

NGUYỄN DUNG - VŨ HẢI - PHẠM HƯƠNG

# 100%

## trọng tâm

ÔN KIẾN THỨC  
LUYỆN KỸ NĂNG

# SINH HỌC 12

- Bị quyết tâm chinh phục, nhà làm qua thì giải chi tiết
- Đạt giải thưởng Sinh học, Giải thưởng Sinh học
- Danh thủ luyện thi THPT Quốc gia

NGUYỄN DUNG - VŨ HẢI - PHẠM HƯƠNG

**100% TRỌNG TÂM**  
**ÔN KIẾN THỨC - LUYỆN KỸ NĂNG**  
**SINH HỌC 12**

LUYỆN TẬP 10 ĐỀ THEN CHỐT THEO LỘ TRÌNH ĐỂ ĐẠT ĐIỂM CAO

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

# PHẦN PHẦN 1

## ÔN KIẾN THỨC

### Chuyên đề 1:

## CƠ CHẾ DI TRUYỀN BIẾN DỊ CẤP ĐỘ PHÂN TỬ

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

#### 1. Khái niệm gen

Gen là một đoạn của phân tử ADN mang thông tin mã hoá cho một chuỗi pôlipeptit hay một phân tử ARN.

- Gen cấu trúc là gen mang thông tin mã hoá cho các sản phẩm tạo nên thành phần cấu trúc hay chức năng của tế bào.
- Gen điều hoà là những gen tạo ra sản phẩm kiểm soát hoạt động của các gen khác.

#### 2. Cấu trúc chung của gen



*Cấu trúc chung của một gen cấu trúc*

Gen mã hoá prôtêin điển hình gồm 3 vùng trình tự nuclêôtit : Vùng điều hoà – vùng mã hoá – vùng kết thúc.

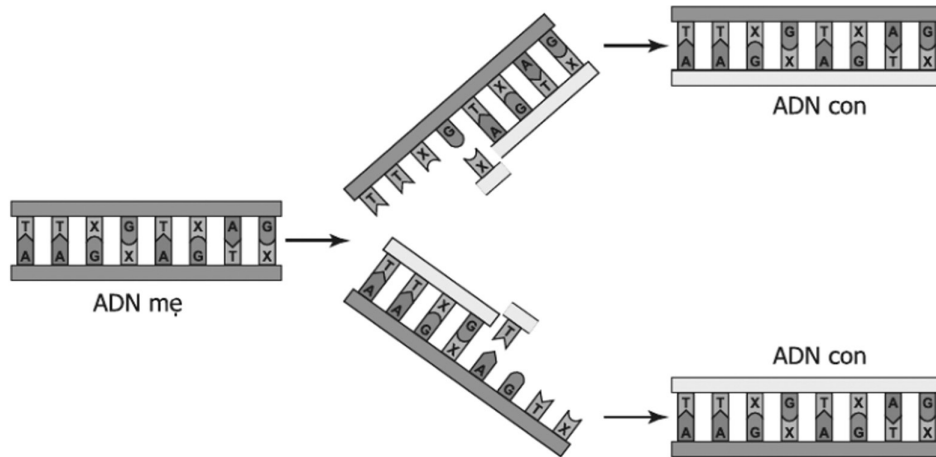
- + Vùng điều hoà nằm ở đầu 3' ở mạch mã gốc của gen, mang tín hiệu khởi động và kiểm soát quá trình phiên mã.
- + Vùng mã hoá mang thông tin mã hoá các axit amin.
- + Vùng kết thúc nằm ở đầu 5' của mạch mã gốc của gen, mang tín hiệu kết thúc phiên mã.

#### 3. Đặc điểm của mã di truyền

- Mã di truyền là mã bộ ba, nghĩa là cứ 3 nuclêôtit đứng kế tiếp nhau mã hoá cho một axit amin. Mã di truyền được đọc từ một điểm xác định và liên tục từng bộ ba nuclêôtit (không chồng gối lên nhau).
- Mã di truyền có tính đặc hiệu, tức là một bộ ba chỉ mã hoá cho một loại axit amin.
- Mã di truyền có tính thoái hoá (dư thừa), nghĩa là nhiều bộ ba khác nhau có thể cùng mã hoá cho một loại axit amin trừ AUG, UGG.
- Mã di truyền có tính phổ biến, có nghĩa là tất cả các loài đều có chung một mã di truyền, trừ một vài ngoại lệ.

- 3 bộ ba kết thúc là: UAA, UAG, UGA. Bộ ba mở đầu là: AUG.

#### 4. Nhân đôi ADN



Sơ đồ tự nhân đôi của phân tử ADN

- Quá trình nhân đôi của ADN chỉ diễn ra ở pha S (kì trung gian)  
 - Enzim tham gia vào quá trình nhân đôi của ADN (4 loại enzim)  
 + Các enzim tháo xoắn (enzim topoisomeraza (gyraza)): tháo xoắn ADN, tạo chạc sao chép chữ Y, enzim tháo xoắn di chuyển theo chiều từ 5' → 3' hay từ 3' → 5' tùy theo từng mạch. Enzim gyraza đóng vai trò tháo xoắn phân tử ADN nên nó là enzim cần tham gia đầu tiên vào quá trình nhân đôi ADN.

+ Enzim ARN pôlimeraza tổng hợp đoạn ARN mồi.

+ Enzim ADN pôlimeraza xúc tác bổ sung các nuclêôtit để kéo dài mạch mới, enzim ADN pôlimeraza chỉ tổng hợp mạch mới theo chiều 5' → 3'.

+ Enzim nối ligaza nối các đoạn Okazaki, enzim ligaza tác động cả 2 mạch của ADN.

Trong quá trình nhân đôi ADN, mạch được tổng hợp gián đoạn là mạch có chiều 3' – 5' so với chiều trượt của enzim tháo xoắn.

+ Đoạn okazaki được tổng hợp theo chiều 5' → 3'

\* Công thức cần nhớ để làm bài tập nhân đôi ADN

- Gen nhân đôi k lần tạo

+ Số gen con là:  $2^k$

+ Số mạch đơn:  $2 \cdot 2^k$

+ Số ADN có nguyên liệu cũ: 2

+ Số ADN có nguyên liệu hoàn toàn mới:  $2^k - 2$

+ Số mạch đơn mới được tổng hợp:  $2 \cdot 2^k - 2$

- Mỗi phân tử ADN gồm 2 mạch đơn (hai chuỗi pôlinuclêôtit) quấn đều quanh một trục tưởng tượng.

- Mỗi 1 vòng xoắn (1 chu kì xoắn): cao 34 Å, chứa 10 cặp nuclêôtit, mỗi cặp nuclêôtit cao 3,4 Å

-  $1\text{mm} = 10^3\mu\text{m} = 10^6\text{nm} = 10^7\text{Å}$ ,  $1\mu\text{m} = 10^4\text{Å}$

- Chiều dài của ADN (L):  $L = \frac{N}{2} \times 3,4 (\text{Å})$

- Tổng số nuclêôtit của ADN (N):  $N = \frac{2.L}{3,4}$

- Trong ADN (2 mạch):  $A = T, G = X. \Rightarrow N = 2A + 2G$

- A bổ sung với T bằng 2 liên kết hiđrô, G bổ sung với X bằng 3 liên kết hiđrô  $\Rightarrow$  Số liên kết hiđrô của ADN là:  $H = 2A + 3G$

Mạch 1 có  $A_1, T_1, G_1, X_1$

Mạch 2 có  $A_2, T_2, G_2, X_2$

$A_1 = T_2; T_1 = A_2; G_1 = X_2; X_1 = G_2$

- Số liên kết hoá trị giữa đường và axit của gen là :  $N - 2$

- Công thức tính số nuclêôtit môi trường cung cấp khi gen nhân đôi k lần :

$N_{\text{mt}} = (2^k - 1) \cdot N$

$A_{\text{mt}} = T_{\text{mt}} = (2^k - 1) T_{\text{gen}}$

$G_{\text{mt}} = X_{\text{mt}} = (2^k - 1) G_{\text{gen}}$

- Công thức tính số liên kết hiđrô và số liên kết hoá trị bị phá vỡ và được hình thành.

Lần tái sinh	Số liên kết hiđrô		Số liên kết hoá trị	
	Bị phá vỡ	Được hình thành	Bị phá vỡ	Được hình thành
Lần 1	$2^0H$	$2^1H$	0	$2^0$
Lần 2	$2^1H$	$2^2H$	0	$2^1$
Lần 3	$2^2H$	$2^3H$	0	$2^2$
Lần n	$2^{n-1}H$	$2^nH$	0	$2^{n-1}Y$
Cả n lần	$S_n = (2^n - 1) H$	$S_n = (2^n - 1)2H$	$S_n = 0$	$S_n = (2^n - 1)Y$

H: Tổng liên kết hiđrô có trong ADN ban đầu.

Y: Tổng số liên kết hoá trị trong ADN ban đầu.  $Y = 2N - 2$  (Y : số liên kết hoá trị được hình thành chỉ tính liên kết hoá trị giữa các nuclêôtit)

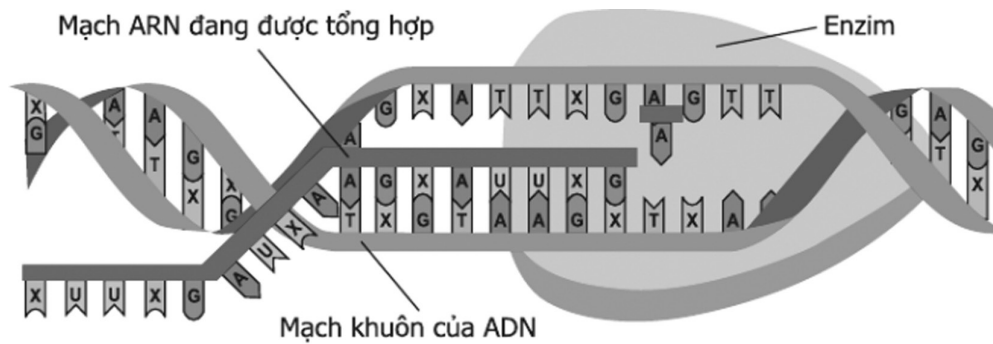
**Chú ý:**

- Một chuỗi pôlinuclêôtit là một mạch của gen, 1 gen con có 2 mạch nên có 2 chuỗi pôlinuclêôtit.

- ADN ti thể, ADN lục lạp, ADN plasmit đều có cấu trúc dạng vòng.

- Số chuỗi pôlinuclêôtit của gen qua n lần tái bản:  $2 \times 2^n$  (n : số lần tái bản của gen)

### 5. Phiên mã.



Sơ đồ tổng hợp phân tử ARN

- Diễn ra kì trung gian giữa 2 lần phân bào lúc NST dạng xoắn.
- Enzim tham gia vào quá trình phiên mã là enzim ARN pôlimeraza
- Enzim pôlimeraza trượt trên mạch khuôn theo chiều 3' – 5' để tổng hợp nên phân tử mRNA theo nguyên tắc bổ sung A - U, T - A, G - X, X - G theo chiều 5' → 3'
- Phiên mã bắt đầu từ vùng điều hoà của gen.
- Ở tế bào nhân sơ, mRNA sau khi phiên mã được trực tiếp dùng là khuôn để tổng hợp prôtêin. Còn ở tế bào nhân thực, mRNA sau khi phiên mã phải được cắt bỏ các đoạn intron, nối các đoạn êxôn lại với nhau thành mRNA trưởng thành rồi ra tế bào chất tổng hợp prôtêin.

\* Công thức cần nhớ để làm bài tập về phiên mã

Mạch 1 có  $A_1, T_1, G_1, X_1$

Mạch 2 có  $A_2, T_2, G_2, X_2$

Gọi  $U_m, A_m, G_m, X_m$  lần lượt là 4 loại ribonucleotit của phân tử mRNA

Ta có :

$$U_m = A_1 = T_2; A_m = T_1 = A_2; X_m = G_1 = X_2; G_m = X_1 = G_2.$$

$$T = A = T_1 + T_2 = A_1 + A_2 = T_1 + A_1 = T_2 + A_2 = U_m + A_m$$

$$G = X = G_1 + G_2 = X_1 + X_2 = X_1 + G_1 = X_2 + G_2 = X_m + G_m$$

$$\% A = \% T = \frac{\%A_1 + \%A_2}{2} = \frac{\%U_m + \%A_m}{2}$$

$$\% G = \% X = \frac{\%G_1 + \%G_2}{2} = \frac{\%G_m + \%X_m}{2}$$

$$- L_{\text{gen}} = L_{\text{ARN}} = \frac{M_{\text{ARN}}}{300} \times 3,4 \text{ \AA}^6$$

- Số liên kết hoá trị giữa các ribonucleotit =  $rN - 1$

- Số liên kết hoá trị của phân tử rARN =  $2rN - 1$

- Số phân tử ARN = số lần sao mã =  $k$

Số nucleotit môi trường cung cấp khi phân tử ARN phiên mã  $k$  lần là :

$$rN_{mt} = k.rN$$

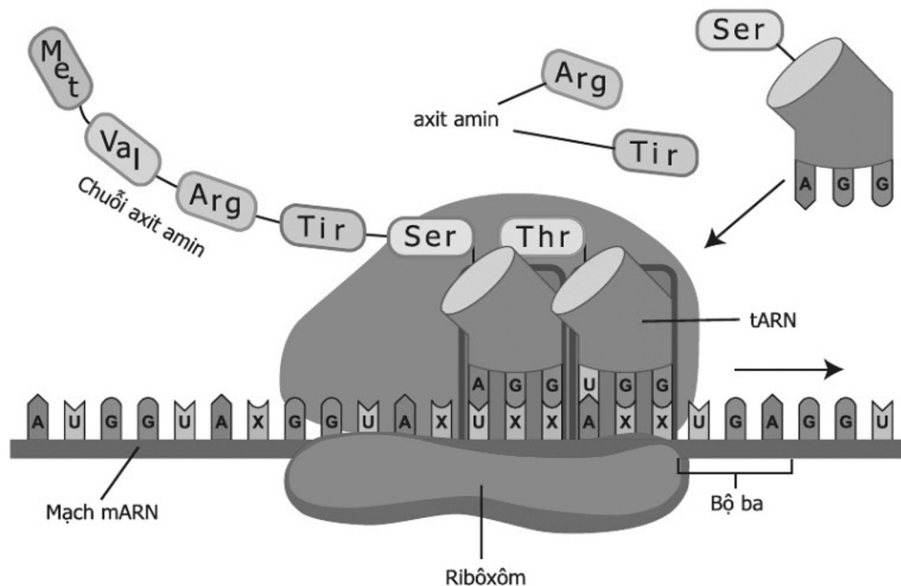
$$rA_{mt} = k.rA = k.Tgốc$$

$$rU_{mt} = k.rU = k.Agốc$$

$$rG_{mt} = k.rG = k.Xgốc$$

$$rX_{mt} = k.rX = k.Ggốc$$

## 6. Dịch mã



Sơ đồ hình thành chuỗi axit amin

- Trong quá trình dịch mã ribôxôm di chuyển theo chiều 5' → 3' trên phân tử mARN.
  - Trong cùng thời điểm, trên mỗi mARN có nhiều ribôxôm hoạt động được gọi là pôlixôm.
  - Trong quá trình dịch mã có sự tham gia trực tiếp của mARN, tARN, rARN. Không có sự tham gia trực tiếp của ADN.
  - Quá trình phiên mã diễn ra trong nhân tế bào, quá trình dịch mã diễn ra trong tế bào chất của tế bào sinh vật nhân thực.
  - Quá trình phiên mã và dịch mã ở tế bào nhân sơ đều diễn ra ở tế bào chất và diễn ra đồng thời vì tế bào nhân sơ không có màng nhân.
  - Khi nào prôtêin được tổng hợp xong thì mới là lúc phân tử mARN được các enzym phân hủy.
  - Trong giai đoạn hoạt hoá, năng lượng ATP dùng để gắn axit amin vào đầu 3' của tARN.
- Thông tin di truyền trong ADN của mỗi tế bào được truyền đạt cho thế hệ tế bào con thông qua cơ chế nhân đôi.
- Thông tin di truyền trong ADN được biểu hiện thành tính trạng của cơ thể thông qua cơ chế phiên mã và dịch mã.

\* Công thức cần nhớ để làm bài tập về dịch mã

- Số liên kết hoá trị giữa đường và axit của gen là :  $N - 2$

- Gen tái sinh n lần thì số liên kết Hiđrô được hình thành lần thứ n :  $2^n \cdot H$
- Gen tái sinh n lần thì số liên kết Hiđrô được hình thành cả n lần là :  $(2^n - 1) \cdot 2H$   
(H là tổng số liên kết H trong ADN ban đầu)
- Số bộ ba mã hoá axit amin =  $\frac{N}{2.3} - 1$
- Số bộ ba cần tổng hợp lên một chuỗi pôlipeptit =  $\frac{N}{2.3} - 1$
- Số bộ ba cần để tổng hợp lên một phân tử prôtêin hoàn chỉnh =  $\frac{N}{2.3} - 2$
- Một ribôxôm dịch mã một lần tạo một pôlipeptit (1 phân tử prôtêin), n ribôxôm dịch mã một lần tạo n pôlipeptit.
- Số bộ ba trên mạch mã gốc =  $\frac{N}{2.3} = \frac{rN}{3}$
- Số bộ ba mã hoá axit amin = Số axit amin tự do cần dùng =  $\frac{N}{2.3} - 1 = \frac{rN}{3} - 1$
- Số axit amin của phân tử prôtêin hoàn chỉnh =  $\frac{N}{2.3} - 2 = \frac{rN}{3} - 2$
- Số axit amin tự do cần dùng để cấu thành prôtêin hoàn chỉnh =  $\frac{N}{2.3} - 2 = \frac{rN}{3} - 2$
- Số liên kết peptit hình thành = số phân tử nước tạo ra =  $\frac{N}{2.3} - 1 - 1 = \frac{rN}{3} - 1 - 1$
- Số liên kết peptit trong phân tử prôtêin hoàn chỉnh là =  $\frac{N}{2.3} - 2 - 1 = \frac{rN}{3} - 2 - 1$
- Số phân tử tARN tham gia dịch mã = số axit amin cần cho quá trình dịch mã.
- Số loại tARN = số bộ ba mã hoá trên mARN.

## 7. Điều hoà hoạt động của gen

### Cấu tạo của opêron Lac theo Jacôp và Mônô

Opêron Lac gồm các thành phần :

- Z, Y, A: các gen cấu trúc quy định tổng hợp các enzym tham gia vào phản ứng phân giải đường lactôzơ có trong môi trường để cung cấp năng lượng cho tế bào.
- Vùng vận hành (O): vùng vận hành là trình tự nuclêôtit đặc biệt, tại đó prôtêin ức chế có thể liên kết làm ngăn cản sự phiên mã.
- Vùng khởi động (P): nằm trước vùng vận hành, đó là vị trí tương tác của ARN pôlimeraza để khởi đầu phiên mã.
- Một gen khác không nằm trong thành phần của Opêron, song đóng vai trò quan trọng trong điều hoà hoạt động các gen của các Opêron là gen điều hoà R. Gen điều hoà R khi hoạt động sẽ tổng hợp nên prôtêin ức chế. Prôtêin này có khả năng liên kết với vùng vận hành dẫn đến ngăn cản quá trình phiên mã.
- Khi môi trường có Lactôzơ : một số phân tử Lactôzơ liên kết với prôtêin ức chế làm biến đổi cấu hình không gian ba chiều của nó làm cho prôtêin ức chế không thể liên kết được với vùng vận hành và do vậy ARN pôlimeraza có thể liên kết được với vùng khởi động để tiến hành phiên mã.
- Khi môi trường không có Lactôzơ : gen điều hoà quy định tổng hợp prôtêin ức chế.



Prôtêin này liên kết với vùng vận hành ngăn cản quá trình phiên mã làm cho các gen cấu trúc không hoạt động.

### 8. Đột biến gen

Đột biến gen là những biến đổi trong cấu trúc của gen.

Đột biến mà chỉ liên quan đến một cặp nuclêôtit trong gen gọi là đột biến điểm.

- Các dạng đột biến của gen
- + Đột biến thay thế một cặp nuclêôtit.
- + Đột biến thêm hoặc mất một cặp nuclêôtit.

*Cơ chế biểu hiện của đột biến gen*

- **Đột biến giao tử:** Đột biến phát sinh trong quá trình giảm phân hình thành giao tử, xảy ra ở tế bào sinh dục nào đó thông qua thụ tinh sẽ đi vào hợp tử. Nếu là đột biến gen trội, nó sẽ biểu hiện thành kiểu hình ngay trên cơ thể mang đột biến gen đó. Nếu là đột biến gen lặn nó có thể đi vào hợp tử ở thể dị hợp Aa và vì gen trội lấn át nên đột biến không biểu hiện ra ngoài. Tuy nhiên nó không bị mất đi mà tiếp tục tồn tại trong quần thể và khi gặp tổ hợp đồng hợp lặn thì nó biểu hiện ra ngoài

- **Đột biến xôma:** Đột biến xảy ra ở tế bào sinh dưỡng, từ một tế bào bị đột biến thông qua nguyên phân nó được nhân lên thành mô và được biểu hiện thành một phần của cơ thể gọi là “thể khảm”, nếu đó là đột biến gen trội. Và nó có thể di truyền bằng sinh sản - sinh dưỡng nếu đó là đột biến gen lặn, nó không biểu hiện ra ngoài và sẽ mất đi khi cơ thể chết.

- Đột biến tiền phôi: Đột biến xảy ra ở lần nguyên phân đầu tiên của hợp tử, nó có thể đi vào hợp tử và di truyền cho thế hệ sau thông qua sinh sản hữu tính, nếu tế bào đó bị đột biến thành tế bào sinh dục.

- Gen trội đột biến biểu hiện kiểu hình ở cả kiểu gen đồng hợp và dị hợp tử
- Gen lặn bị đột biến chỉ biểu hiện ra kiểu hình khi ở trạng thái đồng hợp lặn.

- **Dựa vào sự thay đổi của axit amin trong chuỗi pôlipeptit đột biến người ta chia các dạng đột biến điểm như sau :**

- + Đột biến câm : là những đột biến không làm thay đổi axit amin trong chuỗi pôlipeptit.
- + Đột biến sai nghĩa (nhầm nghĩa) : làm thay đổi một axit amin trong chuỗi pôlipeptit.
- + Đột biến vô nghĩa : làm xuất hiện bộ ba kết thúc sớm, là chuỗi pôlipeptit không được tổng hợp.

\* Công thức áp dụng để làm bài tập đột biến gen

1 - Dạng đột biến không làm thay đổi chiều dài của gen là:

+ Thay thế 1 cặp A – T bằng 1 cặp G – X.

$$\Rightarrow H_{db} = H_{gen} + 1 ; A_{db} = T_{db} = A_{gen} - 1 ; G_{db} = X_{db} = G_{gen} + 1$$

+ Thay thế 1 cặp G – X bằng 1 cặp A = T.

$$\Rightarrow H_{db} = H_{gen} - 1 ; A_{db} = T_{db} = A_{gen} + 1 ; G_{db} = X_{db} = G_{gen} - 1$$

**Kết luận:**

- Thay thế n cặp G – X bằng n cặp A – T thì số liên kết hiđrô giảm đi n liên kết.
- Thay thế n cặp A – T bằng n cặp G – T thì số liên kết hiđrô tăng lên n liên kết.

2 - Dạng đột biến làm thay đổi chiều dài của gen là:

+ Dạng đột biến mất một cặp nuclêôtit.

Mất 1 cặp G – X  $\Rightarrow H_{db}$  giảm 3 liên kết ( $H_{db} = H_{gen} - 3$ ),  $L_{db} = L - 3,4$

Mất y cặp G – X  $\Rightarrow H_{db}$  giảm 3.y liên kết ( $H_{db} = H_{gen} - 3.y$ ),  $L_{db}$  giảm 3,4.y Å

Mất x cặp A – T  $\Rightarrow H_{db}$  giảm 2.x liên kết ( $H_{db} = H_{gen} - 2.x$ ),  $L_{db}$  giảm 3,4.x Å

+ Dạng đột biến thêm một cặp nuclêôtit.

Thêm 1 cặp G – X  $\Rightarrow H_{db}$  tăng 3 liên kết ( $H_{db} = H_{gen} + 3$ ),  $L_{db} = L + 3,4$

Thêm y cặp G – X  $\Rightarrow H_{db}$  tăng 3.y liên kết ( $H_{db} = H_{gen} + 3.y$ ),  $L_{db}$  tăng 3,4.y Å

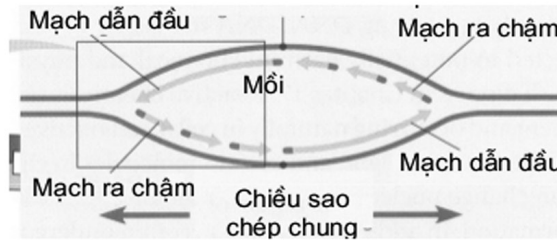
Thêm x cặp A – T  $\Rightarrow H_{db}$  tăng 2.x liên kết ( $H_{db} = H_{gen} + 2.x$ ),  $L_{db}$  tăng 3,4.x Å

**9. Đoạn okazaki, đoạn môi**

Xét với một chạc chữ Y

Mạch được tổng hợp liên tục có 1 đoạn môi để khởi đầu, 0 đoạn okazaki

Mạch được tổng hợp gián đoạn có: số đoạn môi = số đoạn okazaki



**1 đơn vị tái bản**

Trong một đơn vị tái bản thì có hai chạc chữ Y nên số đoạn môi xuất hiện trong một chạc chữ Y là

$$\text{Số đoạn môi} = \text{Số đoạn okazaki} + 2$$

Chú ý:

- Nhân sơ chỉ có một đơn vị tái bản. Mỗi đoạn okazaki là một đoạn môi.
- Nhân thực gồm nhiều đơn vị tái bản.

## B. BÀI TẬP

### I. BÀI TẬP NHẬN BIẾT

**Câu 1:** Cho các bước của quá trình tái bản dưới đây, trình tự đúng các bước trong quá trình nhân đôi là:

1. Tổng hợp các mạch ADN mới.
2. Hai phân tử ADN con xoắn lại.
3. Tháo xoắn phân tử ADN.

A. 3 → 2 → 1.                      B. 2 → 1 → 3.                      C. 1 → 2 → 3.                      D. 3 → 1 → 2.

■ **Lời giải:**

Quá trình tái bản ADN gồm các bước :

- Bước 1: Tháo xoắn phân tử ADN.
- Bước 2: Tổng hợp các mạch ADN mới.
- Bước 3: Hai phân tử ADN con xoắn lại.

Vậy thứ tự đúng là: 3 → 1 → 2

Đáp án D.

**Câu 2:** Ở sinh vật nhân thực, codon nào sau đây mã hóa axit amin metionin?

A. 5'AGU3'                      B. 5'UAA3'                      C. 5'UAG3'                      D. 5'AUG3'

■ **Lời giải:**

- Ở sinh vật nhân thực, bộ ba mã hoá cho axit amin metionin là bộ ba mở đầu trên phân tử mRNA → mà bộ ba mở đầu trên phân tử mRNA là 5'AUG3'

Đáp án D.

**Câu 3:** Enzim ADN pôlimeraza có vai trò gì trong quá trình nhân đôi của ADN ?

- A. Bẻ gãy các liên kết hiđrô giữa hai mạch ADN.
- B. Lắp ráp các nuclêôtit theo nguyên tắc bổ sung với mỗi mạch khuôn của ADN.
- C. Nối các đoạn Okazaki lại với nhau.
- D. Tháo xoắn phân tử ADN.

■ **Lời giải:**

- A. Bẻ gãy các liên kết hiđrô giữa hai mạch ADN → sai, vì enzym tháo xoắn mới có tác dụng bẻ gãy các liên kết hiđrô giữa hai mạch ADN.
- B. Lắp ráp các nuclêôtit theo nguyên tắc bổ sung với mỗi mạch khuôn của ADN → đúng, vì enzym ADN pôlimeraza xúc tác bổ sung các nuclêôtit để kéo dài mạch mới.
- C. Nối các đoạn Okazaki lại với nhau → sai, vì đây là chức năng của enzym ligaza.
- D. Tháo xoắn phân tử ADN → sai, vì đây là chức năng của enzym tháo xoắn.

Đáp án B.

**Câu 4:** Cho những phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu đúng về cơ chế di truyền và biến dị ở cấp độ phân tử ?

(1) Cơ chế điều hoà hoạt động của gen ở sinh vật nhân thực phức tạp hơn cơ chế điều hoà hoạt động của gen ở sinh vật nhân sơ.

(2) Mỗi phân tử mRNA có thể tổng hợp từ một đến nhiều chuỗi pôlipeptit cùng loại rồi tự huỷ.

(3) Đoạn okazaki ở tế bào vi khuẩn dài 1000 – 2000 cặp nuclêôtit.

(4) Sự nhân đôi của các phân tử ADN xảy ra ở kì trung gian (kì này kéo dài 6 – 10 giờ).

(5) Enzim ADN pôlimeraza chỉ có thể bổ sung nuclêôtit vào nhóm 5'-P.

(6) Tất cả các gen của sinh vật nhân thực có vùng mã hoá không liên tục, xen kẽ các đoạn mã hoá axit amin (êxôn) là các đoạn không mã hoá axit amin (intron).

(7) Mỗi đơn vị nhân đôi gồm 2 chạc hình chữ Y, mỗi chạc có 2 mạch, phát sinh từ hai điểm khởi đầu và được nhân đôi không đồng thời.

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

■ **Lời giải:**

- (1) Cơ chế điều hoà hoạt động của gen ở sinh vật nhân thực phức tạp hơn cơ chế điều hoà hoạt động của gen ở sinh vật nhân sơ → đúng vì ở sinh vật nhân thực cấu trúc ADN trong nhiễm sắc thể phức tạp, số lượng các cặp nuclêôtit rất lớn.

- (2) Mỗi phân tử mRNA có thể tổng hợp từ một đến nhiều chuỗi pôlipeptit cùng loại rồi tự huỷ → đúng vì trên mỗi phân tử mRNA thường có một số ribôxôm cùng hoạt động, ribôxôm thứ nhất dịch chuyển được một đoạn thì ribôxôm thứ hai liên kết vào mRNA....

- (3) Đoạn okazaki ở tế bào vi khuẩn dài 1000 – 2000 cặp nuclêôtit → sai vì đoạn okazaki ở tế bào vi khuẩn dài 1000 – 2000 nuclêôtit chứ không phải là cặp nuclêôtit.

- (4) Sự nhân đôi của các phân tử ADN xảy ra ở kì trung gian (kì này kéo dài 6 – 10 giờ) → đúng sự nhân đôi của ADN diễn ra ngay trước khi tế bào bước vào giai đoạn phân chia tế bào.

- (5) Enzim ADN pôlimeraza chỉ có thể bổ sung nuclêôtit vào nhóm 5'-P → sai vì enzim ADN pôlimeraza chỉ có thể bổ sung nuclêôtit vào nhóm 3' – OH.

- (6) Tất cả các gen của sinh vật nhân thực có vùng mã hoá không liên tục, xen kẽ các đoạn mã hoá axit amin (êxôn) là các đoạn không mã hoá axit amin (intron) → sai vì không phải là tất cả các gen ở sinh vật nhân thực mà là phần lớn các gen của sinh vật nhân thực có vùng mã hoá không liên tục, xen kẽ các đoạn mã hoá axit amin (êxôn) là các đoạn không mã hoá axit amin (intron).

- (7) Mỗi đơn vị nhân đôi gồm 2 chạc hình chữ Y, mỗi chạc có 2 mạch, phát sinh từ hai điểm khởi đầu và được nhân đôi không đồng thời → sai vì mỗi đơn vị nhân đôi gồm 2 chạc hình chữ Y, mỗi chạc có 2 mạch, phát sinh từ một điểm khởi đầu và được nhân đôi đồng thời.

Vậy có 3 phát biểu đúng là (1); (2); (4).

Đáp án A.

**Câu 5:** Khi nói về đột biến gen, nhận xét nào sau đây là sai ?

A. Đột biến gen xảy ra theo nhiều hướng khác nhau nên không thể dự đoán được xu hướng của đột biến.

B. Đột biến gen chỉ được phát sinh trong môi trường có các tác nhân gây đột biến.

C. Mức độ gây hại của alen đột biến phụ thuộc vào điều kiện môi trường và phụ thuộc vào tổ hợp gen.

D. Tần số đột biến gen phụ thuộc vào cường độ, liều lượng của tác nhân gây đột biến và đặc điểm cấu trúc của gen.

■ **Lời giải:**

- A. Đột biến gen xảy ra theo nhiều hướng khác nhau nên không thể dự đoán được xu hướng của đột biến → là nhận xét đúng vì đột biến gen thường xảy ra vô hướng nên không thể dự đoán được xu hướng của đột biến.

- B. Đột biến gen chỉ được phát sinh trong môi trường có các tác nhân gây đột biến → là nhận xét sai vì ngoài tác nhân đột biến thì đột biến gen còn được phát sinh do cấu trúc của gen, gen bền vững thì ít bị đột biến, gen lỏng lẻo thì dễ xảy ra đột biến hơn.

- C. Mức độ gây hại của alen đột biến phụ thuộc vào điều kiện môi trường và phụ thuộc vào tổ hợp gen → đúng

- D. Tần số đột biến gen phụ thuộc vào cường độ, liều lượng của tác nhân gây đột biến và đặc điểm cấu trúc của gen → đúng

**Đáp án B.**

## B. BÀI TẬP THÔNG HIỂU

**Câu 1:** Cho các phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu đúng về cơ chế sao mã của gen ?

(1) Chỉ có 1 trong 2 mạch của gen làm mạch khuôn điều khiển cơ chế sao mã.

(2) Mạch khuôn của gen có chiều 3' - 5' còn mARN được tổng hợp thì có chiều ngược lại 5' - 3'.

(3) Khi biết tỉ lệ % hay số lượng từng loại đơn phân trong mARN ta suy ra tỉ lệ hay số lượng mỗi loại đơn phân của gen và ngược lại.

(4) Enzim pôlimeraza trượt trên mạch khuôn theo chiều 3' - 5' để tổng hợp nên phân tử mARN theo nguyên tắc bổ sung A - U, T - A, G - X, X - G có chiều 5' → 3'.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

■ **Lời giải:**

- (1) Chỉ có 1 trong 2 mạch của gen làm mạch khuôn điều khiển cơ chế sao mã → đúng, để tổng hợp phân tử mARN thì chỉ có mạch có chiều từ 3' → 5' dùng làm mạch khuôn.

- (2) Mạch khuôn của gen có chiều 3' - 5' còn mARN được tổng hợp thì có chiều ngược lại 5' - 3' → đúng, mạch gốc để tổng hợp nên phân tử mARN có chiều 3' → 5' → phân tử mARN luôn có chiều 5' → 3'.

(3) Khi biết tỉ lệ % hay số lượng từng loại đơn phân trong mARN ta suy ra tỉ lệ hay số lượng mỗi loại đơn phân của gen và ngược lại → sai, vì biết tỉ lệ % hay số lượng từng loại đơn phân trong mARN ta suy ra tỉ lệ hay số lượng mỗi loại đơn phân của gen nhưng ngược lại thì không đúng.

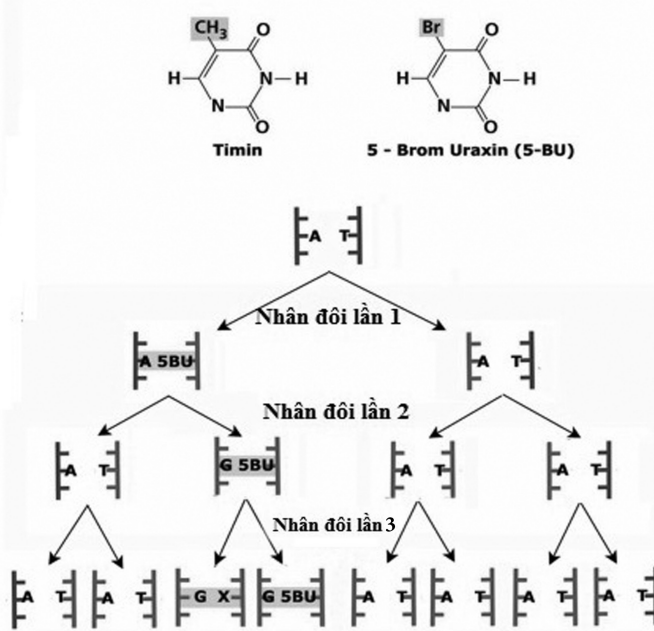
(4) Enzim pôlimeraza trượt trên mạch khuôn theo chiều 3' - 5' để tổng hợp nên phân tử mARN theo nguyên tắc bổ sung A - U, T - A, G - X, X - G có chiều 5' → 3' → đúng.

Vậy có 3 phát biểu đúng là (1); (2); (4).

**Đáp án C.**

**Câu 2:** Phân tử ADN trong nhân của một tế bào *E.coli* chịu sự tác động của 5-BU trong quá trình nhân đôi. Cho sơ đồ dưới đây

**CƠ CHẾ GÂY ĐỘT BIẾN CỦA 5-BRÔM URAXIN**



Nhìn vào sơ đồ em hãy cho biết trong các dự đoán dưới đây có bao nhiêu dự đoán đúng ?

- (1) 5BU là chất đồng đẳng của timin gây thay thế A – T bằng G – X.
  - (2) Đột biến sẽ phát sinh sau 2 lần nhân đôi liên tiếp của gen.
  - (3) Sau 3 lần nhân đôi liên tiếp thì có 6 tế bào con hoàn toàn bình thường được tạo ra.
  - (4) Dù tế bào nhân đôi bao nhiêu lần thì số tế bào con ở trạng thái tiền đột biến được tạo ra không vượt quá 1 tế bào.
  - (5) Sau 3 lần nhân đôi liên tiếp, số tế bào đột biến được tạo ra là 2.
- A. 1.                                      B. 2.                                      C. 3.                                      D. 4.

**Lời giải:**

- (1) 5BU là chất đồng đẳng của timin gây thay thế A – T bằng G – X → đúng
- (2) Đột biến sẽ phát sinh sau 2 lần nhân đôi liên tiếp của gen → Sai vì đột biến sẽ phát sinh sau 3 lần nhân đôi liên tiếp.
- (3) Sau 3 lần nhân đôi liên tiếp thì có 6 tế bào con hoàn toàn bình thường được tạo ra → Đúng, nhìn vào sơ đồ nhận thấy sau 3 lần nhân đôi thì đời con thu được 6 tế bào con hoàn toàn bình thường.
- (4) Dù tế bào nhân đôi bao nhiêu lần thì số tế bào con ở trạng thái tiền đột biến được tạo ra không vượt quá 1 tế bào → đúng, nhìn vào sơ đồ ta thấy tế bào tiền đột biến luôn là 1.
- (5) Sau 3 lần nhân đôi liên tiếp, số tế bào đột biến được tạo ra là 2 → sai, nhìn vào sơ đồ chỉ thấy 1 tế bào đột biến (G – X).

Vậy có 3 dự đoán đúng là (1); (3) ; (4)

Đáp án C.

**Câu 3:** Khi nói về cơ chế dịch mã sinh vật nhân thực, nhận định nào sau đây đúng?

- A. Axit amin mở đầu trong quá trình dịch mã là fMet.
- B. Khi dịch mã, ribôxôm chuyển dịch theo chiều 3' → 5' trên phân tử mRNA.
- C. Trong cùng một thời điểm có thể có nhiều ribôxôm tham gia dịch mã trên một phân tử mRNA.
- D. Khi dịch mã, tARN chỉ gắn với một loại axit amin, axit amin được gắn vào đầu 5' của chuỗi pôlinuclêôtit.

■ **Lời giải:**

- A. Axit amin mở đầu trong quá trình dịch mã là fMet → sai, vì ở sinh vật nhân thực axit amin mở đầu là Met.
- B. Khi dịch mã, ribôxôm chuyển dịch theo chiều 3' → 5' trên phân tử mRNA → sai, khi dịch mã ribôxôm chuyển dịch theo chiều 5' → 3' trên phân tử mRNA.
- C. Trong cùng một thời điểm có thể có nhiều ribôxôm tham gia dịch mã trên một phân tử mRNA → đúng, vì ở sinh vật nhân thực trong quá trình dịch mã, mRNA thường không gắn với từng ribôxôm riêng rẽ mà đồng thời gắn với một nhóm ribôxôm.
- D. Khi dịch mã, tARN chỉ gắn với một loại axit amin, axit amin được gắn vào đầu 5' của chuỗi pôlinuclêôtit → sai, vì khi dịch mã tARN gắn với nhiều loại axit amin.

Đáp án C.

**Câu 4:** Khi nói về cơ chế di truyền và biến dị ở sinh vật nhân thực, trong điều kiện không có đột biến xảy ra, phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Trong dịch mã, sự kết cặp các nuclêôtit theo nguyên tắc bổ sung xảy ra ở tất cả các nuclêôtit trên phân tử mRNA.
- B. Trong nhân đôi ADN, sự kết cặp các nuclêôtit theo nguyên tắc bổ sung xảy ra ở tất cả các nuclêôtit trên mỗi mạch khuôn.
- C. Quá trình nhân đôi của ADN diễn ra ngay trước khi tế bào bước vào giai đoạn phân chia tế bào.
- D. Trong phiên mã, nguyên tắc bổ sung xảy ra giữa các nuclêôtit trên mạch khuôn và nuclêôtit trên mạch mới là A – U, T – A, G – X, X – G.

■ **Lời giải:**

- A. Trong dịch mã, sự kết cặp các nuclêôtit theo nguyên tắc bổ sung xảy ra ở tất cả các nuclêôtit trên phân tử mRNA → đây là phát biểu sai, vì trong quá trình dịch mã đến khi gặp tín hiệu kết thúc (bộ ba kết thúc trên phân tử mRNA) thì quá trình dịch mã dừng lại → không có sự kết cặp các nuclêôtit theo nguyên tắc bổ sung ở bộ ba kết thúc trên mRNA.
- B. Trong nhân đôi ADN, sự kết cặp các nuclêôtit theo nguyên tắc bổ sung xảy ra ở tất cả các nuclêôtit trên mỗi mạch khuôn → đúng, vì quá trình nhân đôi tạo ra 2 ADN con, giống nhau và có số nuclêôtit bằng ADN mẹ ban đầu.
- C. Quá trình nhân đôi của ADN diễn ra ngay trước khi tế bào bước vào giai đoạn phân chia tế bào → đúng, vì quá trình nhân đôi ADN diễn ra ở pha S của kì trung gian.

- D. Trong phiên mã, nguyên tắc bổ sung xảy ra giữa các nuclêôtit trên mạch khuôn và nuclêôtit trên mạch mới là A – U, T – A, G – X, X – G → đúng, phiên mã là tổng hợp mARN, diễn ra theo nguyên tắc bổ sung A – U, T – A, G – X, X – G.

Đáp án A.

**Câu 5:** Cho các phát biểu dưới đây, có bao nhiêu phát biểu đúng về đột biến gen?

- (1) Đột biến thay thế một cặp nuclêôtit luôn dẫn đến kết thúc sớm quá trình dịch mã.
- (2) Đột biến gen tạo ra các alen mới làm phong phú vốn gen của quần thể.
- (3) Đột biến điểm là dạng đột biến gen liên quan đến một số cặp nuclêôtit.
- (4) Đột biến gen có thể có lợi, có hại hoặc trung tính đối với thể đột biến.
- (5) Mức độ gây hại của alen đột biến phụ thuộc vào tổ hợp gen và điều kiện môi trường.
- (6) Cá thể mang gen đột biến đã biểu hiện ra kiểu hình được gọi là thể đột biến.

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

■ **Lời giải:**

- (1) Đột biến thay thế một cặp nuclêôtit luôn dẫn đến kết thúc sớm quá trình dịch mã → sai, vì nếu thay thế một cặp nuclêôtit ở vị trí nuclêôtit thứ ba của một bộ ba thì thường không ảnh hưởng đến dịch mã.

- (2) Đột biến gen tạo ra các alen mới làm phong phú vốn gen của quần thể → đúng, đột biến gen phát sinh các alen mới chưa có ở đời bố mẹ → làm phong phú vốn gen của quần thể.

- (3) Đột biến điểm là dạng đột biến gen liên quan đến một số cặp nuclêôtit → sai, vì đột biến điểm chỉ liên quan đến một cặp nuclêôtit.

- (4) Đột biến gen có thể có lợi, có hại hoặc trung tính đối với thể đột biến → đúng

- (5) Mức độ gây hại của alen đột biến phụ thuộc vào tổ hợp gen và điều kiện môi trường → đúng

- (6) Cá thể mang gen đột biến đã biểu hiện ra kiểu hình được gọi là thể đột biến → đúng

Vậy có 4 phát biểu đúng

Đáp án B.

**C. BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Câu 1:** Trên phân tử ADN có 10 điểm tái bản. Quá trình tái bản hình thành 60 đoạn okazaki. Xác định số đoạn mỗi được tổng hợp ?

A. 60.

B. 62.

C. 80.

D. 70.

- Trên mạch gián đoạn hình thành 60 đoạn okazaki → mạch này cần 60 đoạn mỗi.

- Mỗi đơn vị tái bản có 2 mạch liên tục, mà mỗi mạch liên tục cần 1 đoạn mỗi → số đoạn mỗi của 10 đơn vị tái bản là  $10 \cdot 2 = 20$

→ Số đoạn mỗi cần được tổng hợp cho cả phân tử ADN nói trên là :  $60 + 20 = 80$

Đáp án C

**Câu 2:** Cho các nhận định sau đây, có bao nhiêu nhận định đúng về gen ?



- (1) Gen mang thông tin mã hoá cho một chuỗi pôlipeptit hay một phân tử ARN.
  - (2) Dựa vào sản phẩm của gen, người ta phân loại gen thành gen cấu trúc và gen điều hoà.
  - (3) Gen cấu trúc là một đoạn ADN mang thông tin mã hoá cho một tARN, rARN hay một pôlipeptit hoàn chỉnh.
  - (4) Xét về mặt cấu tạo, gen điều hoà có cấu tạo khác gen cấu trúc.
  - (5) Gen điều hoà mang thông tin mã hoá cho chuỗi pôlipeptit với chức năng điều hoà sự biểu hiện của gen cấu trúc khác.
  - (6) Trong các nuclêôtit, thành phần đường đêôxiribôzơ là yếu tố cấu thành thông tin.
  - (7) Trình tự các nuclêôtit trong ADN là trình tự mang thông tin di truyền.
- A. 4.                      B. 6.                      C. 5.                      D. 7.

■ **Lời giải:**

- (1) Gen mang thông tin mã hoá cho một chuỗi pôlipeptit hay một phân tử ARN → đúng, đây là định nghĩa về gen.
- (2) Dựa vào sản phẩm của gen, người ta phân loại gen thành gen cấu trúc và gen điều hoà → đúng, đây là phân loại gen dựa vào sản phẩm mà gen tạo ra.
- (3) Gen cấu trúc là một đoạn ADN mang thông tin mã hoá cho một tARN, rARN hay một pôlipeptit hoàn chỉnh → đúng, đây cũng là định nghĩa về gen theo một cách khác.
- (4) Xét về mặt cấu tạo, gen điều hoà có cấu tạo khác gen cấu trúc → sai, về mặt cấu tạo thì gen điều hoà và gen cấu trúc có cấu tạo giống nhau.
- (5) Gen điều hoà mang thông tin mã hoá cho chuỗi pôlipeptit với chức năng điều hoà sự biểu hiện của gen cấu trúc khác → đúng, đây là khái niệm gen điều hoà.
- (6) Trong các nuclêôtit, thành phần đường đêôxiribôzơ là yếu tố cấu thành thông tin → sai, vì bazơ nitơ là yếu tố cấu thành thông tin do các nuclêôtit đều có thành phần đường giống nhau.
- (7) Trình tự các nuclêôtit trong ADN là trình tự mang thông tin di truyền → đúng ADN mang thông tin di truyền là trình tự các nuclêôtit.

Vậy có 5 phát biểu đúng

Đáp án C.

**Câu 3:** Một phân tử mARN dài 510 nm, có A = 150, G = X = 300. Người ta sử dụng phân tử ARN này để phiên mã ngược thành phân tử ADN mạch kép. Nếu dùng phân tử ADN mạch kép này để tổng hợp ra 16 phân tử ADN mới thì số nuclêôtit từng loại cần cung cấp cho lần tái bản cuối cùng là:

- A. A = T = 12600, G = X = 8400.                      B. A = T = 13500, G = X = 9000.  
 C. A = T = 13500, G = X = 9600.                      D. A = T = 7200, G = X = 4800.

■ **Lời giải:**

-  $L = 510 \text{ nm} = 5100 \text{ \AA}$

→ tổng số ribonuclêôtit của phân tử mARN là:  $rN = \frac{L}{3,4} = \frac{5100}{3,4} = 1500$

$$m_A = 150, m_G = m_X = 300 \rightarrow m_U = 1500 - 150 - 300 - 300 = 750$$

→ số nuclêôtit mỗi loại của gen là:

$$A = T = m_A + m_U = 150 + 750 = 900$$

$$G = X = m_G + m_X = 300 + 300 = 600$$

- Phân tử ADN mạch kép này để tổng hợp ra 16 phân tử ADN mới → lần nhân đôi cuối cùng có 8 phân tử mới được tạo ra (vì nếu nhân đôi 3 lần thì tạo  $2^3$  phân tử ADN con → lần 4 là có 8 ADN cũ, 8 phân tử ADN mới).

- Vậy số nuclêôtit từng loại cần cung cấp cho lần tái bản cuối cùng là:

$$A = T = 900 \times 8 = 7200$$

$$G = X = 600 \times 8 = 4800$$

Đáp án D.

❖ Lưu ý: Đề bài hỏi là số nuclêôtit từng loại cần cung cấp cho lần tái bản cuối cùng nên các em tính xem lần cuối cùng tạo ra bao nhiêu phân tử ADN mới. → từ đó đi tìm số nuclêôtit từng loại.

**Câu 4:** Người ta tạo ra một mARN chỉ có hai loại là U : A : G với tỉ lệ tương ứng là 2 : 3 : 5. Tỉ lệ các bộ ba mã hoá trong mARN nói trên là bao nhiêu?

A.  $\frac{922}{1000}$ .

B.  $\frac{921}{1000}$

C.  $\frac{211}{216}$

D.  $\frac{215}{216}$

■ **Lời giải:**

Theo bài ra ta có

- Tỉ lệ nuclêôtit loại U chiếm tỉ lệ là  $= \frac{2}{10}$

- Tỉ lệ nuclêôtit loại A chiếm tỉ lệ là  $= \frac{3}{10}$

- Tỉ lệ nuclêôtit loại G chiếm tỉ lệ là  $= \frac{5}{10}$

Số bộ ba được tạo ra từ 3 loại nuclêôtit nói trên là  $3^3 = 27$

Trong 3 bộ ba trên thì có 3 bộ ba là những bộ ba kết thúc không mã hoá axit amin (UAA, UAG, UGA).

+ Bộ ba UAA chiếm tỉ lệ là  $\frac{2}{10} \cdot \frac{3}{10} \cdot \frac{3}{10} = \frac{18}{1000}$

+ Bộ ba UAG chiếm tỉ lệ là  $\frac{2}{10} \cdot \frac{3}{10} \cdot \frac{5}{10} = \frac{30}{1000}$

+ Bộ ba UGA chiếm tỉ lệ là  $\frac{2}{10} \cdot \frac{5}{10} \cdot \frac{3}{10} = \frac{30}{1000}$

⇒ Tỉ lệ các bộ ba mã hoá axit amin là :  $1 - \frac{18}{1000} - \frac{30}{1000} - \frac{30}{1000} = \frac{922}{1000}$

Đáp án A.

**Câu 5:** Một phân tử ADN có 30 đơn vị tái bản, trên mỗi chạc chữ Y của một đơn vị tái bản có 20 đoạn okazaki. Khi phân tử ADN này tái bản một lần thì cần bao nhiêu đoạn mồi cho quá trình tái bản trên ?

A. 1260.

B. 660.

C. 80.

D. 60.

■ **Lời giải:**

- **Lưu ý:** Gọi x là số đoạn mỗi của một đơn vị tái bản, gọi y là số đoạn okazaki của một đơn vị tái bản

Ta có  $x = y + 2$  hay số đoạn mỗi của một đơn vị tái bản = số đoạn okazaki + 2

- Một đơn vị tái bản có 2 chạc chữ Y  $\rightarrow$  số đoạn okazaki của một đơn vị tái bản là  $20.2 = 40$

$\rightarrow$  Số đoạn mỗi của một đơn vị tái bản là  $40 + 2 = 42$

- Mà theo đề bài thì có 30 đơn vị tái bản  $\rightarrow$  Số đoạn mỗi cần cho phân tử ADN trên tái bản 1 lần là :  $42.30 = 1260$

**Đáp án A.**

### D. BÀI TẬP VẬN DỤNG NÂNG CAO

**Câu 1:** Hai alen của cùng một gen (D, d) có chiều dài bằng nhau. Alen d được tạo thành do đột biến điểm ở alen D ; khối lượng alen D và số nuclêôtit loại A của alen D lần lượt là 720 000 đvC và 480. Một tế bào sinh dưỡng của loài có tổng số nuclêôtit loại X ở gen đang xét là 2878. Cho các dự đoán dưới đây, có bao nhiêu dự đoán đúng về 2 gen nói trên ?

(1) Alen d được tạo thành do đột biến thay thế cặp G – X bằng cặp A – T ở alen d.

(2) Tế bào mang kiểu gen DDdd.

(3) Tổng số liên kết hiđrô về gen đang xét trong tế bào sinh dưỡng nói trên là 12478.

(4) Alen D và alen d có khối lượng bằng nhau.

(5) Nếu 2 gen nói trên nhân đôi 3 lần liên tiếp thì số nuclêôtit môi trường cung cấp cho cả 2 gen là 33600 nuclêôtit.

A. 4.

B. 5.

C. 3.

D. 2.

■ **Lời giải:**

Khối lượng alen D là 720000 đvC  $\rightarrow$  số nuclêôtit của alen D = alen d =  $N = \frac{720000}{300} = 2400$  nuclêôtit

Mặt khác, ở alen D, A = T = 480 nuclêôtit  $\rightarrow G = X = \frac{N}{2} - A = 720$  nuclêôtit

- (1) Alen d được tạo thành do đột biến thay thế cặp G – X bằng cặp A – T ở alen D  $\rightarrow$  Hai alen có cùng số nuclêôtit mà alen d được tạo thành do đột biến điểm ở alen D  $\rightarrow$  đã xảy ra dạng đột biến thay thế một cặp nuclêôtit. Ta lại có : một tế bào sinh dưỡng của loài có tổng số nuclêôtit loại X ở gen đang xét là  $2878 = 2.720 + 2.719 \rightarrow$  so với alen D, alen d ít hơn 1 cặp G – X  $\rightarrow$  Alen d được tạo thành do đột biến thay thế cặp G – X bằng cặp A – T ở alen D  $\rightarrow$  (1) đúng.

- (2) Tế bào mang kiểu gen DDdd  $\rightarrow$  Theo đề bài ta có X ở tế bào dinh dưỡng =  $2878 = 2.720 + 2.719$  hay X tế bào =  $2.X_D + 2.X_d \rightarrow$  Tế bào sinh dưỡng đang xét mang kiểu gen DDdd  $\rightarrow$  (2) đúng.

- (3) Tổng số liên kết hiđrô về gen đang xét trong tế bào sinh dưỡng nói trên là 12478  $\rightarrow$  Đột biến thay thế một cặp G – X bằng một cặp A – T làm giảm đi 1 liên kết H so với alen ban đầu. Tế bào có kiểu gen DDdd  $\rightarrow$  tổng số liên kết hiđrô về gen đang xét trong tế bào sinh dưỡng nói trên là :  $2.(2A+3G) + 2.(2A + 3G - 1) = 2.(2.480 + 3.720) + 2.((2.480 + 3.720) - 1) = 12478 \rightarrow$  (3) đúng.

- (4) Alen D và alen d có khối lượng bằng nhau → Hai alen của cùng một gen (D, d) có chiều dài bằng nhau → Hai alen có cùng số nuclêôtit → Hai alen có khối lượng bằng nhau → (4) đúng.

- (5) Nếu 2 gen nói trên nhân đôi 3 lần liên tiếp thì số nuclêôtit môi trường cung cấp cho cả 2 gen là 33600 nuclêôtit → Vì 2 gen D và d có cùng số nuclêôtit → Số nuclêôtit môi trường cung cấp cho cả hai gen khi nhân đôi liên tiếp 3 lần là :  $(2^3 - 1) \cdot N_{\text{gen}} \cdot 2 = (2^3 - 1) \cdot 2400 \cdot 2 = 33600$  nuclêôtit → (5) đúng

Vậy cả 5 dự đoán trên đều đúng.

**Đáp án B.**

**Câu 2:** Một gen phân mảnh ở sinh vật nhân thực có chiều dài 0,51μm. Hiệu số giữa nuclêôtit loại X với một loại nuclêôtit khác là 20%. Các dự đoán sau đây, có bao nhiêu dự đoán là đúng về gen trên?

(1) Gen có số nuclêôtit loại A là 450.

(2) Tổng số liên kết hoá trị giữa các nuclêôtit trong gen là 2999.

(3) Số axit amin trong phân tử prôtêin hoàn chỉnh do gen quy định tổng hợp là 498.

(4) Khi gen nhân đôi liên tiếp 3 lần, tổng số nuclêôtit loại G môi trường cần cung cấp là 7350.

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

■ **Lời giải:**

Ta có Chiều dài  $L = 0,51\mu\text{m} = 5100 \text{ \AA}$

→ Tổng số nuclêôtit trong gen là  $N = \frac{2 \times L}{3,4} = \frac{2 \times 5100}{3,4} = 3000$

$X - T = 20\%$ , mà  $X + T = 50\% \rightarrow X = G = 35\% = 35\% \cdot 3000 = 1050$ ;  $A = T = 15\% = 15\% \cdot 3000 = 450$   
→ (1) đúng.

- Tổng số liên kết hoá trị giữa các nuclêôtit trong gen là :  $N - 2 = 3000 - 2 = 2998 \rightarrow$  (2) sai

- Vì là gen phân mảnh nên chứa cả những đoạn mã hoá axit amin và những đoạn không mã hoá axit amin nên không thể xác định được số axit amin trong phân tử prôtêin hoàn chỉnh do gen quy định → (3) sai

- Khi gen nhân đôi liên tiếp 3 lần tổng số nuclêôtit loại G môi trường cần cung cấp là  $(2^3 - 1) \times G_{\text{gen}} = (2^3 - 1) \times 1050 = 7350 \rightarrow$  (4) đúng

Vậy có 2 dự đoán đúng là (1); (4).

**Đáp án A.**

**Câu 3:** Một gen phân mảnh có tỷ lệ giữa các đoạn êxôn/intron  $\approx 1,5$ . Trong các đoạn mã hoá chứa 4050 liên kết hiđrô. Phân tử mARN trưởng thành có tỷ lệ A:G:U:X = 1:3:2:4. Số nuclêôtit loại A, G, U, X của phân tử mARN trưởng thành lần lượt là :

A. 150, 450, 300, 600.

B. 225, 675, 450, 900.

C. 150, 300, 450, 600.

D. 675, 225, 900, 450.

■ **Lời giải:**

- Đoạn mã hoá là đoạn chỉ chứa đoạn êxôn, phân tử mARN trưởng thành cũng được tổng hợp từ những đoạn mã hoá (êxôn)

- Gen mã hoá có tổng số liên kết hiđrô  $H = 2A + 3G = 4050$  (\*)
- Gọi N là tổng số nuclêôtit của gen tổng hợp lên phân tử mARN
- Phân tử mARN trưởng thành có tỷ lệ A:G:U:X = 1:3:2:4

$$\rightarrow rA = \frac{1}{(1+3+2+4)} \times \frac{N}{2} = \frac{N}{20}$$

$$rG = \frac{3}{(1+3+2+4)} \times \frac{N}{2} = \frac{3N}{20}$$

$$rU = \frac{2}{(1+3+2+4)} \times \frac{N}{2} = \frac{2N}{20}$$

$$rX = \frac{4}{(1+3+2+4)} \times \frac{N}{2} = \frac{4N}{20}$$

Số nuclêôtit mỗi loại của gen tổng hợp lên phân tử mARN

$$A = T = rA + rU = \frac{N}{20} + \frac{2N}{20} = \frac{3N}{20}$$

$$G = X = rG + rX = \frac{3N}{20} + \frac{4N}{20} = \frac{7N}{20}$$

$\rightarrow$  lấy A, G thay vào (\*) ta được

$$H = 2A + 3G = 4050$$

$$\Leftrightarrow 2 \cdot \frac{3N}{20} + 3 \cdot \frac{7N}{20} = 4050$$

$$\Leftrightarrow \frac{27}{20}N = 4050$$

$$\rightarrow N = 3000 \text{ nu}$$

- Vậy số nuclêôtit loại A, G, U, X của phân tử mARN trưởng thành lần lượt là:

$$\rightarrow rA = \frac{N}{20} = \frac{3000}{20} = 150$$

$$rG = \frac{3N}{20} = \frac{3 \times 3000}{20} = 450$$

$$rU = \frac{2N}{20} = \frac{2 \times 3000}{20} = 300$$

$$rX = \frac{4N}{20} = \frac{4 \times 3000}{20} = 600$$

Đáp án A.

**\* Kiến thức cần nhớ:**

- Đoạn mã hoá là đoạn chỉ chứa đoạn êxôn, phân tử mARN trưởng thành cũng được tổng hợp từ những đoạn mã hoá (êxôn)

- Số liên kết hiđrô của gen là  $H = 2A + 3G$

- A<sub>gen</sub> = T<sub>gen</sub> = rA + rU

- G<sub>gen</sub> = X<sub>gen</sub> = rG + rX

**Câu 4:** Giả sử có 3 tế bào vi khuẩn *E. coli*, mỗi tế bào có chứa một phân tử ADN vùng nhân được đánh dấu bằng  $^{15}\text{N}$  ở cả hai mạch đơn. Người ta nuôi các tế bào vi khuẩn này trong môi trường chỉ chứa  $^{14}\text{N}$  mà không chứa  $^{15}\text{N}$  trong thời gian 3 giờ. Trong thời gian nuôi cấy này, thời gian thế hệ của vi khuẩn là 20 phút. Cho biết không xảy ra đột biến, có bao nhiêu dự đoán sau đây đúng?

- (1) Số phân tử ADN vùng nhân thu được sau 3 giờ là 1536.
- (2) Số mạch đơn ADN vùng nhân chứa  $^{14}\text{N}$  thu được sau 3 giờ là 1533.
- (3) Số phân tử ADN vùng nhân chỉ chứa  $^{14}\text{N}$  thu được sau 3 giờ là 1530.
- (4) Số mạch đơn ADN vùng nhân chứa  $^{15}\text{N}$  thu được sau 3 giờ là 6.

A. 1.    B. 3.    C. 2.    D. 4.

■ **Lời giải:**

Nhận thấy thời gian thế hệ của vi khuẩn là 20 phút  $\rightarrow$  1h vi khuẩn nhân đôi 3 lần nên 3h vi khuẩn nhân đôi 9 lần.

Xét các dự đoán :

- (1) Số phân tử ADN vùng nhân thu được sau 3 giờ là 1536  $\rightarrow$  đúng vì vi khuẩn nhân đôi 9 lần số phân tử ADN vùng nhân thu được là :  $3 \cdot 2^9 = 1536$

- (2) Số mạch đơn ADN vùng nhân chứa  $^{14}\text{N}$  thu được sau 3 giờ là 1533  $\rightarrow$  sai vì số mạch đơn ADN vùng nhân chứa  $^{14}\text{N}$  thu được sau 3 giờ là :  $(2^9 - 1) \cdot 2 \cdot 3 = 3066$

- (3) Số phân tử ADN vùng nhân chỉ chứa  $^{14}\text{N}$  thu được sau 3 giờ là 1530  $\rightarrow$  đúng vì đầu tiên có 3 tế bào vi khuẩn, mỗi tế bào có chứa một phân tử ADN vùng nhân được đánh dấu bằng  $^{15}\text{N}$  ở cả hai mạch đơn  $\rightarrow$  có 6 mạch đơn được đánh dấu  $^{15}\text{N}$   $\rightarrow$  có 6 phân tử

ADN vùng nhân chỉ chứa  $^{14}\text{N}$  sau 3h là 6 phân tử  $\rightarrow$  Số phân tử ADN vùng nhân chỉ chứa  $^{14}\text{N}$  thu được sau 3 giờ là :  $3 \cdot 2^9 - 6 = 1530$

- (4) Số mạch đơn ADN vùng nhân chứa  $^{15}\text{N}$  thu được sau 3 giờ là 6  $\rightarrow$  đúng vì đầu tiên có 3 tế bào vi khuẩn, mỗi tế bào có chứa một phân tử ADN vùng nhân được đánh dấu bằng  $^{15}\text{N}$  ở cả hai mạch đơn  $\rightarrow$  có 6 mạch đơn được đánh dấu  $^{15}\text{N}$

Vậy có 3 dự đoán đúng là : (1); (3); (4)

**Đáp án B.**

**Chuyên đề 2:****CƠ CHẾ DI TRUYỀN BIẾN DỊ CẤP ĐỘ TẾ BÀO****A. CÁC KIẾN THỨC CẦN NHỚ****1. Nhiễm sắc thể**

- Vật chất di truyền ở vi khuẩn chỉ là phân tử ADN trần, không liên kết với prôtêin, mạch xoắn kép có dạng vòng, chưa có cấu trúc NST điển hình như ở tế bào nhân thực.

- NST ở sinh vật nhân thực được cấu tạo từ chất nhiễm sắc bao gồm chủ yếu là ADN và prôtêin histôn.

- Hình thái NST nhìn rõ nhất ở kì giữa của nguyên phân khi chúng đã có xoắn cực đại.

- Ở phần lớn các loài, NST trong tế bào xôma thường tồn tại thành từng cặp tương đồng, giống nhau về hình thái, kích thước và trình tự các gen.

- NST chia làm 2 loại : NST thường và NST giới tính.

- Ở sinh vật nhân thực, số lượng NST nhiều hay ít không hoàn toàn phản ánh mức độ tiến hoá thấp hay cao.

*\* Cấu trúc siêu hiển vi của NST*

- NST được cấu tạo từ chất nhiễm sắc được cấu tạo từ ADN + prôtêin histôn.

- ADN: 146 cặp nu  $\approx 1\frac{3}{4}$  vòng

+ nuclêôxôm  $\rightarrow$  sợi cơ bản  $\rightarrow$  sợi chất nhiễm sắc  $\rightarrow$  cấu trúc siêu xoắn  $\rightarrow$  crômatit.

Pr : có 8 phân tử prôtêin histôn.

Sợi cơ bản:  $\Phi = 11\text{nm}$

Xoắn lần 1:  $\Phi = 30\text{nm}$

Xoắn lần 2:  $\Phi = 300\text{nm}$

Xoắn lần 3:  $\Phi = 700\text{nm}$

NST tại kì giữa ở trạng thái kép gồm 2 crômatit. Vì vậy, chiều ngang của mỗi NST có thể đạt tới 1400nm.

*\* Chức năng của NST*

- Lưu giữ, bảo quản và truyền đạt thông tin di truyền.

- Điều hoà hoạt động của gen thông qua các mức cuộn xoắn của NST.

Ví dụ, 1 trong 2 NST X của phụ nữ bị bất hoạt bằng cách xoắn chặt lại hình thành thể Barr (hiện tượng dị NST hoá).

- Giúp tế bào phân chia đều vật chất di truyền vào các tế bào con ở pha phân bào.

## 2. Đột biến cấu trúc NST:

Là những biến đổi về cấu trúc của NST dẫn đến sự sắp xếp lại các gen và làm thay đổi hình dạng của nhiễm sắc thể.

\* Nguyên nhân: Do tác nhân lý hoá trong ngoại cảnh (tia phóng xạ, tia tử ngoại, sốc nhiệt, các loại hoá chất) hoặc những rối loạn trong các quá trình sinh lý, hoá sinh tế bào làm phá vỡ cấu trúc NST ảnh hưởng tới quá trình tái bản, tiếp hợp, trao đổi chéo của NST.

\* Có 4 dạng đột biến cấu trúc NST.

- + Mất đoạn
- + Lặp đoạn
- + Đảo đoạn
- + Chuyển đoạn

### a. Mất đoạn

*Khái niệm:* Đột biến mất đoạn NST là đột biến làm mất từng đoạn NST. Có thể mất đoạn đầu hay đoạn giữa của NST. Mất đoạn NST làm giảm số lượng gen trên NST.

*Hậu quả:* Mất đoạn NST thường gây chết hoặc làm giảm sức sống.

+ Ở người NST 21 bị mất đoạn sẽ gây ung thư máu.  
+ Mất đoạn nhỏ NST có thể không làm giảm sức sống, mất đoạn nhỏ để loại bỏ những gen có hại.

+ Mất một phần vai ngắn NST số 5 gây hội chứng tiếng mèo kêu.

*Ý nghĩa:* Mất đoạn nhỏ có ý nghĩa

- + Loại bỏ gen xấu ra khỏi cơ thể
- + Xác định vị trí của gen trên NST.

### b. Lặp đoạn

*Khái niệm:* Một đoạn NST nào đó được lặp đi lặp lại một hoặc nhiều lần. Làm gia tăng số lượng gen trên NST (tăng vật chất di truyền) → mất cân bằng gen trong hệ gen.

*Hậu quả:* Làm tăng cường hoặc giảm bớt cường độ biểu hiện của tính trạng.

- + Lặp đoạn gen cấu trúc: cường độ biểu hiện tăng lên.
- + Lặp đoạn gen điều hòa: cường độ biểu hiện giảm.

*Ý nghĩa:*

- + Tăng cường biểu hiện tính trạng nào đó.
- + Lặp đoạn NST → lặp gen tạo điều kiện cho đột biến gen → tạo gen mới → nguyên liệu cho tiến hoá → Ý nghĩa tiến hóa hệ gen

*Ví dụ:* Ở đại mạch có đột biến lặp đoạn làm tăng hoạt tính của của enzim amilaza, rất có ý nghĩa trong công nghiệp sản xuất bia.

*Ví dụ:* Ở ruồi giấm, lặp đoạn Barr làm mất lồi thành mắt dẹt.

### c. Đảo đoạn

*Khái niệm:* Một đoạn NST bị đứt ra quay 180° và gắn vào đúng vị trí cũ.



**Hậu quả:**

+ Làm thay đổi trình tự phân bố của các gen trên NST (nhưng không làm thay đổi số lượng gen trên NST).

+ Làm cho một gen nào đó đang hoạt động có thể dừng hoạt động

+ Có thể làm giảm khả năng sinh sản của thể đột biến.

**Ý nghĩa:**

+ Tăng sự sai khác giữa các cá thể trong loài.

+ Sự sắp xếp lại các gen do đảo đoạn góp phần tạo nguồn nguyên liệu cho quá trình tiến hoá  
→ hình thành loài mới

**Ví dụ:** Ở nhiều loài muỗi, quá trình đảo đoạn được lặp đi lặp lại trên các NST đã góp phần tạo lên loài mới.

**d. Chuyển đoạn**

**Khái niệm:** Đoạn NST bị đứt ra, sau đó gắn trên NST đó hoặc gắn trên NST khác.

**Hậu quả:**

+ Gây chết hoặc mất khả năng sinh sản.

+ Một số gen trên NST này được chuyển sang NST thể khác dẫn đến làm thay đổi nhóm gen liên kết.

**Ý nghĩa:**

+ Chuyển gen mong muốn từ loài này sang loài khác.

+ Hình thành loài mới, ý nghĩa với tiến hóa.

**3. Đột biến số lượng nhiễm sắc thể****a. Đột biến lệch bội**

**Khái niệm:** Đột biến lệch bội (dị bội) là những biến đổi về mặt số lượng NST nhưng chỉ xảy ra ở một hay một số cặp nào đó.

**Cơ chế phát sinh:**

+ Đột biến lệch bội xảy ra do rối loạn phân bào làm một hoặc một số cặp NST tương đồng không phân li. Sự không phân li của một hay một số cặp NST trong giảm phân tạo ra các giao tử thừa hay thiếu một vài NST. Các giao tử này kết hợp với giao tử bình thường sẽ tạo ra các thể lệch bội.

+ Đột biến lệch bội có thể phát sinh trong nguyên phân (ở các tế bào sinh dưỡng ( $2n$ ) làm cho một phần cơ thể mang đột biến lệch bội và hình thành thể khảm) hoặc trong giảm phân (một hoặc một số cặp NST tương đồng không phân li tạo giao tử thừa hay thiếu một vài NST).

**Phân loại:** Các dạng đột biến lệch bội:

- Thể ba ( $2n + 1$ ): thêm một chiếc ở 1 cặp NST nào đó

- Thể ba kép ( $2n + 1+1$ ): thêm 2 chiếc NST ở 2 cặp nào đó (tức là có 2 thể ba trong bộ NST thì được gọi là thể 3 kép).

- Thể bốn ( $2n + 2$ ): thêm 2 chiếc ở một cặp NST nào đó

- Thể bốn kép ( $2n + 2 + 2$ ): có 2 cặp NST trong bộ NST mà mỗi cặp được thêm 2 chiếc (tức là có 2 thể bốn tồn tại trong bộ NST thì được gọi là thể bốn kép).

- Thể một ( $2n - 1$ ): mất một NST ở một cặp nào đó

- Thể một kép ( $2n - 1 - 1$ ): mất 2 NST ở 2 cặp NST nào đó (trong bộ NST tồn tại 2 thể một thì được gọi là thể một kép).

- Thể không ( $2n - 2$ ): mất 2 chiếc NST ở một cặp nào đó hay mất hẳn một cặp NST

**Hậu quả:** Sự tăng hay giảm số lượng của một hoặc vài cặp NST một cách khác thường đã làm mất cân bằng của toàn hệ gen nên các thể lệch bội thường không sống được hay giảm sức sống, giảm khả năng sinh sản tùy loài.

**Ý nghĩa:** Đột biến lệch bội cung cấp nguyên liệu cho quá trình tiến hoá. Trong thực tiễn chọn giống có thể sử dụng lệch bội để xác định vị trí của gen trên NST.

### **b. Đột biến đa bội**

**Tự đa bội:** Là dạng đột biến làm tăng một số nguyên lần bộ NST đơn bội của một loài và lớn hơn  $2n$ .

+ Đa bội chẵn:  $4n, 6n, 8n, 10n...$

+ Đa bội lẻ:  $3n, 5n, 7n, 9n.....$

**Dị đa bội:** Là hiện tượng khi cả hai bộ NST của hai loài khác nhau cùng tồn tại trong một tế bào. Thể dị đa bội được hình thành do lai xa kết hợp với đa bội hoá.

\* **Nguyên nhân:** Là do các tác nhân vật lí, hoá học của môi trường bên ngoài, do rối loạn môi trường nội bào hoặc do lai xa giữa hai loài khác nhau.

- Trong lần nguyên phân đầu tiên của hợp tử ( $2n$ ), nếu tất cả các cặp NST không phân li thì tạo nên thể tứ bội.

- Rối loạn nguyên phân của tế bào xôma dẫn đến hiện tượng khảm ở mô và cơ quan của cơ thể sinh vật.

\* **Hậu quả và vai trò:**

- Thể đa bội lẻ hầu như không có khả năng sinh giao tử bình thường.

- Các cá thể đa bội chẵn ( $4n$ ) hoặc dị đa bội có thể tạo thành giống mới, có ý nghĩa trong tiến hoá và chọn giống.

- Thể đa bội ở động vật thường ít gặp.

\* **Phương pháp xác định cách cho giao tử của thể đa bội**

- Đối với thể tam nhiễm khi giảm phân tạo 2 loại giao tử:

+ Loại 1 chứa 2NST

+ Loại 2 chứa 1 NST.

**Cách 1:** Cách xác định giao tử theo quy tắc tam giác như sau:

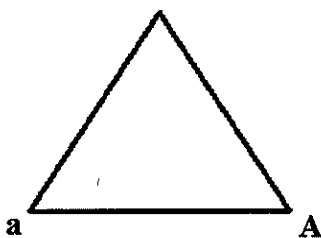
+ Loại 1 chứa 2 NST (chính là các cạnh của tam giác)

+ Loại 2 chứa 1 NST (chính là các đỉnh của tam giác)

**Cách 2:** Xác định giao tử theo công thức tổ hợp

**Ví dụ:** Cá thể ba nhiễm có kiểu gen AAa, tiến hành giảm phân, hãy xác định các loại giao tử được tạo ra.

**Cách 1:**



Giao tử mang 2 NST là : AA, Aa, Aa

Giao tử mang 1 NST là : A, A, a

Vậy thể tam nhiễm có kiểu gen AAa cho các giao tử là : 1AA : 2Aa : 2A : 1A

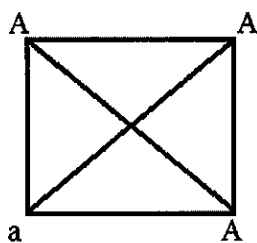
**Cách 2:** Kiểu gen AAa cho giao tử với tỉ lệ như sau

$$C_2^2 AA : C_2^1 C_1^1 Aa : C_2^1 A : C_1^1 a = 1AA : 2Aa : 2A : 1a$$

- Đối với thể bốn nhiễm và thể tứ bội đều cho giao tử mang 2 NST theo quy tắc hình vuông là các cạnh và 2 đường chéo của hình vuông hoặc cách xác định giao tử tạo ra từ cây tứ bội và cây bốn nhiễm theo toán tổ hợp.

**Ví dụ:** Cá thể bốn nhiễm có kiểu gen AAAa, tiến hành giảm phân, hãy xác định các loại giao tử được tạo ra.

+ **Cách 1:** Theo quy tắc hình vuông



Giao tử tạo ra từ cây AAAa là AA,

AA, Aa, Aa, AA, Aa

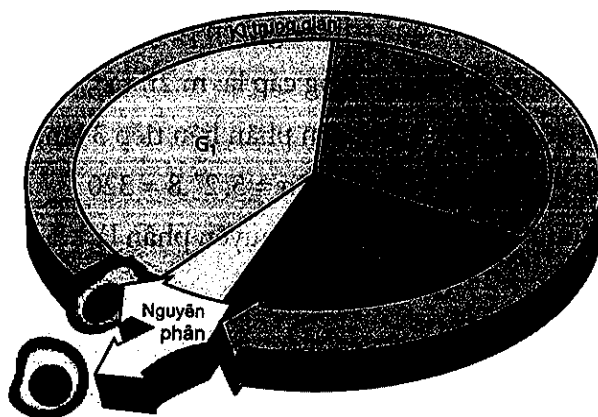
Hay 3AA : 3Aa = 1AA : 1Aa

+ **Cách 2:** Tính theo toán tổ hợp

Kiểu gen AAAa cho các giao tử với tỉ lệ như sau:  $C_3^2 AA : C_3^1 C_1^1 Aa = 3AA : 3Aa = 1AA : 1Aa$

#### 4. Nguyên phân

- Kì trung gian: gồm có 3 pha:  $G_1$ , S,  $G_2$ .



+ Pha  $G_1$ : pha sinh trưởng của tế bào ( $2n$  đơn)

- + Pha S: pha nhân đôi của vật chất di truyền (2n kép)
  - + Pha G<sub>2</sub>: tổng hợp các chất còn thiếu (2n kép)
- Quá trình nguyên phân: (4 kì: kì đầu, kì giữa, kì sau, kì cuối)

**- Kì đầu**

- + Bộ NST: 2n kép.
- + Màng nhân tiêu biến.
- + Thoi phân bào xuất hiện.
- + NST bắt đầu co xoắn.

**- Kì giữa**

- + Bộ NST 2n kép
- + NST co xoắn cực đại
- + NST tập trung thành một hàng trên mặt phẳng xích đạo.

**- Kì sau**

+ Mỗi NST kép tách nhau ở tâm động  $\Rightarrow$  2 crômatit sẽ di chuyển về 2 cực của tế bào.

- + Mỗi cực mang 2n NST đơn.

- + Bộ NST: 4n đơn.

**- Kì cuối**

- + Màng nhân xuất hiện.
- + NST dãn xoắn.
- + Tế bào tách ra làm 2, mỗi tế bào mang bộ NST 2n đơn  $\Rightarrow$  quá trình nguyên phân.

**\* Phương pháp giải bài tập nguyên phân:**

Cho m tế bào (bộ NST 2n) nguyên phân k lần bằng nhau

- 1 tế bào nguyên phân 1 lần tạo số tế bào con là:  $1 \cdot 2^1 \rightarrow$  1 tế bào nguyên phân k lần tạo số tế bào con là:  $1 \cdot 2^k \rightarrow$  m tế bào nguyên phân k lần tạo số tế bào con là:  $m \cdot 2^k$

- Số NST chứa trong các tế bào con là:  $m \cdot 2^k \cdot 2n$

- Số NST môi trường cung cấp cho quá trình nguyên phân là:  $m \cdot 2^k \cdot 2n - 2n = m \cdot 2n \cdot (2^k - 1)$

- Số NST mới hoàn toàn do môi trường cung cấp là:  $m \cdot 2n \cdot (2^k - 2)$

**Ví dụ:** Cho 5 tế bào có bộ NST  $2n = 8$  nguyên phân liên tiếp 3 lần, hãy xác định:

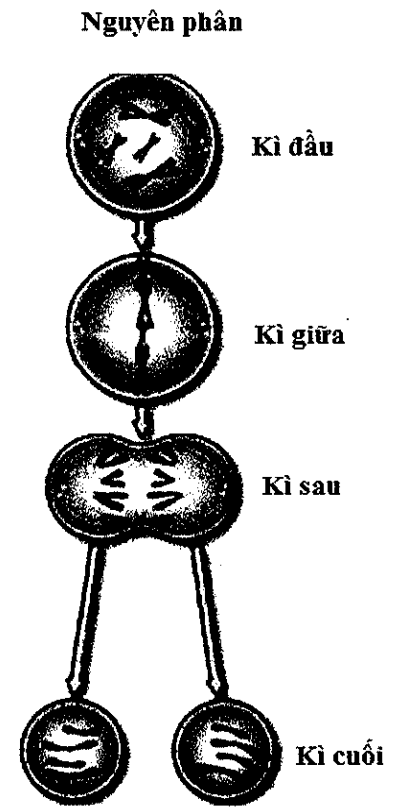
A. Số NST chứa trong các tế bào con là:  $5 \cdot 2^3 \cdot 2n = 5 \cdot 2^3 \cdot 8 = 320$

B. Số NST môi trường cung cấp cho quá trình nguyên phân là:  $5 \cdot 2^3 \cdot 2n - 2n = 320 - 8 = 312$

**5. Giảm phân**

**Khái niệm:** Giảm phân là hình thức phân bào của tế bào nhân thực từ 1 tế bào mẹ qua 2 lần phân bào liên tiếp đã tạo thành 4 tế bào con có bộ NST chỉ bằng 1/2 bộ NST của tế bào mẹ.

**◆ Phân bào I (giảm phân I)**



- Trước khi bước vào giảm phân I bộ NST phải nhân đôi để thành trạng thái kép.

**- Kỳ đầu I**

- + Màng nhân tiêu biến
- + NST co xoắn
- + Thoi phân bào xuất hiện.
- + 2 NST trong cặp tương đồng có hiện tượng tiếp hợp dẫn đến trao đổi chéo.

**- Kỳ giữa I**

+ Các NST co xoắn cực đại và tập trung về mặt phẳng xích đạo thành 2 hàng.

+ Mỗi NST chỉ dính với thoi phân bào ở một phía ở tâm động.

**- Kỳ sau I**

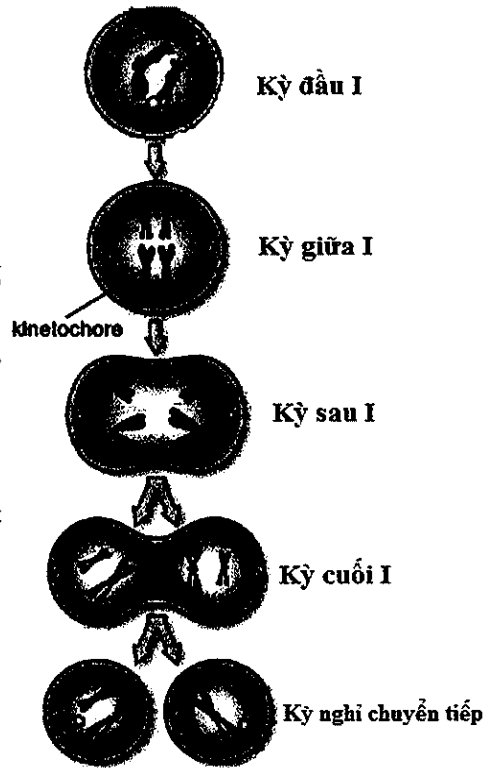
- + 2 NST kép trong một cặp tương đồng di chuyển về 2 cực
- + 2n kép ở mỗi một cực mang n kép.

**- Kỳ cuối I**

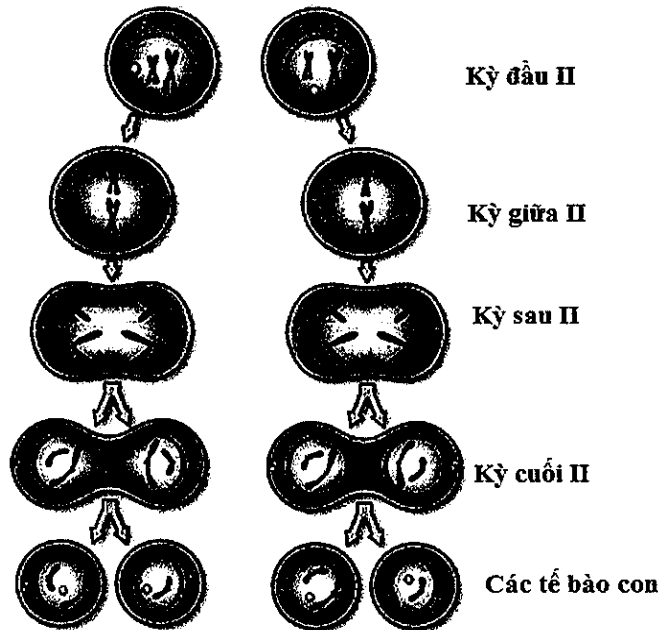
- + Tế bào tách làm 2
- + Mỗi tế bào con mang bộ NST n kép.
- + 2n giảm phân I → n kép

⇒ Giảm phân I thực chất là quá trình phân bào giảm phân.

**Giảm phân I**



◆ **Phân bào II (giảm phân II)**





**Tính số NST, số crômatit, số tâm động qua các kì nguyên phân**

	Kỳ trung gian	Kì đầu	Kì giữa	Kì sau	Kì cuối
Số NST đơn	0	0	0	4n	2n
Số NST kép	2n	2n	2n	0	0
Số crômatit	4n	4n	4n	0	0
Số tâm động	2n	2n	2n	4n	2n

**Tính số NST, số crômatit, số tâm động qua các kì giảm phân**

	Giảm phân I					Giảm phân II			
	Kỳ trung gian	Kì đầu I	Kì giữa I	Kì sau I	Kì cuối I	Kì đầu II	Kì giữa II	Kì sau II	Kì cuối II
Số NST đơn	0	0	0	0	0	0	0	2n	n
Số NST kép	2n	2n	2n	2n	n	n	n	0	0
Số crômatit	4n	4n	4n	4n	2n	2n	2n	0	0
Số tâm động	2n	2n	2n	2n	n	n	n	2n	n

**4. Phương pháp làm bài tập cơ chế di truyền biến dị cấp độ tế bào**

**a. Giao tử khi không phân li trong giảm phân 1, 2**

+ Aa không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường tạo 2 loại giao tử: Aa (n + 1) , O (n - 1)

+ Aa không phân li trong giảm phân II, giảm phân I diễn ra bình thường tạo 3 loại giao tử: AA (n + 1), a (n), O (n - 1), hoặc aa (n + 1), A (n), O (n - 1).

+ X<sup>A</sup>X<sup>a</sup> không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường tạo 2 loại giao tử: X<sup>A</sup>X<sup>a</sup> (n+1), O (n - 1).

+ X<sup>A</sup>X<sup>a</sup> không phân li trong giảm phân II, giảm phân I diễn ra bình thường tạo 3 loại giao tử: X<sup>A</sup>X<sup>A</sup> (n + 1), X<sup>a</sup> (n), O (n - 1), hoặc X<sup>a</sup>X<sup>a</sup> (n + 1), X<sup>A</sup> (n), O (n - 1)

+ X<sup>A</sup>Y không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường tạo 2 loại giao tử: X<sup>A</sup>Y (n+1), O (n - 1).

+ X<sup>A</sup>Y không phân li trong giảm phân II, giảm phân I diễn ra bình thường tạo 3 loại giao tử: X<sup>A</sup>X<sup>A</sup> (n + 1) ; Y (n), O (n - 1) hoặc X<sup>A</sup> (n), YY(n + 1), O (n - 1).

**b. Xác định giao tử có trao đổi chéo.**

- Ở một loài trong điều kiện giảm phân không phát sinh đột biến thì một cặp NST sẽ phân li cho 2 loại giao tử.

- Nếu có trao đổi chéo tại một điểm thì trên mỗi cặp NST sẽ cho 4 loại giao tử.

- Nếu có trao đổi chéo tại 2 điểm sẽ cho 8 loại giao tử.

→ Tổng số loại giao tử được tạo thành bằng tích số loại giao tử của các cặp NST.





■ **Lời giải:**

Do thể đột biến mang chuyển đoạn bị giảm khả năng sinh sản nên người ta có thể sử dụng các dòng côn trùng mang chuyển đoạn làm công cụ phòng trừ sâu hại bằng biện pháp di truyền.

Đáp án D.

**Câu 5:** Ở sinh vật nhân thực, các vùng đầu mút của nhiễm sắc thể là các trình tự nuclêôtit đặc biệt, các trình tự này có vai trò

- A. là điểm khởi đầu cho quá trình nhân đôi của phân tử ADN.
- B. mã hoá cho các loại prôtêin quan trọng trong tế bào.
- C. bảo vệ các nhiễm sắc thể, làm cho các nhiễm sắc thể không dính vào nhau.
- D. giúp các nhiễm sắc thể liên kết với thoi phân bào trong quá trình nguyên phân.

■ **Lời giải:**

Vùng đầu mút có tác dụng bảo vệ các NST cũng như làm cho các NST không dính vào nhau.

Đáp án C.

**B. BÀI TẬP THÔNG HIỂU**

**Câu 1:** Trong mỗi tinh trùng bình thường của một loài chuột có 19 NST khác nhau. Số NST có trong tế bào sinh dưỡng của thể bốn kép là

- A. 40.
- B. 42.
- C. 36.
- D. 41.

■ **Lời giải:**

Tinh trùng có bộ NST là đơn bội  $n = 19 \rightarrow 2n = 38$

Thể bốn kép có bộ NST là  $(2n + 2 + 2) = 38 + 2 + 2 = 42$

$\rightarrow$  Số NST có trong tế bào sinh dưỡng của thể bốn kép là 42

Đáp án B.

**Câu 2:** Ở người, alen H quy định máu đông bình thường, alen h quy định máu khó đông nằm trên NST giới tính X không có alen tương ứng trên Y. Một gia đình bố mẹ đều bình thường, sinh con trai bị bệnh máu khó đông và bị hội chứng Claiphentơ. Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Mẹ  $X^HX^H$ , bố  $X^hY$ , đột biến lệch bội xảy ra trong phát sinh giao tử của mẹ.
- B. Mẹ  $X^HX^h$ , bố  $X^HY$ , đột biến lệch bội xảy ra trong phát sinh giao tử của bố.
- C. Mẹ  $X^HX^h$ , bố  $X^HY$ , đột biến lệch bội xảy ra trong phát sinh giao tử của mẹ.
- D. Mẹ  $X^HX^H$ , bố  $X^HY$ , đột biến lệch bội xảy ra trong phát sinh giao tử của bố.

■ **Lời giải:**

Quy ước

H: bình thường >> h: máu khó đông

Bố mẹ đều bình thường sinh được con trai bị bệnh máu khó đông và bị hội chứng Claiphentơ kiểu gen của con trai là  $(X^hX^hY)$

Vậy con trai nhận giao tử  $X^hX^h$  từ mẹ, nhận giao tử Y từ bố  $\rightarrow$  Bố mẹ bình thường nên kiểu gen của mẹ là  $X^HX^h$ , bố  $X^HY$  và đột biến lệch bội xảy ra trong phát sinh giao tử của mẹ.

Đáp án C.

**Câu 3:** Khi nhuộm tế bào của một người bị bệnh di truyền thấy có 3 NST số 21 giống nhau và 3 NST giới tính X. Đây là bộ NST của người nào trong số những người dưới đây?

- A. Người nữ vừa mắc hội chứng Đào, vừa mắc hội chứng siêu nữ.
- B. Người nam vừa mắc hội chứng Đào, vừa mắc hội chứng Claiphentơ.
- C. Người nam mắc hội chứng Đào vừa mắc hội chứng Tơcnơ.
- D. Người nữ mắc hội chứng Đào và mắc bệnh ung thư máu ác tính.

■ **Lời giải:**

- Khi nhuộm tế bào của một người bị bệnh di truyền thấy có 3 NST số 21 giống nhau → người này bị mắc bệnh Đào

- 3 NST giới tính X → người này bị mắc hội chứng siêu nữ.

Đáp án A.

**Câu 4:** Cho một cây cà chua tứ bội có kiểu gen AAaa lai với một cây lưỡng bội có kiểu gen AA. Quá trình giảm phân ở các cây bố mẹ xảy ra bình thường, các loại giao tử được tạo ra đều có khả năng thụ tinh. Tỷ lệ kiểu gen đồng hợp tử lặn ở đời con là

- A.  $\frac{1}{12}$ .
- B.  $\frac{1}{6}$ .
- C.  $\frac{1}{2}$ .
- D.  $\frac{1}{36}$ .

■ **Lời giải:**

AAaa cho giao tử:  $1/6AA$ :  $4/6Aa$ :  $1/6aa$

Aa cho giao tử:  $1/2A$ :  $1/2a$

→ Tỷ lệ kiểu gen đồng hợp tử lặn ở đời con là:  $1/6 \cdot 1/2 = 1/12$

Đáp án A.

**Câu 5:** Loài (M) có bộ NST  $2n = 14$ . Số tâm động, số crômatit, số NST đơn, số NST kép ở kỳ giữa của nguyên phân lần lượt là

- A. 14, 28, 0, 14.
- B. 14, 0, 28, 14.
- C. 28, 0, 14, 14.
- D. 14, 28, 14, 0.

■ **Lời giải:**

$2n = 14$

Kì giữa của nguyên phân NST tồn tại trạng thái kép (2n kép)

- Mỗi NST kép có một tâm động → số tâm động =  $2n = 14$

- Mỗi NST kép gồm 2 crômatit dính nhau ở tâm động → số crômatit =  $2n \cdot 2 = 14 \cdot 2 = 28$

- Ở kì giữa của nguyên phân NST tồn tại ở trạng thái NST kép nên số NST đơn bằng 0

- Số NST kép ở kì giữa của nguyên phân là  $2n = 14$

Đáp án A.

### C. BÀI TẬP VẬN DỤNG

**Câu 1:** Trong các phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu đúng khi nói về NST giới tính ở động vật?

- (1) Nhiễm sắc thể giới tính chỉ có ở tế bào sinh dục.
  - (2) Nhiễm sắc thể giới tính chỉ chứa các gen quy định tính trạng giới tính.
  - (3) Hợp tử mang cặp NST giới tính XY bao giờ cũng phát triển thành cơ thể đực.
  - (4) NST giới tính có thể bị đột biến về cấu trúc và số lượng NST.
  - (5) Ở giới đực cặp NST giới tính là XY, ở giới cái cặp NST giới tính là XX.
- A. 0.                                      B. 1.                                      C. 3.                                      D. 4.

■ **Lời giải:**

- (1) Nhiễm sắc thể giới tính chỉ có ở tế bào sinh dục → sai vì nhiễm sắc thể giới tính có cả ở tế bào sinh dưỡng và tế bào sinh dục.
- (2) Nhiễm sắc thể giới tính chỉ chứa các gen quy định tính trạng giới tính → sai vì NST giới tính ngoài chứa gen quy định giới tính còn có gen quy định tính trạng thường.
- (3) Hợp tử mang cặp NST giới tính XY bao giờ cũng phát triển thành cơ thể đực → sai vì cặp NST XY vẫn có thể là giới cái, **Ví dụ:** ở chim XX là đực, XY là cái.
- (4) NST giới tính có thể bị đột biến về cấu trúc và số lượng NST → đúng, NST giới tính vẫn có thể bị đột biến cấu trúc và số lượng NST.
- (5) Ở giới đực cặp NST giới tính là XY, ở giới cái cặp NST giới tính là XX → sai vì không phải loài nào cũng là cặp NST giới tính đực là XY, **Ví dụ:** ở chim XX là đực, XY là cái.  
→ Vậy có 1 phát biểu đúng

**Đáp án B.**

**Câu 2:** Trong một tế bào sinh tinh, xét 2 cặp NST được kí hiệu là Aa và Bb khi tế bào này giảm phân, cặp Aa phân li bình thường, cặp Bb không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường. Các loại giao tử có thể được tạo ra từ quá trình giảm phân của tế bào trên?

■ **Lời giải:**

- Cặp Aa phân li bình thường → tạo giao tử A, a
  - Cặp Bb không phân li trong giảm phân I, giảm phân II bình thường → tạo giao tử Bb, O
- P: (A, a) x (Bb, O)
- Gp: ABb và a, aBb và A

- Vậy kết hợp 2 cặp gen ta có giao tử được tạo ra là: ABb và a hoặc aBb và A

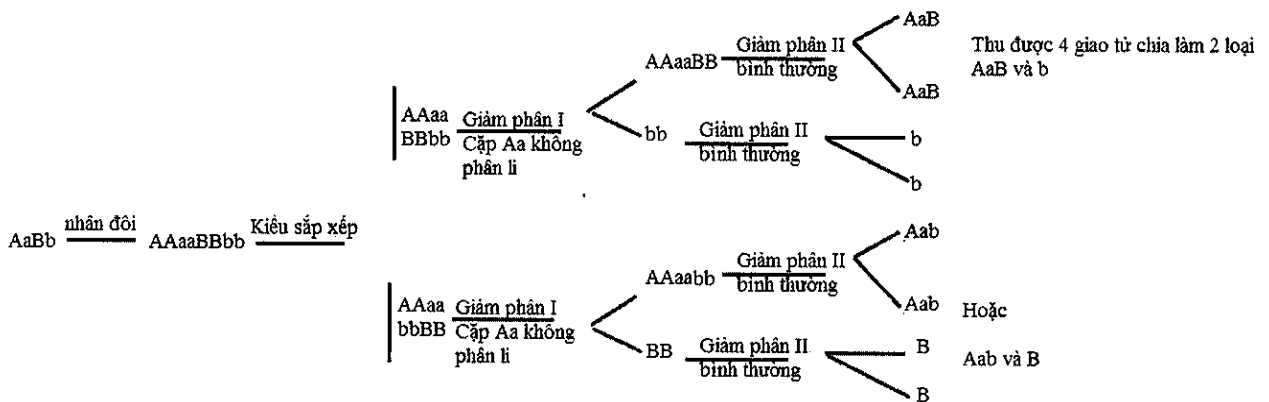
**Lưu ý:** Trong bài này ta cần lưu ý, giao tử tạo ra là ABb và a chứ không phải là A (vì 2 giao tử tạo ra không được chứa đồng thời A) nên trường hợp ABb và A bị loại.

**Câu 3:** Một cơ thể mang kiểu gen là AaBb giảm phân hình thành giao tử, cặp Bb phân li bình thường, cặp Aa không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường. Xét một tế bào sinh tinh chứa hai cặp gen trên có thể tạo ra những loại giao tử nào?

- A. AaB và b hoặc Aab và b.                                      B. AaB, b, Aab và b.
- C. AaB và B hoặc Aab và b.                                      D. AaB, b, Aab, a.

■ **Lời giải:**

Ta có sơ đồ sau



Nhìn vào sơ đồ ta thấy có thể tạo ra giao tử là: AaB và b hoặc Aab và B

Đáp án A.

**Câu 4:** Cho các đặc điểm sau đây, những đặc điểm nào là đặc điểm giống nhau cơ bản giữa nguyên phân và giảm phân?

- (1) Có sự nhân đôi NST ở kì trung gian.
- (2) Có sự tiếp hợp và trao đổi chéo giữa các NST tương đồng.
- (3) Có quá trình biến đổi hình thái của NST.
- (4) Đều là cơ chế giúp ổn định vật chất di truyền qua các thế hệ.
- (5) NST đều tập trung thành một hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc.

- A. 1, 3, 4.                      B. 1, 2, 3.                      C. 2, 3, 4.                      D. 1, 3, 5.

■ **Lời giải:**

- (1) Có sự nhân đôi NST ở kì trung gian → đúng, vì nguyên phân và giảm phân đều có sự nhân đôi của NST ở kì trung gian.

- (2) Có sự tiếp hợp và trao đổi chéo giữa các NST tương đồng → sai, vì sự tiếp hợp vào trao đổi chéo giữa các NST tương đồng chỉ xảy ra ở giảm phân mà không xảy ra ở nguyên phân.

- (3) Có quá trình biến đổi hình thái của NST → đúng vì cả nguyên phân và giảm phân đều có sự biến đổi hình thái NST từ NST đơn thành NST kép và các mức co xoắn khác nhau.

- (4) Đều là cơ chế giúp ổn định vật chất di truyền qua các thế hệ → đúng, nguyên phân và giảm phân đều giúp ổn định vật chất di truyền qua các thế hệ.

- (5) NST đều tập trung thành một hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc → sai, NST ở giảm phân I tập trung thành 2 hàng trên mặt phẳng xích đạo.

→ Vậy có 3 đặc điểm đúng là (1); (3); (4)

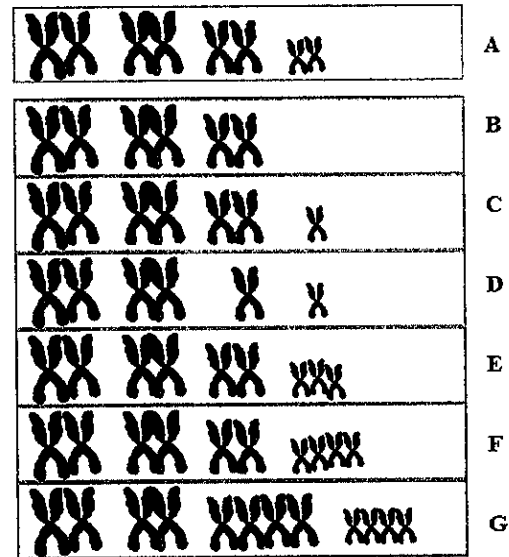
Đáp án A.

**Câu 5:** Quan sát hình dưới đây và cho biết.

Cho các thông tin dưới đây, có bao nhiêu thông tin đúng với hình trên?

- (1) Bộ NST lưỡng bội bình thường của loài là  $2n = 4$ , nằm ở vị trí A trên hình.
- (2) Thể bốn kép ( $2n + 2 + 2$ ) nằm ở vị trí F trên hình.
- (3) Thể một kép ( $2n - 1 - 1$ ) nằm ở vị trí D trên hình.
- (4) Bộ NST ở vị trí C có tối đa 4 thể một được tạo thành.
- (5) Nếu ở mỗi cặp NST xét một cặp gen alen thì số loại kiểu gen thể bốn kép tối đa có thể có trong quần thể của loài ở vị trí A là 1350.

- A. 1.                      B. 2.  
C. 3                        D. 4.



Bộ NST bình thường và các Bộ NST của thể đột biến lệch bội

■ **Lời giải:**

- (1) Bộ NST lưỡng bội bình thường của loài là  $2n = 4$ , nằm ở vị trí A trên hình → sai, vì nhìn vào hình ta thấy bộ NST bình thường của loài là  $2n = 8$ , nằm ở vị trí A trên hình.

- (2) Thể bốn kép ( $2n + 2 + 2$ ) nằm ở vị trí F trên hình → sai, quan sát hình ta nhận thấy thể bốn kép nằm ở vị trí G

- (3) Thể một kép ( $2n - 1 - 1$ ) nằm ở vị trí D trên hình → đúng, nhìn vào hình ở vị trí D ta thấy có 2 chiếc NST bị mất đi một chiếc → thể một kép

- (4) Bộ NST ở vị trí C có tối đa 4 thể một được tạo thành → đúng, số thể một được tạo thành là  $C_4^1 = 4$ .

- (5) Số loại kiểu gen thể bốn kép tối đa có thể có trong quần thể của loài ở vị trí A là 1350 → đúng.

+ Thể bốn kép tức là trong bộ NST của loài có 2 cặp NST chứa 4 chiếc NST (2 cặp NST thì mỗi cặp tăng lên 2 chiếc).

+ Giả sử cặp NST số I và cặp số II mỗi cặp chứa 4 chiếc NST, cặp I (A, a) tạo kiểu gen là AAAA, AAAa, Aaaa, Aaaa, aaaa, cặp II (B, b) tạo kiểu gen là BBBB, BBBb, BBbb, Bbbb, bbbb. → mỗi cặp tạo ra 5 kiểu gen → 2 cặp tạo  $5^2$  kiểu gen

- 2 cặp NST còn lại mỗi cặp gồm có 1 gen có 2 alen (giả sử D, d), không mang đột biến lệch bội thì mỗi cặp NST tạo ra 3 kiểu gen: DD, Dd, dd → 2 cặp NST tạo ra số kiểu gen là  $3^2$

- Mặt khác thể bốn kép có thể xảy ra ở 2 trong 4 cặp NST của loài nên ta có  $C_4^2$  cách chọn 2 cặp NST mang đột biến thể bốn kép.

→ Số loại thể bốn kép tối đa có thể có trong quần thể của loài là:  $5^2 \cdot 3^2 \cdot C_4^2 = 1350$

Đáp án C.

## D. BÀI TẬP VẬN DỤNG NÂNG CAO

**Câu 1:** Phép lai P: ♀ AaBbDd × ♂ AaBbdd. Trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực, ở một số tế bào, cặp nhiễm sắc thể mang cặp gen Aa không phân li trong giảm phân I; giảm phân II diễn ra bình thường. Quá trình giảm phân hình thành giao tử cái diễn ra bình thường. Theo lý thuyết, phép lai trên tạo ra F<sub>1</sub> có tối đa bao nhiêu loại kiểu gen?

A. 24.

B. 56.

C. 18.

D. 42.

■ **Lời giải:**

P: ♀ AaBbDd × ♂ AaBbdd

Xét riêng từng cặp tính trạng ta có

- P: Aa × Aa (con đực chứa một số cặp Aa không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường) → con đực tạo giao tử: Aa, O, A, a.

P: ♀ Aa × ♂ Aa

Gp: A, a    Aa, O, A, a.

Kiểu gen tạo ra: AAA, AO, AA, Aa, Aaa, aO, Aa, aa → F<sub>1</sub> có 7 kiểu gen

- P: Bb × Bb → BB, Bb, bb → F<sub>1</sub> có 3 kiểu gen

- P: Dd × dd → Dd, dd → F<sub>1</sub> có 2 kiểu gen

Vậy F<sub>1</sub> có số kiểu gen tối đa được tạo ra là: 7 × 3 × 2 = 42

**Đáp án D.**

◆ **Kiến thức cần nhớ:**

+ Aa không phân li trong giảm phân I tạo 2 loại giao tử: Aa (n + 1), O (n - 1)

+ Aa không phân li trong giảm phân II tạo 3 loại giao tử: AA (n + 1), a (n), O (n - 1), hoặc aa (n + 1), A (n), O (n - 1).

+ Ngoài ra các em chú ý đề bài nói một số tế bào, cặp NST chứa gen (A, a) không phân li thì vẫn có cặp gen Aa phân li bình thường tạo giao tử A, a. Còn nếu đề bài cho tất cả tế bào, cặp NST chứa gen (A, a) không phân li trong giảm phân I thì chỉ tạo 2 loại giao tử đột biến (Aa, O)

**Câu 2:** Cho các phát biểu sau đây về hậu quả của đột biến cấu trúc NST, có bao nhiêu phát biểu là sai?

(1) Đột biến cấu trúc NST làm rối loạn sự liên kết của các cặp NST tương đồng trong nguyên phân dẫn đến thay đổi tổ hợp gen trong giao tử, dẫn đến biến đổi kiểu gen và kiểu hình.

(2) Nhiều đột biến cấu trúc NST có hại cho cơ thể và thể dị hợp biểu hiện đột biến có hại hơn thể đồng hợp.

(3) Mất đoạn NST thường gây chết hoặc giảm sức sống cho cơ thể sinh vật, tuy nhiên mất đoạn nhỏ NST không làm giảm sức sống.

(4) Ở ruồi giấm, lặp đoạn Barr làm mắt đẹt thành mắt lồi.

(5) Đột biến lặp đoạn ở lúa đại mạch làm tăng hoạt tính của enzym ligaza có ý nghĩa trong công nghiệp sản xuất bia.

(6) Đảo đoạn NST thường không ảnh hưởng tới sức sống của cơ thể mang đảo đoạn vì không làm mất đi vật chất di truyền.

(7) Chuyển đoạn lớn ở NST thường gây chết hoặc mất khả năng sinh sản ở sinh vật, tuy nhiên chuyển đoạn nhỏ thường không ảnh hưởng đến sức sống có thể có lợi cho sinh vật.

A. 0.

B. 4.

C. 5

D. 7.

### ■ Lời giải:

- (1) Đột biến cấu trúc NST làm rối loạn sự liên kết của các cặp NST tương đồng trong nguyên phân dẫn đến thay đổi tổ hợp gen trong giao tử, dẫn đến biến đổi kiểu gen và kiểu hình → sai, vì đột biến cấu trúc NST làm rối loạn sự liên kết của các cặp NST tương đồng trong giảm phân chứ không phải trong nguyên phân.

- (2) Nhiều đột biến cấu trúc NST có hại cho cơ thể và thể dị hợp biểu hiện đột biến có hại hơn thể đồng hợp → sai, vì thể đồng hợp thường có hại hơn thể dị hợp.

- (3) Mất đoạn NST thường gây chết hoặc giảm sức sống cho cơ thể sinh vật, tuy nhiên mất đoạn nhỏ NST không làm giảm sức sống → sai, vì không thể khẳng định 100% mất đoạn nhỏ NST không làm giảm sức sống, mà chỉ có thể không làm giảm sức sống cho cơ thể sinh vật.

- (4) Ở ruồi giấm, lặp đoạn Barr làm mắt dẹt thành mắt lồi → sai, vì ở ruồi giấm, lặp đoạn Barr làm mắt lồi thành mắt dẹt.

- (5) Đột biến lặp đoạn ở lúa đại mạch làm tăng hoạt tính của enzym ligaza có ý nghĩa trong công nghiệp sản xuất bia → sai, vì lặp đoạn ở lúa đại mạch làm tăng hoạt tính của enzym amilaza chứ không phải enzym ligaza.

- (6) Đảo đoạn NST thường không ảnh hưởng tới sức sống của cơ thể mang đảo đoạn vì không làm mất đi vật chất di truyền → sai, vì đột biến đảo đoạn thường ít ảnh hưởng tới sức sống của cơ thể mang đảo đoạn chứ không phải không ảnh hưởng gì tới sức sống.

- (7) Chuyển đoạn lớn ở NST thường gây chết hoặc mất khả năng sinh sản ở sinh vật, tuy nhiên chuyển đoạn nhỏ thường không ảnh hưởng đến sức sống có thể có lợi cho sinh vật → sai, vì chuyển đoạn nhỏ ít ảnh hưởng đến sức sống.

→ Vậy cả 7 phát biểu trên đều sai.

Đáp án D.

**Câu 3:** Cho biết trong quá trình giảm phân của cơ thể đực có 2% số tế bào có cặp NST mang cặp gen Bb và có 8% tế bào có cặp NST mang cặp gen Dd không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường, các tế bào khác giảm phân bình thường. Ở cơ thể cái có 10% số tế bào có cặp NST mang cặp gen Ee và 20% tế bào có cặp NST mang gen Aa không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường, các tế bào khác diễn ra bình thường. Các giao tử có khả năng thụ tinh ngang nhau. Ở đời con của phép lai ♂AaBbDdEE × ♀AaBBDdEe, hợp tử bình thường chiếm tỉ lệ

A. 38,2%

B. 37%

C. 63 %

D. 26,4%

### ■ Lời giải:

P: ♂AaBbDdEE × ♀AaBBDdEe

- ♂AaBbDdEE: tỷ lệ tế bào giảm phân bình thường:

= 1 - giao tử đột biến = 1 - 0,02 - 0,08 = 0,9.

→ tỷ lệ giao tử bình thường: 0,9

- ♀ AaBBdEe: tỷ lệ tế bào giảm phân bình thường:  $1 - 0,1 - 0,2 = 0,7$
- tỷ lệ giao tử bình thường:  $0,7$
- Tỷ lệ hợp tử bình thường:  $0,9 \times 0,7 = 0,63 = 63\%$

Đáp án C.

Lưu ý: Tỷ lệ tế bào giảm phân bình thường =  $1 -$  giao tử đột biến

**Câu 4:** Ở ngô có bộ NST  $2n = 20$ . Trên mỗi cặp NST, chỉ xét một gen có 2 alen. Hãy xác định:

- a) Số loại kiểu gen thể ba tối đa có thể có trong quần thể của loài.
- b) Số loại kiểu gen thể một tối đa có thể có trong quần thể của loài.
- c) Nếu ở mỗi cặp NST xét một cặp gen alen thì số loại thể bốn kép tối đa có thể có trong quần thể của loài là bao nhiêu?

■ **Lời giải:**

$2n = 20 \rightarrow n = 10 \rightarrow$  có 10 cặp NST trong tế bào.

a) Số loại kiểu gen thể ba tối đa có thể có trong quần thể của loài.

- Thể ba là bộ NST của loài có 1 cặp được tăng lên một chiếc, tức là có một cặp NST có 3 chiếc NST.
- Ở cặp NST bị đột biến lệch bội thể ba, mà mỗi cặp gen chứa 2 alen (giả sử A, a) thì số kiểu gen thể ba tạo ra ở cặp NST này là: AAA, Aaa, Aaa, aaa → Cặp NST này có 4 kiểu gen.

- 9 cặp NST còn lại mỗi cặp gồm có 1 gen có 2 alen (giả sử B, b), không mang đột biến lệch bội thì mỗi cặp NST tạo ra 3 kiểu gen: BB, Bb, bb → 9 cặp NST tạo ra số kiểu gen là  $3^9$

- Mặt khác thể ba có thể xảy ra ở một trong 10 cặp NST của loài nên ta có  $C_{10}^1$  cách chọn cặp NST mang đột biến thể ba.

→ Số loại kiểu gen thể ba tối đa có thể có trong quần thể của loài là:  $4 \cdot 3^9 \cdot C_{10}^1 = 787320$

b) Số loại kiểu gen thể một tối đa có thể có trong quần thể của loài.

- Đột biến lệch bội thể một tức là trong bộ NST có một cặp NST chỉ có 1 chiếc NST ( $2n - 1$ )
- Cặp NST bị đột biến thể một, mà mỗi gen gồm 2 alen (giả sử A, a) thì số kiểu gen có thể tạo ra ở cặp NST mang đột biến lệch bội này là A, a → cặp NST mang đột biến lệch bội có 2 kiểu gen.

- 9 cặp NST còn lại mỗi cặp gồm có 1 gen có 2 alen (giả sử B, b), không mang đột biến lệch bội thì mỗi cặp NST tạo ra 3 kiểu gen: BB, Bb, bb → 9 cặp NST tạo ra số kiểu gen là  $3^9$

- Mặt khác thể một có thể xảy ra ở một trong 10 cặp NST của loài nên ta có  $C_{10}^1$  cách chọn cặp NST mang đột biến thể một.

→ Số loại kiểu gen thể một tối đa có thể có trong quần thể của loài là:  $2 \cdot 3^9 \cdot C_{10}^1 = 393660$

c) Nếu ở mỗi cặp NST xét một cặp gen alen thì số loại thể bốn kép tối đa có thể có trong quần thể của loài là bao nhiêu?

- Thể bốn kép tức là trong bộ NST của loài có 2 cặp NST chứa 4 chiếc NST (2 cặp NST thì mỗi cặp tăng lên 2 chiếc).

- Giả sử cặp NST số I và cặp số II mỗi cặp chứa 4 chiếc NST, cặp I (A, a) tạo kiểu gen là AAAA, AAAa, Aaaa, Aaaa, aaaa, cặp II (B, b) tạo kiểu gen là BBBB, BBBb, BBbb, Bbbb, bbbb. → mỗi cặp tạo ra 5 kiểu gen → 2 cặp tạo  $5^2$  kiểu gen

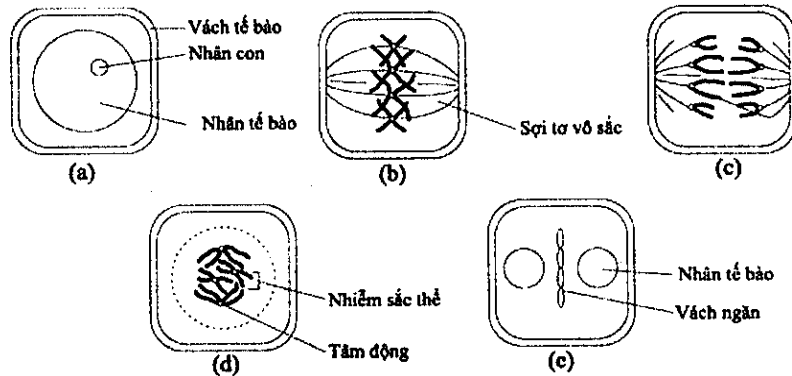


- 8 cặp NST còn lại mỗi cặp gồm có 1 gen có 2 alen (giả sử D, d), không mang đột biến lệch bội thì mỗi cặp NST tạo ra 3 kiểu gen: DD, Dd, dd → 8 cặp NST tạo ra số kiểu gen là  $3^8$

- Mặt khác thể bốn kép có thể xảy ra ở 2 trong 10 cặp NST của loài nên ta có  $C_{10}^2$  cách chọn 2 cặp NST mang đột biến thể bốn kép.

→ Số loại thể bốn kép tối đa có thể có trong quần thể của loài là:  $5^2 \cdot 3^8 \cdot C_{10}^2 = 7381125$

**Câu 5:** Khi quan sát quá trình phân bào của các tế bào (2n) thuộc cùng một mô ở một loài sinh vật, một học sinh vẽ lại được sơ đồ với đầy đủ các giai đoạn khác nhau như sau :



Các phát biểu sau đây, có bao nhiêu phát biểu đúng về quá trình phân bào trên?

- (1) Quá trình phân bào của các tế bào này là quá trình nguyên phân.
- (2) Quá trình phân bào của các tế bào này là quá trình giảm phân I.
- (3) Bộ NST lưỡng bội của loài trên là  $2n = 4$ .
- (4) Thứ tự các giai đoạn xảy ra là (a) → (b) → (d) → (c) → (e)
- (5) Các tế bào được quan sát là tế bào của một loài thực vật.

A. 1.                                      B. 2.                                      C. 3.                                      D. 4.

■ **Lời giải:**

- (1) Quá trình phân bào của các tế bào này là quá trình nguyên phân → đúng vì ta quan sát hình (d) có 4 cặp nhiễm sắc thể kép và hình (c) mỗi nhiễm sắc thể đơn của cặp tương đồng di chuyển về một phía của thoi phân bào (đếm ở hình (c) mỗi phía của thoi phân bào gồm 4 chiếc NST đơn → đây là quá trình nguyên phân vì nếu là giảm phân II thì mỗi phía của thoi phân bào chỉ có 2 chiếc NST đơn.

- (2) Quá trình phân bào của các tế bào này là quá trình giảm phân I → sai

- (3) Bộ NST lưỡng bội của loài trên là  $2n = 4$  → đúng vì nhìn vào hình (d) thấy kỳ đầu có 4 cặp NST kép →  $2n = 4$

- (4) Thứ tự các giai đoạn xảy ra là (a) → (b) → (d) → (c) → (e) → sai vì thứ tự đúng là (a) → (d) → (b) → (c) → (e)

- (5) Các tế bào được quan sát là tế bào của một loài thực vật → đúng vì nhìn vào hình (e) ta thấy xuất hiện vách ngăn tế bào → vách ngăn tế bào chỉ có ở tế bào thực vật.

Vậy có 3 phát biểu đúng là: (1) ; (3) ; (5).

**Đáp án C.**

## Chuyên đề 3:

# QUY LUẬT DI TRUYỀN - MỖI GEN TRÊN MỘT NHIỄM SẮC THỂ THƯỜNG

## I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

### 1. Quy luật Mendel: Quy luật phân li

#### a. Phương pháp nghiên cứu di truyền học của Mendel

Gồm các bước sau:

*Bước 1:* Tạo các dòng thuần chủng về từng tính trạng bằng cách cho cây tự thụ phấn qua nhiều thế hệ

*Bước 2:* Lai các dòng thuần chủng khác biệt nhau bởi một hoặc nhiều tính trạng rồi phân tích kết quả lai ở đời  $F_1, F_2, F_3$

*Bước 3:* Sử dụng toán xác suất để phân tích kết quả lai, sau đó đưa giả thuyết giải thích kết quả

*Bước 4:* Tiến hành thí nghiệm chứng minh cho giả thuyết của mình.

#### b. Sơ đồ lai

A: đỏ >> a: trắng

Pt/c: AA x aa

$F_1$  Aa

$F_1 \times F_1$ : Aa x Aa

$F_2$ : 1AA : 2Aa : 1aa

Kiểu hình: 3 đỏ: 1 trắng

- Tất cả các cây hoa trắng ở  $F_2$  tự thụ phấn thì đời con cho toàn hoa trắng.

- 2/3 cây hoa đỏ  $F_2$  tự thụ phấn cho đời con có cả hoa đỏ lẫn hoa trắng theo tỉ lệ xấp xỉ 3: 1

- 1/3 cây hoa đỏ  $F_2$  tự thụ phấn cho đời con toàn hoa đỏ.

*\* Mỗi tính trạng được quy định bởi một cặp alen. Do sự phân li đồng đều của cặp alen trong giảm phân nên mỗi giao tử chỉ chứa một cặp alen của cặp.*

*Lưu ý:* Mỗi gen chiếm một vị trí xác định trên NST được gọi là lôcut.

### 2. Quy luật phân li độc lập

Sơ đồ lai:

Quy ước:

A: vàng >> a: xanh

B: Trơn >> b: nhăn

Pt/c: AABB (vàng – trơn) x aabb (xanh – nhăn)

$F_1$ : AaBb (100%)

$F_1 \times F_1$ : AaBb x AaBb

$F_2$ :

9A-B- (1AABB: 2AaBB: 2AABb: 4AaBb)

3A-bb (1AAbb: 2Aabb)

3 aaB- (1aaBB: 2aaBb)

1 aabb

\* Các cặp nhân tố di truyền quy định các cặp tính trạng khác nhau phân li độc lập trong quá trình hình thành giao tử.

### ❖ Phương pháp làm bài tập quy luật Mendel

#### a. Tỷ lệ kiểu gen, kiểu hình Mendel

Nếu  $F_1$  có n cặp gen dị hợp, phân li độc lập, trội lặn hoàn toàn tự thụ phấn thì

- Số kiểu gen =  $3^n$

- Số kiểu hình =  $2^n$

- Tỷ lệ phân li kiểu gen =  $(1: 2: 1)^n$

- Tỷ lệ phân li kiểu hình =  $(3: 1)^n$

- Số tổ hợp giao tử =  $2^n \cdot 2^n$

#### b. Xác suất k gen trội xuất hiện ở đời con

*Trường hợp 1: Bố mẹ có kiểu gen dị hợp giống nhau*

*Chú ý 1:* Tính xác suất đời con có k alen trội là:  $\frac{C_m^k}{2^n \cdot 2^n} = \frac{C_m^k}{4^n}$  (Áp dụng cho bài toán bố mẹ có kiểu gen dị hợp giống nhau)

k: Số alen trội ở đời con

m: Tổng số alen trong kiểu gen dị hợp của một bên (vì bố mẹ có kiểu gen dị hợp giống nhau nên số alen của bố bằng số alen của mẹ). Hay m là tổng số alen của con.

n: số cặp gen dị hợp của cơ thể.

#### Ví dụ 1:

P: AaBbDd x AaBbDd

Tính xác suất để một người con có 2 alen trội =  $\frac{C_6^2}{4^3} = \frac{15}{64}$

*Ví dụ 2:* Trong trường hợp giảm phân và thụ tinh bình thường, mỗi gen quy định một tính trạng và gen trội là trội hoàn toàn. Tính theo lý thuyết phép lai: AaBbDdHh x AaBbDdHh

a) Kiểu hình mang 3 tính trạng trội và một tính trạng lặn ở đời con chiếm tỷ lệ =  $C_4^3 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^3 \cdot \frac{1}{4} = \frac{27}{64}$

b) Kiểu gen mang 2 cặp dị hợp và 2 cặp đồng hợp =  $C_4^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{6}{16}$

#### *Trường hợp 2: Bố mẹ có kiểu gen dị hợp khác nhau*

- Trước tiên ở bài tập này các em cần xác định được ở đời con đã có sẵn những alen nào.

- Sau đó áp dụng công thức tính số alen trội còn lại như sau:

Tính xác suất đời con có k alen trội là:  $\frac{C_m^k}{2^{n_1} \cdot 2^{n_2}}$

k: Số alen trội còn lại cần tính ở đời con

m: Tổng số alen trong kiểu gen của con khi đã trừ những alen có sẵn trong kiểu gen.

$n_1$ : Số cặp gen dị hợp của cơ thể mẹ.

$n_2$ : Số cặp gen dị hợp của cơ thể bố.

$2^{n_1} \cdot 2^{n_2}$ : là số tổ hợp giao tử đời bố mẹ.

**Ví dụ:**

P: AaBbddEE x AabbDDEe. Xác định tỉ lệ cá thể mang 4 alen trội ở đời con.

**Lời giải:**

Chắc chắn đời con có 2 alen trội và 2 alen lặn

Vậy chọn 2 alen trội trong 4 alen còn lại  $C_4^2$

Tỉ lệ cần tìm là  $= \frac{C_4^2}{2^2 \cdot 2^2} = \frac{6}{16}$  (công thức = tỉ lệ số alen trội/số tổ hợp alen trội)

### 3. Tương tác gen và tác động đa hiệu của gen.

#### a. Tương tác gen

**Khái niệm:** Tương tác gen là sự tác động qua lại giữa các gen trong quá trình hình thành một kiểu hình.

**Phân loại:** Tương tác gen bao gồm:

✓ Tương tác bổ sung:

- Tỉ lệ thường gặp (9 : 7); (9 : 6 : 1); (3 : 5); (1 : 3); (1 : 2 : 1); (3 : 4 : 1); (9 : 3 : 3 : 1); (1 : 1 : 1 : 1); (3 : 3 : 1 : 1)

**Ví dụ:** A và B tương tác bổ sung quy định kiểu hình đỏ

+ AaBb x AaBb → 9A-B- (đỏ): 7 (A-bb, aaB-, aabb) trắng

+ AaBb x Aabb → 3A-B- (đỏ): 5 (A-bb, aaBb, aabb) trắng

+ AaBb x AaBb → 9A-B- (đỏ): 6 (A-bb, aaB-) tím: 1aabb trắng

+ AaBb x aabb → 1AaBb (đỏ): 3 (Aabb, aaBb, aabb) trắng.

+ AaBb x aabb → 1AaBb (đỏ): 2 (Aabb, aaBb) tím: 1aabb trắng

+ AaBb x Aabb → 3A-B- (đỏ): 4 (A-bb, aaBb) tím :1aabb trắng

+ AaBb x AaBb → 9A-B- đỏ: 3A-bb vàng: 3aaB- tím: 1aabb trắng.

+ AaBb x aabb → 1A-B- đỏ: 1A-bb vàng: 1aaB- tím: 1aabb trắng

+ AaBb x Aabb → 3A-B- (đỏ): 3A-bb vàng: 1aaBb tím: 1aabb trắng

✓ Tương tác át chế:

Tỉ lệ thường gặp: (13 : 3); (12 : 3 : 1) ; (6 : 1 : 1) ; (4 : 3 : 1); (2 : 1 : 1); (7 : 1); (3 : 1); (5 : 3) ; (9 : 3 : 4) ; (3 : 3 : 2); (3 : 1 : 4); (1 : 1 : 2)

+ AaBb x AaBb → 9A-B- đen: 3A-bb đen: 1aabb đen: 3aaB- xám → 13 đen: 3 xám

+ AaBb x AaBb → 9A-B- đen: 3A-bb đen : 3aaB- xám: 1aabb trắng → 12 đen: 3 xám: 1 trắng.

+ AaBb x Aabb → 3A-B- (đen): 3A-bb đen: 1aaBb xám: 1aabb trắng → 6 đen: 1 xám: 1 trắng.

+ AaBb x Aabb → 3A-B- (đen): 3A-bb đen: 1aaBb xám: 1aabb đen → 7 đen: 1 trắng.

+ AaBb x aaBb → 3AaB- đen: 1Aabb đen: 3aaB- xám: 1aabb trắng → 4 đen: 3 xám: 1 trắng  
 + AaBb x aaBb → 3AaB- đen: 1Aabb đen: 3aaB- xám: 1aabb đen → 5 đen: 3 xám  
 + AaBb x aabb → 1AaBb đen: 1Aabb đen: 1aaBb xám: 1 aabb trắng → 2 đen: 1 xám: 1 trắng  
 + AaBb x aabb → 1AaBb đen: 1Aabb đen: 1aaBb xám: 1 aabb đen → 3 đen: 1 xám  
 + AaBb x AaBb → 9A-B- đen: 3A-bb trắng: 3aaB- xám: 1aabb trắng → 9 đen: 3 xám: 4 trắng  
 (bb át chế do gen lặn quy định lông trắng).

+ AaBb x aaBb → 3AaB- đen: 1Aabb trắng: 3aaB- xám: 1aabb trắng → 3 đen: 3 xám: 2 trắng  
 (bb át chế do gen lặn quy định lông trắng).

+ AaBb x aabb → 1AaBb đen: 1Aabb trắng: 1aaBb xám: 1 aabb trắng → 1 đen: 1 xám: 2 trắng  
 (bb át chế do gen lặn quy định lông trắng).

+ AaBb x Aabb → 3A-B- (đen): 3A-bb trắng: 1aaBb xám: 1aabb trắng → 3 đen: 4 trắng: 1 xám  
 (bb át chế do gen lặn quy định lông trắng).

✓ Tương tác cộng gộp.

Tỉ lệ thường gặp: (15: 1) ; (7: 1) ; (3: 1)

+ AaBb x AaBb → 9A-B- đỏ: 3A-bb đỏ: 1aabb trắng: 3aaB- đỏ → 15 đỏ: 1 trắng

+ AaBb x aabb → 1AaBb đỏ: 1Aabb đỏ: 1aaBb đỏ: 1 aabb trắng → 3 đỏ: 1 trắng

+ AaBb x Aabb → 3A-B- (đỏ): 3A-bb đỏ: 1aaBb đỏ: 1aabb trắng → 7 đỏ: 1 trắng

### b. Tác động đa hiệu của gen.

**Khái niệm:** Một gen cũng có thể tác động đến sự biểu hiện của nhiều tính trạng khác nhau, gen như vậy gọi là gen đa hiệu.

**Ví dụ:** Ở người có một đột biến gen trội gây hội chứng Macphan: chân tay dài hơn, đồng thời thủy tinh thể ở mắt bị huỷ hoại.

## II. BÀI TẬP

### A. BÀI TẬP NHẬN BIẾT

**Câu 1:** Cơ thể có kiểu gen nào sau đây được gọi là thể đồng hợp tử về cả hai cặp gen đang xét?

- A. AABb.                      B. AaBB.                      C. AAbb.                      D. AaBb.

#### ■ Lời giải

- A. AABb → đây là kiểu gen chứa một cặp gen đồng hợp AA, và một cặp gen dị hợp Bb → A sai.
- B. AaBB → đây là kiểu gen chứa một cặp gen đồng hợp BB, và một cặp gen dị hợp Aa → B sai.
- C. AAbb → đây là kiểu gen chứa cả 2 cặp gen đều đồng hợp (đồng hợp tức là cặp gen đó phải chứa các alen giống nhau) → C đúng
- D. AaBb → đây là kiểu gen chứa 2 cặp gen dị hợp Aa và Bb → D sai.

Đáp án C.

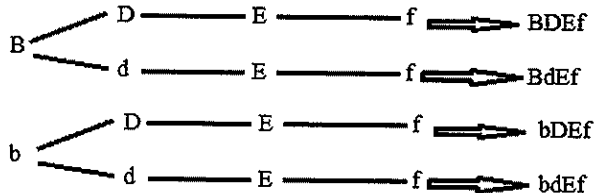
**Câu 2:** Cơ thể mang kiểu gen BbDdEEff khi giảm phân bình thường sinh ra các kiểu giao tử là

- A. B, B, D, d, E, e, F, f.                      B. BDEf, bDEf, BdEf, bDEf.  
 C. BbEE, Ddff, BbDd, Eeff.                      D. BbDd, Eeff, Bbff, DdEE.

■ **Lời giải:**

- Bb giảm phân cho giao tử: B, b
- Dd giảm phân cho giao tử D, d
- EE giảm phân cho giao tử E
- ff giảm phân cho giao tử f

Vậy kết hợp các giao tử theo sơ đồ hình cây ta có



Vậy giao tử được tạo ra là BDEF, BdEf, bDEF, bdEf.

Đáp án B.

**Câu 3:** Theo lí thuyết, phép lai nào sau đây cho đời con có kiểu gen phân li theo tỉ lệ 1: 1?

- A. AaBb × aabb.      B. AaBb × AaBb.      C. AaBB × aabb.      D. Aabb × Aabb.

■ **Lời giải:**

- A. AaBb × aabb → tỉ lệ phân li kiểu gen là (1: 1)(1: 1) = 1: 1: 1: 1 ≠ 1: 1 → A sai
- B. AaBb × AaBb → tỉ lệ phân li kiểu gen là (1: 2: 1)(1: 2: 1) ≠ 1: 1 → B sai
- C. AaBB × aabb → tỉ lệ phân li kiểu gen là (1: 1) → C đúng
- D. Aabb × Aabb → tỉ lệ phân li kiểu gen là (1: 2: 1)(1) ≠ 1: 1 → D sai

Đáp án C.

**Câu 4:** Ở đậu Hà Lan, xét n cặp gen, mỗi cặp gen gồm 2 alen, mỗi gen quy định một tính trạng nằm trên một cặp nhiễm sắc thể thường, trội lặn hoàn toàn. Cho cây thuần chủng có kiểu hình trội về n tính trạng giao phấn với cây đồng hợp tử lặn tương ứng (P) thu được F<sub>1</sub>, cho F<sub>1</sub> tự thụ phấn thu được F<sub>2</sub>. Biết rằng không xảy ra đột biến, tính theo lý thuyết, trong các kết luận dưới đây có bao nhiêu kết luận đúng?

- (1) F<sub>2</sub> có kiểu gen phân li theo tỉ lệ (1: 2: 1)<sup>n</sup>.
- (2) F<sub>2</sub> có số loại kiểu gen bằng số loại kiểu hình.
- (3) F<sub>2</sub> có tỉ lệ phân li kiểu gen khác với tỉ lệ phân li kiểu hình.
- (4) F<sub>2</sub> có kiểu hình phân li theo tỉ lệ (3: 1)<sup>n</sup>.
- (5) F<sub>2</sub> số loại kiểu gen là 3<sup>n</sup>.
- (6) F<sub>1</sub> có n cặp gen dị hợp.

- A. 1.      B. 2.      C. 4.      D. 5.

■ **Lời giải:**

Giả sử một cặp gen có 2 alen đó là (A, a)

P: AA × aa

F<sub>1</sub> Aa

Vậy n cặp tính trạng đem lai thì  $F_1$  có n cặp dị hợp  $\rightarrow$  (6) đúng.

Nếu  $F_1$  có n cặp gen dị hợp, phân li độc lập, trội lặn hoàn toàn tự thụ phấn thì

- Số kiểu gen =  $3^n \rightarrow$  (5) đúng

- Số kiểu hình =  $2^n \rightarrow$  (2) sai, vì số loại kiểu gen khác số loại kiểu hình.

- Tỷ lệ phân li kiểu gen =  $(1: 2: 1)^n \rightarrow$  (1) đúng

- Tỷ lệ phân li kiểu hình =  $(3: 1)^n \rightarrow$  (4) đúng

- (3) đúng, vì tỉ lệ phân li kiểu gen khác với tỉ lệ phân li kiểu hình.

$\Rightarrow$  Vậy có 5 phương án đúng

Đáp án D.

## B. BÀI TẬP THÔNG HIỂU

**Câu 1:** Trong phép lai giữa hai cây khác nhau về 4 cặp gen phân li độc lập với nhau:

AABBCCDD x aabbccdd thu được  $F_1$ . Cho  $F_1$  tự thụ phấn, số kiểu gen có thể có ở  $F_2$  là

A.  $3^4$ .

B.  $3^6$ .

C.  $3^8$ .

D.  $3^9$ .

### ■ Lời giải:

P: AABBCCDD x aabbccdd

$F_1$  AaBbCcDd

$F_1 \times F_1$ : AaBbCcDd x AaBbCcDd

Số kiểu gen có thể có ở  $F_2$  là  $3^4$ .

Đáp án A.

**Câu 2:** Ở một loài thực vật, tính trạng chiều cao của cây do một gen gồm 2 alen quy định, A thân cao là trội hoàn toàn so với a quy định thân thấp. Tính trạng màu hoa do một cặp gen khác quy định, trong đó B quy định hoa đỏ là trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng. Cho một cây dị hợp hai cặp gen tự thụ phấn, biết rằng các gen phân li độc lập. Tính theo lý thuyết tỉ lệ phân li kiểu gen của đời con là

A. 4: 2: 2: 2: 2: 1: 1: 1: 1: 1.

B. 2: 2: 2: 1: 1: 1.

C. 3: 3: 1: 1.

D. 1: 2: 1

### ■ Lời giải:

A: cao >> a: thấp

B: đỏ >> b: trắng

P: AaBb x AaBb

Tỉ lệ phân li kiểu gen của cặp Aa là: P: Aa x Aa  $\rightarrow F_1$ : 1AA: 2Aa: 1aa

Tỉ lệ phân li kiểu gen của cặp Bb là: P: Bb x Bb  $\rightarrow F_1$ : 1BB: 2Bb: 1bb

$\rightarrow$  Tỉ lệ phân li kiểu gen chung của 2 cặp tính trạng ở  $F_1$ :  $(1: 2: 1)(1: 2: 1) = 4: 2: 2: 2: 2: 1: 1: 1: 1$

Đáp án A.

**Câu 3:** Cho cây lưỡng bội dị hợp 2 cặp gen tự thụ phấn. Biết các gen phân li độc lập và không có đột biến xảy ra. Tính theo lý thuyết, trong tổng số cá thể thu được ở đời con, số cá thể có kiểu gen đồng hợp về 1 cặp gen và 2 cặp gen chiếm tỉ lệ lần lượt là

A. 50% và 50%.

B. 37,5% và 6,25%.

C. 50% và 25%.

D. 6,25% và 37,5%.

■ **Lời giải:**

Giả sử 2 cặp gen tự thụ phấn là (Aa, Bb) ta có sơ đồ lai như sau:

P: AaBb x AaBb

F<sub>1</sub>:

9 A-B- (1AABB: 2AaBB: 2AABb: 4 AaBb); 3 A-bb (1AAbb: 2Aabb); 3 aaB- (1aaBB: 2aaBb);  
1 aabb

$$\rightarrow \text{Số cá thể có kiểu gen đồng hợp về một cặp gen chiếm tỉ lệ là } (AaBB + AABb + Aabb + aaBb) \\ = \frac{2}{16} + \frac{2}{16} + \frac{2}{16} + \frac{2}{16} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2} = 50\%$$

$$\rightarrow \text{Số cá thể có kiểu gen đồng hợp về hai cặp gen chiếm tỉ lệ là } (AABB + aabb + AAbb + aaBB) \\ = \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 25\%$$

**Đáp án C.**

**Câu 4:** Ở một loài thực vật, tính trạng màu sắc hoa do một gen có hai alen quy định. Cho cây hoa đỏ thuần chủng giao phấn với cây hoa trắng thuần chủng (P), thu được F<sub>1</sub> toàn cây hoa hồng. F<sub>1</sub> tự thụ phấn, thu được F<sub>2</sub> có kiểu hình phân li theo tỉ lệ: 25% cây hoa đỏ: 50% cây hoa hồng: 25% cây hoa trắng. Biết rằng sự biểu hiện của gen không phụ thuộc vào môi trường. Dựa vào kết quả trên, hãy cho biết trong các kết luận sau, có bao nhiêu kết luận đúng?

- (1) Đời con của một cặp bố mẹ bất kì đều có tỉ lệ kiểu gen giống tỉ lệ kiểu hình.
- (2) Chỉ cần dựa vào kiểu hình cũng có thể phân biệt được cây có kiểu gen đồng hợp tử và cây có kiểu gen dị hợp tử.
- (3) Nếu cho cây hoa đỏ ở F<sub>2</sub> giao phấn với cây hoa trắng, thu được đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 1 cây hoa đỏ: 1 cây hoa trắng.
- (4) Kiểu hình hoa hồng là kết quả tương tác giữa các alen của cùng một gen.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

■ **Lời giải:**

Gọi cặp gen quy định màu sắc hoa là (A, a)

P: AA x aa → Aa (hồng)

F<sub>1</sub> x F<sub>1</sub> → Aa x Aa → F<sub>2</sub>: 1AA (đỏ): 2Aa(hồng): 1aa (trắng) → Tính trạng màu sắc hoa di truyền theo quy luật trội không hoàn toàn.

Xét các kết luận:

- (1) Đời con của một cặp bố mẹ bất kì đều có tỉ lệ kiểu gen giống tỉ lệ kiểu hình → đúng, vì trong di truyền trội không hoàn toàn thì các kiểu gen khác nhau quy định một kiểu hình khác nhau.
- (2) Chỉ cần dựa vào kiểu hình cũng có thể phân biệt được cây có kiểu gen đồng hợp tử và cây có kiểu gen dị hợp tử → Đúng, vì các kiểu gen khác nhau quy định một kiểu hình khác nhau.
- (3) Nếu cho cây hoa đỏ ở F<sub>2</sub> giao phấn với cây hoa trắng, thu được đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 1 cây hoa đỏ: 1 cây hoa trắng → Sai, vì cây hoa đỏ F<sub>2</sub> có kiểu gen là AA giao phấn với cây hoa trắng có kiểu gen là aa → thì đời con thu được 100% là hoa hồng.



- (4) Kiểu hình hoa hồng là kết quả tương tác giữa các alen của cùng một gen  $\rightarrow$  đúng, 2 gen A và a tương tác với nhau hình thành đời con có kiểu gen Aa qui định kiểu hình hoa hồng.

$\Rightarrow$  Vậy có 3 kết luận đúng

Đáp án C.

### C. BÀI TẬP VẬN DỤNG

**Câu 1:** Ở một loài thực vật, alen A quy định thân cao; alen a quy định thân thấp. Cho cây thân cao dị hợp tự thụ phấn thu được  $F_1$  có 75% cây thân cao; 25% cây thân thấp. Trong số các cây  $F_1$  lấy 4 cây thân cao, xác suất để 4 cây này chỉ có 1 cây mang kiểu gen đồng hợp là bao nhiêu?

- A.  $\frac{1}{81}$                       B.  $\frac{8}{81}$                       C.  $\frac{27}{81}$                       D.  $\frac{32}{81}$

■ **Lời giải:**

Quy ước gen

A: cao  $\gg$  a: thấp

P: Aa x Aa

$F_1$ : 1/4AA: 2/4Aa: 1/4aa

3 cao : 1 thấp

Vậy trong các cây cao  $F_1$  ta có: 1/3AA: 2/3Aa

- Trong số các cây  $F_1$  lấy 4 cây thân cao, xác suất để 4 cây này chỉ có 1 cây mang kiểu gen đồng hợp tức là có 4 cây cao được chọn thì có 3 cây dị hợp và một cây đồng hợp.

$$C_4^3 \times \frac{1}{3} \times \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{32}{81}$$

Đáp án D.

**Câu 2:** Ở ruồi giấm, cho con đực có mắt trắng giao phối với con cái có mắt đỏ được  $F_1$  đồng loạt mắt đỏ. Các cá thể  $F_1$  giao phối tự do, đời  $F_2$  thu được: 3 con đực mắt đỏ; 4 con đực mắt vàng; 1 con đực mắt trắng; 6 con cái mắt đỏ; 2 con cái mắt vàng. Nếu cho con đực mắt đỏ  $F_2$  giao phối với con cái mắt đỏ  $F_2$  thì kiểu hình mắt đỏ đời con có tỉ lệ

- A.  $\frac{20}{41}$                       B.  $\frac{7}{9}$                       C.  $\frac{19}{54}$                       D.  $\frac{31}{54}$

■ **Lời giải:**

P: đực mắt trắng x cái mắt đỏ

$F_1$ : 100% đỏ

$F_1$  x  $F_1$

$F_2$ : 3 con đực mắt đỏ;

4 con đực mắt vàng;

1 con đực mắt trắng;

6 con cái mắt đỏ;

2 con cái mắt vàng

❖ **Cách 1**

Xét tỉ lệ màu mắt ở hai giới

- Tỉ lệ kiểu hình  $F_2$ : 9 đỏ: 6 vàng: 1 trắng = 16 kiểu tổ hợp =  $4 \times 4 \rightarrow$  Tính trạng màu mắt di truyền theo quy luật tương tác bổ sung

- Quy ước gen :

A-B-: đỏ

A-bb + aaB-: vàng

aabb: trắng

- Tính trạng màu mắt biểu hiện không đều ở hai giới (mắt trắng chỉ xuất hiện ở con đực)  $\rightarrow$  có 1 cặp gen quy định màu mắt nằm trên NST giới tính, 1 cặp gen quy định màu mắt nằm trên NST thường  $\rightarrow$  Một gen quy định màu mắt nằm trên NST giới tính X và không có gen tương đồng trên Y.

- Ở  $F_2$  có tỉ lệ kiểu hình mắt đỏ là :

+ Con cái:  $AAX^BX^B$ :  $AAX^BX^b$ :  $1AaX^BX^B$ :  $2AaX^BX^b$  (vì con cái không có mắt trắng).

+ Con đực:  $AAX^BY$ :  $2AaX^BY$

- Xét gen B ta có

Đực  $1/2 X^B$ :  $1/2 Y$

Cái  $(1/2 X^BX^B$ :  $1/2 X^BX^b) \rightarrow 3/4 X^B$ :  $1/4 X^b$

$\rightarrow X^b = 1/4 \times 1/2 = 1/8$

$\rightarrow X^B = 1 - 1/8 = 7/8$

- Xét gen A ta có

$A = 2/3$  ;  $a = 1/3$

$\rightarrow aa = 1/9$

$\rightarrow A- = 1 - 1/9 = 8/9$

- Tỉ lệ kiểu hình hoa đỏ là:  $A - B - = 7/8 \times 8/9 = 7/9$

**Đáp án B.**

❖ **Cách 2:**

- Tỉ lệ kiểu hình  $F_2$ : 9 đỏ: 6 vàng: 1 trắng = 16 kiểu tổ hợp =  $4 \times 4$  (tương tác bổ sung)

- Quy ước gen :

A-B-: đỏ

A-bb + aaB-: vàng

aabb: trắng

- Tính trạng màu mắt biểu hiện không đều ở hai giới (có 1 cặp nằm trên NST giới tính, 1 cặp trên NST thường)  $\rightarrow$  Một gen quy định màu mắt nằm trên X và không có gen tương đồng trên Y.

$\rightarrow F_1$  phải cho 4 loại giao tử nên các  $F_1$  đem lai là:  $AaX^BX^b \times AaX^BY$

$\rightarrow F_2$ :  $(1/4AA + 2/4Aa + 1/4aa) (1/4X^BX^B + 1/4X^BY + 1/4X^BX^b + 1/4X^bY)$

→F<sub>2</sub>: đực đỏ gồm (1/3AAX<sup>B</sup>Y + 2/3AaX<sup>B</sup>Y) x cái đỏ gồm (1/6AAX<sup>B</sup>X<sup>B</sup> + 2/6AaX<sup>B</sup>X<sup>B</sup> + 1/6AAX<sup>B</sup>X<sup>b</sup> + 2/6AaX<sup>B</sup>X<sup>b</sup>)

→ GF<sub>2</sub>: ♂(2/6AX<sup>B</sup> + 2/6AY + 1/6aX<sup>B</sup> + 1/6aY) x ♀(1/2 AX<sup>B</sup> + 1/4 aX<sup>B</sup> + 1/6AX<sup>b</sup> + 1/12aX<sup>b</sup>)

→F<sub>3</sub>: đỏ (A-B-) =  $\frac{2}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{12} = \frac{7}{9}$

**Đáp án B.**

*Lưu ý:* Đối với dạng bài tập như trên tương tác bổ sung xảy ra giữa 2 cặp gen thì thường là có 1 cặp nằm trên NST giới tính X không có alen tương ứng trên Y, 1 cặp trên NST thường.

**Câu 3:** Một loài thực vật, khi cho giao phấn giữa cây quả dẹt với cây quả bầu dục (P), thu được F<sub>1</sub> gồm toàn cây quả dẹt. Cho cây F<sub>1</sub> lai với cây đồng hợp lặn về các cặp gen, thu được đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 1 cây quả dẹt: 2 cây quả tròn: 1 cây quả bầu dục. Cho cây F<sub>1</sub> tự thụ phấn thu được F<sub>2</sub>. Cho tất cả các cây quả tròn F<sub>2</sub> giao phấn với nhau thu được F<sub>3</sub>. Lấy ngẫu nhiên một cây F<sub>3</sub> đem trồng, theo lí thuyết, cho các dự đoán dưới đây có bao nhiêu dự đoán đúng về phép lai trên?

(1) Tính trạng hình dạng quả di truyền theo tuân theo quy luật trội lặn không hoàn toàn.

(2) Ở F<sub>2</sub> cây quả tròn thu được có 4 kiểu gen khác nhau.

(3) Lấy ngẫu nhiên một cây F<sub>3</sub> đem trồng xác suất để cây này có kiểu hình quả bầu dục là  $\frac{1}{9}$

(4) Tỉ lệ cây quả dẹt thuần chủng ở F<sub>3</sub> là 0

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

■ **Lời giải:**

P: dẹt x bầu dục

F<sub>1</sub>: dẹt

F<sub>1</sub> x đồng hợp lặn.

F<sub>b</sub>: 1 cây quả dẹt: 2 cây quả tròn: 1 cây quả bầu dục.

Số tổ hợp giao tử F<sub>b</sub> là: 1 + 2 + 1 = 4 = 4 x 1

→ F<sub>1</sub> dị hợp 2 cặp gen cho 4 loại giao tử.

- Vì F<sub>b</sub> có tỉ lệ là 1: 2: 1 khác với 1: 1: 1 của phân li độc lập, cũng không phải có liên kết gen vì liên kết gen cho tỉ lệ 1: 1 → có hiện tượng tương tác gen → (1) sai

- Kiểu gen của F<sub>1</sub> là: AaBb

F<sub>1</sub> lai phân tích: AaBb x aabb

F<sub>b</sub>: 1 AaBb: 1Aabb: 1aaBb: 1aabb

Quy ước:

AaBb: dẹt

Aabb : tròn

aaBb: tròn

aabb: bầu dục

- F<sub>1</sub> x F<sub>1</sub>: (AaBb x AaBb)

$F_2$ : 9A-B-: dẹt

3A-bb: tròn (1AAbb: 2Aabb)

3aaB-: tròn (1aaBB: 2aaBb)

1 aabb: bầu dục

- Vậy có 6 cây quả tròn ở  $F_2$  là: 1AAbb: 2Aabb: 1aaBB: 2aaBb  $\rightarrow$  có 4 kiểu gen khác nhau quy định quả tròn  $\rightarrow$  (2) đúng

Cho cây quả tròn lai với nhau ta có:

P: (1/6AAbb: 2/6Aabb: 1/6aaBB: 2/6aaBb) x (1/6AAbb: 2/6Aabb: 1/6aaBB: 2/6aaBb)

Gp: (1/6Ab: 1/6Ab: 1/6ab: 1/6aB: 1/6aB: 1/6ab) x (1/6Ab: 1/6Ab: 1/6ab: 1/6aB: 1/6aB: 1/6ab)

Tương đương với:

(1/3Ab: 1/3aB: 1/3ab) x (1/3Ab: 1/3aB: 1/3ab)

$\rightarrow$  Xác suất để cây này có kiểu hình quả bầu dục là:  $1/3 \times 1/3 = 1/9 \rightarrow$  (3) đúng

Vì các cây quả tròn lai với nhau không tạo ra được giao tử AB nên không thu được cây quả dẹt nào  $\rightarrow$  (4) đúng

$\rightarrow$  Vậy có 3 dự đoán là đúng là (2); (3); (4)

Đáp án C.

**Câu 4:** Ở ngô, tính trạng chiều cao do 3 cặp gen Aa, Bb, Dd nằm trên 2 cặp NST khác nhau tương tác theo kiểu cộng gộp, trong đó, cứ mỗi alen trội làm cho cây cao thêm 10 cm. Cây thấp nhất có chiều cao 110 cm. Lấy hạt phấn của cây cao nhất thụ phấn cho cây thấp nhất được  $F_1$ , cho  $F_1$  tự thụ phấn được  $F_2$ . Trong các phát nhận định dưới đây có bao nhiêu nhận định đúng về phép lai trên?

(1) Cây cao nhất có chiều cao 170 cm.

(2) Cây cao 160 cm  $F_2$  chiếm tỉ lệ  $\frac{15}{64}$ .

(3) Kiểu hình chiếm tỉ lệ nhiều nhất ở  $F_2$  có 4 kiểu gen quy định.

(4) Trong số các cây cao 130 cm thu được ở  $F_2$ , các cây thuần chủng chiếm tỉ lệ 20%.

(5) Số phép lai tối đa có thể có để đời con thu được đồng loạt cây cao 140 cm là 7 phép lai.

A. 1.

B. 2.

C. 3

D. 4.

■ **Lời giải:**

- Mỗi gen trội làm cây cao thêm 10 cm  $\rightarrow$  cây cao nhất là cây chứa toàn alen trội AABBDD

Cây cao nhất có chiều cao là  $110 + 6.10 = 170$  cm  $\rightarrow$  (1) đúng

- Lai cây cao nhất với cây thấp nhất

P: AABBDD (170 cm) x aabbdd (110 cm)

$F_1$ : AaBbDd (140 cm)

$F_1$  x  $F_1$ : AaBbDd x AaBbDd

Cây có chiều cao 160 cm chứa 5 alen trội  $\rightarrow$  cây có chiều cao 150cm chiếm tỉ lệ là  $\frac{C_6^5}{2^3 \times 2^3} = \frac{6}{64}$

$\rightarrow$  (2) sai

- Kiểu hình chiếm tỉ lệ nhiều nhất ở  $F_2$  là kiểu hình chứa 3 alen trội trong kiểu gen, vậy ta

có các kiểu gen chứa 3 alen trội là: AaBbDd, AABbdd, AAbbDd, AaBBdd, AabbDD, aaBBDD, aaBbDd. → có 7 kiểu gen quy định kiểu hình chiếm tỉ lệ cao nhất → (3) sai

- Cây cao 130 cm là cây có 2 alen trội → tỉ lệ cây cao 130 cm là  $\frac{C_6^2}{2^3 \times 2^3} = \frac{15}{64}$

Mà tỉ lệ thuần chủng mang 2 alen trội là (AAbbdd + aaBBdd + aabbDD) =  $\frac{1}{64} + \frac{1}{64} + \frac{1}{64} = \frac{3}{64}$

Vậy trong số các cây cao 130 cm thu được ở F<sub>2</sub>, thì các cây thuần chủng chiếm tỉ lệ:

$$\frac{3}{64} : \frac{15}{64} = \frac{1}{5} = 20\% \rightarrow (4) \text{ đúng}$$

- Cây cao 140 cm là cây chứa 3 alen trội → Số phép lai tối đa có thể có để đời con thu được đồng loạt cây cao 140 cm là

+ AABBDd x aabbdd

+ AAbbDD x aaDDdd

+ AABbDd x aabbDD

+ aaBBDD x AAbbdd

Ngoài ra để thu được toàn bộ cây dị hợp 1 cặp gen, 1 cặp đồng hợp trội, 1 cặp đồng hợp lặn, trường hợp này có 6 phép lai

→ Tổng số phép lai tạo ra đời con có chiều cao 140 cm là 10 phép lai → (5) sai

Đáp án B.

#### D. BÀI TẬP VẬN DỤNG NÂNG CAO

**Câu 1:** Ở một loài thực vật, alen A quy định thân cao là trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp, alen B là trội không hoàn toàn so với alen b (trong đó BB: hoa đỏ; Bb: hoa hồng; bb: hoa trắng), alen D là trội không hoàn toàn so với alen d (trong đó DD: quả tròn; Dd: quả bầu dục; dd: quả dài). Mỗi cặp gen nằm trên một cặp NST và phân li độc lập nhau. Biết rằng không phát sinh đột biến. Dựa vào các dữ kiện trên, hãy cho biết, trong các kết luận sau đây, có bao nhiêu kết luận đúng?

- (1) Số kiểu gen tối đa được tạo ra từ các cặp gen của loài thực vật trên là 27 kiểu gen.
- (2) Để thế hệ sau xuất hiện 2 loại kiểu hình theo tỉ lệ 1: 1 thì có 112 phép lai phù hợp.
- (3) Để thế hệ sau đồng tính cả về ba tính trạng, kiểu gen của P sẽ là một trong số 52 phép lai.
- (4) Số kiểu hình tối đa được tạo ra từ các cặp gen của loài thực vật nói trên là 18 kiểu hình.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

#### ■ Lời giải:

- Dựa vào dữ kiện của đề bài ta thấy có 3 cặp gen phân li độc lập, mỗi cặp gen có 2 alen

→ Số kiểu gen tối đa được tạo ra là  $\frac{2 \times 3}{2} \times \frac{2 \times 3}{2} \times \frac{2 \times 3}{2} = 27$  kiểu gen → (1) đúng.

- Xét cặp gen A, a trội lặn hoàn toàn nên cho tối đa 2 kiểu hình khác nhau.

Cặp gen Bb trội không hoàn toàn nên cho tối đa 3 kiểu hình khác nhau.

Cặp gen Dd trội không hoàn toàn nên cho tối đa 3 kiểu hình khác nhau.

→ Số kiểu hình tối đa được tạo ra từ ba cặp gen trên là:  $2 \times 3 \times 3 = 18 \rightarrow (4)$  đúng.

- Tỷ lệ kiểu hình (1: 1) được phân tích như sau:

$$(1: 1) = (1: 1)(1)(1) = (1)(1: 1)(1) = (1)(1)(1: 1)$$

+ Trường hợp 1: (1: 1)(1)(1), tính trạng chiều cao cây phân li theo tỷ lệ (1: 1)

Tỷ lệ phân li cặp Aa (1: 1)	Màu hoa đồng tính	Hình dạng quả đồng tính
P: Aa x aa	BB x BB	DD x DD
	bb x bb	dd x dd
	BB x bb	DD x dd

Kết hợp cả ba cặp tính trạng ta có số phép lai phù hợp là:  $4 + 4 + 8 = 16$

+ Trường hợp 2: (1)(1: 1)(1), tính trạng màu hoa phân li theo tỷ lệ (1: 1)

Kích thước cây đồng tính	Màu hoa phân li theo tỷ lệ (1: 1)	Hình dạng quả đồng tính
P: AA x AA	BB x Bb	DD x DD
aa x aa	Bb x bb	dd x dd
AA x aa		DD x dd
AA x Aa		

Kết hợp cả ba cặp tính trạng ta có số phép lai phù hợp là:  $12 + 12 + 24 = 48$

+ Trường hợp 3: (1)(1)(1: 1), tính trạng hình dạng quả phân li theo tỷ lệ (1: 1)

Kích thước cây đồng tính	Màu hoa đồng tính	Hình dạng quả phân li theo tỷ lệ (1: 1)
P: AA x AA	BB x BB	DD x Dd
aa x aa	bb x bb	Dd x dd
AA x aa	BB x bb	
AA x Aa		

Kết hợp cả ba cặp tính trạng ta có số phép lai phù hợp là:  $12 + 12 + 24 = 48$

⇒ Vậy tổng số phép lai phù hợp với kết quả bài toán là:  $16 + 48 + 48 = 112 \rightarrow (2)$  đúng

- Để thế hệ sau đồng tính cả về ba tính trạng tức là tỷ lệ kiểu hình ở đời sau phân li theo tỷ lệ:

$$(1)(1)(1)$$

Tỷ lệ phân li cặp Aa (1: 1)	Màu hoa đồng tính	Hình dạng quả đồng tính
P: AA x AA	BB x BB	DD x DD
aa x aa	bb x bb	dd x dd
AA x aa	BB x bb	DD x dd
AA x Aa		

Kết hợp cả ba tính trạng kiểu gen của P là một trong số phép lai là:

$$\Rightarrow (4 \times 4) + (6 + 6 + 12 + 12) = 52 \rightarrow (3) \text{ đúng}$$



$$+ C^b C^g \times C^b C^w$$

- (5) Phép lai giữa hai cá thể có kiểu hình khác nhau cho đời con có ít nhất 2 loại kiểu gen → sai vì lai giữa hai cá thể có kiểu hình khác nhau cho đời con có ít nhất 1 loại kiểu gen

Ví dụ:  $C^b C^b \times C^g C^g \rightarrow C^b C^g$

Vậy có 2 kết luận đúng là: (3) và (4)

Đáp án A.

**Câu 3:** Giả sử ở một giống ngô, alen quy định hạt vàng trội hoàn toàn so với alen quy định hạt trắng. Một trung tâm giống đã tạo ra giống ngô hạt vàng. Để kiểm tra độ thuần chủng của giống này, người ta lấy ngẫu nhiên 2000 hạt đem gieo thành cây, sau đó cho 2000 cây này giao phấn với các cây hạt trắng, thu được đời con có 3% cây hạt trắng. Theo lí thuyết, dự đoán nào sau đây đúng?

- A. Nếu cho 2000 cây trên giao phấn với nhau thì ở đời con số cây hạt trắng chiếm tỉ lệ 0,09%.
- B. Trong số 2000 hạt lấy ngẫu nhiên đem gieo có 240 hạt có kiểu gen dị hợp tử.
- C. Nếu cho 2000 cây trên tự thụ phấn bắt buộc thì ở đời con số cây hạt vàng chiếm tỉ lệ 97%.
- D. Trong số 2000 hạt lấy ngẫu nhiên đem gieo, số hạt vàng có kiểu gen đồng hợp tử chiếm tỉ lệ 97%.

■ **Lời giải:**

Quy ước: A: vàng >> a: trắng

Cho 2000 cây hoa vàng giao phấn với cây hoa trắng ta có sơ đồ lai :

$$P : (1 - x)AA : xAa \quad x \quad aa$$

$$Gp : (1 - x + x/2) A : x/2a \quad a$$

$$F_1 : aa = \frac{x}{2} = 0,03 \rightarrow x = 0,06$$

Cây hoa vàng ở thế hệ P là: 0,94AA: 0,06Aa

Xét các dự đoán :

- A. Nếu cho 2000 cây trên giao phấn với nhau thì ở đời con số cây hạt trắng chiếm tỉ lệ 0,09% → đúng

Sơ đồ lai:

$$(0,94AA : 0,06Aa) \times (0,94AA : 0,06Aa)$$

$$(0,97A : 0,03a) \times (0,97A : 0,03a)$$

→ cây hoa trắng chiếm tỉ lệ là:  $0,03.0,03 = 0,09\%$

- B. Trong số 2000 hạt lấy ngẫu nhiên đem gieo có 240 hạt có kiểu gen dị hợp tử → sai vì số cây có kiểu gen dị hợp tử là:  $0,06.2000 = 120$  cây

- C. Nếu cho 2000 cây trên tự thụ phấn bắt buộc thì ở đời con số cây hạt vàng chiếm tỉ lệ 97% → sai vì

P: 0,94AA: 0,06Aa tự thụ phấn bắt buộc ta có

$$\text{Tỉ lệ kiểu gen aa là: } \frac{1 - \frac{1}{2}}{2} \times 0,06 = 0,015 = 1,5\%$$





+ (AABB hoặc AaBB) x aaBB → 100% đỏ nên không thể phân biệt chính xác kiểu gen của cây hoa đỏ được.

- (5) Cho cây T giao phấn với cây hoa vàng có kiểu gen dị hợp tử (Aabb) → *đúng*

+ T x Aabb → 100% đỏ → Kiểu gen T là AABB

+ T x Aabb → 3 đỏ: 1 hồng → kiểu gen của T là AaBB

+ T x Aabb → 1 đỏ: 1 vàng → kiểu gen của T là AABb

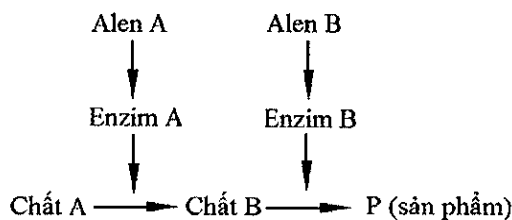
+ T x Aabb → 3 đỏ: 3 vàng: 1 hồng: 1 trắng → kiểu gen của T là AaBb

- (6) Cho cây T giao phấn với cây hoa đỏ thuần chủng → *sai* vì cho lai với đỏ thuần chủng thì dù kiểu gen nào đi nữa đời sau vẫn cho 100% đỏ.

Vậy chỉ có cách (1); (2); (5)

Đáp án A.

**Câu 5:** Ở người, xét hai cặp gen phân li độc lập trên nhiễm sắc thể thường, các gen này quy định các enzym khác nhau cùng tham gia vào quá trình chuyển hóa các chất trong cơ thể theo sơ đồ sau:



Các alen đột biến lặn a và b không tạo được các enzym A và B tương ứng, alen A và B là các alen trội hoàn toàn. Khi chất A không được chuyển hóa thành chất B thì cơ thể bị bệnh H. Khi chất B không được chuyển hóa thành sản phẩm P thì cơ thể bị bệnh G. Khi chất A được chuyển hóa hoàn toàn thành sản phẩm P thì cơ thể không bị hai bệnh trên. Một người đàn ông bị bệnh H kết hôn với người phụ nữ bị bệnh G. Biết rằng không xảy ra đột biến mới. Theo lí thuyết, các con của cặp vợ chồng này có thể có tối đa bao nhiêu khả năng sau đây?

- (1) Bị đồng thời cả hai bệnh G và H.
- (2) Chỉ bị bệnh H.
- (3) Chỉ bị bệnh G.
- (4) Không bị đồng thời cả hai bệnh G và H.

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

#### ■ Lời giải

- Khi chất A không được chuyển hóa thành chất B thì cơ thể bị bệnh H (tức là trong kiểu gen không có alen A thì bị bệnh H) hay aaB- = aabb: bệnh H (vì alen b không tạo được enzym tương ứng nên kiểu gen aabb quy định bệnh H)

- Khi chất B không được chuyển hóa thành sản phẩm P thì cơ thể bị bệnh G (kiểu gen có alen A nhưng không có alen B) hay A-bb: bệnh G.

- Khi chất A được chuyển hóa hoàn toàn thành sản phẩm P thì cơ thể không bị hai bệnh trên (tức là trong kiểu gen có cả alen A và alen B) hay A-B-: không bị 2 bệnh → tính trạng bệnh tuân theo quy luật tương tác bổ sung.

Một người đàn ông bị bệnh H (aaB- hoặc aabb) kết hôn với người phụ nữ bị bệnh G (A-bb).

Xét các khả năng

+ (1) Bị đồng thời cả hai bệnh G và H  $\rightarrow$  đúng vì nếu aaBb x Aabb  $\rightarrow$  các con có thể bị đồng thời cả hai bệnh G và H

+ (2) Chỉ bị bệnh H  $\rightarrow$  sai vì: aa x A- nên đời con không thể chỉ bị bệnh H

+ (3) Chỉ bị bệnh G  $\rightarrow$  đúng vì nếu AAbb x aabb  $\rightarrow$  Aabb: chỉ bị bệnh G

+ (4) Không bị đồng thời cả hai bệnh G và H  $\rightarrow$  đúng vì nếu aaBB x AAbb  $\rightarrow$  AaBb (không bị đồng thời cả hai bệnh G và H)

Vậy có 3 khả năng đúng là (1); (3); (4)

**Đáp án B.**

## Chuyên đề 4:

# QUY LUẬT DI TRUYỀN - NHIỀU GEN TRÊN MỘT NHIỄM SẮC THỂ

## I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

### 1. Liên kết gen hoàn toàn

- Thí nghiệm của Moocgan

Ở ruồi giấm, gen B quy định thân xám, gen b quy định thân đen, gen V quy định cánh dài bình thường, gen v quy định cánh cụt.

Pt/c: ♀ Ruồi thân xám – cánh dài x ♂ Ruồi thân đen – cánh cụt.

F<sub>1</sub> 100% Ruồi thân xám – cánh dài

♂ Ruồi thân xám – cánh dài x ♀ Ruồi thân đen – cánh cụt.

F<sub>a</sub>: 1 thân xám – cánh dài: 1 thân đen – cánh cụt.

Sơ đồ lai:

$$P: \frac{BV}{BV} \times \frac{bv}{bv}$$

$$F_1: \frac{BV}{bv}$$

$$\frac{BV}{bv} \times \frac{bv}{bv}$$

$$F_a: 1 \frac{BV}{bv} : 1 \frac{bv}{bv}$$

⇒ **Kết luận:**

- Các gen nằm trên cùng một NST tạo thành 1 nhóm gen liên kết và có xu hướng di truyền cùng nhau.

- Số lượng nhóm gen liên kết của một loài thường bằng số lượng NST trong bộ NST đơn bội. Số nhóm tính trạng di truyền liên kết tương ứng với số nhóm liên kết.

- Tuy nhiên, các gen trên cùng một NST không phải lúc nào cũng di truyền cùng nhau.

\* Ý nghĩa của liên kết gen hoàn toàn:

- Liên kết gen giúp duy trì sự ổn định của loài.

- Di truyền liên kết hoàn toàn hạn chế sự xuất hiện của biến dị tổ hợp.

- Nhờ có liên kết gen hoàn toàn mà trong chọn giống người ta có thể chọn được những nhóm tính trạng tốt luôn đi kèm với nhau.

### 2. Hoán vị gen (liên kết gen không hoàn toàn)

- Thí nghiệm của Moocgan

Ở ruồi giấm, gen B quy định thân xám, gen b quy định thân đen, gen V quy định cánh dài bình thường, gen v quy định cánh cụt.

Pt/c: ♀ Ruồi thân xám – cánh dài x ♂ Ruồi thân đen – cánh cụt.

F<sub>1</sub> 100% Ruồi thân xám – cánh dài

♀ Ruồi thân xám – cánh dài x ♂ Ruồi thân đen – cánh cụt.

F<sub>a</sub>: 0,415 thân xám – cánh dài

0,415 thân đen – cánh cụt

0,085 thân xám – cánh cụt

0,085 thân đen – cánh dài.

Sơ đồ lai:

P: ♀  $\frac{BV}{BV}$  x ♂  $\frac{bv}{bv}$

F<sub>1</sub>:  $\frac{BV}{bv}$

♀  $\frac{BV}{bv}$  x ♂  $\frac{bv}{bv}$

G F<sub>1</sub>: 0,415  $\underline{BV}$  = 0,415  $\underline{bv}$

0,085  $\underline{Bv}$  = 0,085  $\underline{bV}$

F<sub>a</sub>: 0,415  $\frac{BV}{bv}$  : 0,415  $\frac{bv}{bv}$  : 0,085  $\frac{Bv}{bv}$  : 0,085  $\frac{bV}{bv}$

◆ **Kết luận:**

- Trong quá trình giảm phân, các NST tương đồng có thể trao đổi các đoạn tương đồng cho nhau dẫn đến hoán vị gen, làm xuất hiện các tổ hợp gen mới.

- Sự trao đổi chéo ở từng đoạn tương ứng giữa 2 nhiễm sắc tử (crômatit) không chị em trong cặp NST kép tương đồng ở kì đầu của giảm phân I.

- Tỷ lệ các loại giao tử có gen hoán vị luôn bằng nhau ( $\underline{Bv} = \underline{bV} = 0,085$ ), tỷ lệ các loại giao tử có liên kết gen luôn bằng nhau ( $\underline{BV} = \underline{bv} = 0,415$ )

- Tỷ lệ các giao tử mang gen hoán vị phản ánh tần số hoán vị gen.

- Tần số hoán vị gen được tính bằng tỷ lệ phần trăm số cá thể có tái tổ hợp gen.

- Hoán vị gen xảy ra trong giảm phân của sinh sản hữu tính, và trao đổi chéo còn xảy ra trong nguyên phân.

- Tần số hoán vị gen (f) luôn  $0\% \leq f \leq 50\%$

- Các gen nằm càng xa nhau lực liên kết yếu dễ xảy ra trao đổi đoạn và hoán vị gen.

- Tùy loài hoán vị gen có thể xảy ra ở con đực hoặc con cái hoặc cả 2 giới.

**Ví dụ:** hoán vị gen xảy ra ở giới cái như: ruồi giấm

Hoán vị gen xảy ra ở giới đực như: bướm tằm.

Hoán vị gen xảy ra ở 2 giới như: cà chua, người.

**Ý nghĩa:**

- Hoán vị gen làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp của các loài sinh sản hữu tính, tạo nguồn biến dị di truyền cho quá trình tiến hoá.

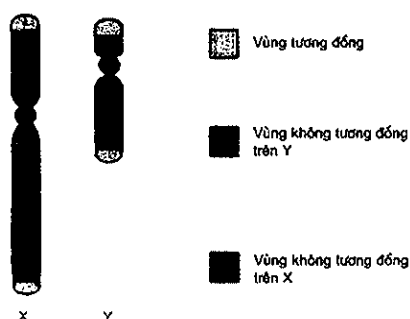
- Hoán vị gen tạo điều kiện cho các gen tổ hợp lại với nhau.
- Là cơ sở để người ta lập bản đồ di truyền.

### 3. Di truyền liên kết với giới tính

#### NST giới tính

Đối tượng	Cái	Đực
Người, động vật có vú, ruồi giấm, cây gai, cây chua me.	XX	XY
Chim, ếch nhái, bò sát, bướm, dây tây,...	XY	XX
Châu chấu, cào cào, bọ xít, tầm dầu..	XX	XO
Rệp, bọ nhậy, mối	XO	XX

CẶP NHIỄM SẮC THỂ XY Ở NGƯỜI



- Gen trên X không có alen trên Y (gen nằm trên vùng không tương đồng của NST giới tính X), di truyền chéo
- Gen trên Y không có alen trên X (gen nằm trên vùng không tương đồng của NST giới tính Y) di truyền thẳng.
- Gen nằm trên vùng tương đồng của NST giới tính X và Y (di truyền tuân theo các quy luật di truyền giống như trên NST thường).

*Ý nghĩa:* Dựa vào những tính trạng liên kết với giới tính để sớm phân biệt đực cái để điều chỉnh tỉ lệ đực cái theo mục tiêu sản xuất. Ví dụ ở gà và tầm...

### 4. Di truyền ngoài nhân

#### Thí nghiệm:

P: ♀ Cây lá đốm x ♂ Cây lá xanh	P: ♀ Cây lá xanh x ♂ Cây lá đốm
F <sub>1</sub> : 100% lá đốm	F <sub>1</sub> : 100% lá xanh

- Kết quả lai thuận nghịch khác nhau, trong đó con lai thường mang tính trạng của mẹ nghĩa là di truyền theo dòng mẹ thì gen quy định tính trạng nghiên cứu nằm ở ngoài nhân (trong ti thể hoặc lục lạp).
- Trong di truyền tế bào chất, vai trò chủ yếu thuộc về tế bào chất của giao tử cái được tạo ra từ mẹ.
- Các tính trạng di truyền không tuân theo các quy luật di truyền NST vì tế bào chất không được phân phối đều cho các tế bào con như đối với NST.

- Tính trạng do gen trong tế bào chất quy định vẫn sẽ tồn tại khi thay thế nhân tế bào bằng một nhân có cấu trúc di truyền khác.

**Ví dụ:** Một bệnh di truyền ở người gây lên chứng động kinh (nguyên nhân là do một đột biến điểm ở một gen nằm trong ti thể làm cho các ti thể không sản sinh đủ ATP nên tế bào bị chết và các mô bị thoái hoá, đặc biệt là các mô thần kinh và cơ) luôn được di truyền từ mẹ sang con.

### 5. Ảnh hưởng của môi trường đến sự biểu hiện của gen.

- Bố mẹ không truyền đạt cho con những tính trạng đã hình thành sẵn mà truyền đạt một kiểu gen.

- Kiểu gen quy định khả năng phản ứng của cơ thể trước môi trường.

- Kiểu hình là kết quả sự tương tác giữa kiểu gen và môi trường.

- Tính trạng chất lượng phụ thuộc chủ yếu vào kiểu gen, ít chịu ảnh hưởng của môi trường.

- Các tính trạng số lượng thường là những tính trạng đa gen, chịu ảnh hưởng nhiều của môi trường (ví dụ như: năng suất, khối lượng, tốc độ sinh trưởng, sản lượng trứng và sữa...).

\* Thường biến (sự mềm dẻo kiểu hình) là những biến đổi ở kiểu hình của cùng một kiểu gen, phát sinh trong đời sống cá thể dưới ảnh hưởng của môi trường, không có sự biến đổi trong kiểu gen.

- Thường biến là loại biến dị đồng loạt theo một hướng xác định, thường biến không di truyền được.

\* Mức phản ứng: Là tập hợp các kiểu hình của cùng một kiểu gen tương ứng với các môi trường khác nhau là mức phản ứng của kiểu gen.

- Mức phản ứng di truyền được.

## II. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

### 1. Tính số kiểu gen mà các gen cùng nằm trên một NST.

Gen I có 2 alen: A, a

Gen II có 2 alen: B, b

Gen I, II cùng nằm trên một cặp NST đồng dạng

Hỏi số cặp gen đồng hợp là bao nhiêu?

Số cặp gen dị hợp là bao nhiêu?

$x_1$   $x_2$

Gọi  $x_1$  đại diện cho gen I

$x_2$  đại diện cho gen II

(không để ý đến trật tự sắp xếp các gen trên NST)

Gen I có 2 cách chọn, gen II có 2 cách chọn

→ Số tổ hợp alen trên một NST =  $2.2 = 4$

Giao tử là: AB, Ab, aB, ab

Kiểu gen đồng hợp  $\frac{AB}{AB}$ ;  $\frac{Ab}{Ab}$ ;  $\frac{aB}{aB}$ ;  $\frac{ab}{ab}$

Kiểu gen dị hợp :

- Dị hợp một cặp:  $\frac{AB}{Ab}$ ;  $\frac{AB}{aB}$ ;  $\frac{Ab}{ab}$ ;  $\frac{aB}{ab}$

Dị hợp 2 cặp:  $\frac{AB}{ab}$ ;  $\frac{Ab}{aB}$

Vậy đồng hợp = 4

Dị hợp =  $C_2^2$

\* **Kết luận:**

- Gen I có x alen
- Gen II có y alen
- Gen I, II cùng nằm trên một NST (không để ý đến trật tự sắp xếp các gen)
- Gọi  $\overline{x_1x_2}$  là tổ hợp alen của 2 gen trên một NST
- Số tổ hợp  $\overline{x_1x_2} = x.y$
- Số kiểu gen đồng hợp =  $x.y$
- Số kiểu gen dị hợp =  $C_{x.y}^2$

**Ví dụ 1:** Gen I có 3 alen, gen II có 4 alen, 2 gen này nằm trên 2 cặp NST thường khác nhau.

- a) Tính số kiểu gen đồng hợp về 2 cặp gen.
- b) Tính số kiểu gen dị hợp một cặp gen, đồng hợp một cặp gen.
- c) Tính số kiểu gen dị hợp về 2 gen trên.

■ **Lời giải:**

- Gen I có 3 alen → số kiểu gen đồng hợp là 3, số kiểu gen dị hợp là  $C_3^2 = 3$
- Gen II có 4 alen → Số kiểu gen đồng hợp là 4, số kiểu gen dị hợp là  $C_4^2 = 6$
- a) Số kiểu gen đồng hợp về 2 cặp gen là:  $3 \times 4 = 12$
- b) Số kiểu gen dị hợp về một cặp gen và đồng hợp một cặp gen là:  $(3 \times 4 + 3 \times 6 = 30)$
- c) Số kiểu gen dị hợp về 2 gen trên là:  $3 \times 6 = 18$

**Ví dụ 2:** Gen I có 3 alen, gen II có 4 alen, gen III có 2 alen. Các gen này cùng nằm trên một cặp NST thường.

- a. Nếu trật tự sắp xếp không thay đổi. Hãy xác định số kiểu gen dị hợp về tất cả các cặp gen có thể có.
- b. Nếu trật tự sắp xếp có thể thay đổi. Hãy xác định số kiểu gen dị hợp về tất cả các cặp gen có thể có.

■ **Lời giải:**

Giả sử Aa, Bb cùng nằm trên một cặp NST thường → số kiểu gen dị hợp về tất cả các cặp gen là

$\frac{AB}{ab}$ ;  $\frac{Ab}{aB}$

A B



$$C_2^2 \times C_2^2 \times 2 = 2$$

Tổng quát:

Gen I, II cùng nằm trên một NST thường

- Gen I có x alen

- Gen II có y alen

I II

$$C_x^2 \times C_y^2 \times 2$$

Vậy số kiểu gen dị hợp về tất cả các cặp gen (trật tự các gen không thay đổi):  $C_x^2 \times C_y^2 \times 2$

a. Nếu trật tự sắp xếp không thay đổi, số kiểu gen dị hợp về tất cả các cặp gen có thể có

$$C_3^2 \times C_4^2 \times 2 \times C_2^2 \times 2 = 72$$

b. Nếu trật tự sắp xếp có thể thay đổi, số kiểu gen dị hợp về tất cả các cặp gen có thể có là

$$3! \times 72 = 432.$$

## 2. Phương pháp giải bài tập hoán vị gen

### a. Tính tần số hoán vị gen dựa vào kiểu hình đồng hợp tử lặn

Khi lai giữa cặp bố mẹ dị hợp 2 cặp gen với nhau.

Ta có:

$$\% (A-, B-) + \% (A-, bb) + \% (aa, B-) + \% (aa, bb) = 100\%$$

$$\% (A-, bb) = \% (aa, B-)$$

$$\% AA bb = \% aa bb = \% aa BB$$

$$\% (A-, B-) = 50\% + \% (aa, bb)$$

$$\% (A-, bb) + \% (aa, bb) = 25\%$$

$$\% (aa, B-) + \% (aa, bb) = 25\%$$

\* Công thức trên được áp dụng cho:

- Áp dụng cho khi cả bố và mẹ hoán vị với tần số bằng nhau hoặc tần số hoán vị gen khác nhau, hoặc một bên liên kết gen hoàn toàn và một bên hoán vị gen.

- Không áp dụng cho phép lai phân tích.

- Phân li độc lập, hoán vị gen, tương tác gen

**b. Các trường hợp thường gặp của hoán vị gen và công thức tính tần số hoán vị gen dựa vào kiểu hình đồng hợp tử lặn**

- Trường hợp 1:  $F_1$  dị hợp 2 cặp gen (Aa, Bb), gọi tỉ lệ kiểu hình đồng hợp tử lặn  $\frac{ab}{ab}$  là x%, nếu bố mẹ hoán vị với tần số như nhau, hoặc mọi diễn biến trong giảm phân ở tế bào sinh hạt phấn và sinh noãn là như nhau thì ta phân tích theo công thức  $x\% \frac{ab}{ab} = \sqrt{x \cdot 100 \frac{ab}{ab}} \times \sqrt{x \cdot 100 \frac{ab}{ab}}$

$$\text{Ví dụ 1: Tỉ lệ kiểu hình đồng hợp tử lặn } 4\% \frac{ab}{ab} = \sqrt{4 \cdot 100 \frac{ab}{ab}} \times \sqrt{4 \cdot 100 \frac{ab}{ab}} = 20\% \frac{ab}{ab} \times 20\% \frac{ab}{ab}$$

→ tần số hoán vị gen  $f = 20.2 = 40\%$  (vì  $20\% \frac{ab}{ab} < 25\%$  vậy  $\frac{ab}{ab}$  là giao tử hoán vị)

Ví dụ 2: Tỷ lệ kiểu hình đồng hợp tử lặn 1%  $\frac{ab}{ab} = \sqrt{1.100ab} \times \sqrt{1.100ab} = 10\% \underline{ab} \times 10\% \underline{ab}$

Ví dụ 3: Tỷ lệ kiểu hình đồng hợp tử lặn 9%  $\frac{ab}{ab} = \sqrt{9.100ab} \times \sqrt{9.100ab} = 30\% \underline{ab} \times 30\% \underline{ab}$

Ví dụ 4: Tỷ lệ kiểu hình đồng hợp tử lặn 16%  $\frac{ab}{ab} = \sqrt{16.100ab} \times \sqrt{16.100ab} = 40\% \underline{ab} \times 40\% \underline{ab}$

(Chú ý những ví dụ TH<sub>1</sub> là bố mẹ hoán vị với tần số như nhau, hoặc mọi diễn biến trong giảm phân ở tế bào sinh hạt phấn và sinh noãn là như nhau)

- Trường hợp 2: F<sub>1</sub> dị hợp 2 cặp gen (Aa, Bb), gọi tỷ lệ kiểu hình đồng hợp tử lặn  $\frac{ab}{ab}$  là x%, nếu hoán vị chỉ xảy ra một bên bố hoặc mẹ thì ta nên nhớ một bên liên kết gen hoàn toàn với tỷ lệ luôn là 50% ta phân tích theo công thức:  $x\% \frac{ab}{ab} = y \underline{ab} \times 50\% \underline{ab}$  (theo bài thì x đã biết nên suy ra  $y = \frac{x}{50} \times 100\%$ )

Ví dụ 1: tỷ lệ kiểu hình đồng hợp tử lặn 8%  $\frac{ab}{ab} = y \underline{ab} \times 50\% \underline{ab} \rightarrow y = \frac{8}{50} \times 100\% = 16\%$

Ví dụ 2: tỷ lệ kiểu hình đồng hợp tử lặn 2%  $\frac{ab}{ab} = y \underline{ab} \times 50\% \underline{ab} \rightarrow y = \frac{2}{50} \times 100\% = 4\%$

Ví dụ 3: tỷ lệ kiểu hình đồng hợp tử lặn 20%  $\frac{ab}{ab} = y \underline{ab} \times 50\% \underline{ab} \rightarrow y = \frac{20}{50} \times 100\% = 40\%$

(Chú ý những ví dụ TH<sub>2</sub> là hoán vị chỉ xảy ra một bên bố hoặc mẹ)

- Trường hợp 3: F<sub>1</sub> dị hợp 2 cặp gen (Aa, Bb), gọi tỷ lệ kiểu hình đồng hợp tử lặn  $\frac{ab}{ab}$  là x%, nếu hoán vị gen xảy ra ở cả bố và mẹ với tần số khác nhau thì trường hợp này ta đi nhằm các trường hợp có thể xảy ra

Ví dụ 1: tỷ lệ kiểu hình đồng hợp tử lặn 4%  $\frac{ab}{ab} =$

+ Có thể là  $4\% \frac{ab}{ab} = \sqrt{4.100ab} \times \sqrt{4.100ab} = 20\% \underline{ab} \times 20\% \underline{ab} \rightarrow f = 40\%$

+ Hoặc có thể là  $4\% \frac{ab}{ab} = y \underline{ab} \times 50\% \underline{ab} \rightarrow y = \frac{4}{50} \times 100\% = 8\% \rightarrow f = 16\%$

+ Hoặc có thể là  $4\% \frac{ab}{ab} = 10\% \underline{ab} \times 40\% \underline{ab} \rightarrow f = 20\%$

Ví dụ 2: Tỷ lệ kiểu hình đồng hợp tử lặn 9%  $\frac{ab}{ab} =$

+ Có thể là  $9\% \frac{ab}{ab} = \sqrt{9.100ab} \times \sqrt{9.100ab} = 30\% \underline{ab} \times 30\% \underline{ab} \rightarrow f = 40\%$

+ Hoặc có thể là  $9\% \frac{ab}{ab} = y \underline{ab} \times 50\% \underline{ab} \rightarrow y = \frac{9}{50} \times 100\% = 18\% \rightarrow f = 36\%$

+ Hoặc có thể là  $9\% \frac{ab}{ab} = 20\% \underline{ab} \times 45\% \underline{ab}$

### c. Xác định số giao tử tạo ra, tỷ lệ giao tử

- Ở một cơ thể có n cặp gen dị hợp (n ≥ 2) trong điều kiện không phát sinh đột biến NST thì một cặp NST sẽ phân li cho 2 loại giao tử, nếu có trao đổi chéo tại một điểm thì sẽ cho 4 loại giao tử, nếu có trao đổi chéo tại 2 điểm sẽ cho tối đa 8 loại giao tử.

+ Khi có một cặp NST giảm phân, xảy ra trao đổi chéo tại 2 điểm không đồng thời, số loại giao tử được tạo ra là 6.

+ Khi có một cặp NST giảm phân, xảy ra trao đổi chéo tại 2 điểm đồng thời và 2 điểm không đồng thời, số loại giao tử được tạo ra là 8.

+ Số loại giao tử được tạo thành bằng tích số loại giao tử của các cặp NST.

❖ Thành lập công thức tổng quát:

Với cơ thể có bộ NST  $2n$  (2 chiếc của mỗi cặp NST tương đồng có cấu trúc khác nhau). Áp dụng công thức nhân, ta có:

✓ Trường hợp 1: Trao đổi chéo tại 1 điểm (trao đổi chéo đơn)

Nếu có trao đổi chéo tại 1 điểm xảy ra ở  $m$  cặp ( $m < n$ )

+ 1 cặp NST có xảy ra trao đổi chéo tại 1 điểm tạo ra 4 loại giao tử  $m$  cặp có trao đổi chéo tại 1 điểm tạo ra tối đa  $4^m$  loại giao tử.

+ Còn  $(n - m)$  cặp không có TĐC tạo ra tối đa là  $2^{(n-m)}$  loại giao tử. Số loại giao tử tối đa có thể được tạo ra khi trong bộ NST  $2n$  có  $m$  cặp xảy ra TĐC tại 1 điểm là:

$$2^{(n-m)} \times 4^m = 2^{(n-m)} \times 2^{2m} = 2^{(n+m)} \text{ (công thức 2)}$$

✓ Trường hợp 2: TĐC xảy ra tại 2 điểm đồng thời (1 TĐC kép)

Nếu có  $r$  cặp xảy ra TĐC tại 2 điểm đồng thời ( $r < n$ ):

+ 1 cặp NST có TĐC tại 2 điểm đồng thời tạo ra 4 loại giao tử  $r$  cặp NST có TĐC tại 2 điểm đồng thời tạo ra tối đa  $4^r$  loại giao tử.

+ Còn  $(n - r)$  cặp không có TĐC tạo ra tối đa  $2^{(n-r)}$  loại giao tử. Số loại giao tử tối đa có thể được tạo ra khi trong bộ NST  $2n$  có  $r$  cặp NST có TĐC tại 2 điểm đồng thời là:

$$2^{(n-r)} \times 4^r = 2^{(n+r)} \text{ (công thức 3)}$$

✓ Trường hợp 3: TĐC xảy ra tại 2 điểm không đồng thời (2 TĐC đơn)

Nếu có  $h$  cặp ( $h < n$ ) xảy ra TĐC tại 2 điểm không đồng thời:

+ 1 cặp NST có TĐC tại 2 điểm không đồng thời tạo ra 6 loại giao tử với  $h$  cặp NST có TĐC tại 2 điểm không đồng thời tạo ra tối đa  $6^h$  loại giao tử.

+ Còn  $(n - h)$  cặp không có TĐC, tạo ra tối đa  $2^{(n-h)}$  loại giao tử. Số loại giao tử tối đa có thể được tạo ra khi trong bộ NST  $2n$  có  $h$  cặp NST có TĐC tại 2 điểm không đồng thời là:

$$2^{(n-h)} \times 6^h = 2^{(n-h)} \times 2^h \times 3^h = 2^n \times 3^h \text{ (công thức 4)}$$

✓ Trường hợp 4: TĐC vừa tại 2 điểm đồng thời, vừa tại 2 điểm không đồng thời.

Nếu có  $q$  cặp ( $q < n$ ) xảy ra TĐC vừa tại 2 điểm đồng thời, vừa tại 2 điểm không đồng thời, ta có:

+ Ở 1 cặp NST có TĐC tại 2 điểm đồng thời và 2 điểm không đồng thời tạo ra tối đa 8 loại giao tử  $\Rightarrow$  với  $q$  cặp NST có TĐC tại 2 điểm đồng thời và 2 điểm không đồng thời tạo ra tối đa  $8^q$  loại giao tử.

+ Còn  $(n - q)$  cặp không có TĐC, tạo ra tối đa  $2^{(n - q)}$  loại giao tử. Số loại giao tử tối đa có thể được tạo ra khi trong bộ NST  $2n$  có  $q$  cặp NST có TĐC tại 2 điểm đồng thời và 2 điểm không đồng thời là:

$$2^{(n - q)} \times 8^q = 2^{(n - q)} \times 2^{3q} = 2^{(n + 2q)} \quad (\text{công thức 5})$$

\* Cần phân biệt các loại giao tử do một tế bào sinh ra hay một cơ thể sinh ra.

- Một tế bào giảm phân không có hoán vị thì luôn luôn chỉ cho 2 loại giao tử, có hoán vị thì cho 4 loại giao tử với tỉ lệ 1: 1: 1: 1

- Tỉ lệ các loại giao tử do một cơ thể sinh ra phụ thuộc vào tần số hoán vị gen của các cặp gen và kiểu gen của cơ thể đó.

**Ví dụ 1:**

Ở Ngô có bộ NST  $2n = 20$ . Trong điều kiện không phát sinh đột biến NST, loài thực vật này sẽ tạo tối đa bao nhiêu loại giao tử trong các trường hợp.

a. Vào kì đầu của giảm phân I có sự tiếp hợp và trao đổi chéo tại một điểm ở 2 cặp NST, các cặp NST khác không có hoán vị gen.

b. Cặp NST số 1 có trao đổi chéo tại 2 điểm, cặp NST số 3 và số 4 có xảy ra trao đổi chéo tại một điểm, cặp NST số 2 không có trao đổi chéo.

■ **Lời giải:**

Loài có  $2n = 20 \rightarrow$  có 10 cặp NST

a.

- Cặp NST có trao đổi chéo tại một điểm sẽ tạo ra 4 loại giao tử  $\rightarrow$  có 2 cặp NST xảy ra trao đổi chéo tại 1 điểm sẽ tạo ra:  $4^2$  giao tử.

- Cặp NST không có trao đổi chéo sẽ tạo ra 2 loại giao tử  $\rightarrow$  có 5 cặp không xảy ra trao đổi chéo sẽ tạo ra:  $2^8$  loại giao tử.

$\rightarrow$  tối đa số loại giao tử là:  $4^2 \times 2^8 = 2^{12}$  loại giao tử.

b.

- Một cặp NST có trao đổi chéo tại 2 điểm tối đa sẽ tạo ra 8 loại giao tử.

- Có 2 cặp NST xảy ra trao đổi chéo tại một điểm sẽ tạo ra  $4^2$  loại giao tử.

- Có 7 cặp NST không xảy ra trao đổi chéo tạo số loại giao tử là:  $2^7$

$\rightarrow$  Vậy tối đa số loại giao tử được tạo ra là:  $8 \cdot 4^2 \cdot 2^7 = 2^{14}$  loại giao tử.

• **Chú ý**

- Đối với trường hợp dị hợp 2 cặp gen nằm trên 2 cặp NST tương đồng khác nhau, cho tối đa  $3^2 = 9$  kiểu gen,  $2^2 = 4$  kiểu hình.

- Đối với trường hợp dị hợp 2 cặp gen nằm trên 1 cặp NST tương đồng, cho tối đa 10 kiểu gen, 4 kiểu hình.

- Các cặp gen dị hợp lai với nhau luôn cho số kiểu gen nhiều hơn các cặp đồng hợp lai với nhau.

- Cái  $\frac{Ab}{aB}$  x đực  $\frac{Ab}{aB}$  nếu hoán vị gen chỉ xảy ra ở con cái thì cho 3 loại kiểu hình.

- Cái  $\frac{Ab}{aB}$  x đực  $\frac{Ab}{aB}$  nếu hoán vị gen xảy ra ở 2 bên cho tối đa 4 kiểu hình.

**Kết luận:** Số kiểu hình tạo ra bao nhiêu phải dựa vào kiểu gen của cơ thể đem lai, và dựa vào tần số hoán vị gen xảy ra ở con cái hay con đực, hay xảy ra ở cả 2 giới.

### III. BÀI TẬP

#### A. BÀI TẬP NHẬN BIẾT

**Câu 1:** Khi nói về liên kết gen và hoán vị gen phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Trong thực tế, ở thực vật hoán vị gen chỉ xảy ra ở một giới.
- B. Hoán vị gen và đột biến gen là hai hiện tượng không bình thường trong quá trình giảm phân phát sinh giao tử.
- C. Tần số hoán vị gen là thước đo khoảng cách tương đối giữa các gen trên NST.
- D. Ở động vật hoán vị gen thường xảy ra phổ biến hơn ở thực vật.

■ **Lời giải:**

- A, D sai, vì chưa có cơ sở khoa học hay công trình nghiên cứu nào khẳng định điều này.
- B sai, vì hoán vị gen là hiện tượng trao đổi chéo bình thường.
- C đúng, vì khoảng cách giữa các gen trong bản đồ di truyền được đo bằng tần số hoán vị gen.

Đáp án C.

**Câu 2:** Ở một loài thực vật, một ruồi giấm cái có kiểu gen là  $\frac{AB}{ab}$  (có hoán vị gen xảy ra), có thể tạo ra được những giao tử nào từ ruồi cái nói trên?

- A.  $\underline{AB} = \underline{ab}$ ;  $\underline{Ab} = \underline{aB}$ .    B.  $\underline{AB} = \underline{ab}$ .    C.  $\underline{Ab} = \underline{aB}$ .    D. AB, ab, aB, Ab.

■ **Lời giải:**

Ở ruồi giấm hoán vị gen, xảy ra ở ruồi cái nên kiểu gen  $\frac{AB}{ab}$  sẽ có 2 loại giao tử liên kết  $\underline{AB} = \underline{ab}$ , 2 loại giao tử hoán vị  $\underline{Ab} = \underline{aB}$ .

Đáp án A.

Chú ý: nếu bài tập này đề bài cho ruồi đực thì chỉ cho 2 loại giao tử liên kết gen vì hoán vị gen chỉ xảy ra ở ruồi giấm cái.

**Câu 3:** Phép lai nào dưới đây là phép lai phân tích?

- A.  $\frac{AB}{aB} \times \frac{aB}{ab}$     B.  $\frac{Ab}{aB} \times \frac{ab}{ab}$     C.  $\frac{Ab}{ab} \times \frac{ab}{ab}$     D.  $\frac{AB}{ab} \times \frac{Ab}{ab}$

■ **Lời giải:**

Phép lai phân tích là phép lai giữa cơ thể mang kiểu hình trội cần kiểm tra kiểu gen với cơ thể mang kiểu hình lặn.

Vậy trong các phép lai trên thì phép lai phân tích là  $\frac{Ab}{aB} \times \frac{ab}{ab}$

Đáp án B.



$\frac{AB}{ab} \rightarrow \underline{AB} = \underline{ab}$  giao tử liên kết;  $\underline{Ab} = \underline{aB}$  giao tử hoán vị

- 1 tế bào có hoán vị  $\rightarrow$  4 giao tử (2 giao tử liên kết, 2 giao tử hoán vị)

$\rightarrow$  150 tế bào có hoán vị tạo giao tử hoán vị gen là:  $150 \times 2 = 300$ , giao tử liên kết là:  $150 \times 2 = 300$

- 1000 tế bào giảm phân tạo số giao tử là:  $1000 \times 4 = 4000$  giao tử

Mà tần số hoán vị gen = số giao tử mang hoán vị / tổng số giao tử được sinh ra

=  $300/4000 = 0,075 = 7,5\%$

Đáp án B.

**Câu 2:** Nếu có 500 tế bào sinh tinh trong số 2000 tế bào thực hiện giảm phân có xảy ra hoán vị gen thì tần số hoán vị giữa 2 gen bằng bao nhiêu?

A. 10%.

B. 12,5%.

C. 25%.

D. 5%.

■ **Lời giải:**

- 1 tế bào sinh tinh giảm phân tạo 4 giao tử (tinh trùng)  $\rightarrow$  2000 giảm phân tạo 8000 giao tử

- 1 tế bào có hoán vị  $\rightarrow$  4 giao tử (2 giao tử liên kết, 2 giao tử hoán vị)

- 500 tế bào  $\rightarrow$  có  $2 \times 500 = 1000$  giao tử hoán vị

$\rightarrow$  tần số hoán vị  $f = \frac{1000}{8000} \times 100 = 12,5\%$

Đáp án B.

**Câu 3:** Một cá thể chuột cống có bộ nhiễm sắc thể  $2n = 44$ . Khi quan sát quá trình giảm phân của 1000 tế bào sinh tinh, người ta thấy có 50 tế bào có cặp NST số 3 không phân li trong giảm phân I, các sự kiện khác trong giảm phân diễn ra bình thường. Các tế bào còn lại đều giảm phân bình thường. Theo lý thuyết, trong tổng số giao tử tạo ra, giao tử có 21 nhiễm sắc thể chiếm tỷ lệ

A. 2%.

B. 5%.

C. 0,5%.

D. 2,5%

■ **Lời giải:**

$2n = 44 \rightarrow n = 22$

$\rightarrow 21 = (n - 1)$

- 1000 tế bào sinh tinh  $\rightarrow$  tạo số giao tử là:  $1000 \times 4 = 4000$  (giao tử)

- 50 tế bào giảm phân tạo số giao tử là:  $50 \times 4 = 200$  (giao tử)

- Khi cặp NST số 3 không phân li trong giảm phân I, tạo 2 loại giao tử, một loại  $(n - 1)$ , một loại  $(n + 1)$ , mỗi loại chiếm 1/2

- Vậy số giao tử  $(n - 1) = 21$  nhiễm sắc thể là:  $1/2 \times 200 = 100$  (giao tử)

- Theo lý thuyết, trong tổng số giao tử tạo ra, giao tử có 21 nhiễm sắc thể chiếm tỷ lệ

$\frac{100}{4000} = 0,025 = 2,5\%$

Đáp án D.

**Câu 4:** Ở một loài thực vật, xét hai cặp gen cùng nằm trên một cặp nhiễm sắc thể thường, alen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp; alen B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen b quy định hoa trắng. Cho các cây thân cao, hoa trắng giao phấn với các cây thân thấp, hoa trắng (P), thu được  $F_1$  gồm 87,5% cây thân cao, hoa trắng và 12,5% cây thân thấp, hoa trắng. Cho biết không xảy ra đột biến. Theo lí thuyết, nếu cho các cây thân cao, hoa trắng ở thế hệ P giao phấn ngẫu nhiên với nhau thì thu được đời con có số cây thân cao, hoa trắng chiếm tỉ lệ

- A. 23,4375%.                      B. 87,5625%.                      C. 98,4375%.                      D. 91,1625%.

A: cao >> a: thấp

B: đỏ >> b: trắng

P: (cao, trắng) x (thấp, trắng)

Cây cao, trắng có 2 kiểu gen là (0)

$$P: \left(x \frac{Ab}{ab} : (1-x) \frac{Ab}{Ab}\right) \times \frac{ab}{ab} \rightarrow \frac{x \cdot ab}{2 \cdot ab} = 0,125 \rightarrow x = 0,25 \text{ (vì } F_1: 87,5\% \text{ cây thân cao, hoa trắng; 12,5\% cây thân thấp, hoa trắng)}$$

12,5% cây thân thấp, hoa trắng)

$$\rightarrow \text{cây cao - trắng ở P là } \left(\frac{1 \cdot Ab}{4 \cdot ab} : \frac{3 \cdot Ab}{4 \cdot Ab}\right)$$

Cho các cây thân cao, hoa trắng ở thế hệ P giao phấn ngẫu nhiên:

Sơ đồ lai :

$$\left(\frac{1 \cdot Ab}{4 \cdot ab} : \frac{3 \cdot Ab}{4 \cdot Ab}\right) \times \left(\frac{1 \cdot Ab}{4 \cdot ab} : \frac{3 \cdot Ab}{4 \cdot Ab}\right)$$

$$\rightarrow \text{Tỉ lệ cây thấp - trắng thu được là } \frac{1}{8} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{64}$$

$$\text{Đời con có số cây thân cao, hoa trắng chiếm tỉ lệ là: } 1 - \frac{1}{64} = \frac{63}{64} = 0,984375 = 98,4375\%.$$

Đáp án C.

**Câu 5:** Cho ruồi giấm thuần chủng mắt đỏ, cánh nguyên giao phối với ruồi mắt trắng, cánh xẻ thu được  $F_1$  100% ruồi mắt đỏ, cánh nguyên. Tiếp tục cho  $F_1$  giao phối với nhau,  $F_2$  thu được: 282 ruồi mắt đỏ, cánh nguyên; 62 ruồi mắt trắng, cánh xẻ; 18 ruồi mắt trắng, cánh nguyên; 18 ruồi mắt đỏ, cánh xẻ. Cho biết một gen quy định một tính trạng, các gen nằm trên NST giới tính X và có một số hợp tử quy định ruồi mắt trắng, cánh xẻ bị chết. Hỏi số ruồi đực mắt đỏ, cánh nguyên ở  $F_1$  là bao nhiêu con?

- A. 82                                      B. 62                                      C. 36                                      D. 96

■ **Lời giải:**

Gọi số ruồi trắng - xẻ bị chết là x

Ta có (trội - trội) - (lặn - lặn) = 0,5

$$(A-B-) - (aa,bb) = 0,5$$

$$\text{Hay } \frac{282 - 62 - x}{282 + 62 + 18 + 18 + x} = 0,5$$

$$\rightarrow x = 20$$

$$\rightarrow (aa,bb) = \frac{62 + 20}{282 + 62 + 18 + 18 + 20} = 0,205$$



Mà  $0,205 aabb = 0,41ab \times 0,5ab$

$\rightarrow f = 18$

$\rightarrow F_1: X^{AB}X^{ab} \times X^{AB}Y$

$GF_1: X^{AB} = X^{ab} = 0,41; X^{AB} = Y = 0,5$

$X^{Ab} = X^{aB} = 0,09$

$\rightarrow X^{AB}Y = 0,41 \cdot 0,5 = 0,205$

$\rightarrow$  số ruồi đục mắt đỏ, cánh nguyên ở  $F_1$  là bao nhiêu con :  $0,205 \cdot 400 = 82$  con

Đáp án A.

#### D. BÀI TẬP VẬN DỤNG NĂNG CAO

**Câu 1:** Ở Bí Ngô, cho lai phân tích một cơ thể dị hợp có kiểu hình quả dài, hoa vàng thu được kết quả: 42 quả tròn, hoa vàng; 108 quả tròn, hoa trắng; 258 quả dài, hoa vàng; 192 quả dài, hoa trắng. Biết rằng màu sắc hoa do một gen quy định. Biết rằng những cây quả tròn, hoa trắng có kiểu gen đồng hợp lặn, kiểu gen của bố mẹ và tần số hoán vị gen trong phép lai phân tích trên có thể là

- A.  $\frac{AD}{ad}Bb \times \frac{ad}{ad}bb$ , tần số hoán vị gen: 28%.      B.  $\frac{AD}{ad}Bb \times \frac{ad}{ad}bb$ , tần số hoán vị gen: 36%.  
 C.  $\frac{Ad}{aD}Bb \times \frac{ad}{ad}bb$ , tần số hoán vị gen: 28%.      D.  $\frac{Ad}{aD}Bb \times \frac{ad}{ad}bb$ , tần số hoán vị gen: 36%.

#### ■ Lời giải:

Fb:

42 quả tròn, hoa vàng;

108 quả tròn, hoa trắng;

258 quả dài, hoa vàng;

192 quả dài, hoa trắng

- Tròn/dài = 150: 450 = 1: 3

$\rightarrow$  Tương tác gen kiểu át chế (A là gen át chế quy định dài)

$\rightarrow$  Phép lai P: (AaBb x aabb)

- Vàng/trắng = 300: 300 = 1: 1  $\rightarrow Dd \times dd$

Tích tỉ lệ xét riêng khác tỉ lệ chung của bài toán  $\rightarrow$  có hiện tượng hoán vị gen

- Tỉ lệ kiểu hình tròn - trắng ( $\frac{ad}{ad}Bb$ ) =  $108/600 = 0,18 \rightarrow \frac{ad}{ad} = 0,36 = 36\%$

$\rightarrow 36\% \frac{ad}{ad} = 36\% \underline{ad} \times 100\% \underline{ad}$

Giao tử  $\underline{ad} = 36\% > 25\% \rightarrow$  đây là giao tử liên kết gen  $\rightarrow$  giao tử hoán vị gen =  $50 - 36 = 14\%$

$\rightarrow$  Tần số hoán vị gen =  $14 \cdot 2 = 28\%$

$\rightarrow$  Kiểu gen của P là dị hợp tử đều  $\frac{AD}{ad}Bb \times \frac{ad}{ad}bb$

Đáp án A.



Mắt khác tất cả các ruồi mắt trắng đều là ruồi đục → tính trạng màu mắt phân bố không đều 2 giới → gen quy định màu mắt nằm trên NST giới tính X không có alen tương ứng trên Y.

$F_1 \times F_1 \rightarrow F_2$ : 3 ruồi mắt đỏ: 1 ruồi mắt trắng → số tổ hợp giao tử là  $3 + 1 = 4 = 2 \times 2$   
 → Mỗi bên ruồi  $F_1$  đều cho 2 loại giao tử.

Sơ đồ lai

$$\begin{aligned} P &: X^A X^A \times X^a Y \\ F_1 &: X^A X^a : X^A Y \\ F_1 \times F_1 &: X^A X^a \times X^A Y \\ F_2 &: 1 X^A X^A : 1 X^A Y : 1 X^A X^a : 1 X^a Y \end{aligned}$$

Xét các phát biểu:

- A: Ở thế hệ P, ruồi cái mắt đỏ có hai loại kiểu gen → sai vì ruồi cái P chỉ có một loại kiểu gen là  $X^A X^A$
- B: Ở  $F_2$  có 5 loại kiểu gen → sai vì nhìn vào sơ đồ trên thì  $F_2$  chỉ có 4 loại kiểu gen.
- C: Cho ruồi mắt đỏ  $F_2$  giao phối ngẫu nhiên với nhau, thu được  $F_3$  có kiểu gen phân li theo tỉ lệ 1: 2: 1 → sai vì

Ruồi mắt đỏ  $F_2$  giao phối ngẫu nhiên với nhau ta có sơ đồ lai

$$\begin{aligned} &(X^A X^A : X^A X^a) \times X^A Y \\ &(3/4 X^A : 1/4 X^a) \quad (1/2 X^A : 1/2 Y) \\ &3/8 X^A X^A : 3/8 X^A Y : 1/8 X^A X^a : 1/8 X^a Y \rightarrow \text{tỉ lệ phân li theo tỉ lệ: } 3: 3: 1: 1 \end{aligned}$$

- D: Cho ruồi  $F_2$  giao phối ngẫu nhiên với nhau, thu được  $F_3$  có số ruồi mắt đỏ chiếm tỉ lệ 81,25% → đúng

Sơ đồ lai:

$$\begin{aligned} &(X^A X^A : X^A X^a) \times (X^A Y : X^a Y) \\ &(3/4 X^A : 1/4 X^a) \quad (1/4 X^A : 1/4 X^a : 1/2 Y) \\ &X^A X^a + X^a Y = 1/4.1/4 + 1/4.1/2 = 3/16 \\ &F_3 \text{ có số ruồi mắt đỏ chiếm tỉ lệ là: } 1 - 3/16 = 13/16 = 81,25\% \end{aligned}$$

Đáp án D.

**Câu 4:** Ở một loài thực vật, alen A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng; tính trạng chiều cao cây được quy định bởi hai gen, mỗi gen có hai alen (B, b và D, d) phân li độc lập. Cho cây hoa đỏ, thân cao (P) dị hợp tử về 3 cặp gen trên lai phân tích, thu được  $F_1$  có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 7 cây thân cao, hoa đỏ: 18 cây thân cao, hoa trắng: 32 cây thân thấp, hoa trắng: 43 cây thân thấp, hoa đỏ. Trong các kết luận sau đây, có bao nhiêu kết luận đúng?

- (1) Kiểu gen của (P) là  $\frac{AB}{ab} Dd$
- (2) Ở  $F_1$  có 8 loại kiểu gen.

(3) Cho (P) tự thụ phấn, theo lí thuyết, ở đời con kiểu gen đồng hợp tử lặn về 3 cặp gen chiếm tỉ lệ 0,49%.

(4) Cho (P) tự thụ phấn, theo lí thuyết, ở đời con có tối đa 21 loại kiểu gen và 4 loại kiểu hình.

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

■ **Lời giải:**

A: đỏ >> a: trắng

Tính trạng chiều cao cây được quy định bởi hai gen, mỗi gen có hai alen (B, b và D, d) phân li độc lập.

P: (Aa, Bb, Dd) × (aa, bb, dd)

F<sub>a</sub>:

7 cây thân cao, hoa đỏ

18 cây thân cao, hoa trắng

32 cây thân thấp, hoa trắng

43 cây thân thấp, hoa đỏ.

\* Xét riêng từng cặp tính trạng ta có

- Cao/thấp = 1: 3 → tính trạng chiều cao tuân theo quy luật tương tác gen kiểu 9: 7

Quy ước: B-D-: cao ; (B-dd; bbD- ; bbdd): thấp

- Đỏ/ trắng = 1: 1

\* Xét tỉ lệ chung 2 cặp tính trạng của đề bài ta thấy: (7: 18: 32: 43) ≠ (1: 3)(1: 1) → có hiện tượng liên kết gen không hoàn toàn (vì nếu liên kết gen hoàn toàn thì kết quả của phép lai phân tích phải là 1: 1: 1: 1).

\* Vì là tương tác bổ sung nên vai trò của B và D là như nhau nên ta giả sử A liên kết với B

- Tỉ lệ cây cao – trắng ở đời con là:  $\frac{18}{7+18+32+43} = 0,18$  hay (aa, Bb, Dd) = 0,18

→ (aa, Bb) = 0,18: 0,5 = 0,36 → aB = 0,36: 1 = 0,36 (vì lai phân tích nên đồng hợp tử lặn cho 1

loại giao tử) → aB = 0,36 > 0,25 → giao tử aB là giao tử liên kết → kiểu gen của P là dị hợp tử

chéo:  $\frac{Ab}{aB}Dd$  hoặc  $\frac{Ad}{aD}Bb$

\* Xét các kết luận trên ta có:

- (1) Kiểu gen của (P) là  $\frac{AB}{ab}Dd$  → *sai* vì kiểu gen của P là:  $\frac{Ab}{aB}Dd$

- (2) Ở F<sub>a</sub> có 8 loại kiểu gen → *đúng* vì P:  $\frac{Ab}{aB}Dd$  liên kết gen không hoàn toàn cho 8 loại giao tử, mà lai phân tích thì cơ thể đồng hợp tử lặn chỉ cho 1 loại giao tử nên kết hợp lại ta được F<sub>a</sub> có 8 loại kiểu gen.

- (3) Cho (P) tự thụ phấn, theo lí thuyết, ở đời con kiểu gen đồng hợp tử lặn về 3 cặp gen chiếm tỉ lệ 0,49% → *đúng* ta có sơ đồ lai

$$P: \frac{Ab}{aB} Dd \times \frac{Ab}{aB} Dd$$

$$+ \frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB} (\underline{aB} = 0,36 \rightarrow \underline{ab} = 0,14) \rightarrow \frac{ab}{ab} = 0,14 \cdot 0,14 = 0,0196$$

$$+ Dd \times Dd \rightarrow 1/4DD: 2/4Dd: 1/4dd \rightarrow \frac{ab}{ab} dd = 0,0196 \cdot 0,25 = 0,49\%$$

- (4) Cho (P) tự thụ phấn, theo lí thuyết, ở đời con có tối đa 21 loại kiểu gen và 4 loại kiểu hình  $\rightarrow$  *sai*

$$P: \frac{Ab}{aB} Dd \times \frac{Ab}{aB} Dd$$

$$+ \frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB} \rightarrow \text{tối đa 10 loại kiểu gen}$$

$$+ Dd \times Dd \rightarrow 1DD: 2Dd: 1dd \rightarrow \text{tối đa 3 loại kiểu gen}$$

$\rightarrow$  vậy P cho tối đa:  $10 \cdot 3 = 30$  kiểu gen và 4 kiểu hình

Vậy chỉ có 2 phương án đúng là: (2) và (3)

Đáp án D.

## Chuyên đề 5:

# DI TRUYỀN HỌC QUẦN THỂ

## I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

### 1. Khái niệm quần thể

- Quần thể là một tập hợp cá thể cùng loài, chung sống trong một khoảng không gian xác định, tồn tại qua thời gian nhất định, giao phối với nhau sinh ra thế hệ sau (quần thể giao phối).

### 2. Phân loại

#### a. Quần thể ngẫu phối

- Điều kiện nghiệm đúng của định luật Hacđi – Vanbec:

+ Quần thể phải có kích thước lớn.

+ Các cá thể trong quần thể phải giao phối với nhau một cách ngẫu nhiên.

+ Các cá thể có kiểu gen khác nhau phải có sức sống và khả năng sinh sản như nhau (không có CLTN).

+ Đột biến không xảy ra hay có xảy ra thì tần số đột biến thuận bằng tần số đột biến nghịch.

+ Quần thể phải được cách li với các quần thể khác (không có di – nhập gen).

#### ❖ Phương pháp giải bài tập quần thể ngẫu phối

Đối với quần thể giao phối trong điều kiện xác định quần thể tuân theo định luật Hacđi – Vanbec  
p: tần số alen A

q: tần số alen a.

Ta có:  $p^2AA: 2pqAa: q^2aa = 1$  ( $p + q = 1$ )

+ Tần số  $p(A) = p^2 + pq$

+ Tần số  $q(a) = q^2 + pq$

- Cách xác định quần thể ngẫu phối có cân bằng hay không cân bằng.

(P):  $p^2 AA: 2pq Aa: q^2 aa = 1$

\* Cách 1: So sánh giá trị của  $p^2 \times q^2$  và  $(2pq/2)^2$  (của quần thể P)

+ Nếu  $p^2 \times q^2 = (2pq/2)^2 \rightarrow$  quần thể cân bằng

+ Nếu  $p^2 \times q^2 \neq (2pq/2)^2 \rightarrow$  quần thể không cân bằng.

\* Cách 2: Tính tần số alen  $\rightarrow$  Tính cấu trúc di truyền của  $F_1$ ; Nếu cấu trúc di truyền của  $F_1$  giống với P thì cấu trúc di truyền ban đầu cân bằng.

- Trong quần thể ngẫu phối nếu kiểu hình nào đó bị đào thải  $\rightarrow$  công thức tính tần số alen là:

$$q_n(a) = \frac{q_0}{1 + nq_0}$$

Trong đó  $q_0$ : tần số a ở thế hệ (P); n: số thế hệ ngẫu phối.

**Ví dụ:** Ở một quần thể động vật ngẫu phối, xét một gen nằm trên nhiễm sắc thể thường gồm 2 alen, alen A trội hoàn toàn so với alen a. Dưới tác động của chọn lọc tự nhiên, cá thể có kiểu hình lặn bị đào thải hoàn toàn ngay sau khi sinh ra. Thế hệ xuất phát (P) của quần thể này có cấu trúc di truyền là 0,6AA : 0,4Aa. Cho rằng không có tác động của các nhân tố tiến hóa khác. Theo lý thuyết, thế hệ  $F_3$  của quần thể này có tần số alen a là

- A.  $\frac{1}{5}$ .                      B.  $\frac{1}{9}$ .                      C.  $\frac{1}{8}$ .                      D.  $\frac{1}{7}$ .

■ **Lời giải:**

(P) 0,6 AA : 0,4 Aa  $\rightarrow$  p(A) = 0,8; q(a) = 0,2

Tần số a ở  $F_3$  ta áp dụng công thức trên:

$$q_3 = \frac{q_0}{1 + nq_0} = \frac{0,2}{1 + 3 \cdot 0,2} = \frac{1}{8}$$

Đáp án C.

**b. Quần thể tự phối**

- Đối với quần thể tự thụ phấn (tự phối): Tức là kiểu gen nào thì thụ phấn với chính kiểu gen đó, không được tách riêng từng cặp gen như đối với quần thể giao phối.

❖ *Phương pháp giải bài tập quần thể tự phối:*

Giả sử quần thể tự thụ ban đầu dạng  $x(AA) + y(Aa) + z(aa) = 1$ . Gọi n là số thế hệ tự thụ phấn. Ta có

$$+ \text{Tỉ lệ kiểu gen Aa} = \left(\frac{1}{2}\right)^n \times y$$

$$+ \text{Tỉ lệ kiểu gen AA} = x + \frac{1 - \frac{1}{2^n}}{2} y$$

$$+ \text{Tỉ lệ kiểu gen aa} = z + \frac{1 - \frac{1}{2^n}}{2} y$$

**Ví dụ 1:** Cho thế hệ xuất phát của quần thể tự phối có tỉ lệ kiểu gen là: P: 0,2AABb: 0,4AaBb: 0,4aabb. Theo lý thuyết, tỉ lệ kiểu gen AaBb ở thế hệ  $F_2$  là:

- A. 20%                      B. 10%                      C. 30%                      D. 2,5%.

■ **Lời giải:**

- 0,2 (AABb x AABb)  $\rightarrow$  không tạo ra kiểu gen AaBb ở  $F_2$

- 0,4 (AaBb x AaBb)  $\rightarrow F_1: 0,4 \left(\frac{4}{16} AaBb\right) = 0,1 AaBb$  tự thụ phấn

$\rightarrow F_2: 0,1 \left(\frac{4}{16} AaBb\right) = 0,025 AaBb = 2,5\% AaBb$ .

- 0,4 (aabb x aabb)  $\rightarrow$  không tạo ra kiểu gen AaBb ở  $F_2$ .

Đáp án D.

**Ví dụ 2:** Cấu trúc di truyền của một quần thể tự thụ phấn ở thế hệ thứ nhất là: 2AA: 1Aa: 1aa. Tính theo lý thuyết tỉ lệ kiểu gen đồng hợp ở thế hệ thứ 4 là.

- A. 0,484375.                      B. 0,96875.                      C. 0,984575.                      D. 0,4921375.

■ **Lời giải:**

-  $F_1$ : 2AA: 1Aa: 1aa.

$2/4AA$ :  $1/4Aa$ :  $1/4aa = 1$

Thế hệ thứ 4 tức là đã qua 3 lần tự thụ tính từ  $F_1$ :

+ Tỷ lệ kiểu gen Aa =  $\frac{1}{2^3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{32}$

+ Tỷ lệ kiểu gen đồng hợp ở thế hệ thứ 4 là:  $1 - \frac{1}{32} = \frac{31}{32} = 0,96875$

**Đáp án B.**

*Lưu ý:* Bài tập này tương đối dễ nhưng cũng lại rất dễ nhầm nếu các em không đọc kỹ đề bài. Đề bài cho cấu trúc di truyền ở  $F_1$  rồi nên đến thế hệ thứ 4 tức là tự thụ thêm 3 thế hệ nữa.

**Ví dụ 3:** Thế hệ xuất phát của một quần thể tự phối có tỉ lệ kiểu gen là 0,1AABB: 0,4AaBB: 0,2Aabb: 0,3aaBb. Theo lí thuyết, tỉ lệ kiểu gen aaBB ở thế hệ  $F_3$  là

A. 13,125%.

B. 17,5%.

C. 30,625%.

D. 12,5%.

■ **Lời giải:**

Ở quần thể tự phối nói trên, kiểu gen aaBB ở đời con do 2 kiểu gen ở đời bố mẹ sinh ra là AaBB và aaBb.

- 0,4 AaBB sinh ra đời con  $F_3$  có kiểu gen aaBB chiếm tỉ lệ

Xét riêng từng cặp tính trạng

+ Aa x Aa → áp dụng công thức tự thụ phấn →  $F_3$ : aa =  $\frac{1 - \frac{1}{2^3}}{2} = \frac{7}{16}$

+ BB x BB → 1BB

→ aaBB =  $\frac{7}{16}$

Mà ban đầu có 0,4 AaBB nên aaBB thu được qua 3 thế hệ là  $= 0,4 \times \frac{7}{16} = 0,175$ .

Tương tự với kiểu gen 0,3 aaBb

Xét riêng từng cặp tính trạng ta có

+ aa x aa → 1 aa

+ Bb x Bb → áp dụng công thức tự thụ phấn →  $F_3$ : BB =  $\frac{1 - \frac{1}{2^3}}{2} = \frac{7}{16}$

→ aaBB =  $1 \cdot \frac{7}{16} = \frac{7}{16}$

0,3 aaBb sinh ra đời con  $F_3$  có kiểu gen aaBB chiếm tỉ lệ

$= 0,3 \times \frac{7}{16} = 0,13125$ .

Tỉ lệ kiểu gen aaBB ở đời  $F_3$  là  $= 0,175 + 0,13125 = 0,30625$ .

**Đáp án C.**

**c. Cấu trúc di truyền của gen trên NST giới tính X không có alen tương ứng trên Y.**

Khi quần thể cân bằng di truyền

- Xét riêng từng giới:

+ Giới đực:  $pX^A Y + qX^a Y = 1$



+ Giới cái:  $p^2X^AX^A + 2pqX^AX^a + q^2X^aX^a = 1$

+  $p_A + q_a = 1$

- Nếu tỉ lệ đực cái là 1: 1 và quần thể cân bằng  $\rightarrow$  tần số alen của giới đực = tần số alen của giới cái.

$\rightarrow$  Cấu trúc di truyền của quần thể xét chung là:

$$\frac{p}{2}X^AY + \frac{q}{2}X^aY + \frac{p^2}{2}X^AX^A + \frac{2pq}{2}X^AX^a + \frac{q^2}{2}X^aX^a = 1$$

**Ví dụ:** Bệnh mù màu do gen lặn trên NST X quy định. Cho biết trong một quần thể người ở trạng thái cân bằng di truyền, tần số nam bị bệnh mù màu là 8%. Tần số nữ bị mù màu trong quần thể người đó là:

- A. 1,28%                      B. 2,56%                      C. 6,4%                      D. 4%

■ **Lời giải:**

Quần thể đang ở trạng thái cân bằng di truyền nên tần số alen của giới nam = tần số alen giới nữ.

Cấu trúc di truyền của quần thể xét chung là:

$$\frac{p}{2}X^AY + \frac{q}{2}X^aY + \frac{p^2}{2}X^AX^A + \frac{2pq}{2}X^AX^a + \frac{q^2}{2}X^aX^a = 1$$

Theo bài ra ta có

- Tần số nam bị bệnh mù màu trong quần thể là 8%

$\rightarrow \frac{q}{2} = 0,08 \rightarrow q = 0,16 \rightarrow p = 1 - 0,16 = 0,84$

$\rightarrow$  Tần số nữ bị mù màu trong quần thể người đó là:  $\frac{q^2}{2} = \frac{0,16^2}{2} = 1,28\%$

Đáp án A.

**d. Tính số kiểu gen của quần thể**

- Xét với quần thể sinh vật loài đơn bội (vi khuẩn, rêu...) thì số loại kiểu gen đúng bằng số alen của gen đó

**Ví dụ:** Ở vi khuẩn, xét một gen gồm 5 alen, hãy xác định số kiểu gen tối đa có thể có của loài vi khuẩn trên?

■ **Lời giải:**

Đối với quần thể sinh vật loài đơn bội thì số loại kiểu gen bằng số alen = 5

- Xét với quần thể sinh vật lưỡng bội (2n)

❖ Gen 1 có n alen nằm trên NST thường có số kiểu gen là:  $\frac{n(n+1)}{2}$

❖ Gen thứ nhất có n alen, gen thứ hai có m alen

*Trường hợp 1:* hai gen đều nằm trên NST thường, phân li độc lập

$\rightarrow$  Số kiểu gen tối đa là:  $(n + C_n^2) \times (m + C_m^2) = \frac{n \times (n+1)}{2} \times \frac{m \times (m+1)}{2}$

*Trường hợp 2:* hai gen nằm trên một NST thường, có hoán vị gen.

Số tổ hợp alen là:  $n \times m = k$

$\rightarrow$  Số kiểu gen tối đa là:  $(k + C_k^2) = \frac{k \times (k+1)}{2}$

**Trường hợp 3:** Hai gen cùng nằm trên NST giới tính X đoạn không tương đồng Y.

Số tổ hợp alen =  $n \times m = k$

→ Số kiểu gen giới XX là:  $(k + C_k^2) = \frac{k \times (k+1)}{2}$

→ Số kiểu gen giới XY là:  $k$

→ Số kiểu gen tối đa có thể tạo ra từ 2 gen trên là:  $(k + C_k^2) + k = \frac{k \times (k+1)}{2} + k$

**Trường hợp 4:** Hai gen cùng nằm trên NST giới tính X đoạn tương đồng Y

Số NST loại X:  $n \times m = k$

→ Số kiểu gen của giới cái XX là:  $\frac{k \times (k+1)}{2}$

Số NST loại Y:  $k$

→ Số kiểu gen của giới XY là:  $k \cdot k = k^2$

→ Số kiểu gen có thể tạo ra trong trường hợp này là:  $\frac{k \times (k+1)}{2} + k^2$

**Trường hợp 5:** Gen 1 trên NST thường, gen 2 trên NST giới tính X đoạn không tương đồng Y.

+ Gen 1 ( $n$  alen) trên NST thường → Kiểu gen được tạo ra là:  $(n + C_n^2) = \frac{n \times (n+1)}{2}$

+ Gen 2 ( $m$  alen) trên NST giới tính X → Kiểu gen của giới XX được tạo ra là:  $(\frac{m \times (m+1)}{2})$

→ Kiểu gen của giới XY được tạo ra là:  $m$

→ Số kiểu gen tối đa trong trường hợp này là:  $(n + C_n^2) (m + \frac{m \times (m+1)}{2})$

**Trường hợp 6:** Gen 1 có  $n$  alen nằm trên vùng không tương đồng của NST giới tính Y

→ Số NST loại X = 1 → kiểu gen của giới XX =  $\frac{n(n+1)}{2} = \frac{1(1+1)}{2} = 1$

→ Số NST loại Y =  $n$

→ Kiểu gen của giới XY = số loại NST X. Số loại NST Y =  $1 \times n = n$

❖ Tổng quát:

Loại quần thể	Số kiểu gen tối đa đối với một gen có $n$ alen (Gen nằm trên NST thường)
Quần thể loài đơn bội ( $n$ )	$\frac{n}{1}$
Quần thể loài lưỡng bội ( $2n$ )	$\frac{n \times (n+1)}{2}$
Quần thể loài tam bội ( $3n$ )	$\frac{n \times (n+1) \times (n+2)}{1.2.3}$
Quần thể loài tứ bội ( $4n$ )	$\frac{n \times (n+1) \times (n+2) \times (n+3)}{1.2.3.4}$
Tương tự quần thể loài $5n, 6n, 7n...$	...

**Ví dụ:** Ở ruồi giấm, xét 1 gen có 5 alen nằm trên NST thường. Một nhà khoa học nghiên cứu một quần thể ruồi giấm lưỡng bội. Ông cho quần thể trên chịu ảnh hưởng của cônsixin một thời gian rồi cho chúng giao phối ngẫu nhiên với nhau qua nhiều thế hệ. Biết rằng không có đột biến gen xảy ra và ruồi giấm thể tứ bội vẫn có thể tạo giao tử để sinh sản. Hỏi sau nhiều thế hệ, số kiểu gen tối đa có thể có về gen trên trong quần thể là bao nhiêu?

- A. 120.                      B. 70.                      C. 85.                      D. 35.

■ **Lời giải:**

- Số kiểu gen tối đa trong quần thể tứ bội là

$$\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{1.2.3.4} = \frac{5.6.7.8}{1.2.3.4} = 70 \text{ kiểu gen}$$

- Số kiểu gen tối đa trong quần thể tam bội tạo ra do lai giữa quần thể tứ bội và quần thể lưỡng

bội là  $\frac{n(n+1)(n+2)}{1.2.3} = \frac{5.6.7}{1.2.3} = 35 \text{ kiểu gen}$

- Số kiểu gen tối đa trong quần thể lưỡng bội là  $\frac{n(n+1)}{2} = \frac{5.6}{1.2} = 15 \text{ kiểu gen}$

- Vậy tổng số kiểu gen tối đa trong quần thể là

$$70 + 35 + 15 = 120 \text{ kiểu gen}$$

Đáp án A.

**e. Cấu trúc di truyền của nhóm máu người là**

Nhóm máu người đạt trạng thái cân bằng di truyền tuân theo công thức.

$$p^2 I^A I^A + q^2 I^B I^B + r^2 I^O I^O + 2pq I^A I^B + 2pr I^A I^O + 2qr I^B I^O = 1 \text{ trong đó } (p + q + r = 1)$$

Gọi tần số của  $I^A$ ,  $I^B$ ,  $I^O$  lần lượt là: p, q, r

$$\text{Tần số tương đối } I^A = p^2 + 2pq/2 + 2pr/2$$

$$\text{Tần số tương đối } I^B = q^2 + 2pq/2 + 2qr/2$$

$$\text{Tần số tương đối } I^O = r^2 + 2pr/2 + 2qr/2$$

$$\text{- Nhóm máu A} = p^2 + 2pr$$

$$\text{- Nhóm máu B} = q^2 + 2qr$$

$$\text{- Nhóm máu O} = r^2$$

## II. BÀI TẬP

### A. BÀI TẬP NHẬN BIẾT

**Câu 1:** Quần thể sinh vật có thành phần kiểu gen nào sau đây đang ở trạng thái cân bằng di truyền?

- A. 0,6AA: 0,4aa.                      B. 100%Aa.  
C. 0,25AA: 0,5Aa: 0,25aa.                      D. 0,1AA: 0,4Aa: 0,5aa.

■ **Lời giải:**

$$\text{Áp dụng công thức } p^2 \times q^2 = \left(\frac{2pq}{2}\right)^2$$

$$\text{- A. } 0,6AA: 0,4aa ;$$

$$+ p^2 \times q^2 = 0,6 \times 0,4 = 0,24$$

$$+ \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 = 0 \rightarrow p^2 \times q^2 \neq \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 \rightarrow \text{quần thể chưa cân bằng} \rightarrow \text{A sai}$$

- B. 100%Aa.

$$+ p^2 \times q^2 = 0$$

$$+ \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \rightarrow p^2 \times q^2 \neq \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 \rightarrow \text{quần thể chưa cân bằng} \rightarrow \text{B sai}$$

- C. 0,25AA: 0,5Aa: 0,25aa.

$$+ p^2 \times q^2 = 0,25.0,25 = 0,0625$$

$$+ \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 = \left(\frac{0,5}{2}\right)^2 = 0,0625 \rightarrow p^2 \times q^2 = \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 \rightarrow \text{quần thể cân bằng} \rightarrow \text{C đúng}$$

- D. 0,1AA: 0,4Aa: 0,5aa.

$$+ p^2 \times q^2 = 0,1.0,5 = 0,05$$

$$+ \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 = \left(\frac{0,4}{2}\right)^2 = 0,04 \rightarrow p^2 \times q^2 \neq \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 \rightarrow \text{quần thể chưa cân bằng} \rightarrow \text{D sai.}$$

Đáp án C.

## B. BÀI TẬP THÔNG HIỂU

**Câu 1:** Ở một loài động vật, xét 3 lôcut gen, mỗi lôcut đều gồm 3 alen, trong đó lôcut I nằm trên vùng không tương đồng của NST giới tính Y, lôcut II và III liên kết với nhau trên NST thường. Quá trình ngẫu phối có thể tạo ra tối đa bao nhiêu kiểu gen về 3 lôcut gen đó trong quần thể?

A. 425.

B. 180.

C. 360.

D. 540.

### ■ Lời giải:

Xét 3 lôcut gen, mỗi lôcut đều gồm 3 alen

- Lôcut II và III liên kết với nhau trên NST thường

$$\rightarrow \text{Số tổ hợp alen} = 3.3 = 9$$

$$\rightarrow \text{Số kiểu gen tạo ra là: } \frac{n(n+1)}{2} = \frac{9(9+1)}{2} = 45$$

- Lôcut I nằm trên vùng không tương đồng của NST giới tính Y

$$\rightarrow \text{Số NST loại X} = 1 \rightarrow \text{kiểu gen của giới XX} = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{1(1+1)}{2} = 1$$

$$\rightarrow \text{Số NST loại Y} = 3$$

$$\rightarrow \text{Kiểu gen của giới XY} = \text{số loại NST X} \cdot \text{số loại NST Y} = 1 \times 3 = 3$$

$$\rightarrow \text{Số kiểu gen tối đa về 3 lôcut gen trong quần thể là: } (3 + 1) \times 45 = 180$$

Đáp án B.

### C. BÀI TẬP VẬN DỤNG

**Câu 1:** Ở một loài động vật giao phối ngẫu nhiên, thế hệ xuất phát có thành phần kiểu gen là:  $0,1AABB + 0,1AaBB + 0,1AABb + 0,4AaBb + 0,1Aabb + 0,1aaBb + 0,1aabb = 1$ , ở  $F_2$  lấy ngẫu nhiên 3 cá thể, xác suất để thu được 2 cá thể có kiểu gen AaBb là bao nhiêu?

■ **Lời giải:**

- Ở quần thể ngẫu phối, tỉ lệ kiểu gen ở đời con từ thế hệ  $F_1$  cho đến thế hệ  $F_n$  luôn đạt cân bằng di truyền tuân theo công thức của định luật Hacđi - Vanbec.

- Xét riêng từng cặp gen ta có

Cặp Aa, thành phần kiểu gen ban đầu là:

$$P: 0,1AA + 0,1Aa + 0,1AA + 0,4Aa + 0,1Aa + 0,1aa + 0,1aa = 1 \Leftrightarrow 0,2AA + 0,6Aa + 0,2aa = 1$$

$$+ \text{Tần số alen A} = 0,2 + \frac{0,6}{2} = 0,5$$

$$+ \text{Tần số alen a} = 1 - 0,5 = 0,5$$

⇒ Cấu trúc di truyền của cặp Aa:

$$0,5^2 AA + 2.0,5.0,5Aa + 0,5^2 aa = 1 \Leftrightarrow 0,25AA + 0,5Aa + 0,25aa = 1$$

Cặp Bb, thành phần kiểu gen ban đầu là:

$$P: 0,1BB + 0,1BB + 0,1Bb + 0,4Bb + 0,1bb + 0,1Bb + 0,1bb = 1 \Leftrightarrow 0,2BB + 0,6Bb + 0,2bb = 1$$

$$+ \text{Tần số alen B} = 0,2 + \frac{0,6}{2} = 0,5$$

$$+ \text{Tần số alen b} = 1 - 0,5 = 0,5$$

⇒ Cấu trúc di truyền của cặp Bb:

$$0,5^2 BB + 2.0,5.0,5Bb + 0,5^2 bb = 1 \Leftrightarrow 0,25BB + 0,5Bb + 0,25bb = 1$$

$$\Rightarrow \text{Kiểu gen AaBb chiếm tỉ lệ ở } F_2 : 0,5.0,5 = 0,25$$

$$\Rightarrow \text{Tỉ lệ các kiểu gen còn lại là: } 1 - 0,25 = 0,75$$

⇒ Ở  $F_2$  lấy ngẫu nhiên 3 cá thể, xác suất để thu được 2 cá thể có kiểu gen AaBb là

$$C_3^2 \times (0,25)^2 \times 0,75 = 0,140625 = 14,0625\%$$

**Câu 2:** Ở một loài thực vật tự thụ phấn, thế hệ xuất phát có thành phần kiểu gen là:

$0,1AABB + 0,2AaBB + 0,2AABb + 0,2AaBb + 0,1Aabb + 0,1aaBb + 0,1aabb = 1$ , ở  $F_3$  lấy ngẫu nhiên 3 cá thể, xác suất để thu được 1 cá thể có kiểu gen AaBb là bao nhiêu?

■ **Lời giải:**

- Đối với dạng bài tập về quần thể tự thụ phấn mà thế hệ xuất phát có nhiều kiểu gen khác nhau thì cần phải đánh giá xem kiểu gen nào ở quần thể ban đầu tự thụ phấn mà cho ra kiểu gen cần tính xác suất. Vì tự thụ phấn là kiểu gen nào tự thụ phấn với chính kiểu gen đó.

$$- P: 0,1AABB + 0,2AaBB + 0,2AABb + 0,2AaBb + 0,1Aabb + 0,1aaBb + 0,1aabb = 1$$

Nhận thấy chỉ có kiểu gen AaBb tự thụ phấn thì cho đời sau mới có kiểu gen AaBb

$$+ \text{Kiểu gen Aa tự thụ phấn qua 3 thế hệ thì đời } F_3 \text{ có tỉ lệ Aa} = \frac{1}{2^3}$$

+ Kiểu gen Bb tự thụ phấn qua 3 thế hệ thì đời  $F_3$  có tỉ lệ Bb =  $\frac{1}{2^3}$

$\Rightarrow$  Ở  $F_3$ , kiểu gen AaBb chiếm tỉ lệ =  $0,2 \times \frac{1}{2^3} \times \frac{1}{2^3} = \frac{1}{320}$

$\Rightarrow$  Các kiểu gen còn lại chiếm tỉ lệ =  $1 - \frac{1}{320} = \frac{319}{320}$

$\Rightarrow$  Ở  $F_3$  lấy ngẫu nhiên 3 cá thể, xác suất để thu được 1 cá thể có kiểu gen AaBb là

$$C_3^1 \times \frac{1}{320} \times \left(\frac{319}{320}\right)^2$$

**Câu 3:** Quần thể ruồi giấm đang ở trạng thái cân bằng di truyền, xét gen quy định màu mắt nằm trên nhiễm sắc thể X không có alen trên Y, alen A quy định mắt đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định mắt trắng. Tần số alen a là 0,2. Cho các phát biểu dưới đây, có bao nhiêu phát biểu đúng về quần thể ruồi giấm nói trên?

(1) Giới cái có kiểu hình mắt đỏ mang kiểu gen dị hợp chiếm 32%.

(2) Lấy ngẫu nhiên một cá thể cái có kiểu hình trội, xác suất để cá thể này thuần chủng là  $\frac{4}{9}$ .

(3) Trong số các cá thể mang kiểu hình lặn, tỉ lệ giới tính là 5 đực: 1 cái.

(4) Trong số các cá thể mang kiểu hình trội, tỉ lệ giới tính là 5 đực: 6 cái.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

■ **Lời giải:**

Gọi p và q lần lượt là tần số alen A và a

Quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền nên thành phần kiểu gen của quần thể thỏa mãn đẳng thức:

$$0,5p^2X^AX^A + p.qX^AX^a + 0,5q^2X^aX^a + 0,5pX^AY + 0,5qX^aY = 1$$

Theo đề bài ra: q = 0,2 ; p = 1 - 0,2 = 0,8.

Giới cái có kiểu hình mắt đỏ mang kiểu gen dị hợp chiếm:  $\frac{pq}{0,5p^2 + pq + 0,5q^2} = \frac{0,16}{0,5} = 32\%$   
 $\rightarrow$  (1) đúng

Khi lấy ngẫu nhiên một cá thể cái có kiểu hình trội thì xác suất để cá thể này thuần chủng là:  
 $\frac{0,5p^2}{0,5p^2 + pq} = \frac{0,32}{0,32 + 0,16} = \frac{2}{3} \rightarrow$  (2) sai

Ta thấy tỉ lệ cá thể mang kiểu hình lặn, tỉ lệ đực/cái là:  $\frac{0,5q}{0,5q^2} = \frac{0,1}{0,02} = \frac{5}{1} \rightarrow$  (3) đúng

Trong số các cá thể mang kiểu hình trội, tỉ lệ đực/cái là:  $\frac{0,5p}{0,5p^2 + pq} = \frac{0,4}{0,32 + 0,16} = \frac{5}{6}$   
 $\rightarrow$  (4) đúng

Vậy có 3 phát biểu đúng.

Đáp án C.

## D. BÀI TẬP VẬN DỤNG NÂNG CAO

**Câu 1:** Một quần thể thực vật tự thụ phấn, thế hệ xuất phát (P) có thành phần kiểu gen là 0,3AABb: 0,2AaBb: 0,5Aabb. Cho biết mỗi gen quy định một tính trạng, alen trội là trội hoàn toàn. Theo lí thuyết, trong các dự đoán sau đây về cấu trúc di truyền của quần thể ở thế hệ  $F_1$ , có bao nhiêu dự đoán đúng?

- (1) Có tối đa 10 loại kiểu gen.
- (2) Số cá thể có kiểu gen đồng hợp tử lặn về cả hai cặp gen chiếm tỉ lệ 13,75%.
- (3) Số cá thể có kiểu hình trội về một trong hai tính trạng chiếm tỉ lệ 54,5%.
- (4) Số cá thể có kiểu gen mang hai alen trội chiếm tỉ lệ 32,3%.

A. 3.                      B. 1.                      C. 4.                      D. 2.

### ■ Lời giải:

P: 0,3AABb: 0,2AaBb: 0,5Aabb.

- Nhận thấy quần thể ban đầu có 2 cặp gen quy định, mà phân li độc lập nhau → tối đa chỉ cho 9 loại kiểu gen ở  $F_1$  → (1) sai

- 0,3AABb tự thụ →  $F_1$ : 0,3 (1/4AABB: 2/4AABb: 1/4AAbb)

- 0,2AaBb tự thụ →  $F_1$ : 0,2(1/16AABB: 2/16AABb: 2/16AaBB: 4/16AaBb: 1/16AAbb: 2/16Aabb: 1/16aaBB: 2/16aaBb: 1/16aabb)

- 0,5 Aabb tự thụ →  $F_1$ : 0,5 (1/4AAbb: 2/4Aabb: 1/4aabb)

→ Số cá thể có kiểu gen đồng hợp tử lặn về cả hai cặp gen chiếm tỉ lệ:

(aabb) =  $0,2 \cdot 1/16 + 0,5 \cdot 1/4 = 13,75\%$  → (2) đúng

Số cá thể có kiểu hình trội về một trong hai tính trạng chiếm tỉ lệ:

(A-bb + aaB-) =  $0,3 \cdot 1/4 + 0,2 \cdot 6/16 + 0,5 \cdot 3/4 = 52,5\%$  → (3) sai

Số cá thể có kiểu gen mang hai alen trội chiếm tỉ lệ: (A-B-) =  $100\% - 13,75\% - 52,5\% = 33,75\%$

→ (4) sai

Vậy chỉ có 1 dự đoán đúng là dự đoán số (2)

Đáp án B.

**Câu 2:** Ở một loài thực vật tự thụ phấn, alen A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng. Một quần thể thuộc loài này ở thế hệ xuất phát (P), số cây có kiểu gen dị hợp tử chiếm tỉ lệ 80%. Cho biết quần thể không chịu tác động của các nhân tố tiến hóa khác. Theo lí thuyết, trong các dự đoán sau về quần thể này, có bao nhiêu dự đoán đúng?

- (1) Ở  $F_5$  có tỉ lệ cây hoa trắng tăng 38,75% so với tỉ lệ cây hoa trắng ở (P).
- (2) Tần số alen A và a không đổi qua các thế hệ.
- (3) Tỉ lệ kiểu hình hoa đỏ ở  $F_5$  luôn nhỏ hơn tỉ lệ kiểu hình hoa đỏ ở (P).
- (4) Hiệu số giữa hai loại kiểu gen đồng hợp tử ở mỗi thế hệ luôn không đổi.

A. 3.                      B. 2.                      C. 1.                      D. 4.

■ **Lời giải:**

A: đỏ >> a: trắng

Số cây có kiểu gen dị hợp tử chiếm tỉ lệ 80%, gọi tỉ lệ kiểu gen đồng hợp AA là x

$$\rightarrow \text{tỉ lệ kiểu gen aa: } 1 - 0,8 - x = 0,2 - x$$

Theo bài ra ta có cấu trúc di truyền của quần thể ban đầu là: P: xAA: 0,8Aa: (0,2 - x)aa = 1

- Tỉ lệ cây hoa trắng aa ở  $F_5$  là:  $(0,2 - x) + \frac{1 - (\frac{1}{2})^5}{2} \cdot 0,8 \rightarrow$  tỉ lệ cây hoa trắng tăng so với thế hệ ban đầu là:  $\frac{1 - (\frac{1}{2})^5}{2} \cdot 0,8 = 38,75\% \rightarrow (1)$  đúng

- Tần số alen A và a không đổi qua các thế hệ  $\rightarrow$  đúng vì quần thể tự thụ phấn có tần số alen không đổi qua các thế hệ  $\rightarrow (2)$  đúng

- Tỉ lệ kiểu hình hoa đỏ ở  $F_5$  luôn nhỏ hơn tỉ lệ kiểu hình hoa đỏ ở (P)  $\rightarrow$  đúng vì tỉ lệ hoa trắng tăng lên thì đồng thời dẫn đến tỉ lệ hoa đỏ giảm đi so với ban đầu  $\rightarrow (3)$  đúng

- Tỉ lệ kiểu hình AA là  $x + \frac{1 - (\frac{1}{2})^n}{2} \cdot 0,8$ ; tỉ lệ kiểu hình aa là:  $(0,2 - x) + \frac{1 - (\frac{1}{2})^n}{2} \cdot 0,8$   
 $\rightarrow$  Hiệu số giữa hai loại kiểu gen đồng hợp tử ở mỗi thế hệ luôn không đổi (vì x ban đầu không đổi)  
 $\rightarrow (4)$  đúng

Vậy có 4 dự đoán đúng.

**Đáp án D.**

**Câu 3:** Ở một loài động vật, alen A quy định lông đen trội hoàn toàn so với alen a quy định lông trắng. Gen này nằm trên nhiễm sắc thể thường. Một quần thể của loài này ở thế hệ xuất phát (P) có cấu trúc di truyền 0,6AA: 0,3Aa: 0,1aa. Giả sử ở quần thể này, những cá thể có cùng màu lông chỉ giao phối ngẫu nhiên với nhau mà không giao phối với các cá thể có màu lông khác và quần thể không chịu tác động của các nhân tố tiến hóa khác. Theo lí thuyết, tỉ lệ cá thể lông trắng ở  $F_1$  là

A.  $\frac{1}{40}$ .

B.  $\frac{23}{180}$ .

C.  $\frac{1}{8}$ .

D.  $\frac{1}{36}$ .

■ **Lời giải:**

A: đen >> a: trắng

P: 0,6AA: 0,3Aa: 0,1aa.

Những cá thể có cùng màu lông chỉ giao phối ngẫu nhiên với nhau mà không giao phối với các cá thể có màu lông khác và quần thể không chịu tác động của các nhân tố tiến hóa khác  $\rightarrow$  đây là dạng bài giao phối có chọn lọc nên ta có các phép lai như sau:

- 0,1 (aa x aa)  $\rightarrow F_1$ : 0,1aa

- 0,9 (0,6AA: 0,3Aa)  $\rightarrow 0,9 \left( \frac{0,6}{0,9} AA : \frac{0,3}{0,9} Aa \right) = 0,9 \left( \frac{5}{6} A : \frac{1}{6} a \right) \rightarrow$  giao phần thu được  
 $aa = 0,9 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1}{40}$

Vậy tỉ lệ cá thể lông trắng ở  $F_1$  là:  $0,1 + \frac{1}{40} = \frac{1}{8}$

**Đáp án C.**



**Chuyên đề 6:****DI TRUYỀN HỌC NGƯỜI****I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ****1. Di truyền Y học**

Di truyền y học là ngành khoa học vận dụng những hiểu biết về di truyền học vào y học, giúp giải thích, chẩn đoán, phòng ngừa, hạn chế các bệnh tật di truyền và điều trị trong một số trường hợp bệnh lí.

**a. Bệnh di truyền phân tử**

Bệnh di truyền phân tử là những bệnh di truyền được nghiên cứu cơ chế gây bệnh ở mức độ phân tử. Phần lớn các bệnh di truyền kiểu này đều do các đột biến gen gây lên.

**b. Hội chứng bệnh liên quan đến đột biến nhiễm sắc thể**

Các đột biến cấu trúc hay số lượng NST thường liên quan đến rất nhiều gen và gây ra hàng loạt tổn thương ở các hệ cơ quan ở người bệnh nên thường được gọi là hội chứng bệnh.

**c. Di truyền Y học tư vấn**

Di truyền Y học tư vấn là một lĩnh vực chẩn đoán Di truyền Y học, có nhiệm vụ chẩn đoán, cung cấp thông tin về khả năng mắc các loại bệnh di truyền ở đời con của các gia đình đã có bệnh này, từ đó cho lời khuyên trong việc kết hôn, sinh đẻ, để phòng và hạn chế hậu quả xấu ở đời sau.

**d. Liệu pháp gen**

Liệu pháp gen là việc chữa trị các bệnh di truyền bằng cách phục hồi chức năng của các gen đã bị đột biến. Gồm hai biện pháp: một là đưa bổ sung gen lành vào cơ thể người bệnh, hai là thay thế gen bệnh bằng gen lành.

**e. Chỉ số ADN**

Chỉ số ADN là trình tự lặp lại của một đoạn nuclêôtit trên ADN không chứa mã di truyền, đoạn nuclêôtit này có số lần lặp đặc trưng cho mỗi cá thể. Chỉ số này có tính chuyên biệt cá thể rất cao, có ưu thế hơn hẳn so với chỉ tiêu hình thái, sinh lí, sinh hóa thường dùng. Chỉ số ADN được ứng dụng trong đời sống nhằm xác định huyết thống, phân tích bệnh di truyền, xác định tội phạm.

**f. Bệnh ung thư**

**Khái niệm:** Ung thư là một loại bệnh được đặc trưng bởi sự tăng sinh không kiểm soát được của một số loại tế bào cơ thể dẫn đến hình thành các khối u chèn ép các cơ quan trong cơ thể. Khối u được gọi là ác tính khi các tế bào của nó có khả năng tách khỏi mô ban đầu, di chuyển vào máu và đến các nơi khác trong cơ thể tạo nên nhiều khối u khác nhau.

**Nguyên nhân:** Do đột biến gen và đột biến NST.

Các gen quy định yếu tố sinh trưởng (các prôtêin tham gia điều hoà quá trình phân bào), hoạt động của các gen này được gọi là gen tiền ung thư. Đột biến làm gen tiền ung thư chuyển thành

gen ung thư thường là đột biến trội. Những gen ung thư loại này thường không được di truyền vì chúng xuất hiện ở tế bào sinh dưỡng.

Trong tế bào của cơ thể bình thường còn có các gen ức chế khối u làm cho khối u không thể hình thành được. Tuy nhiên, nếu bị đột biến làm cho gen mất khả năng kiểm soát khối u thì các tế bào ung thư xuất hiện tạo lên các khối u, loại đột biến này thường là đột biến lặn, di truyền. Ví dụ bệnh ung thư vú.

Bệnh ung thư hiện nay là một trong các bệnh nan y chưa có thuốc đặc trị. Người ta thường dùng tia phóng xạ hoặc hoá chất để diệt các tế bào khối u.

## 2. Phương pháp nghiên cứu di truyền người

### a. Phương pháp nghiên cứu phả hệ

Là phương pháp theo dõi sự di truyền của một tính trạng nhất định trên những người thuộc cùng một dòng họ qua nhiều thế hệ để xác định đặc điểm di truyền của tính trạng đó (trội, lặn, do một hay nhiều gen kiểm soát) được gọi là phương pháp nghiên cứu phả hệ.

*Lưu ý:*

- Bệnh do gen trội qui định mà nằm trên NST giới tính X bố bệnh thì tất cả con gái đều bệnh.
- Bố bình thường → sinh con gái bệnh → gen nằm trên NST thường (không nằm trên X)
- Mẹ bệnh sinh con trai bình thường → bệnh nằm trên NST thường
- Bố mẹ bình thường mà sinh con bệnh → bệnh là do gen lặn
- Bố mẹ bệnh sinh con bình thường → bệnh là do gen trội
- Tính trạng di truyền không đều ở 2 giới → Gen quy định tính trạng liên kết với giới tính.
- Tính trạng di truyền chéo → Gen quy định tính trạng bệnh nằm trên NST X.

### b. Phương pháp nghiên cứu trẻ đồng sinh

<i>Đồng sinh cùng trứng</i>	<i>Đồng sinh khác trứng</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Do một trứng và một tinh trùng thụ tinh tạo thành hợp tử, sau đó hợp tử tách thành 2 hay nhiều phôi.</li> <li>- Giới tính, kiểu gen, nhóm máu, màu tóc, màu da là giống nhau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Do hai hay nhiều tinh trùng thụ tinh với hai hay nhiều trứng tạo thành hai hay nhiều hợp tử và phát triển thành hai hay nhiều phôi.</li> <li>- Giới tính có thể giống hoặc khác nhau, kiểu gen khác nhau, kiểu hình giống như anh chị em ruột.</li> <li>- Nhóm máu, màu tóc, màu da có thể giống hoặc khác nhau.</li> </ul>

### c. Phương pháp nghiên cứu di truyền quần thể

Tính tần số các gen trong quần thể liên quan đến các bệnh di truyền, hậu quả của kết hôn gần cũng như nghiên cứu nguồn gốc của các nhóm tộc người. Dựa vào công thức Hacdi-Vanbec xác định tần số các kiểu hình để tính tần số các gen trong quần thể liên quan đến các bệnh di truyền.

### d. Phương pháp nghiên cứu tế bào

Đây là phương pháp được dùng phổ biến hiện nay để phát hiện và quan sát nhiễm sắc thể, qua đó xác định các dị dạng nhiễm sắc thể, các hiện tượng lệch bội, hiện tượng cấu trúc lại nhiễm sắc thể dẫn đến nhiều bệnh di truyền hiếm nghèo ở người.

### e. Phương pháp di truyền học phân tử

Xác định được cấu trúc từng gen tương ứng với mỗi tính trạng hay bệnh, tật di truyền nhất định. Bằng các phương pháp nghiên cứu khác nhau ở mức phân tử, người ta đã biết chính xác vị trí của từng nuclêôtit của từng gen tương ứng với mỗi tính trạng nhất định.

### 3. Bệnh tật ở người

*Một số bệnh và hội chứng bệnh ở người*

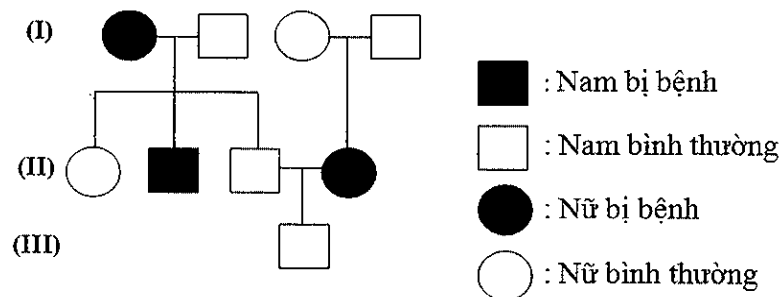
- 1. Bệnh hồng cầu hình liềm do sự thay thế nuclêôtit cặp T – A bằng cặp A – T ở codon thứ 6 của gen  $\beta$ - hêmôglôbin dẫn đến sự thay thế axit amin glutamic bằng valin trên prôtêin (do đột biến gen lặn trên NST thường), gặp ở cả nam và nữ.
- 2. Bệnh mù màu, máu khó đông là do gen lặn nằm trên NST giới tính X quy định. Biểu hiện cả nam và nữ nhưng biểu hiện ở nam với tỉ lệ cao hơn.
- 3. Bệnh ung thư máu, do đột biến mất đoạn NST 21 hoặc 22, do đột biến trên NST thường nên biểu hiện cả ở nam và nữ.
- 4. Hội chứng Đào, do đột biến NST dạng thể ba ở NST 21 (có 3 NST 21) do vậy bộ NST có 47 chiếc, biểu hiện cả ở nam và nữ.
- 5. Hội chứng Etuôt, do đột biến số lượng NST dạng thể ba có 3 NST 18 do vậy có 47 NST, biểu hiện cả ở nam và nữ.
- 6. Bệnh pheninkêto niệu, do đột biến gen lặn mã hóa enzym chuyển hóa axit amin pheninalanin thành tirôzin và pheninalanin tích tụ gây độc cho thần kinh, biểu hiện ở cả nam và nữ.
- 7. Hội chứng Siêu nữ (3X), do đột biến số lượng NST dạng thể ba nên có ba NST giới tính X, chỉ gặp ở nữ.
- 8. Hội chứng Tơcnơ (XO), đột biến số lượng NST dạng thể một ở NST giới tính X, chỉ gặp ở nữ.
- 9. Bệnh bạch tạng, do đột biến gen lặn trên NST thường, gặp ở cả nam và nữ.
- 10. Hội chứng có túm lông ở tai, đây là dạng đột biến gen nằm trên NST giới tính Y, chỉ gặp ở nam.
- 11. Tật dính ngón tay 2 – 3, đây là dạng đột biến gen nằm trên NST giới tính Y, chỉ gặp ở nam
- 12. Hội chứng tiếng mèo kêu, là dạng đột biến cấu trúc NST dạng mất đoạn trên NST số 5, gặp ở cả nam và nữ.
- 13. Bệnh động kinh do gen nằm trong ti thể tức nằm trong tế bào chất quy định, bệnh này di truyền theo dòng mẹ. Nếu mẹ bị bệnh thì tất cả các con đều bị bệnh.
- 14. Macphan (hội chứng người nhện): đột biến gen trội đa hiệu trên NST thường, tay chân dài hơn bình thường đồng thời thủy tinh thể ở mắt bị huỷ hoại.
- 15. Hội chứng patau, 3 NST số 13, kiểu đầu nhỏ, sút môi đến 75%, biểu hiện cả ở nam lẫn nữ.
- 16. Lùn bẩm sinh do gen đột biến trội trên NST thường.
- 17. Điếc di truyền, câm điếc bẩm sinh do gen đột biến lặn.
- 18. Tật xương chi ngắn, ngón tay ngắn do gen đột biến trội.

- 19. Tật Alcaptonuria do di truyền gen lặn và thiếu enzym để biến đổi ancapton thành axit axetoaxetic.
- 20. Bệnh Tay-Sachs do di truyền gen lặn, xảy ra trong gen Dystrophin liên kết với X
- 21. Hóa xơ nang: Người bị bệnh này có đặc điểm là tiết ra một lượng dư thừa chất nhầy dày ở phổi, tụy và các cơ quan khác. Các chất nhầy này có thể làm nhiễu loạn sự thở, tiêu hóa và chức năng của gan và làm cho người bệnh rơi vào nguy cơ viêm phổi và các bệnh truyền nhiễm khác.
- 22. Hội chứng Claiphentơ (XXY), đột biến số lượng NST dạng thể ba ở cặp NST giới tính, chỉ gặp ở nam.

## II. BÀI TẬP

### A. BÀI TẬP NHẬN BIẾT

**Câu 1:** Dựa vào phả hệ đã cho dưới đây em hãy cho biết, kết luận nào sau đây là đúng?



- A. Bệnh trong phả hệ trên là do gen lặn qui định và nằm trên NST thường.
- B. Bệnh trong phả hệ trên là do gen trội qui định và nằm trên NST thường.
- C. Bệnh trong phả hệ trên là do gen lặn qui định và nằm trên NST giới tính X không có alen tương ứng trên Y.
- D. Bệnh trong phả hệ trên là do gen trội qui định và nằm trên NST giới tính X không có alen tương ứng trên Y.

■ **Lời giải:**

- Nhận thấy, trong phả hệ có cặp bố mẹ có kiểu hình bình thường mà sinh con bệnh → bệnh là do gen lặn quy định.

- Ngoài ra, trong phả hệ có cặp vợ chồng mà người bố bình thường sinh được con gái bị bệnh → Bệnh là nằm trên NST vì nếu nằm trên NST giới tính X không có alen tương ứng trên Y thì bố bình thường tất cả các con gái đều bình thường.

Đáp án A.

**Câu 2:** Cho các bệnh/hội-chứng dưới đây, bệnh/hội chứng nào xảy ra do đột biến số lượng NST những biểu hiện ở nam nhiều hơn nữ hoặc chỉ gặp ở giới nam?

- A. Bệnh mù màu.
- B. Bệnh bạch tạng.
- C. Hội chứng Đào.
- D. Hội chứng Claiphentơ.

■ **Lời giải:**

- Trước tiên với bài tập lí thuyết này thì chúng ta phải xác định xem bệnh nào là do đột biến NST gây lên.

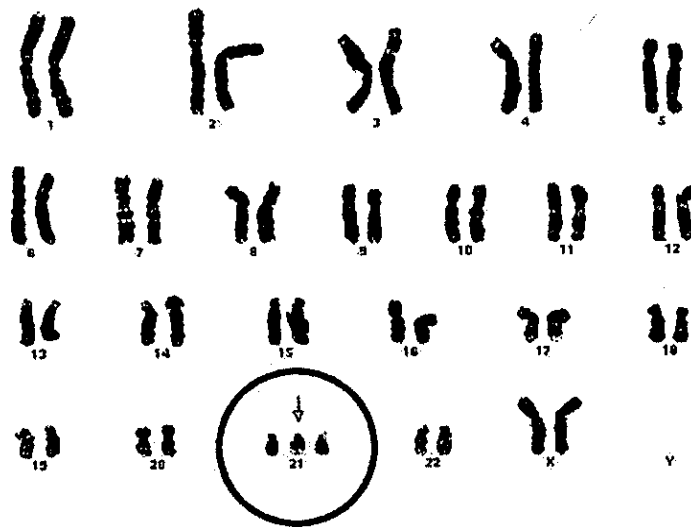
- Bệnh mù màu và bệnh bạch tạng do đột biến gen gây lên → loại A và B.

- Hội chứng Đào là đột biến số lượng NST dạng thể ba ở NST số 21 nhưng biểu hiện cả ở nam và nữ với tần suất là ngang nhau → loại C.

- Hội chứng Claiphentơ → đột biến số lượng NST dạng thể ba ở cặp NST giới tính làm bộ NST của người mang hội chứng này có 47 NST, nhưng hội chứng này chỉ xảy ra ở giới nam → D đúng.

Đáp án D.

**Câu 3:** Hình ảnh dưới đây là hình ảnh chụp bộ NST bất thường của một người bệnh.



Dựa vào hình ảnh trên em hãy cho biết, đây là bộ NST của người mắc bệnh/hội chứng gì?

A. Mắc hội chứng Patau.

B. Mắc hội chứng Etuôt.

C. Mắc hội chứng Đào.

D. Mắc bệnh hồng cầu hình liềm.

■ **Lời giải:**

Nhìn vào hình ảnh trên ta thấy, bộ NST của người này có 3 chiếc NST số 21 giống nhau → người này mắc hội chứng Đào

Đáp án C.

**B. BÀI TẬP THÔNG HIỂU**

**Câu 1:** Ở người, bệnh bạch tạng do gen lặn nằm trên NST thường quy định. Một cặp vợ chồng bình thường, sinh con đầu lòng bạch tạng. Tính xác suất để đứa con trai ở lần sinh tiếp theo bị bạch tạng?

A. 12,5%

B. 25%

C. 50%

D. 2,5%

■ **Lời giải:**

A: bình thường >> a: bạch tạng

Vì bố mẹ bình thường mà sinh con bạch tạng (aa) nên kiểu gen của bố mẹ phải dị hợp 1 cặp gen → kiểu gen của bố mẹ là: Aa

Sơ đồ lai của cặp vợ chồng trên là:

P: Aa x Aa

F1: 1/4AA: 2/4Aa: 1/4aa

Vì đề bài đã cho sẵn đứa con thứ 2 là con trai nên ta không cần tính xác suất sinh con trai nữa.

→ Xác suất đứa con thứ 2 là con trai và bị bạch tạng (aa) là:  $1/4 = 25\%$

**Đáp án B**

**Câu 2:** Một em bé 5 tuổi trả lời được câu hỏi của một em bé 7 tuổi thì chỉ số IQ của em bé này là bao nhiêu?

A. 71.

B. 140.

C. 100.

D. 120.

■ **Lời giải:**

$IQ = (\text{tuổi khôn} (\text{tuổi trí tuệ}): \text{tuổi sinh học}) \times 100$

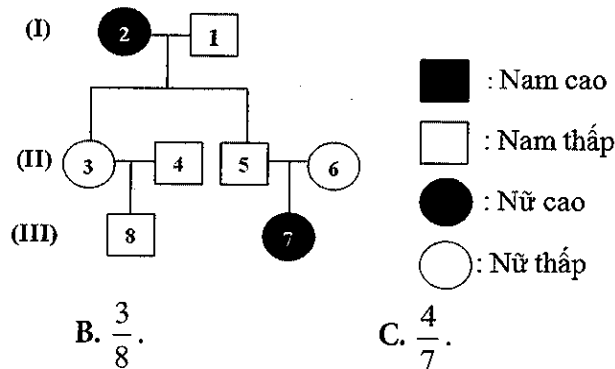
Vậy thay số ta có:  $IQ = (7: 5) \times 100 = 140$

Vậy IQ của em bé này là 140

**Đáp án B.**

### C. BÀI TẬP VẬN DỤNG

**Câu 1:** Sơ đồ dưới đây minh họa sự di truyền tính trạng tầm vóc ở người (tính trạng do một gen gồm hai alen quy định). Biết rằng trong quần thể, các kiểu gen quy định kiểu hình trội có tỉ lệ như nhau, hãy tính xác suất để cá thể số 8 mang kiểu gen đồng hợp.



A.  $\frac{3}{7}$ .

B.  $\frac{3}{8}$ .

C.  $\frac{4}{7}$ .

D.  $\frac{5}{8}$ .

■ **Lời giải:**

- Nhận thấy bố mẹ (5), (6) thấp sinh con (7) cao → chiều cao của người là do gen lặn quy định.

- Quy ước: A: thấp >> a: cao

- Kiểu gen của (2) là aa → kiểu gen của (3) là Aa.

- Vì tỉ lệ các kiểu gen quy định kiểu hình trội có tỉ lệ như nhau nên kiểu gen của (4) là:

1AA: 1Aa

- Sơ đồ lai (3) x (4)

$(1/2A: 1/2a) \times (3/4A: 1/4a)$

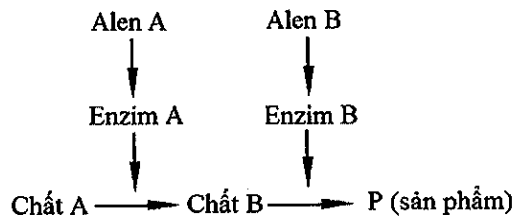
$$F_1: 3/8AA: 4/8Aa : 1/8aa$$

→ Kiểu gen của (8) là: (3AA: 4Aa) (vì theo sơ đồ thì (8) có kiểu hình bình thường) hay kiểu gen của (8) là (3/7AA: 4/7Aa)

→ Xác suất để cá thể số 8 mang kiểu gen đồng hợp (AA) là  $\frac{3}{7}$ .

**Đáp án A.**

**Câu 2:** Ở người, xét hai cặp gen phân li độc lập trên nhiễm sắc thể thường, các gen này quy định các enzym khác nhau cùng tham gia vào quá trình chuyển hóa các chất trong cơ thể theo sơ đồ sau:



Các alen đột biến lặn a và b không tạo được các enzym A và B tương ứng, alen A và B là các alen trội hoàn toàn. Khi chất A không được chuyển hóa thành chất B thì cơ thể bị bệnh H. Khi chất B không được chuyển hóa thành sản phẩm P thì cơ thể bị bệnh G. Khi chất A được chuyển hóa hoàn toàn thành sản phẩm P thì cơ thể không bị hai bệnh trên. Một người đàn ông bị bệnh H kết hôn với người phụ nữ bị bệnh G. Biết rằng không xảy ra đột biến mới. Theo lý thuyết, các con của cặp vợ chồng này có thể có tối đa bao nhiêu khả năng sau đây?

- (1) Bị đồng thời cả hai bệnh G và H.
- (2) Chỉ bị bệnh H.
- (3) Chỉ bị bệnh G.
- (4) Không bị đồng thời cả hai bệnh G và H.

A. 4.                                      B. 3.                                      C. 2.                                      D. 1.

■ **Lời giải:**

- Khi chất A không được chuyển hóa thành chất B thì cơ thể bị bệnh H (tức là trong kiểu gen không có alen A thì bị bệnh H) hay aaB- = aabb: bệnh H (vì alen b không tạo được enzym tương ứng nên kiểu gen aabb quy định bệnh H)

- Khi chất B không được chuyển hóa thành sản phẩm P thì cơ thể bị bệnh G (kiểu gen có alen A nhưng không có alen B) hay A-bb: bệnh G.

- Khi chất A được chuyển hóa hoàn toàn thành sản phẩm P thì cơ thể không bị hai bệnh trên (tức là trong kiểu gen có cả alen A và alen B) hay A-B-: không bị 2 bệnh → tính trạng bệnh tuân theo quy luật tương tác bổ sung.

Một người đàn ông bị bệnh H (aaB- hoặc aabb) kết hôn với người phụ nữ bị bệnh G (A-bb).

Xét các khả năng

+ (1) Bị đồng thời cả hai bệnh G và H → đúng vì nếu aaBb x Aabb → các con có thể bị đồng thời cả hai bệnh G và H

+ (2) Chỉ bị bệnh H → sai vì: aa x A- nên đời con không thể chỉ bị bệnh H

+ (3) Chỉ bị bệnh G → đúng vì nếu AAbb x aabb → Aabb: chỉ bị bệnh G

+ (4) Không bị đồng thời cả hai bệnh G và H  $\rightarrow$  đúng vì nếu aaBB x AAbb  $\rightarrow$  AaBb (không bị đồng thời cả hai bệnh G và H)

Vậy có 3 khả năng đúng là (1); (3); (4)

Đáp án B.

**Câu 3:** Ở người, gen quy định nhóm máu A, B, AB và O có ba alen khác nhau:  $I^A, I^B, I^O$ . Một cộng đồng có tỉ lệ người mang nhóm máu O là 16% và tỉ lệ người mang nhóm máu B có kiểu gen đồng hợp là 4%. Trong quần thể này, một người phụ nữ mang nhóm máu A kết hôn với một người đàn ông mang nhóm máu B. Khả năng để họ sinh ra người con mang nhóm máu AB là bao nhiêu %?

A. 40%

B. 60%

C. 30%

D. 50%

■ **Lời giải:**

- Gọi tần số alen  $I^A, I^B, I^O$  lần lượt là p, q, r.

- Nhóm máu O = 0,16  $\rightarrow r = 0,4$

- Nhóm máu B có kiểu gen đồng hợp là 0,04  $\rightarrow q = 0,2$

$\rightarrow p = 1 - 0,4 - 0,2 = 0,4$

❖ **Cách 1:**

- Người phụ nữ nhóm máu A kết hôn với một người đàn ông nhóm máu B nên có 4 trường hợp xảy ra.

+ TH<sub>1</sub>:  $I^A I^A \times I^B I^B \rightarrow I^A I^B$

$$\rightarrow \text{Tỉ lệ } I^A I^B = \frac{p^2}{p^2 + 2pr} \times \frac{q^2}{q^2 + 2qr} = \frac{0,16}{0,48} \times \frac{0,04}{0,2} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{15}$$

+ TH<sub>2</sub>:  $I^A I^A \times I^B I^O \rightarrow \frac{1}{2} I^A I^B : \frac{1}{2} I^A I^O$

$$\rightarrow \text{Tỉ lệ } I^A I^B = \frac{p^2}{p^2 + 2pr} \times \frac{2qr}{q^2 + 2qr} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{15}$$

+ TH<sub>3</sub>:  $I^A I^O \times I^B I^B \rightarrow \frac{1}{2} I^A I^B : \frac{1}{2} I^B I^O$

$$\rightarrow \text{Tỉ lệ } I^A I^B = \frac{2pr}{p^2 + 2pr} \times \frac{q^2}{q^2 + 2qr} \times \frac{1}{2} = \frac{0,32}{0,48} \times \frac{0,04}{0,2} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{15}$$

+ TH<sub>4</sub>:  $I^A I^O \times I^B I^O \rightarrow \frac{1}{4} I^A I^B : \frac{1}{4} I^A I^O : \frac{1}{4} I^B I^O : \frac{1}{4} I^O I^O$

$$\rightarrow \text{Tỉ lệ } I^A I^B = \frac{2pr}{p^2 + 2pr} \times \frac{2qr}{q^2 + 2qr} \times \frac{1}{4} = \frac{0,32}{0,48} \times \frac{2 \times 0,2 \times 0,4}{0,2} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{15}$$

Vậy tỉ lệ người con mang nhóm máu AB là:

$$\frac{1}{15} + \frac{2}{15} + \frac{1}{15} + \frac{2}{15} = \frac{6}{15} = 0,4 = 40\%$$

Đáp án A.



## ❖ Cách 2:

Ta có:

$$- I^A I^A = p^2 = 0,4^2 = 0,16$$

$$I^A I^O = 2pr = 2.0,4.0,4 = 0,32$$

$$\text{Vậy ta có: } 0,16I^A I^A : 0,32I^A I^O = \frac{0,16}{0,16+0,32} I^A I^A : \frac{0,32}{0,16+0,32} I^A I^O = \frac{1}{3} I^A I^A : \frac{2}{3} I^A I^O$$

$$\text{Tần số alen } I^A \text{ là: } \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\text{Tần số alen } I^O = \frac{1}{3}$$

Tương tự ta có:

$$I^B I^B = q^2 = 0,2^2 = 0,04$$

$$I^B I^O = 2qr = 2.0,2.0,4 = 0,16$$

$$0,04I^B I^B : 0,16I^B I^O = \frac{0,04}{0,04+0,16} I^B I^B : \frac{0,16}{0,04+0,16} I^B I^O = \frac{1}{5} I^B I^B : \frac{4}{5} I^B I^O$$

$$\text{Tần số alen } I^B = \frac{3}{5}$$

$$\text{Tần số alen } I^O = \frac{2}{5}$$

Vậy khả năng để họ sinh ra người con mang nhóm máu AB là:

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5} = 0,4 = 40\%$$

Đáp án A.

**Câu 4:** Ở người, alen A quy định mắt nhìn màu bình thường trội hoàn toàn so với alen a quy định bệnh mù màu đỏ - xanh lục, gen này nằm ở vùng không tương đồng trên nhiễm sắc thể giới tính X. Có hai anh em đồng sinh cùng trứng, người anh (1) không bị bệnh mù màu đỏ - xanh lục có vợ (2) bị bệnh mù màu đỏ - xanh lục sinh con đầu lòng (3) không bị bệnh này. Người em (4) có vợ (5) không bị bệnh mù màu đỏ - xanh lục sinh con đầu lòng (6) bị bệnh này. Cho biết không phát sinh đột biến mới, kiểu gen của những người từ (1) đến (6) lần lượt là:

A.  $X^A Y$ ,  $X^a X^a$ ,  $X^A X^a$ ,  $X^A Y$ ,  $X^A X^A$ ,  $X^a Y$ .

B.  $X^A Y$ ,  $X^a X^a$ ,  $X^A X^a$ ,  $X^A Y$ ,  $X^A X^a$ ,  $X^a Y$ .

C.  $X^A Y$ ,  $X^a X^a$ ,  $X^A Y$ ,  $X^A Y$ ,  $X^A X^a$ ,  $X^a Y$ .

D.  $X^A Y$ ,  $X^a X^a$ ,  $X^A X^a$ ,  $X^A Y$ ,  $X^A X^a$ ,  $X^a X^a$ .

## ■ Lời giải:

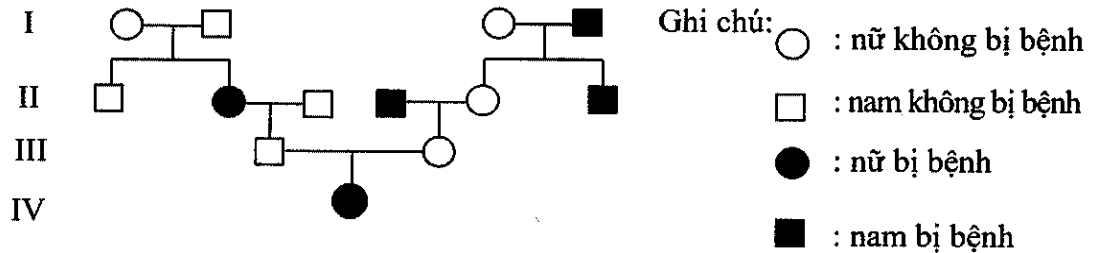
A: bình thường >> a: mù màu đỏ - xanh lục / nằm trên X không có alen tương ứng trên Y

2 anh em sinh đôi cùng trứng nên có cùng kiểu gen; (1) không bị bệnh nên kiểu gen của (1) là  $X^A Y$ , vợ (2) bị bệnh mù màu đỏ - xanh lục nên (2) có kiểu gen là  $X^a X^a$  sinh con đầu lòng (3) không bị bệnh này → con (3) là con gái, kiểu gen của (3) là  $X^A X^a$

Người em (4) có kiểu gen giống với người anh (1), kiểu gen của (4) là  $X^AY$ ; vợ (5) không bị bệnh mà sinh con đầu lòng (6) bị bệnh  $\rightarrow$  con (6) là con trai và mẹ có kiểu gen dị hợp (bố bình thường nên tất cả con gái đều bình thường)  $\rightarrow$  kiểu gen của (5)  $X^AX^a$ ; kiểu gen của (6)  $X^aY$

Đáp án B.

**Câu 5 (Minh họa 2017)** Cho phả hệ về sự di truyền một bệnh ở người do 1 trong 2 alen của 1 gen quy định:



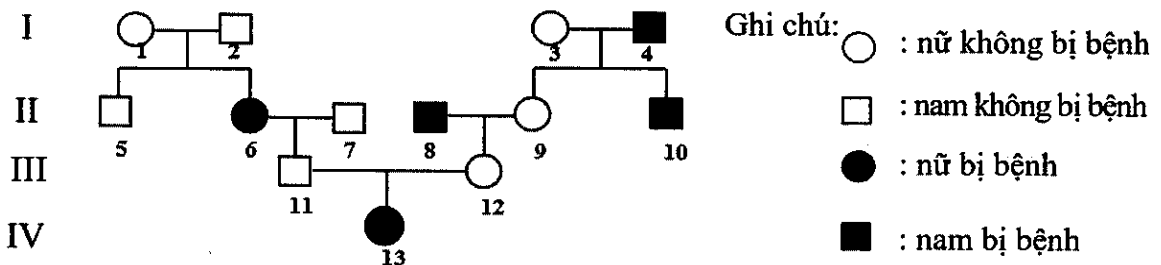
Cho biết không phát sinh đột biến ở tất cả những người trong phả hệ. Phân tích phả hệ trên, có bao nhiêu suy luận sau đây đúng?

- (1) Bệnh do alen trội nằm ở vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính X quy định.
- (2) Có thể xác định được chính xác tối đa kiểu gen của 10 người trong phả hệ.
- (3) Xác suất sinh con không bị bệnh này của cặp vợ chồng ở thế hệ III là  $\frac{1}{2}$ .
- (4) Có ít nhất 5 người trong phả hệ này có kiểu gen đồng hợp tử.
- (5) Những người không bị bệnh ở thế hệ I và III đều có kiểu gen giống nhau.

A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. 4.

■ **Lời giải:**

Ta viết lại phả hệ như sau:



Nhìn vào phả hệ ta thấy

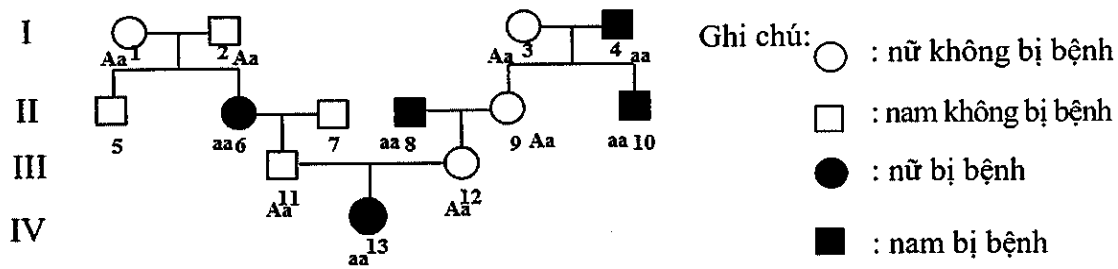
- (1) và (2) có kiểu hình bình thường mà sinh con (6) bị bệnh  $\rightarrow$  bệnh là do gen lặn qui định.

Mặt khác, (2) bình thường mà sinh con gái (6) bệnh  $\rightarrow$  bệnh nằm trên NST thể thường (vì nếu bệnh nằm trên vùng NST giới tính X không có alen tương ứng trên Y thì bố bình thường tất cả các con gái phải bình thường).

$\Rightarrow$  Suy luận (1) ở trên là sai.

Quy ước: A: bình thường >> a: bệnh

- Ta xác định kiểu gen của những người trong phả hệ như hình sau



Vậy những người biết chính xác kiểu gen là: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13 → Có 11 người xác định được chắc chắn kiểu gen

⇒ Suy luận (2) là sai.

- Ở thế hệ thứ 3, kiểu gen của (11) và (12) đều là Aa

Ta có sơ đồ lai:  $Aa \times Aa \rightarrow 1/4AA: 2/4Aa: 1/4aa$  hay  $3/4A-: 1/4aa$

→ Xác suất sinh con bình thường của cặp vợ chồng này là  $3/4$ .

⇒ Suy luận (3) là sai

- Có ít nhất 5 người trong phải hệ này có kiểu gen đồng hợp là những người (4), (6), (8), (10), (13)

⇒ Suy luận (4) là đúng

- Những người không bị bệnh ở thế hệ I và III đều có kiểu gen giống nhau là Aa

⇒ Suy luận (5) là đúng

Vậy có 2 suy luận đúng trong tổng số 5 suy luận trên

Đáp án B.

### D. BÀI TẬP VẬN DỤNG NÂNG CAO

**Câu 1:** Một cặp vợ chồng đều thuộc nhóm máu A, đứa con đầu của họ là trai máu O, con thứ là gái máu A. Người con gái của họ kết hôn với người chồng có nhóm máu AB. Xác suất để cặp vợ chồng trẻ này sinh 2 người con không cùng giới tính và không cùng nhóm máu là bao nhiêu?

A.  $\frac{22}{36}$ .

B.  $\frac{11}{36}$ .

C.  $\frac{9}{32}$ .

D.  $\frac{9}{16}$ .

■ **Lời giải:**

Bố mẹ nhóm máu A mà sinh con trai đầu nhóm máu  $I^O I^O$ . → Kiểu gen của bố mẹ là  $I^A I^O$ .

P:  $I^A I^O \times I^A I^O \rightarrow 1I^A I^A: 2I^A I^O: 1I^O I^O$

Cô gái máu A có thể có kiểu gen và tỷ lệ là  $\frac{1}{3} I^A I^A$  hoặc  $\frac{2}{3} I^A I^O$ . → P:  $(1I^A I^A: 2 I^A I^O) \times (I^A I^B)$

Gp:  $(\frac{2}{3} I^A, \frac{1}{3} I^O); (\frac{1}{2} I^A; \frac{1}{2} I^B)$

- Xác suất sinh đứa con nhóm máu A ( $I^A I^A + I^A I^O$ ) là:  $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$  → Xác suất sinh 2 con máu A là:  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

- Xác suất sinh đứa con nhóm máu B ( $I^B I^O$ ) là:  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$

→ Xác suất sinh 2 con máu B là:  $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

- Xác suất sinh đứa con nhóm máu AB là:  $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \rightarrow$  Xác suất sinh 2 con máu B là:  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$   
 $\Rightarrow$  Xác suất sinh 2 con không cùng nhóm máu là:  $1 - (\frac{1}{4} + \frac{1}{36} + \frac{1}{9}) = \frac{11}{18}$

- Xác suất sinh 2 đứa con không cùng giới tính là:  $1 - (\text{xác suất sinh 2 con trai} + \text{xác suất sinh 2 con gái}) = 1 - (\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow$  Xác suất sinh 2 đứa con không cùng nhóm máu và không cùng giới tính là  $\frac{11}{18} \times \frac{1}{2} = \frac{11}{36}$

**Đáp án B.**

**Câu 2:** Ở người, bệnh bạch tạng do gen lặn nằm trên NST thường quy định. Bệnh mù màu do gen lặn nằm trên NST X (không có alen tương ứng trên Y quy định). Một người đàn ông bình thường (có ông ngoại và chú ruột bị bạch tạng) kết hôn với một người phụ nữ bình thường (có bà ngoại bị cả 2 bệnh bạch tạng và máu khó đông và cô ruột bị bạch tạng). Biết rằng không còn ai trong gia đình có biểu hiện bệnh. Biết rằng không xảy ra các đột biến mới ở tất cả những người trong các gia đình trên. Dựa vào các thông tin trên, hãy cho biết, trong các kết luận sau, có bao nhiêu kết luận đúng?

- (1) Xác suất để cặp vợ chồng này sinh ra người con mắc cả hai bệnh nêu trên là 11,25%.
- (2) Tất cả các con gái của cặp vợ chồng này sinh ra đều không bị bệnh mù màu.
- (3) Xác suất để cặp vợ chồng này sinh ra người con bị một trong hai bệnh là 19,25%.
- (4) Xác suất để cặp vợ chồng này sinh đứa con thứ 2 là con trai không mắc cả hai bệnh trên là 34,125 %
- (5) Ông bà nội của người đàn ông cho ở đề bài mang gen quy định bệnh bạch tạng.

A. 5.

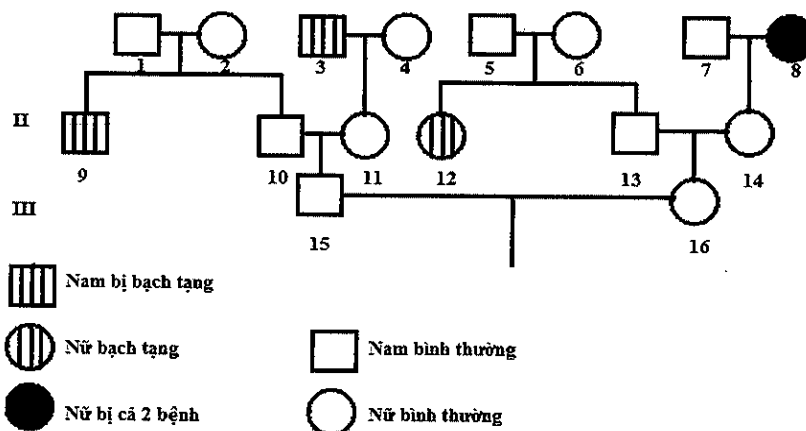
B. 2.

C. 3.

D. 4.

**Lời giải:**

Từ đề bài trên ta vẽ được phả hệ như sau, quy ước số thứ tự từng người như hình vẽ.



Quy ước gen:

A: bình thường >> a: bạch tạng

B: bình thường >> b: mù màu/ gen nằm trên NST giới tính X, không có alen tương ứng trên Y

Xét riêng từng bệnh ta có

\* Bệnh bạch tạng

- Bên chồng (15) có ông ngoại và chú ruột bị bạch tạng

+ Chú ruột bị bạch tạng (aa) → kiểu gen của ông bà nội người chồng đều là Aa, tức là (1) và (2) có kiểu gen Aa

Sơ đồ lai của (1) và (2):  $Aa \times Aa \rightarrow 1AA: 2Aa: 1aa \rightarrow$  Kiểu gen của (10) là (1AA: 2Aa) hay (1/3AA: 2/3Aa)  $\Leftrightarrow$  (2/3A: 1/3a)

+ Ngoài ra ông ngoại của người chồng cũng bị bạch tạng (aa) → Kiểu gen của (11) là Aa hay (1/2A: 1/2a)

Sơ đồ lai (10) x (11):  $(2/3A: 1/3a) \times (1/2A: 1/2a) \rightarrow 2/6AA: 3/6Aa: 1/6aa \rightarrow$  Kiểu gen của người chồng (15) là (2AA: 3Aa) hay (2/5AA: 3/5Aa)  $\Leftrightarrow$  ( $\frac{7}{10}A: \frac{3}{10}a$ )

- Bên vợ (16) có bà ngoại bị cả 2 bệnh bạch tạng và máu khó đông và cô ruột bị bạch tạng

+ Bà ngoại (8) có bị bệnh bạch tạng (aa) → Kiểu gen của (14) là Aa hay (1/2A: 1/2a)

+ Cô ruột (12) bị bạch tạng (aa) → kiểu gen của ông bà nội người vợ đều là Aa, tức là (5) và (6) có kiểu gen Aa

Sơ đồ lai của (5) và (6):  $Aa \times Aa \rightarrow 1AA: 2Aa: 1aa \rightarrow$  Kiểu gen của (13) là (1AA: 2Aa) hay (1/3AA: 2/3Aa)  $\Leftrightarrow$  (2/3A: 1/3a)

Sơ đồ lai (13) x (14):  $(2/3A: 1/3a) \times (1/2A: 1/2a) \rightarrow 2/6AA: 3/6Aa: 1/6aa \rightarrow$  Kiểu gen của người vợ (16) là (2AA: 3Aa) hay (2/5AA: 3/5Aa)  $\Leftrightarrow$  ( $\frac{7}{10}A: \frac{3}{10}a$ )

$\Rightarrow$  Sơ đồ lai (15) x (16):  $(\frac{7}{10}A: \frac{3}{10}a) \times (\frac{7}{10}A: \frac{3}{10}a) = (\frac{91}{100}A-: \frac{9}{100}aa)$

\* Bệnh mù màu

- Chồng (15) bình thường nên kiểu gen là  $X^BY$  hay ( $\frac{1}{2}X^B: \frac{1}{2}Y$ )

- Bên vợ có bà ngoại (8) bị máu khó đông nên có kiểu gen là  $X^bX^b$

→ Kiểu gen của (14) là  $X^BX^b$

(13) bình thường nên kiểu gen của (13) là  $X^BY$

Sơ đồ lai (13) x (14):  $X^BY \times X^BX^b \rightarrow \frac{1}{4}X^BX^B: \frac{1}{4}X^BX^b: \frac{1}{4}X^BY: \frac{1}{4}X^bY \rightarrow$  Kiểu gen của (16) là  $\frac{1}{2}X^BX^B: \frac{1}{2}X^BX^b$  hay ( $\frac{3}{4}X^B: \frac{1}{4}X^b$ )

$\Rightarrow$  Sơ đồ lai (15) x (16):  $(\frac{1}{2}X^B: \frac{1}{2}Y) \times (\frac{3}{4}X^B: \frac{1}{4}X^b) \rightarrow \frac{3}{8}X^BX^B: \frac{1}{8}X^BX^b: \frac{3}{8}X^BY: \frac{1}{8}X^bY$

Xét các kết luận

- (1) Xác suất để cặp vợ chồng này sinh ra người con mắc cả hai bệnh nêu trên là 11,25%

→ sai, vì

Xác suất để cặp vợ chồng này sinh ra người con mắc cả hai bệnh ( $aaX^bY$ ) nêu trên là:

$$\frac{9}{100} \cdot \frac{1}{8} = \frac{9}{800} = 1,125\%$$

- (2) Tất cả các con gái của cặp vợ chồng này sinh ra đều không bị bệnh mù màu

→ đúng vì bệnh mù màu do gen lặn nằm trên NST X mà bố (15) bình thường nên tất cả con gái sinh ra đều bình thường về bệnh này.

(3) Xác suất để cặp vợ chồng này sinh ra người con bị một trong hai bệnh là 19,25%

→ đúng, vì Xác suất để cặp vợ chồng này sinh ra người con bị một trong hai bệnh (A-bb +aaB-) là:  $\frac{91}{100} \times \frac{1}{8} + \frac{9}{100} \times \frac{7}{8} = 19,25\%$

(4) Xác suất để cặp vợ chồng này sinh đứa con thứ 2 là con trai không mắc cả hai bệnh trên là 34,125% → đúng, vì

Xác suất để cặp vợ chồng này sinh đứa con thứ 2 là con trai không mắc cả hai bệnh trên (A-X<sup>B</sup>Y) là  $\frac{91}{100} \times \frac{3}{8} = \frac{273}{800} = 34,125\%$

(5) Ông bà nội của người đàn ông cho ở để bài mang gen quy định bệnh bạch tạng → đúng, vì chú ruột bị bạch tạng (aa) → kiểu gen của ông bà nội người chồng đều là Aa, tức là (1) và (2) có kiểu gen Aa

Vậy có 4 kết luận đúng

Đáp án D.

**Câu 3:** Ở người, alen A quy định không bị bệnh N trội hoàn toàn so với alen a quy định bị bệnh N, alen B quy định không bị bệnh M trội hoàn toàn so với alen b quy định bị bệnh M. Hai gen này nằm ở vùng không tương đồng trên nhiễm sắc thể giới tính X và giả sử cách nhau 20cM. Người phụ nữ (1) không bị bệnh N và M kết hôn với người đàn ông (2) chỉ bị bệnh M, sinh được con gái (5) không bị hai bệnh trên. Một cặp vợ chồng khác là (3) và (4) đều không bị bệnh N và M, sinh được con trai (6) chỉ bị bệnh M và con gái (7) không bị bệnh N và M. Người con gái (7) lấy chồng (8) không bị hai bệnh trên, sinh được con gái (10) không bị bệnh N và M. Người con gái (5) kết hôn với người con trai (6), sinh được con trai (9) chỉ bị bệnh N. Biết rằng không xảy ra đột biến mới ở tất cả những người trong các gia đình trên. Dựa vào các thông tin trên, hãy cho biết, trong các kết luận sau, có bao nhiêu kết luận đúng?

(1) Người con gái (10) có thể mang alen quy định bệnh M.

(2) Xác định được tối đa kiểu gen của 5 người trong các gia đình trên.

(3) Người phụ nữ (1) mang alen quy định bệnh N.

(4) Cặp vợ chồng (5) và (6) sinh con thứ hai là con trai có thể không bị bệnh N và M.

(5) Người con gái (7) có thể có kiểu gen X<sub>b</sub><sup>A</sup>X<sub>B</sub><sup>a</sup>

(6) Xác suất sinh con thứ hai là con gái không bị bệnh N và M của cặp vợ chồng (5) và (6) là 12,5%.

A. 3.

B. 1.

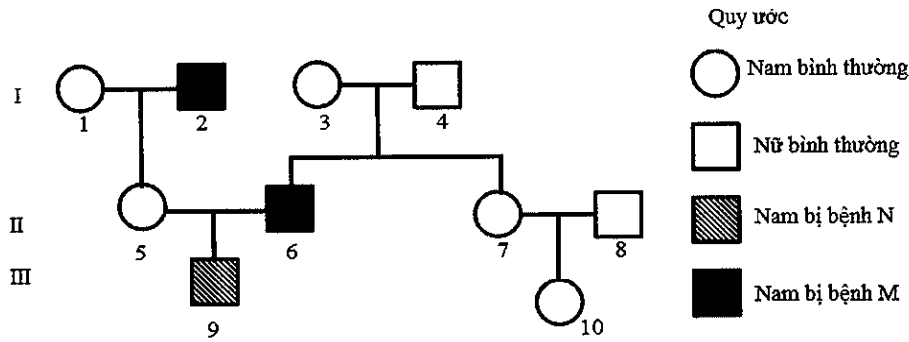
C. 4.

D. 2.

■ **Lời giải:**

A: bình thường >> a: bệnh N

B: bình thường >> b: bệnh M



- Người phụ nữ (1) không bị bệnh N và M kết hôn với người đàn ông (2) chỉ bị bệnh M  
 → Kiểu gen của người thứ (2) là  $X^{Ab}Y$

- Một cặp vợ chồng khác là (3) và (4) đều không bị bệnh N và M, sinh được con trai (6) chỉ bị bệnh M và con gái (7) không bị bệnh N và M → Kiểu gen của người thứ (6) là  $X^{Ab}Y$

- Người con gái (5) kết hôn với người con trai (6), sinh được con trai (9) chỉ bị bệnh N → kiểu gen của (9) là  $X^{aB}Y$  → (5) cho giao tử  $X^{aB}$  và (5) nhận 1 giao tử  $X^{Ab}$  từ (2)

→ Kiểu gen của (5) là  $X^{Ab}X^{aB}$

- (4) và (8) không bị cả 2 bệnh nên kiểu gen của (4) và (8) đều là  $X^{AB}Y$

\* Xét các kết luận trên

- (1) Người con gái (10) có thể mang alen quy định bệnh M → **đúng** vì kiểu gen của (6) là  $X^{Ab}Y$  → (6) nhận giao tử  $X^{Ab}$  từ (3) → (7) có thể có giao tử  $X^{Ab}$  → (10) cũng có thể có giao tử  $X^{Ab}$  hay (10) có thể mang alen B.

- (2) Xác định được tối đa kiểu gen của 5 người trong các gia đình trên → **sai** vì xác định được tối đa 6 kiểu gen của 6 người trong các gia đình trên là người số: (2); (4); (5); (6); (8); (9).

- (3) Người phụ nữ (1) mang alen quy định bệnh N → **đúng** vì kiểu gen của (5) là  $X^{Ab}X^{aB}$  mà (5) nhận  $X^{Ab}$  từ bố nên nhận giao tử  $X^{aB}$  từ mẹ nên người phụ nữ (1) mang alen quy định bệnh N.

- (4) Cặp vợ chồng (5) và (6) sinh con thứ hai là con trai có thể không bị bệnh N và M → **đúng**  
 Sơ đồ lai của (5) và (6) là

$X^{Ab}X^{aB} \times X^{Ab}Y$  → nếu có trao đổi chéo xảy ra thì có loại giao tử  $X^{AB}$  của (5) kết hợp với giao tử Y của (6) → con trai có thể không bị bệnh N và M.

- (5) Người con gái (7) có thể có kiểu gen  $X_B^A X_B^a$  → **sai** vì không xác định được chính xác kiểu gen của (3) nên kiểu gen của (7) cũng không xác định được.

- (6) Xác suất sinh con thứ hai là con gái không bị bệnh N và M của cặp vợ chồng (5) và (6) là 12,5% → **sai**

Ta có sơ đồ lai (5) kết hợp với (6) là

$$X^{Ab}X^{aB} \times X^{Ab}Y$$

$$X^{Ab} = X^{aB} = 0,4; X^{Ab} = Y = 0,5$$

$$X^{AB} = X^{ab} = 0,1$$

Xác suất sinh con thứ hai là con gái không bị bệnh N và M của cặp vợ chồng (5) và (6) là

$$(X^{aB}X^{Ab} + X^{AB}X^{Ab}) = 0,4.0,5 + 0,1.0,5 = 0,25 = 25\%$$

Vậy có 3 kết luận đúng là (1); (3); (4)

**Đáp án A.**

## Chuyên đề 7:

# ỨNG DỤNG DI TRUYỀN VÀO CHỌN GIỐNG

## I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

\* Quy trình chọn giống bao gồm các bước

(1) Tạo nguồn nguyên liệu → (2) Chọc lọc → (3) Đánh giá chất lượng giống → (4) Đưa giống tốt vào sản xuất đại trà.

\* Ứng dụng di truyền vào chọn giống bao gồm

- ✓ Chọn giống nhờ nguồn biến dị tổ hợp
- ✓ Chọn giống bằng phương pháp gây đột biến
- ✓ Chọn giống bằng công nghệ tế bào
- ✓ Chọn giống bằng công nghệ gen

### 1. Chọn giống nhờ nguồn biến dị tổ hợp

- Nguồn gen tự nhiên (sưu tầm)
- Nguồn gen nhân tạo (thực hiện các phương pháp lai)
- Cơ sở tế bào học: Sự phân li độc lập và tổ hợp tự do của các NST.
- Lai là phương pháp cơ bản để tạo ra biến dị tổ hợp.
- Biến dị tổ hợp là do lai có một số lượng lớn các kiểu gen khác nhau thể hiện qua vô số kiểu hình, là nguồn nguyên liệu phong phú cho chọn giống vật nuôi và cây trồng.
- Quy trình: Gồm 4 bước:
  - + Tạo giống thuần chủng (cho tự thụ phấn qua nhiều thế hệ)
  - + Lai giữa các dòng để tạo ra thế hệ 1, thế hệ 2, thế hệ 3.
  - + Chọn lọc ra những tổ hợp gen mong muốn.
  - + Những tổ hợp gen mong muốn sẽ được cho tự thụ phấn hoặc giao phối cận huyết để tạo dòng thuần.

#### a. Tạo giống có ưu thế lai cao:

*Khái niệm:* Ưu thế lai là hiện tượng con lai có năng suất, phẩm chất, sức chống chịu, khả năng sinh trưởng và phát triển vượt trội so với dạng bố mẹ được gọi là ưu thế lai.

- Khi lai giữa hai dòng thuần chủng có kiểu gen khác nhau, phép lai thuận có thể không cho ưu thế lai nhưng phép lai nghịch lại có thể cho ưu thế lai và ngược lại.

- Muốn tạo ưu thế lai, cặp bố mẹ phải thuần chủng khác xa nhau về vật chất di truyền.

\* *Cơ sở di truyền của ưu thế lai:* Giả thuyết được nhiều người thừa nhận là giả thuyết siêu trội: trạng thái dị hợp tử về nhiều cặp gen khác nhau con lai có kiểu hình dị hợp tử vượt trội về nhiều mặt so với dạng bố mẹ thuần chủng.



AA <Aa> aa (Aa: biểu hiện mạnh hơn).

### b. Phương tạo giống lai có ưu thế lai cao

- + Tạo giống thuần chủng khác nhau.
- + Lai các dòng thuần với nhau.
- + Tuyển chọn những tổ hợp lai có ưu thế cao lai mong muốn.

\* Ba phương pháp tạo ưu thế lai cao:

- + Lai thuận nghịch
- + Lai khác dòng đơn:  $A \times B \rightarrow C$
- + Lai khác dòng kép  $\left. \begin{array}{l} A \times B \rightarrow C \\ D \times E \rightarrow F \end{array} \right\} \Rightarrow C \times F \rightarrow G$

- Ưu thế lai biểu hiện cao nhất ở  $F_1$ , sau đó giảm dần qua các thế hệ tiếp theo. Đây là lí do mà người ta không dùng con lai  $F_1$  làm giống, chỉ dùng làm thương phẩm.

\* Phương pháp tạo ưu thế lai đối với cây trồng

+ Lai khác dòng: Tạo 2 dòng thuần chủng (bằng cách tự thụ phấn) rồi cho giao phấn với nhau. (phổ biến hơn phương pháp khác).

+ Lai khác thứ: lai 2 hay nhiều thứ có nguồn gen khác nhau. Để kết hợp giữa ưu thế lai và tạo giống mới.

\* Phương pháp tạo ưu thế lai đối với vật nuôi

Lai kinh tế: là phép lai giữa cặp vật nuôi bố mẹ thuộc 2 dòng thuần khác nhau rồi dùng con lai  $F_1$  làm thương phẩm, không dùng nó để nhân giống.

Ví dụ: Cái i Móng cái x đực Đại mạch  $\rightarrow$  Lợn con mới đẻ nặng 0,8 kg, tăng trọng nhanh tỉ lệ nạc cao hơn.

- Lai cải tiến giống: dùng một giống cao sản để cải tiến một giống năng suất thấp.

Ở nước ta thường dùng những con đực tốt nhất của giống ngoại lai với cái tốt nhất giống địa phương. Con đực giống cao sản được sử dụng liên tiếp qua nhiều đời lai (4, 5 thế hệ).

Phương pháp này ban đầu tăng tỉ lệ dị hợp, sau đó tăng dần tỉ lệ đồng hợp.

c. Thành tựu: IRRI lúa philipin IR5, IR8 Việt Nam.

## 2. Tạo giống bằng phương pháp gây đột biến

**Khái niệm:** Là phương pháp sử dụng các tác nhân vật lí và hóa học nhằm làm thay đổi vật liệu di truyền của sinh vật để phục vụ cho lợi ích con người.

**Quy trình:** Gồm 3 bước:

+(1) Xử lý mẫu bằng các tác nhân gây đột biến

(tia phóng xạ có khả năng ion hóa, có khả năng xuyên sâu vào mô sống vì nó có năng lượng lớn, còn tia tử ngoại thì không có những khả năng đó).

+ (2) Chọn lọc các các thể đột biến có kiểu hình mong muốn

+ (3) Tạo dòng thuần chủng.

*Thành tựu:*

\* Thành tựu với vi sinh vật: đặc biệt hiệu quả với vi sinh vật vì vật chất di truyền vi sinh vật có cấu trúc không ổn định, dễ đột biến, kích thước nhỏ, cấu tạo đơn giản, vi sinh vật sinh sản nhanh dẫn đến dễ tạo được nhiều sản phẩm đột biến.

*Ví dụ:*

- + Tạo pellicilin tăng 200 lần dạng bình thường.
- + Sử dụng consixin tạo được giống dâu tằm tứ bội, sau đó lai với dạng lưỡng bội để tạo ra tằm tam bội có lá cao dùng cho ngành chăn nuôi tằm.
- + Dương liễu tam bội
- + Dưa hấu tam bội.
- + Nho tam bội.
- + Xử lý giống táo Gia Lộc bằng NMU tạo ra giống táo má hồng.
- + Xử lý đột biến giống lúa Mộc Tuyền bằng tia gamma, tạo ra giống lúa MT1
- + Ngô M1 đã tạo ra giống ngô DT6

### **3. Tạo giống bằng công nghệ tế bào**

#### **a. Động vật**

\* *Nhân bản vô tính*

Nhân bản vô tính (hay còn gọi là tạo dòng vô tính) là quá trình tạo ra một tập hợp các cơ thể giống hệt nhau về mặt di truyền và giống bố (hoặc mẹ) ban đầu bằng phương thức sinh sản vô tính. Nhân bản vô tính dựa trên quan điểm cho rằng mọi tế bào của một cơ thể đa bào đều xuất từ một tế bào hợp tử ban đầu qua phân bào nguyên nhiễm, do đó nhân của chúng hoàn toàn giống hệt nhau về mặt di truyền.

\* *Nhân bản vô tính cừu Đôly của Winmut:*

- Tách tế bào tuyến vú của cừu cho nhân và nuôi trong phòng thí nghiệm.
- Tách tế bào trứng của cừu khác, sau đó loại bỏ nhân của tế bào trứng này.
- Chuyển nhân của tế bào tuyến vú vào tế bào trứng đã bị bỏ nhân.
- Nuôi cấy trên môi trường nhân tạo cho chúng phát triển thành phôi.
- Chuyển phôi vào tử cung của con cừu mẹ khác để nó mang thai hộ. Cừu mẹ này đẻ cừu Đôly giống y hệt cừu cho nhân tế bào.

→ Nhân bản vô tính nhằm nhân nhanh giống vật nuôi quý hiếm hoặc tăng năng suất trong chăn nuôi.

→ Tạo cá thể giống hệt nhau và giống cá thể cho nhân ban đầu mà không cần kết hợp đực cái.

→ Kỹ thuật này còn cho phép tạo ra các giống vật nuôi mang gen người, nhằm cung cấp cơ quan nội tạng của người cho việc thay thế, ghép nội tạng cho người bệnh mà không bị hệ miễn dịch của người loại thải.

\* *Cấy truyền phôi (Công nghệ tăng sinh sản ở động vật)*

- Tách phôi làm 2 hay nhiều phần, mỗi phần sau đó sẽ phát triển thành phôi riêng biệt. Áp dụng đối với thú quý hiếm hoặc với các vật nuôi sinh sản chậm và ít như Bò.

- Phối hợp 2 hay nhiều phôi thành một thể khảm: áp dụng thành công trên đối tượng là chuột, tạo cơ thể khảm từ 2 hợp tử khác nhau, mở ra một hướng mới tạo vật nuôi khác loài.

- Làm biến đổi các thành phần trong tế bào của phôi khi mới phát triển theo hướng có lợi cho con người.

### **b. Thực vật**

#### **b.1. Nuôi cấy hạt phấn:**

- Hạt phấn riêng lẻ mọc lên từ môi trường nhân tạo → dòng đơn bội (n) → các dòng này có kiểu gen khác nhau. Do là dòng đơn bội nên alen lặn cũng được biểu hiện thành kiểu hình.

- Các dòng đơn bội qua chọn lọc được lưỡng bội hóa bằng 2 cách:

+ Gây lưỡng bội hóa dòng tế bào (n) thành (2n) rồi cho mọc thành cây lưỡng bội.

+ Hoặc cho mọc thành cây đơn bội (n), sau đó lưỡng bội hóa thành cây lưỡng bội (2n)

- Phương pháp này có hiệu quả cao khi chọn lọc các dạng cây có đặc tính như: Kháng thuốc diệt cỏ, chịu lạnh, chịu hạn, chịu phèn, chịu mặn, kháng bệnh, sạch không nhiễm virus gây bệnh.

- Tạo được giống thuần chủng tuyệt đối, tính trạng chọn lọc ổn định. Cây lưỡng bội tạo ra sẽ có kiểu gen đồng hợp tử về tất cả các gen.

#### **b.2. Nuôi cấy mô (invitro) tạo mô sẹo.**

- Nuôi tế bào (chồi, lá, thân, rễ, hoa) trong môi trường nhân tạo → Tạo thành mô sẹo (gồm nhiều tế bào chưa biệt hoá, có khả năng sinh trưởng mạnh) → Bổ sung hoocmôn kích thích sinh trưởng → Cho phát triển thành cây trưởng thành.

- Con sinh ra giống mẹ, nhân nhanh giống quý

Ví dụ ở Việt Nam: thành tựu đối với cây: khoai tây, mía, dứa.

#### **b.3. Dung hợp tế bào trần (lai tế bào xôma).**

Tế bào loài A x tế bào loài B

AA (2n)      BB (2n)

F<sub>1</sub>: AABB (4n)

- Thực vật: loại bỏ thành xenlulôzơ, tế bào dung hợp với nhau

- Ưu điểm: tạo giống mới mang đặc điểm 2 loài mà phương pháp thông thường không thể tạo ra được. Cơ thể lai có khả năng sinh sản hữu tính.

**Ví dụ:** pomato = khoai tây + cà chua.

#### **b. 4. Tạo giống bằng chọn dòng tế bào xôma có biến dị:**

Nuôi cấy tế bào (2n) NST trên môi trường nhân tạo, chúng sinh sản thành nhiều dòng tế bào có các tổ hợp NST khác nhau, với biến dị cao hơn mức bình thường (biến dị dòng tế bào xôma)

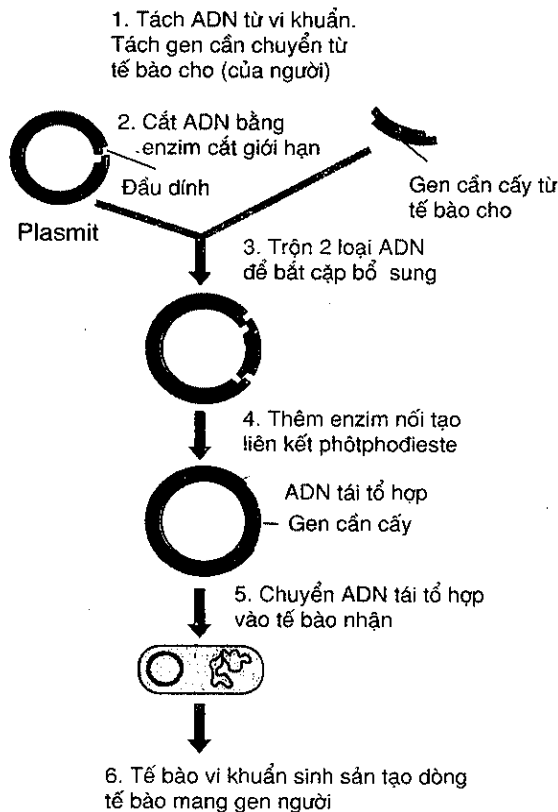
- Ứng dụng: tạo giống cây trồng mới có nhiều kiểu gen khác nhau từ giống ban đầu.

### **4. Tạo giống bằng công nghệ gen**

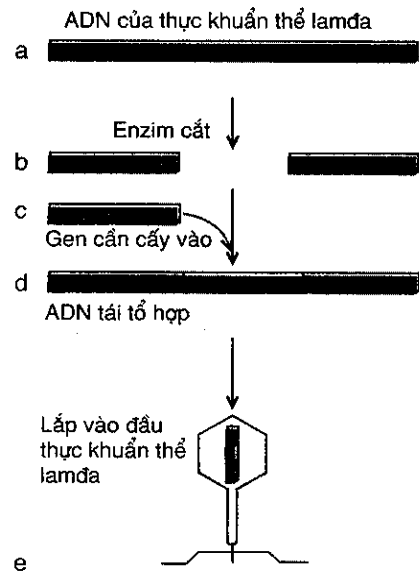
**Khái niệm chọn giống bằng công nghệ gen:** Là quy trình tạo ra những tế bào hoặc vi sinh vật có gen bị biến đổi, có thêm gen mới, từ đó tạo ra cơ thể với những đặc điểm mới.

**Khái niệm kĩ thuật chuyển gen:** là chuyển một đoạn ADN từ tế bào cho sang tế bào nhận bằng nhiều cách:

- + Bằng các thể truyền là plasmit hoặc thực khuẩn thể
- + Hoặc dùng súng bắn gen.
- \* Quy trình chuyển gen gồm 3 bước:



Hình 25.1. Sơ đồ chuyển gen bằng plasmit



Hình 25.2. Sơ đồ chuyển gen dùng thực khuẩn thể lamda

- a) ADN của thực khuẩn thể lamda ;
- b) ADN bị cắt thành hai đoạn ;
- c) Gen cần cấy vào (gen lạ) ;
- d) Tạo ADN tái tổ hợp ;
- e) Thực khuẩn thể lamda có ADN tái tổ hợp.

a. Tạo ADN tái tổ hợp

- Vectơ chuyển gen: plasmit hoặc thực khuẩn thể

b. Chuyển ADN tái tổ hợp và tế bào nhận bằng phương pháp:

+ Biến nạp: dùng muối  $CaCl_2$  hoặc dùng xung điện để làm giãn màng sinh chất của tế bào. Khi đó, phân tử ADN tái tổ hợp dễ dàng chui qua màng vào trong tế bào.

+ Tải nạp: sử dụng sinh vật khác như: virut lây nhiễm vi khuẩn mang ADN tái tổ hợp chui vào tế bào.

- Hiện nay phương pháp phổ biến là vi tiêm vào giai đoạn nhân non.

c. Phân lập dòng ADN tái tổ hợp.

Sử dụng gen đánh dấu cài vào vectơ chuyển gen

\* Thành tựu

Thành tựu nổi bật nhất trong công nghệ gen là khả năng cho tái tổ hợp thông tin di truyền giữa các loài đứng xa nhau trong bậc thang phân loại mà lai hữu tính không thể thực hiện được.

✓ Với vi sinh vật:

+ Tạo vi sinh vật sản xuất insulin điều tiết lượng đường trong máu.

+ Chuột nhắt mang hoocmôn sinh trưởng somastatin nên có kiểu hình bằng chuột cống.  
Tạo ra những vi sinh vật sản xuất sinh khối, prôtêin, sản xuất thuốc chữa bệnh.

✓ **Thực vật:**

+ Tạo giống gạo màu vàng có  $\beta$  - caroten được chuyển hóa thành vitamin A, điều tiết hoạt động của mắt.

+ Xử lý cà chua chuyển gen làm bất hoạt tổng hợp  $C_2H_4$  ( $C_2H_4$  làm chín nhanh quả)  $\rightarrow$  giảm độ chín của cà chua.

+ Chuyển gen kháng virut vào cây cà chua, rau ngọt  $\rightarrow$  cà chua có lá thẳng không bị xoắn.

+ Chuyển gen trừ sâu từ vi khuẩn vào cây bông và đã tạo được giống bông kháng sâu hại.

✓ **Động vật:**

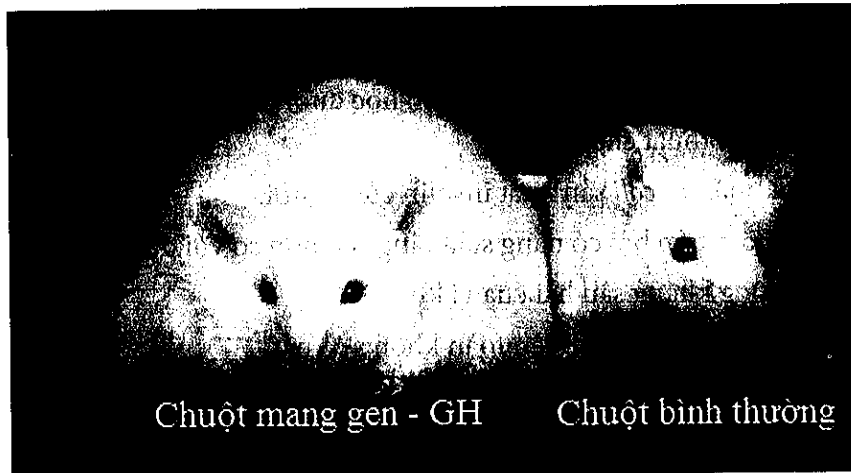
- Vi tiêm là phương pháp thông dụng nhất trong kỹ thuật chuyển gen ở động vật.

- Sử dụng tế bào gốc: trong phôi có những tế bào có khả năng phân chia mạnh, các tế bào này được lấy ra và được chuyển gen rồi cấy trở lại vào phôi.

**Ví dụ:**

+ Chuyển gen tổng hợp prôtêin người sang bò và cừu  $\rightarrow$  sản xuất sản phẩm thuốc.

+ Chuột nhắt mang gen hoocmôn tăng trưởng của chuột cống - GH (chuột bên trái) to hơn khoảng 2 lần chuột bình thường không mang gen này (chuột bên phải).



## II. BÀI TẬP

**Câu 1:** Khi nói về thể truyền trong kĩ thuật chuyển gen, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Nếu không có thể truyền thì gen được chuyển sẽ nhân lên không kiểm soát trong tế bào nhận.
- B. Thể truyền là cầu nối để gắn kết gen cần chuyển với hệ gen của tế bào nhận.
- C. Thể truyền thực chất là một phân tử ARN nhỏ có khả năng nhân đôi một cách độc lập với hệ gen của tế bào.
- D. Trong quy trình tạo ADN tái tổ hợp, plasmit (thể truyền) và gen cần chuyển kết nối với nhau nhờ liên kết photphodiester.

■ **Lời giải:**

- Thể truyền là cầu nối trung gian giúp chuyển gen từ tế bào cho sang tế bào nhận và chúng không có vai trò kiểm soát hoạt động của gen được chuyển → A sai

- Nếu thể truyền là thực khuẩn thể thì nó sẽ gắn trực tiếp vào hệ gen nhận của tế bào nhận nhưng nếu thể truyền là plasmit thì nó sẽ tồn tại độc lập với hệ gen của tế bào nhận → B sai.

- Thể truyền thực chất là một phân tử ADN nhỏ có khả năng nhân đôi một cách độc lập với hệ gen của tế bào cũng như có thể gắn vào hệ gen của tế bào → C sai.

- Trong quy trình tạo ADN tái tổ hợp, plasmit (thể truyền) và gen cần chuyển kết nối với nhau nhờ liên kết photphodiester → D đúng

Đáp án D.

**Câu 2:** Cho các thành tựu về ứng dụng của di truyền học dưới đây, có bao nhiêu thành tựu được tạo ra do ứng dụng của kĩ thuật chuyển gen?

- (1) Tạo chủng vi khuẩn *E. coli* sản xuất insulin của người.
- (2) Tạo giống dâu tằm tam bội có năng suất tăng cao hơn so với dạng lưỡng bội bình thường.
- (3) Tạo ra giống bông kháng sâu hại của vi khuẩn.
- (4) Tạo ra giống nho và dưa hấu hoàn toàn không có hạt.
- (5) Tạo ra cừu sản xuất sữa có chứa prôtêin của người.
- (6) Tạo giống lúa “gạo vàng” có khả năng tổng hợp  $\beta$  - carôten (tiền chất tạo vitamin A) trong hạt.

A. 2.

B. 3.

C. 4

D. 5.

■ **Lời giải:**

- (1) Tạo chủng vi khuẩn *E. coli* sản xuất insulin của người → là thành tựu của kĩ thuật chuyển gen trong tạo giống vi sinh vật.

- (2) Tạo giống dâu tằm tam bội có năng suất tăng cao hơn so với dạng lưỡng bội bình thường → đây là ứng dụng của tạo giống bằng phương pháp gây đột biến.

- (3) Tạo ra giống bông kháng sâu hại của vi khuẩn → là thành tựu của kĩ thuật chuyển gen trong tạo giống thực vật.

- (4) Tạo ra giống nho và dưa hấu hoàn toàn không có hạt → đây là ứng dụng của tạo giống bằng phương pháp gây đột biến.

- (5) Tạo ra cừu sản xuất sữa có chứa prôtêin của người → là thành tựu của kĩ thuật chuyển gen trong chọn giống động vật.

- (6) Tạo giống lúa “gạo vàng” có khả năng tổng hợp  $\beta$  - carôten (tiền chất tạo vitamin A) trong hạt → là thành tựu của kĩ thuật chuyển gen trong chọn giống thực vật.

Vậy có 4 thành tựu là các thành tựu do ứng dụng của kĩ thuật chuyển gen.

**Đáp án C.**

**Câu 3:** Một cơ thể có kiểu gen AaBbDD tự thụ phấn. Theo lí thuyết, số dòng thuần chủng tối đa có thể được tạo ra là

A. 8.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

■ **Lời giải:**

Số dòng thuần chủng được tạo ra được tính theo công thức  $2^n$  (trong đó n là số cặp gen dị hợp), hay số dòng thuần chủng được tạo ra bằng số giao tử được tạo ra từ cơ thể ban đầu.

→ Kiểu gen AaBbDD tạo ra số giao tử là  $2^2 = 4$

→ Có 4 dòng thuần được tạo ra là AABBDD, AabbDD, aaBBDD, aabbDD.

**Đáp án B.**

**Câu 4:** Giả sử một cây ăn quả của một loài thực vật tự thụ phấn có kiểu gen AaBb. Theo lí thuyết, phát biểu nào sau đây sai?

A. Nếu chiết cành từ cây này đem trồng, người ta sẽ thu được cây con có kiểu gen AaBb.

B. Nếu gieo hạt của cây này thì có thể thu được cây con có kiểu gen đồng hợp tử trội về các gen trên.

C. Nếu đem nuôi cấy hạt phấn của cây này rồi gây lưỡng bội hóa thì có thể thu được cây con có kiểu gen AaBB.

D. Các cây con được tạo ra từ cây này bằng phương pháp nuôi cấy mô sẽ có đặc tính di truyền giống nhau và giống với cây mẹ.

■ **Lời giải:**

- A. Nếu chiết cành từ cây này đem trồng, người ta sẽ thu được cây con có kiểu gen AaBb → đúng vì chiết cành là hình thức sinh sản sinh dưỡng nên đời con có kiểu gen giống mẹ, kiểu gen của con là AaBb → A là phát biểu đúng

- B. Nếu gieo hạt của cây này thì có thể thu được cây con có kiểu gen đồng hợp tử trội về các gen trên → B là phát biểu đúng vì nếu AaBb tự thụ phấn thì đời con thu được kiểu gen AABB.

- C. Nếu đem nuôi cấy hạt phấn của cây này rồi gây lưỡng bội hóa thì có thể thu được cây con có kiểu gen AaBB → C là phát biểu sai vì nuôi cấy hạt phấn thu được những dòng thuần chủng tuyệt đối nên không thể thu được cây có kiểu gen là AaBB.

- D. Các cây con được tạo ra từ cây này bằng phương pháp nuôi cấy mô sẽ có đặc tính di truyền giống nhau và giống với cây mẹ → D là phát biểu đúng vì nuôi cấy mô cũng là hình thức sinh sản sinh dưỡng nên các cây con được tạo ra có đặc tính di truyền giống nhau và giống mẹ.

**Đáp án C.**

## Chuyên đề 8:

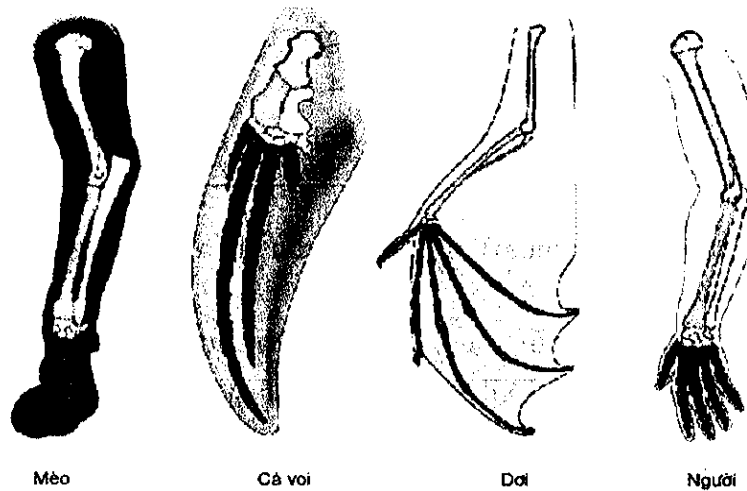
# TIẾN HÓA

## I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

### 1. Bằng chứng tiến hóa (4 bằng chứng)

#### a. Bằng chứng giải phẫu so sánh.

- **Cơ quan tương đồng:** Là cơ quan có cùng nguồn gốc, nằm ở vị trí tương tự nhau trên cơ thể, chức năng khác nhau. Hình 24.1 là những cơ quan tương đồng với nhau.



Hình 24.1. Cấu trúc chi trước của mèo, cá voi, dơi và xương tay của người

#### Ví dụ:

- + Chi trước của các loài động vật
- + Tuyến lọc độc của rắn tương đồng với tuyến nước bọt của động vật khác.
- + Vòi hút của bướm tương đồng với đôi hàm dưới của các sâu bọ khác.
- + Gai xương ruỗng tương đồng với tua cuốn đậu Hà Lan.
- + Gai xương rỗng và lá cây.
- Ý nghĩa: Kiểu cấu tạo giống nhau của cơ quan tương đồng phản ánh nguồn gốc chung của chúng.
- + Cơ quan tương đồng phản ánh sự tiến hóa phân li.
- **Cơ quan tương tự:** Là cơ quan có nguồn gốc khác nhau, chức năng giống nhau, hình thái bên ngoài tương tự nhau (đại cương)

#### Ví dụ:

- + Cánh sâu bọ và cánh dơi
- + Mang cá và mang tôm
- + Chân chuột chũi và chân dế dũi



+ Gai cây hoàng liên và gai cây hoa hồng.

- Ý nghĩa: Cơ quan tương tự phản ánh tiến hóa đồng quy.

- **Cơ quan thoái hóa:** Là cơ quan phát triển không đầy đủ của cơ thể trưởng thành, chúng được bắt nguồn từ một cơ quan ở một loài tổ tiên nhưng nay không còn chức năng hoặc chức năng bị tiêu giảm.

**Ví dụ:**

+ Ruột thừa người, hay răng khôn

+ Cơ quan thoái hóa không bị chọn lọc tự nhiên đào thải

+ 2 bên lỗ huyết còn có 2 máu xương hình vốt nối xương chậu.

+ Con đực còn di tích tuyến sữa.

+ Hoa đực đu đủ có 10 nhị, giữa còn di tích nhụy.

\* **Chú ý:** Cơ quan thoái hóa cũng là cơ quan tương đồng.

### **b. Bảng chứng phôi sinh học**

Phôi của của các động vật có xương sống thuộc những lớp khác nhau, trong những giai đoạn phát triển đầu tiên đều giống nhau về hình dạng chung cũng như quá trình phát sinh các cơ quan. Giai đoạn về sau mới xuất hiện những đặc điểm khác nhau, đặc trưng cho mỗi loài.

Ý nghĩa: Phản ánh nguồn gốc chung của các loài

+ Những đặc điểm giống nhau đó càng nhiều và càng kéo dài trong giai đoạn phát triển muộn của phôi chứng tỏ quan hệ họ hàng càng gần.

### **c. Bảng chứng địa lý sinh vật học.**

- Sự gần gũi về mặt địa lý giúp các loài dễ phát tán các loài con cháu của mình. Sự giống nhau giữa các sinh vật là do chúng có nguồn gốc chung.

- Trong một số trường hợp, sự giống nhau về một số đặc điểm giữa các loài không có họ hàng gần sống ở những nơi rất xa nhau là do kết quả của quá trình tiến hoá hội tụ (đồng quy).

- Do điều kiện sống giống nhau nên CLTN đã hình thành nên những quần thể sinh vật với các đặc điểm thích nghi giống nhau mặc dù chúng không có họ hàng trực tiếp với nhau.

### **d. Bảng chứng tế bào học và sinh học phân tử.**

#### **d.1. Bảng chứng tế bào học**

- Tế bào là đơn vị cấu tạo của cơ thể.

- Mọi tế bào đều sinh ra từ các tế bào sống trước nó và không có sự hình thành tế bào ngẫu nhiên từ chất vô sinh.

#### **d.2. Bảng chứng sinh học phân tử**

- Phân tích trình tự các axit amin của cùng một loại prôtêin hay trình tự các nuclêôtit của cùng một gen ở các loài khác nhau có thể cho ta biết mối quan hệ họ hàng giữa các loài.

- Các loài có quan hệ họ hàng gần nhau thì trình tự và tỉ lệ các axit amin và nuclêôtit càng giống nhau và ngược lại.

- Các bằng chứng sinh học phân tử cho thấy nguồn gốc thống nhất của các loài.

## 2. Học thuyết tiến hoá cổ điển

### a. Học thuyết Lamac

- *Nguyên nhân tiến hoá*: Môi trường thay đổi từ từ chậm chạp và theo một hướng xác định là nguyên nhân chính gây ra sự thay đổi trên cơ thể sinh vật hoặc do tập quán hoạt động của động vật.

- *Cơ chế tiến hoá*: Sự di truyền các đặc tính có được trong đời sống cá thể. Tức là sử dụng hay không sử dụng các cơ quan. Cơ quan nào hoạt động nhiều dẫn đến cơ quan đó phát triển, cơ quan nào hoạt động ít cơ quan đó tiêu biến.

- *Hình thành các đặc điểm thích nghi*: Ngoại cảnh thay đổi chậm chạp, nên sinh vật có khả năng thích nghi kịp thời, dẫn đến không có loài nào bị đào thải. Sinh vật vốn có khả năng thích ứng phù hợp với điều kiện ngoại cảnh.

+ Mọi cá thể trong loài đều phản ứng như nhau trước điều kiện môi trường – tương thích với quan niệm về thường biến của thuyết tiến hóa hiện đại.

- Mọi đặc điểm sai khác trong đời sống cá thể đều được di truyền cho thế hệ sau.

- Trải qua nhiều dạng trung gian và đặc biệt không có loài nào bị đào thải.

- Cơ quan nào thường xuyên hoạt động thì phát triển và cơ quan nào không hoạt động thì thoái hóa.

\* *Ưu và nhược điểm của học thuyết Lamac*:

- Ưu điểm:

+ Tìm hiểu nguyên nhân tiến hoá tức là tìm cách giải đáp tính đa dạng và tính hợp lí của giới hữu cơ.

+ Ông đã chứng minh rằng sinh giới, kể cả loài người, là sản phẩm của quá trình phát triển liên tục, từ đơn giản đến phức tạp.

+ Đã nêu lên rằng mọi biến đổi trong giới hữu cơ đều được thực hiện trên cơ sở các qui luật tự nhiên.

+ Nêu được vai trò của ngoại cảnh và bước đầu tìm hiểu cơ chế tác dụng của ngoại cảnh.

- Nhược điểm

+ Chưa hiểu đúng về cơ chế tác dụng của ngoại cảnh.

+ Ông tin rằng sự di truyền các tính trạng thu được trong đời sống cá thể dưới ảnh hưởng của ngoại cảnh và tập quán hoạt động là điều hiển nhiên. Điều này không phù hợp khoa học ngày nay.

+ Chưa phân biệt được biến dị di truyền và không di truyền.

+ Chưa thành công trong việc giải thích sự thích nghi và sự hình thành loài mới.

+ Chưa thành công trong việc giải thích các đặc điểm hợp lí trên cơ thể sinh vật.

+ Ông cho rằng ngoại cảnh thay đổi chậm chạp nên sinh vật có khả năng thích nghi kịp thời và trong lịch sử không có loài nào bị đào thải. Điều này không đúng với các tài liệu cổ sinh vật học.

+ Lamac cho rằng sinh vật vốn có khả năng phản ứng phù hợp với sự thay đổi điều kiện môi trường và mọi cá thể trong loài đều nhất loạt phản ứng theo cách giống nhau trước điều kiện ngoại cảnh mới. Điều này không phù hợp với quan niệm ngày nay về đặc điểm vô hướng của biến dị, tính đa dạng của quần thể.

+ Lamac chưa giải thích được chiều hướng tiến hoá từ đơn giản đến phức tạp. Ông buộc phải giả thiết rằng sinh vật vốn có một khuynh hướng không ngừng vươn lên tự hoàn thiện.

**b. Học thuyết Đacuyn**

- Biến dị đồng loạt: Là biến dị xác định, vì ta dễ dàng xác định được chiều hướng biến dị, có ý nghĩa tương đồng với quan niệm thường biến của sinh học hiện đại. Do đó, chúng không di truyền được, ít có ý nghĩa cho chọn giống và tiến hóa.

- Biến dị cá thể: Là biến dị không xác định, vì khó có thể xác định được chiều hướng, tương đồng với quan niệm đột biến và biến dị tổ hợp. Do đó di truyền được, là nguồn nguyên liệu chủ yếu cho quá trình chọn giống và tiến hóa.

**\* Nội dung thuyết tiến hóa của Đacuyn**

- Nguyên nhân tiến hóa: CLTN tác động làm cho sinh vật bắt buộc phải tiến hóa.

- Cơ chế tiến hoá: sự tích lũy những biến dị có lợi cho sinh vật và đào thải những biến dị có hại cho sinh vật thông qua đặc tính di truyền và biến dị của sinh vật.

- Hình thành các đặc điểm thích nghi: thực chất của chọn lọc tự nhiên là cá thể nào mang nhiều đặc điểm thích nghi sẽ tồn tại, sau đó sinh sản, dẫn đến số lượng ngày càng tăng.

- Hình thành loài mới: hình thành từ từ qua nhiều dạng trung gian theo con đường phân li tính trạng, từ một nguồn gốc chung.

- Theo Đacuyn tác dụng trực tiếp của ngoại cảnh hay tập quán hoạt động của động vật chỉ gây ra những biến đổi đồng loạt theo một hướng xác định, tương ứng với điều kiện ngoại cảnh, ít có ý nghĩa trong chọn giống và tiến hóa.

**\* Sự giống nhau giữa CLTN và CLNT**

- Biến dị là nguồn nguyên liệu cho cả 2 quá trình.

- Kết quả đều dẫn đến sự phân li tính trạng, tạo nên sự đa dạng cho sự đa dạng của sinh giới.

- Bao gồm 2 quá trình song song là đào thải và tích lũy.

**\* Sự khác nhau giữa CLTN và CLNT**

Nội dung	Chọn lọc tự nhiên	Chọn lọc nhân tạo
Đối tượng	Mọi loài sinh vật	Cây trồng và vật nuôi
Thời gian bắt đầu	Khi chưa hình thành sự sống, tác động ADN, ARN.	Khi con người biết trồng trọt và chăn nuôi.
Động lực	Đấu tranh sinh tồn	Nhu cầu thiết yếu của con người.
Kết quả	Hình thành loài mới	Hình thành thú mới và nòi mới.
Thích nghi	Sinh vật hoang dại thích nghi với môi trường sống của chúng	Vật nuôi, cây trồng thích nghi với điều kiện canh tác và nhu cầu của con người.

\* *Chú ý:* Đacuyn chưa đề cập đến kiểu gen, kiểu hình, giao phối ngẫu nhiên, giao phối không ngẫu nhiên, di nhập gen, biến động di truyền, đột biến.

### 3. Học thuyết tiến hoá hiện đại

#### a. Thuyết tiến hoá tổng hợp

##### • a.1. Tiến hóa nhỏ và tiến hóa lớn

	Tiến hóa nhỏ	Tiến hóa lớn
<b>Khái niệm</b>	Là quá trình biến đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể đưa đến hình thành loài mới	Hình thành các nhóm phân loại trên loài như: chi, họ, bộ, lớp, ngành, giới.
<b>Thời gian</b>	Diễn ra trong một thời gian ngắn.	Diễn ra trong một thời gian dài.
<b>Quy mô</b>	Diễn ra trong quy mô hẹp	Diễn ra trên quy mô rộng lớn.
<b>Nghiên cứu</b>	Có thể nghiên cứu bằng thực nghiệm	Không thể nghiên cứu bằng thực nghiệm.
<b>Ý nghĩa</b>	Là trọng tâm của thuyết tiến hóa tổng hợp.	Kể từ khi việc nghiên cứu tiến hóa nhỏ đạt đến đỉnh cao, người ta mới tiến hành nghiên cứu tiến hóa lớn. Tiến hóa lớn là hệ quả của tiến hóa nhỏ nhưng cũng có đặc điểm riêng.
<b>Nội dung chính</b>	Tiến hóa nhỏ bao gồm các quá trình: phát sinh đột biến, phát tán và tổ hợp đột biến thông qua giao phối, chọn lọc những biến dị có lợi, cách li sinh sản giữa quần thể bị biến đổi với quần thể gốc.	Tiến hóa lớn hình thành các nhóm phân loại trên loài. Góp phần sáng tỏ quan niệm của Đacuyn về quan hệ và nguồn gốc chung của các loài.

*Chú ý 1: Tiến hóa lớn và tiến hóa nhỏ diễn ra song song.*

*Chú ý 2: Hình thành loài là danh giới giữa 2 quá trình tiến hóa nhỏ và tiến hóa lớn. Vì tiến hóa nhỏ kết thúc hình thành loài mới, tiến hóa lớn hình thành các nhóm phân loại trên loài.*

##### • a.2. Đơn vị tiến hóa cơ sở là quần thể

Đơn vị tiến hóa cơ sở phải thỏa mãn những điều kiện cơ bản sau:

+ Có tính toàn vẹn trong không gian và thời gian.

+ Biến đổi cấu trúc di truyền qua các thế hệ.

+ Tồn tại thực trong tự nhiên.

- Cá thể không là đơn vị tiến hóa cơ sở vì mỗi cá thể có một kiểu gen, khi kiểu gen đó biến đổi thì chỉ có một cá thể nên không được di truyền lại cho thế hệ sau.

- Loài không là đơn vị tiến hóa: trong tự nhiên loài tồn tại như một hệ thống quần thể cách li tuyệt đối với nhau, cấu trúc phức tạp, hệ gen của một loài là hệ gen kín nên không có sự biến đổi cấu trúc di truyền.

#### b. Thuyết tiến hoá trung tính (Kimura)

Kimura đề ra thuyết tiến hoá bằng các đột biến trung tính, nghĩa là sự tiến hoá diễn ra bằng sự củng cố ngẫu nhiên những đột biến trung tính, không liên quan đến tác dụng của chọn lọc tự nhiên.

### c. Các nhân tố tiến hoá (theo quan điểm hiện đại)

#### • c.1. Đột biến

- Làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen một cách từ từ chậm chạp (chậm nhất)
- Là nhân tố tiến hóa vô hướng.
- Đột biến làm phong phú vốn gen của quần thể, tăng tính đa dạng cho quần thể.
- Phần lớn alen đột biến là alen lặn. Tồn tại trạng thái dị hợp được truyền cho thế hệ sau qua giao phối.
- Đột biến là phổ biến trong quần thể, tuy tần số đột biến của một gen là rất thấp nhưng trong một cá thể có vô số gen và trong quần thể có nhiều cá thể.
- Giá trị đột biến phụ thuộc vào tổ hợp gen và môi trường.
- Mọi biến dị di truyền cung cấp cho quá trình tiến hóa đều xuất phát từ đột biến.

*Chú ý:* Áp lực của CLTN lớn hơn nhiều so với áp lực của đột biến.

#### • c.2. Giao phối không ngẫu nhiên.

- Làm thay đổi thành phần kiểu gen, không làm thay đổi tần số alen.
- Không làm xuất hiện alen mới.
- Kết quả của giao phối không ngẫu nhiên làm nghèo vốn gen của quần thể, giảm sự đa dạng di truyền.
- Là nhân tố tiến hóa có hướng.
- Giao phối không ngẫu nhiên thay đổi thành phần kiểu gen của quần thể theo hướng tăng dần kiểu gen đồng hợp tử và giảm dần kiểu gen dị hợp tử.

#### • c.3. Chọn lọc tự nhiên (là nhân tố tiến hóa cơ bản nhất)

- Chọn lọc tự nhiên đóng vai trò sàng lọc không tạo alen mới.
- CLTN là nhân tố tiến hóa có hướng.
- Làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể.
- CLTN làm thay đổi tần số alen theo một hướng xác định.
- CLTN tác động trực tiếp vào kiểu hình, gián tiếp làm phân hóa kiểu gen.
- CLTN làm giảm tính đa dạng của loài.
- CLTN không tạo ra kiểu gen thích nghi, nó chỉ đào thải các kiểu gen quy định kiểu hình kém thích nghi
- CLTN tác động đào thải alen trội sẽ thay đổi thành phần kiểu gen nhanh hơn so với đào thải alen lặn
- CLTN tác động lên quần thể vi khuẩn làm thay đổi tần số alen nhanh hơn so với tác động lên quần thể động vật bậc cao

\* CLTN quy định chiều hướng tiến hóa, tốc độ nhịp điệu biến đổi thành phần kiểu gen của quần thể.

\* CLTN làm thay đổi tần số alen nhanh hay chậm phụ thuộc vào các yếu tố:

+ *Chọn lọc chống lại alen trội*: trong trường hợp này CLTN có thể nhanh chóng làm thay đổi tần số alen của quần thể vì gen trội biểu hiện ra kiểu hình ngay cả trạng thái dị hợp.

+ *Chọn lọc chống lại alen lặn*: chọn lọc đào thải alen lặn làm thay đổi tần số alen chậm hơn so với trường hợp chống lại alen trội vì alen lặn chỉ đào thải ở trạng thái đồng hợp. Chọn lọc không bao giờ loại bỏ hết alen lặn ra khỏi quần thể vì alen lặn có thể tồn tại với một tần số thấp ở trong các cá thể có kiểu gen dị hợp.

- Áp lực của chọn lọc tự nhiên chủ yếu phụ thuộc vào môi trường.

#### \* Các hình thức CLTN

- *Chọn lọc ổn định*: Là hình thức chọn lọc bảo tồn những cá thể mang tính trạng trung bình, đào thải những cá thể mang tính trạng lệch xa mức trung bình, kiểu chọn lọc này diễn ra khi điều kiện sống không thay đổi qua nhiều thế hệ, do đó hướng chọn lọc quần thể ổn định, kết quả là chọn lọc tiếp tục kiên định kiểu gen đã đạt được.

- *Chọn lọc vận động*: Diễn ra khi điều kiện sống thay đổi một hướng xác định thì hướng chọn lọc cũng thay đổi. Kết quả đặc điểm thích nghi cũ dần được thay thế bằng đặc điểm thích nghi mới.

- *Chọn lọc phân hóa*: Diễn ra khi điều kiện sống trong khu phân bố của quần thể thay đổi nhiều và trở nên không đồng nhất, số đông cá thể mang tính trạng trung bình bị rơi vào điều kiện bất lợi và bị đào thải. Chọn lọc diễn ra theo một số hướng, trong mỗi hướng hình thành nhóm cá thể thích nghi với hướng chọn lọc. Tiếp theo, mỗi nhóm chịu tác động của chọn lọc ổn định. Kết quả là quần thể ban đầu bị phân hóa thành nhiều kiểu hình.

\* *Chú ý*: Áp lực của CLTN là nhân tố quan trọng nhất chi phối nhịp điệu tiến hóa.

#### • c.4. Di - nhập gen

- Tồn tại song song 2 quá trình (biểu hiện sự xuất cư, hay thụ tinh bằng gió, phát tán bào tử) và nhập gen (biểu hiện ở sự nhập cư của một nhóm quần thể) nên vừa làm đa dạng vừa làm nghèo vốn gen của quần thể.

- Là nhân tố tiến hóa vô hướng.

- Làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể.

- Quá trình di nhập gen làm cho một alen lạ xuất hiện trong quần thể.

- Di nhập gen làm xóa nhòa đi sự sai khác giữa các quần thể với nhau, không có sự cách ly giữa các quần thể sẽ không có hình thành loài mới.

#### • c.5. Các yếu tố ngẫu nhiên (biến động di truyền hay phiêu bạt di truyền)

- Yếu tố ngẫu nhiên làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể một cách đột ngột (yếu tố ngẫu nhiên thay đổi tần số alen nhanh nhất).

- Yếu tố ngẫu nhiên thường làm nghèo vốn gen của quần thể.

- Không làm xuất hiện alen mới.

- Không làm phong phú kiểu gen của quần thể.

- Giảm đa dạng di truyền.

- Là nhân tố tiến hóa vô hướng.

- Yếu tố ngẫu nhiên làm cho một gen lặn có thể biến mất hoàn toàn ra khỏi quần thể sau một thế hệ.

#### 4. Quá trình hình thành các đặc điểm thích nghi

- Mỗi đặc điểm thích nghi là sản phẩm của CLTN trong hoàn cảnh nhất định nên chỉ có ý nghĩa trong hoàn cảnh phù hợp.

- Khi hoàn cảnh thay đổi, mỗi đặc điểm vốn có lợi có thể trở thành bất lợi và bị thay thế bởi đặc điểm thích nghi khác.

- Ngay trong hoàn cảnh sống ổn định, đột biến và biến dị tổ hợp vẫn không ngừng phát sinh, chọn lọc tự nhiên không ngừng tác động, do đó đặc điểm thích nghi liên tục được hoàn thiện. Trong lịch sử sinh vật xuất hiện sau mang nhiều đặc điểm thích nghi hợp lý hơn sinh vật xuất hiện trước.

##### \* Hiện tượng đa hình cân bằng trong quần thể

- Là hiện tượng trong quần thể song song tồn tại một số loại kiểu hình ở trạng thái cân bằng ổn định; không có dạng nào có ưu thế trội hơn hẳn để có thể hoàn toàn thay thế dạng khác.

- Trong sự đa hình cân bằng, không có sự thay thế hoàn toàn 1 alen này bằng một alen khác mà là sự ưu tiên duy trì các thể dị hợp về một gen hoặc một số gen. Các thể dị hợp thường tỏ ra ưu thế hơn so với thể đồng hợp tương ứng về sức sống, khả năng sinh sản và khả năng phản ứng thích nghi với điều kiện môi trường.

#### 5. Loài

- Khái niệm: Loài sinh học là một đơn vị sinh sản, là tổ chức tự nhiên, một thể thống nhất về sinh thái và di truyền.

- Để phân biệt 2 quần thể thuộc cùng một loài hay thuộc 2 loài khác nhau thì việc sử dụng tiêu chuẩn cách li sinh sản là chính xác nhất và khách quan nhất, đặc biệt đối với những trường hợp các loài thân thuộc có đặc điểm hình thái rất giống nhau (loài đồng hình).

- Tiêu chuẩn cách li sinh sản cũng không thể ứng dụng đối với các loài sinh sản vô tính.

- Loài thân thuộc là những loài có quan hệ gần gũi về mặt nguồn gốc.

##### a. Tiêu chuẩn để phân biệt 2 loài thân thuộc

+ *Tiêu chuẩn hình thái*: Hai loài khác nhau được phân biệt bởi sự đứt quãng về tính trạng nào đó.

+ *Tiêu chuẩn địa lý – sinh thái*: Hai loài khác nhau được phân biệt bởi sự thích nghi với điều kiện sống nhất định của mỗi loài.

+ *Tiêu chuẩn sinh lý – sinh hóa*: Hai loài khác nhau được phân biệt bởi sự khác biệt trong cấu trúc và đặc điểm sinh hóa của các phân tử prôtêin.

+ *Tiêu chuẩn cách li sinh sản*. Về bản chất là cách li di truyền. Mỗi loài có một bộ NST đặc trưng về số lượng, hình thái và cách sắp xếp các gen đó. Do sự sai khác giữa NST mà lai khác loài thường không có kết quả.

\* Để phân biệt 2 quần thể có thuộc một loài hay hai loài khác nhau thì việc sử dụng tiêu chuẩn cách li sinh sản là chính xác và khách quan nhất.

- **Nòi địa lí:** Là nhóm quần thể phân bố trong một khu vực xác định. Hai nòi địa lí khác nhau có khu phân bố riêng biệt.

- **Nòi sinh thái:** Là nhóm quần thể thích nghi với những điều kiện sinh thái xác định. Trong cùng một khu vực địa lí có thể tồn tại nhiều nòi sinh thái, mỗi nòi chiếm một sinh cảnh phù hợp.

- **Nòi sinh học:** Nhóm quần thể kí sinh trên loài vật chủ xác định hoặc trên những phần khác nhau của cơ thể vật chủ.

### **b. Cách li sinh sản**

Cách li sinh sản bao gồm:

- **Cách li trước hợp tử:** (thực chất là cơ chế cách li ngăn cản sự thụ tinh tạo hợp tử) không giao phối được do chênh lệch về mùa sinh sản như thời kì ra hoa, đẻ trứng (cách li sinh thái), do khác nhau về tập tính sinh dục (cách li tập tính) hoặc do không tương hợp về cơ quan giao cấu (cách li cơ học).

- Các loại cách li trước hợp tử gồm:

+ **Cách li nơi ở (sinh cảnh):** Mặc dù sống trong cùng một khu vực địa lí nhưng những cá thể của các loài có họ hàng gần gũi và sống ở những sinh cảnh khác nhau nên không thể giao phối với nhau.

+ **Cách li tập tính:** Các cá thể của các loài khác nhau có thể có những tập tính giao phối riêng nên giữa chúng thường không giao phối với nhau.

+ **Cách li thời gian (mùa vụ):** Các cá thể thuộc các loài khác nhau có thể sinh sản vào các mùa khác nhau nên chúng không có điều kiện giao phối với nhau.

+ **Cách li cơ học:** Các cá thể thuộc các loài khác nhau có thể có cấu tạo cơ quan sinh sản khác nhau nên chúng không thể giao phối với nhau.

- **Cách li sau hợp tử:**

+ Thụ tinh được nhưng hợp tử không phát triển như trứng nhái được thụ tinh bằng tinh trùng cóc thì hợp tử không phát triển; cừu có thể giao phối với dê, có thụ tinh nhưng hợp tử chết ngay.

+ Hợp tử được tạo thành và phát triển thành con lai nhưng con lai lại chết non, hoặc con lai sống được đến lúc trưởng thành nhưng không có khả năng sinh sản.

**Ví dụ:** Lừa giao phối với ngựa đẻ ra con la nhưng không có khả năng sinh sản.

\* **Cách li di truyền:** thực chất cũng chính là cách li sinh sản.

### **c. Cách li sinh thái**

Các quần thể thuộc cùng một loài sống trong một khu vực địa lí nhưng ở 2 ổ sinh thái khác nhau, những cá thể sống cùng nhau trong một sinh cảnh thường giao phối với nhau và ít khi giao phối với cá thể ở ổ sinh thái khác. Thường gặp ở thực vật và động vật ít di chuyển.

### **d. Cách li địa lí**

Các cá thể trong loài bị phân cách nhau bởi sự xuất hiện các vật cản địa lí (cách li không gian) như núi, sông, biển. Các quần thể trong loài còn có thể ngăn cách nhau bởi khoảng cách, thời gian hoạt động kiếm ăn và giao phối của các cá thể trong loài (cách li khoảng cách).



- Vai trò của cách li địa lí: cách li địa lí giúp duy trì sự khác biệt về tần số alen và thành phần kiểu gen giữa các quần thể gây nên bởi các nhân tố tiến hóa.

+ Các quần thể khác khu vực địa lí thì cách li địa lí làm giảm đáng kể dòng gen giữa các quần thể. Trong đó các quần thể cùng khu vực địa lí dòng gen dễ xảy ra giữa các quần thể.

- Cách li địa lí làm cho các quần thể trong loài bị cách xa nhau, giúp chúng không có điều kiện giao phối tự do với quần thể gốc và các quần thể khác cùng loài tạo điều kiện cho chọn lọc tự nhiên tác động.

- Chọn lọc tự nhiên trong những điều kiện địa lí khác nhau đã tích lũy các đột biến và biến dị tổ hợp theo những hướng khác nhau, dần dần hình thành nòi địa lí rồi sau đó hình thành loài mới.

## 6. Nguồn gốc chung và chiều hướng tiến hoá của sinh giới

### a. Nguồn gốc chung

#### • a.1. Phân li tính trạng

Trong cùng một nhóm đối tượng, chọn lọc tự nhiên có thể tích lũy biến dị theo những hướng khác nhau, biến dị có lợi sẽ được duy trì, tích lũy, tăng cường. Kết quả từ một dạng ban đầu sẽ phát sinh nhiều dạng khác nhau rõ rệt và khác xa dạng tổ tiên.

#### • a.2. Đồng quy tính trạng

Một số loài thuộc nhóm phân loại khác nhau, có kiểu gen khác nhau, nhưng vì sống trong điều kiện giống nhau nên đã được chọn lọc theo một hướng, tích lũy những biến dị di truyền tương tự.

\* *Chú ý:* Quá trình tiến hoá diễn ra theo con đường chủ yếu là phân li, tạo thành những nhóm có cùng một nguồn gốc.

### b. Chiều hướng tiến hoá chung của sinh giới

- Ngày càng đa dạng phong phú
- Tổ chức ngày càng cao
- Thích nghi ngày càng hợp lí (là hướng cơ bản nhất)

### c. Chiều hướng tiến hoá của từng nhóm loài

#### c.1. Tiến bộ sinh học

Tiến bộ sinh học là xu hướng phát triển ngày càng mạnh biểu hiện ở 3 dấu hiệu:

- + Số lượng cá thể tăng dần, tỉ lệ sống sót ngày càng cao
- + Khu phân bố mở rộng và liên tục.
- + Phân hóa nội bộ ngày càng đa dạng và phong phú.

*Ví dụ:* Các nhóm giun tròn, côn trùng, cá xương, chim, thú cây hạt kín là những nhóm đã và đang tiến bộ sinh học.

- Giảm bớt sự lệ thuộc vào điều kiện môi trường bằng các đặc điểm thích nghi mới ngày càng hoàn thiện là xu hướng cơ bản của sự phát triển tiến bộ.

- Nguyên nhân chủ yếu của tiến bộ sinh học là sự thích nghi hợp lý với môi trường sống hay nói cách khác là nhiều tiềm năng thích nghi với hoàn cảnh thay đổi.

### c.2. Thoái bộ sinh học

Thoái bộ sinh học là xu hướng ngày càng bị tiêu diệt biểu hiện ở 3 dấu hiệu

+ Số lượng cá thể giảm dần, tỉ lệ sống sót ngày càng thấp.

+ Khu phân bố ngày càng thu hẹp và trở lên gián đoạn.

+ Nội bộ ngày càng ít phân hóa, một số nhóm trong đó hiếm dần và cuối cùng là diệt vong.

**Ví dụ:** Một số loài dương xỉ, phần lớn lưỡng cư và bò sát đang thoái bộ sinh học.

- **Kiên định sinh học:** Duy trì sự thích nghi ở mức độ nhất định, số lượng cá thể không tăng cũng không giảm.

\* Tiến bộ sinh học là quan trọng hơn cả.

## 7. Sự phát sinh và phát triển của sự sống trên trái đất

### a. Sự phát sinh sự sống trên trái đất

#### • a.1. Tiến hoá hoá học

Tiến hoá hóa học gồm 3 giai đoạn

+ Sự hình thành các hợp chất hữu cơ đơn giản

+ Sự hình thành các đại phân tử từ các hợp chất hữu cơ đơn giản.

+ Sự hình thành các đại phân tử tự nhân đôi.

#### • a.2. Tiến hoá tiền sinh học

- Hình thành nên các tế bào sơ khai.

- Xuất hiện cơ thể sống đơn bào đầu tiên.

- Hình thành đại phân tử dạng giọt côaxecva hoặc giọt cầu.

#### • a.3. Tiến hoá sinh học

Tiến hoá sinh học diễn ra cho đến ngày nay và hình thành toàn bộ sinh giới ngày nay.

\* **Lưu ý:**

- Sự sống trên trái đất hình thành qua những giai đoạn: Tiến hoá hóa học và tiến hoá tiền sinh học.

- Sự phát triển của sự sống thể hiện qua tiến hóa sinh học.

- Protobiont là tế bào sơ khai, kết quả của tiến hóa tiền sinh học là hình thành nên tế bào sơ khai

- Prokaryote là tế bào nhân sơ, trong giai đoạn tiến hóa sinh học mới xuất hiện tế bào này.

- Eukaryote là tế bào nhân thực, trong giai đoạn tiến hóa sinh học mới xuất hiện tế bào này.

- Trong điều kiện tự nhiên nguyên thủy không có oxi.

- ARN xuất hiện trước ADN.

\* **Chú ý:** CLTN tác động lên tất cả các giai đoạn phát sinh sự sống

### b. Sự phát triển của sinh giới qua các đại địa chất

#### • b.1. Hoá thạch

- Khái niệm hóa thạch: Hóa thạch là di tích của các sinh vật đã từng sinh sống trong các thời đại địa chất được lưu tồn trong các lớp đất đá của vỏ Trái Đất.

- Ý nghĩa hóa thạch:

- + Giúp biết được lịch sử phát sinh phát triển và diệt vong của sinh giới.
- + Hóa thạch là dẫn liệu quý để nghiên cứu lịch sử vỏ Trái Đất.

+ Hóa thạch là bằng chứng *trực tiếp*, còn *gián tiếp* là các bằng chứng tiến hóa như: Bằng chứng sinh học phân tử, bằng chứng tế bào học và sinh học phân tử, bằng chứng giải phẫu so sánh, bằng chứng địa lí sinh vật học, bằng chứng phôi sinh học so sánh.

- Khi nghiên cứu tuổi địa tầng bằng thời gian bán rã của đồng vị phóng xạ, sai sót là dưới 10%
- Người ta thường sử dụng 2 loại đồng vị phóng xạ là  $C^{14}$  và  $U^{238}$  để tính tuổi địa tầng.

#### **Xác định tuổi tương đối và tuổi tuyệt đối**

Tiêu chí	Xác định tuổi tương đối	Xác định tuổi tuyệt đối
Mục đích	Xác định tuổi sơ bộ	Xác định tuổi cụ thể
Căn cứ	Sự lắng đọng của các lớp trầm tích phủ lên nhau. Nếu như lớp trầm tích ở độ sâu thì tuổi hóa thạch càng cao và ngược lại.	Sử dụng cacbon 14 để xác định hóa thạch non Sử dụng urani 238 để xác định hóa thạch già.
Phương pháp	Xác định thời gian lắng đọng của các lớp trầm tích phủ lên nhau từ nông đến sâu.	Xác định thời gian bán rã của chất phóng xạ.
Sai số	Sai số lớn, kết quả không chính xác.	Sai số nhỏ, dưới 10%, kết quả chính xác.

#### • b.2. Sinh vật trong các đại địa chất

- Gồm 5 đại: Thái cổ, Nguyên sinh, Cổ sinh, Trung sinh, Tân sinh.
- Gồm 11 kỉ: Cambri, Ocdovic, Silua, Đêvon, Cacbon, Pecmi, Triat, Jura, Krêta, Đê tam, Đê tứ.
- Có 3 lần băng hà trong lịch sử mà SGK đề cập đến, lần đầu tiên vào kỷ Ocdovic, lần thứ 2 vào kỉ Pecmin lần thứ 3 vào kỉ Đê tứ.
- Người ta đặt tên các kỉ dựa vào tên của loại đá điển hình cho lớp đất đá nghiên cứu thời kì đó, ngoài ra còn dựa vào tên địa phương mà ở đó lần đầu tiên người ta tiến hành nghiên cứu.

#### + Thái cổ

- Trái đất hình thành.
- Hóa thạch sinh vật nhân sơ cổ nhất.

#### + Nguyên sinh

- Tích lũy ôxi trong khí quyển.
- Hóa thạch sinh vật nhân thực cổ nhất.
- Hóa thạch động vật cổ nhất.
- Động vật không xương sống thấp ở biển. Tảo.

#### + Cổ sinh

##### \* Cambri

- Khí hậu: Phân bố đại lục và đại dương khác xa hiện nay. Khí quyển nhiều  $CO_2$
- Sinh vật điển hình: phát sinh các ngành động vật. Phân hóa tảo.

\* *Ocdôvic*

- Khí hậu: Di chuyển đại lục. Băng hà. Mực nước biển giảm. Khí hậu khô.
- Sinh vật điển hình: phát sinh thực vật. Tảo biển ngự trị. Tiêu diệt nhiều sinh vật.

\* *Silua*

- Khí hậu: hình thành đại lục. Mực nước biển dâng cao, khí hậu nóng và ẩm.
- Sinh vật điển hình: cây có mạch và động vật lên cạn.

\* *Đévôn*

- Khí hậu: khí hậu lục địa khô hanh, ven biển ẩm ướt. Hình thành sa mạc.
- Sinh vật điển hình: phân hóa cá xương. Phát sinh lưỡng cư, côn trùng.

\* *Cacbon (than đá)*

- Khí hậu: đầu kỉ ẩm nóng, về sau trở nên lạnh khô.
- Sinh vật điển hình: Dương xỉ phát triển mạnh. Thực vật có hạt xuất hiện. Lưỡng cư ngự trị. Phát sinh bò sát.

\* *Pecmin*

- Khí hậu: Các đại lục liên kết với nhau. Băng hà. Khí hậu khô lạnh.
- Sinh vật điển hình: Phân hóa bò sát. Phân hóa côn trùng. Tiêu diệt nhiều động vật biển.

+ **Trung sinh**

\* *Triat (tam điệp)*

- Khí hậu: đại lục chiếm ưu thế. Khí hậu khô.
- Sinh vật điển hình: cây hạt trần ngự trị. Phân hóa bò sát cổ. Cá xương phát triển. Phát sinh chim và thú.

\* *Jura*

- Khí hậu: hình thành 2 đại lục Bắc và Nam, biển tiến vào lục địa. Khí hậu ẩm áp.
- Sinh vật điển hình: Cây hạt trần ngự trị. Bò sát cổ ngự trị. Phân hóa chim.

\* *Krêta: (phấn trắng)*

- Khí hậu: các đại lục bắc liên kết với nhau. Biển thu hẹp. Khí hậu khô.
- Sinh vật điển hình: xuất hiện thực vật có hoa. Tiến hóa động vật có vú. Cuối kỉ tiêu diệt nhiều loài sinh vật kể cả bò sát cổ.

+ **Tân sinh**

\* *Đệ tam (thứ 3)*

- Khí hậu: Các đại lục gần giống hiện nay. Khí hậu đầu kỉ ẩm áp. Cuối kỉ lạnh.
- Sinh vật điển hình: Phát sinh các nhóm linh trưởng. Cây có hoa ngự trị. Phân hóa các lớp thú, chim, côn trùng.

\* *Đệ tứ (thứ 4)*

- Khí hậu: khí hậu lạnh và khô
- Sinh vật điển hình: xuất hiện loài người.

**8. Sự phát sinh loài người**

- Tinh tinh hiện nay được xem là loài có họ hàng gần nhất với loài người.
- Loài đầu tiên xuất hiện trong chi *Homo (H)* là loài *H. habilis* (người khéo léo)

## II. BÀI TẬP

**Câu 1:** Trường hợp nào dưới đây là cơ quan tương đồng?

- A. Ngà voi và sừng tê giác.
- B. Vòi voi và vòi bạch tuộc.
- C. Cánh sâu bọ và cánh dơi.
- D. Cánh dơi và tay người.

■ **Lời giải:**

Cơ quan tương đồng là cơ quan có cùng nguồn gốc nhưng do sống trong những điều kiện khác nhau, thực hiện những chức năng khác nhau nên chúng khác nhau về nhiều chi tiết.

- A. Ngà voi và sừng tê giác → Ngà voi và sừng tê giác bắt nguồn từ cơ quan khác nhau, nằm ở vị trí khác nhau trên cơ thể → đây không phải là cặp tương đồng.
- B. Vòi voi và vòi bạch tuộc → Vòi voi và vòi bạch tuộc bắt nguồn từ cơ quan khác nhau, nằm ở vị trí khác nhau trên cơ thể → đây không phải là cặp tương đồng.
- C. Cánh sâu bọ và cánh dơi → Cánh sâu bọ và cánh dơi có chức năng tương tự nhau → đây là cặp cơ quan tương tự
- D. Cánh dơi và tay người → Tay người và cánh dơi đều có chung nguồn gốc (phần chi của động vật) nhưng do thực hiện chức năng khác nhau (cánh dơi giúp chim di chuyển (bay), tay người tham gia vào lao động) nên chúng có đặc điểm hình thái bên ngoài khác nhau → Vậy đây là hai cơ quan tương đồng.

**Đáp án D.**

**Câu 2:** Trong lịch sử phát triển của sinh giới trên trái đất, thực vật có hoa xuất hiện ở

- A. kỉ Triat.
- B. kỉ Krêta.
- C. kỉ Cacbon.
- D. kỉ Jura.

■ **Lời giải**

Trong lịch sử phát triển của sinh giới trên trái đất, thực vật có hoa xuất hiện ở kỉ Krêta hay còn gọi là kỉ phấn trắng.

**Đáp án B.**

**Câu 3:** Cho các thông tin sau, có bao nhiêu thông tin đúng về quan niệm tiến hoá của Đacuyn?

- (1) Sự thay đổi chậm chạp và liên tục của môi trường sống là nguyên nhân phát sinh các loài mới từ một loài tổ tiên ban đầu.
- (2) Cơ chế làm biến đổi loài này thành loài khác là do mỗi sinh vật đều chủ động thích ứng với sự thay đổi của môi trường bằng cách thay đổi tập quán hoạt động của các cơ quan.
- (3) Quần thể sinh vật có xu hướng duy trì kích thước không đổi trừ khi có những biến đổi bất thường về môi trường.
- (4) Tất cả các loài sinh vật luôn có xu hướng sinh ra một số lượng con nhiều hơn nhiều so với số con có thể sống sót đến tuổi sinh sản.
- (5) Các cá thể sinh vật luôn đấu tranh với nhau để giành quyền sinh tồn và do vậy chỉ có một số ít cá thể sinh ra được sống sót qua mỗi thế hệ.
- (6) Quần thể được xem là đơn vị tiến hoá cơ sở vì nó là đơn vị tồn tại thực trong tự nhiên và là đơn vị sinh sản.

(7) Tác dụng trực tiếp của ngoại cảnh hay tập quán hoạt động ở động vật chỉ gây ra những biến đổi đồng loạt theo một hướng xác định, tương ứng với điều kiện ngoại cảnh, ít có ý nghĩa trong chọn giống và tiến hoá.

(8) Chọn lọc tự nhiên là sự phân hoá về khả năng sống sót và khả năng sinh sản của các cá thể trong quần thể.

(9) Đối tượng tác động của chọn lọc tự nhiên là các cá thể trong quần thể.

(10) Chọn lọc tự nhiên dẫn đến hình thành các quần thể có nhiều cá thể mang các kiểu gen quy định các đặc điểm thích nghi với môi trường.

(11) Kết quả của chọn lọc tự nhiên là hình thành nên loài sinh vật có các đặc điểm thích nghi với môi trường.

A. 5.

B. 10.

C. 7.

D. 8.

■ **Lời giải:**

- (1) Sự thay đổi chậm chạp và liên tục của môi trường sống là nguyên nhân phát sinh các loài mới từ một loài tổ tiên ban đầu → đây là quan điểm của Lamac → (1) sai

- (2) Cơ chế làm biến đổi loài này thành loài khác là do mỗi sinh vật đều chủ động thích ứng với sự thay đổi của môi trường bằng cách thay đổi tập quán hoạt động của các cơ quan → đây là quan điểm của Lamac → (2) sai

- (3) Quần thể sinh vật có xu hướng duy trì kích thước không đổi trừ khi có những biến đổi bất thường về môi trường → đây là suy luận của Đacuyn → (3) đúng.

- (4) Tất cả các loài sinh vật luôn có xu hướng sinh ra một số lượng con nhiều hơn nhiều so với số con có thể sống sót đến tuổi sinh sản → đây là suy luận của Đacuyn → (4) đúng.

- (5) Các cá thể sinh vật luôn đấu tranh với nhau để giành quyền sinh tồn và do vậy chỉ có một số ít cá thể sinh ra được sống sót qua mỗi thế hệ → đây là kết luận của Đacuyn → (5) đúng

- (6) Quần thể được xem là đơn vị tiến hoá cơ sở vì nó là đơn vị tồn tại thực trong tự nhiên và là đơn vị sinh sản → Đây là nội dung của thuyết tiến hoá tổng hợp → (6) sai

- (7) Tác dụng trực tiếp của ngoại cảnh hay tập quán hoạt động ở động vật chỉ gây ra những biến đổi đồng loạt theo một hướng xác định, tương ứng với điều kiện ngoại cảnh, ít có ý nghĩa trong chọn giống và tiến hoá → Đây là nhận xét của Đacuyn → (7) đúng

- (8) Chọn lọc tự nhiên là sự phân hoá về khả năng sống sót và khả năng sinh sản của các cá thể trong quần thể → Đây là quan niệm của Đacuyn → (8) đúng

- (9) Đối tượng tác động của chọn lọc tự nhiên là các thể trong quần thể → Theo Đacuyn đối tượng của chọn lọc là cá thể → (9) đúng

- (10) Chọn lọc tự nhiên dẫn đến hình thành các quần thể có nhiều cá thể mang các kiểu gen quy định các đặc điểm thích nghi với môi trường → Đây là quan niệm của thuyết tiến hoá hiện đại, còn quan niệm của Đacuyn chưa đề cập đến khái niệm kiểu gen → (10) sai.

- (11) Kết quả của chọn lọc tự nhiên là hình thành nên loài sinh vật có các đặc điểm thích nghi với môi trường → Đây là kết quả mà Đacuyn đưa ra → (11) đúng

Vậy có 7 thông tin đúng trong các thông tin trên

**Đáp án C.**

**Câu 4:** Theo thuyết tiến hóa hiện đại, nhân tố nào sau đây có thể làm thay đổi đột ngột tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể?

- A. Giao phối không ngẫu nhiên.
- B. Giao phối ngẫu nhiên.
- C. Các yếu tố ngẫu nhiên.
- D. Đột biến.

■ **Lời giải**

- A. Giao phối không ngẫu nhiên → không làm thay đổi tần số alen của quần thể qua các thế hệ → A sai
- B. Giao phối ngẫu nhiên → không làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể qua các thế hệ → B sai
- C. Các yếu tố ngẫu nhiên → Yếu tố ngẫu nhiên (sự xuất hiện các vật cản địa lí: núi cao, sông rộng...) chia cắt khu phân bố của quần thể thành những phần nhỏ hoặc do sự phát tán hay di chuyển của một nhóm cá thể để lập quần thể mới đã tạo ra tần số tương đối của các alen khác với quần thể gốc → có thể làm thay đổi đột ngột tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể → C đúng
- D. Đột biến → Tần số đột biến đối với từng gen thường rất thấp (trung bình khoảng từ  $10^{-4}$  –  $10^{-6}$ ) nên áp lực của quá trình đột biến là không đáng kể, nhất là đối với các quần thể lớn → đột biến làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen rất chậm chạp → D sai.

Đáp án C.

**Câu 5:** Theo thuyết tiến hóa hiện đại, khi nói về vai trò của các nhân tố tiến hóa, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Chọn lọc tự nhiên là nhân tố tiến hóa có hướng.
- B. Các yếu tố ngẫu nhiên có thể làm nghèo vốn gen của quần thể.
- C. Di - nhập gen có thể mang đến những alen đã có sẵn trong quần thể.
- D. Giao phối không ngẫu nhiên vừa làm thay đổi tần số alen vừa làm thay đổi thành phần kiểu gen của quần thể.

■ **Lời giải:**

- A. Chọn lọc tự nhiên là nhân tố tiến hóa có hướng → là phát biểu đúng vì chọn lọc tự nhiên làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen theo một hướng xác định.
- B. Các yếu tố ngẫu nhiên có thể làm nghèo vốn gen của quần thể → là phát biểu đúng vì yếu tố ngẫu nhiên làm thay đổi đột ngột tần số alen và thành phần kiểu gen → các yếu tố ngẫu nhiên có thể làm nghèo vốn gen của quần thể.
- C. Di - nhập gen có thể mang đến những alen đã có sẵn trong quần thể → là phát biểu đúng vì các cá thể nhập cư mang đến các loại alen đã sẵn có trong quần thể.
- D. Giao phối không ngẫu nhiên vừa làm thay đổi tần số alen vừa làm thay đổi thành phần kiểu gen của quần thể → là phát biểu sai vì giao phối không ngẫu nhiên không làm thay đổi tần số alen của quần thể.

Đáp án D.

**Câu 6:** Khi nói về đột biến gen, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Đột biến gen có thể xảy ra ở cả tế bào sinh dưỡng và tế bào sinh dục.

- B. Gen đột biến luôn được di truyền cho thế hệ sau.
- C. Gen đột biến luôn được biểu hiện thành kiểu hình.
- D. Đột biến gen cung cấp nguyên liệu thứ cấp cho quá trình tiến hóa.

■ **Lời giải:**

- A. Đột biến gen có thể xảy ra ở cả tế bào sinh dưỡng và tế bào sinh dục → đúng vì đột biến gen có thể xảy ra ở cả tế bào sinh dưỡng và tế bào sinh dục.
- B. Gen đột biến luôn được di truyền cho thế hệ sau → sai vì đột biến gen có thể không được di truyền cho thế hệ sau.
- C. Gen đột biến luôn được biểu hiện thành kiểu hình → sai vì đột biến gen chỉ được biểu hiện thành kiểu hình khi ở trạng thái đồng hợp.
- D. Đột biến gen cung cấp nguyên liệu thứ cấp cho quá trình tiến hóa → sai vì đột biến gen cung cấp nguyên liệu sơ cấp cho quá trình tiến hoá.

Đáp án A.

**Câu 7:** Theo thuyết tiến hóa hiện đại, có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng về chọn lọc tự nhiên?

- (1) Chọn lọc tự nhiên tác động trực tiếp lên kiểu hình và gián tiếp làm biến đổi tần số kiểu gen, qua đó làm biến đổi tần số alen của quần thể.
- (2) Chọn lọc tự nhiên chống lại alen trội làm biến đổi tần số alen của quần thể nhanh hơn so với chọn lọc chống lại alen lặn.
- (3) Chọn lọc tự nhiên làm xuất hiện các alen mới và làm thay đổi tần số alen của quần thể.
- (4) Chọn lọc tự nhiên có thể làm biến đổi tần số alen một cách đột ngột không theo một hướng xác định.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

■ **Lời giải:**

- (1) Chọn lọc tự nhiên tác động trực tiếp lên kiểu hình và gián tiếp làm biến đổi tần số kiểu gen, qua đó làm biến đổi tần số alen của quần thể → đúng vì theo thuyết tiến hoá hiện đại chọn lọc tự nhiên tác động trực tiếp lên kiểu hình thông qua đó gián tiếp làm biến đổi kiểu gen và tần số alen của quần thể.

- (2) Chọn lọc tự nhiên chống lại alen trội làm biến đổi tần số alen của quần thể nhanh hơn so với chọn lọc chống lại alen lặn → đúng vì kiểu gen đồng hợp và dị hợp chứa alen trội đều được biểu hiện ra kiểu hình, mà chọn lọc tự nhiên lại tác động trực tiếp lên kiểu hình. Mà kiểu gen lặn chỉ được biểu hiện ra kiểu hình khi ở trạng thái đồng hợp tử lặn → chọn lọc tự nhiên chống lại alen trội làm biến đổi tần số alen của quần thể nhanh hơn so với chọn lọc chống lại alen lặn.

- (3) Chọn lọc tự nhiên làm xuất hiện các alen mới và làm thay đổi tần số alen của quần thể → sai vì chọn lọc tự nhiên không làm xuất hiện các alen mới.

- (4) Chọn lọc tự nhiên có thể làm biến đổi tần số alen một cách đột ngột không theo một hướng xác định → Sai vì chọn lọc tự nhiên là nhân tố tiến hoá có hướng → nên chọn lọc tự nhiên làm biến đổi tần số alen theo một hướng xác định.

⇒ Vậy có 2 phát biểu đúng

Đáp án B.



**Chuyên đề 9:****SINH THÁI****I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ****1. Môi trường và các nhân tố sinh thái.****a. Môi trường**

**Khái niệm:** Môi trường sống bao gồm tất cả các nhân tố xung quanh sinh vật, có tác dụng trực tiếp hoặc gián tiếp tới sinh vật.

**Phân loại:** Các loại môi trường chủ yếu của sinh vật:

- + Môi trường trên cạn (mặt đất và lớp khí quyển).
- + Môi trường nước (nước ngọt, nước lợ, nước mặn).
- + Môi trường đất.
- + Môi trường sinh vật.

**b. Nhân tố sinh thái**

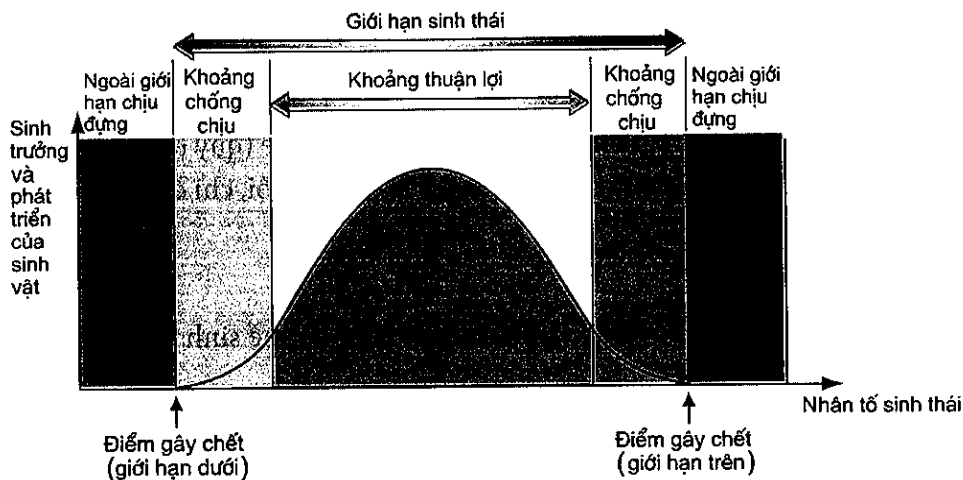
**Khái niệm:** Là tất cả những nhân tố môi trường có ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp tới đời sống sinh vật.

**Phân loại:**

- + Nhóm nhân tố sinh thái vô sinh.
- + Nhóm nhân tố sinh thái hữu sinh.

**c. Giới hạn sinh thái và ổ sinh thái**

**c.1. Giới hạn sinh thái:** Là khoảng giá trị xác định của một nhân tố sinh thái tác động qua lại lẫn nhau mà ở đó sinh vật có thể tồn tại và phát triển theo thời gian.



Sơ đồ tổng quát mô tả giới hạn sinh thái của sinh vật

**c.2. Ổ sinh thái**

**Khái niệm:** Giới hạn sinh thái của một nhân tố sinh thái là ổ sinh thái của loài về nhân tố sinh thái đó. Ổ sinh thái của một loài là một "không gian sinh thái" mà ở đó tất cả các nhân tố sinh thái của môi trường nằm trong giới hạn sinh thái cho phép loài đó tồn tại và phát triển.

**Ví dụ:** Trên cây to có nhiều loài chim sinh sống, có loài sống trên cao, loài dưới thấp hình thành các ổ sinh thái khác nhau.

**d. Sự thích nghi của sinh vật với môi trường sống**

**d.1. Thích nghi của sinh vật với ánh sáng**

- Thực vật: Nhóm cây ưa sáng và nhóm cây ưa bóng.

Phân biệt cây ưa bóng và cây ưa sáng.

	Ưa sáng	Ưa bóng
<b>Nơi phân bố</b>	Phân bố ở nơi có nhiều ánh sáng, cây có thân cao, lá thường tập trung ở tầng trên.	Phân bố ở nơi thiếu ánh sáng, mọc ở dưới tán cây khác hoặc trong hang.
<b>Thân cây</b>	Cành cây tỏa ra nhiều hướng mọc ở tán trên của rừng cây, cành cây tập trung ở ngọn. Vỏ cây dày màu nhạt.	Cành cây phụ thuộc nhiều vào các mức độ che chắn của các cây khác. Thân cây có vỏ mỏng màu sẫm.
<b>Lá cây</b>	Lá dày, mô giậu phát triển, lá cây có màu xanh nhạt, hạt lục lạp có kích thước nhỏ. Khí khổng mở về đêm.	Lá mỏng, mô giậu ít hoặc không phát triển, lá cây có màu xanh đậm, hạt lục lạp có kích thước lớn.
<b>Cách sắp xếp lá cây</b>	Lá xếp nghiêng nhằm tránh được cường độ ánh sáng của mặt trời.	Lá xếp ngang
<b>Ví dụ</b>	Cây thân gỗ (phi lao bạch đàn, cây gỗ tếch. Họ nhà đậu, lúa.	Cây phong lan, vạn niên thanh, họ nhà gừng, cà phê.

- Động vật: Nhóm động vật ưa sáng hoạt động ban ngày và nhóm động vật ưa bóng hoạt động ban đêm.

**d.2. Thích nghi của sinh vật với nhiệt độ**

- Quy tắc về kích thước cơ thể (quy tắc Becman): Động vật hằng nhiệt sống ở vùng ôn đới (nơi có khí hậu lạnh) thì kích thước cơ thể lớn hơn so với động vật cùng loài hay với loài có quan hệ họ hàng gần sống ở vùng nhiệt đới ẩm áp.

- Quy tắc về kích thước các bộ phận tai, đuôi, chi... của cơ thể (quy tắc Anlen): Động vật hằng nhiệt sống ở vùng ôn đới có tai, đuôi, chi... thường bé hơn tai, đuôi, chi của loài động vật tương tự sống ở vùng nóng.

**e. Nhịp sinh học**

- Nhịp sinh học là những biến đổi có tính chu kỳ trong cơ thể sinh vật.

**Ví dụ:**

+ Khi triều xuống những con sò thường khép chặt vỏ lại và khi triều lên chúng mở vỏ để lấy thức ăn.

+ Nhịp tim đập, nhịp phổi thở, chu kì rụng trứng.

- + Chim và thú thay lông trước mùa đông tới.
- + Hoa nguyệt quế nở vào mùa trăng.
- + Hoa anh đào nở vào mùa xuân.
- + Gà đi ăn từ sáng, đến tối quay về tổ.
- + Cây họ đậu mở lá lúc được chiếu sáng và xếp lại lúc trời tối.
- + Chim di cư từ bắc sang nam vào mùa đông.

## 2. Quần thể và mối quan hệ giữa các cá thể trong quần thể.

### a. Quần thể

**Khái niệm:** Quần thể một nhóm cá thể cùng loài, phân bố trong vùng phân bố của loài vào một thời điểm nhất định, có khả năng sinh ra thế hệ mới hữu thụ, kể cả các loài sinh sản vô tính và trinh sản.

#### Ví dụ quần thể

- + Sen trong đầm
- + Đàn voi châu Phi
- + Voọc mông trắng ở khu bảo tồn đất ngập nước Vân Long (Ninh Bình)
- + Những cây bạch đàn cùng sống trên một sườn đồi.
- + Những con hải âu cùng làm tổ ở một vách núi.
- + Những con ong vò vẽ cùng làm tổ trên cây.
- + Những con sơn dương đang uống nước ở một con suối.
- +Ếch và nòng lọc của nó ở trong ao
- + Những con mối cũng sống ở chân đê.

#### Chú ý những ví dụ **không phải** quần thể.

- + Những con cá cùng sống trong một con sông.
- + Những con chuột cùng sống trong một đám lúa.
- + Những con chim sống trong một khu vườn.
- + Những con cá rô phi đơn tính trong hồ.
- + Những cây mọc ở ven bờ hồ.
- + Bèo nổi trên mặt Hồ Tây.
- + Những con hổ cùng loài sống trong vườn bách thú.
- + Chuột trong vườn.

### b. Mối quan hệ trong quần thể (quan hệ cùng loài): hỗ trợ và cạnh tranh

**b.1. Quan hệ hỗ trợ:** giúp đỡ nhau kiếm ăn, chống lại kẻ thù, chống lại bất lợi của môi trường.

**Ví dụ:** ở thực vật: quần tụ, liên rễ.

- Động vật: sống theo bầy đàn.

Biểu hiện của quan hệ hỗ trợ là hiện tượng quần tụ dẫn đến tạo hiệu quả nhóm, nên tỉ lệ sinh

sản tăng, tỉ lệ sống sót tăng, tỉ lệ tử vong giảm, dẫn đến kích thước quần thể tăng đến một ngưỡng nào đó lại dẫn đến cạnh tranh.

*b.2. Quan hệ cạnh tranh:* (khi mức độ phát triển quá cao, môi trường sống khan hiếm dẫn đến sự cạnh tranh)

- Thực vật: Tỉ thưa
- Động vật: Cạnh tranh.
- Hỗ trợ thì kích thước quần thể tăng → kích thước mâu thuẫn với nguồn sống.
- Cạnh tranh giúp kích thước quần thể cân bằng.
- Nguồn thức ăn là yếu tố quan trọng nhất chi phối cơ chế điều chỉnh số lượng cá thể của quần thể.

### *c. Đặc trưng quần thể*

#### *c.1. Tỉ lệ giới tính*

- KN: Tỉ lệ giới tính là tỉ lệ giữa số lượng cá thể đực và số lượng cá thể cái trong quần thể. Tỉ lệ giới tính thường xấp xỉ 1/1.

#### *c.2. Nhóm tuổi*

Các loại tuổi

Tuổi sinh lý: tính từ lúc sinh ra đến khi chết vì già

Tuổi sinh thái: tính từ lúc sinh ra đến khi chết do các yếu tố sinh thái khác nhau.

Tuổi quần thể: tuổi trung bình của các cá thể trong quần thể.

#### *c.3. Phân bố*

- *Theo nhóm:* điều kiện sống phân bố không đồng đều, không có sự cạnh tranh gay gắt → tạo hiệu quả nhóm (gặp nhiều). Các cá thể của quần thể tập trung theo từng nhóm ở những nơi có điều kiện sống tốt nhất. Các cá thể sống thành bầy đàn, khi chúng trú đông, ngủ đông.

*Ví dụ:* hươu, trâu rừng sống thành bầy đàn, giun sống nơi có độ ẩm cao.

- *Đồng đều:* nguồn sống phân bố đồng đều, cạnh tranh gay gắt → giảm sức cạnh tranh các cá thể cùng loài.

*Ví dụ:* chim cánh cụt, cỏ trên thảo nguyên, chim hải âu làm tổ, cây thông trong rừng thông.

- *Phân bố ngẫu nhiên:* nguồn sống phân bố đều, các cá thể không cạnh tranh nhau gay gắt → khai thác tối ưu nguồn sống. Là dạng trung gian giữa 2 dạng trên

*Ví dụ:* cây gỗ trong rừng thưa nhiệt đới, sò sống trong phù sa vùng triều, sâu sống trên lá cây.

#### *c.4. Mật độ quần thể*

- Là kích thước quần thể được tính trên đơn vị diện tích hay thể tích.

#### *c.5. Kích thước của quần thể*

- Kích thước của quần thể hay số lượng cá thể trong quần thể là: tổng số cá thể, hay sản lượng, năng lượng của cá thể trong quần thể đó.

- *Kích thước tối thiểu* của quần thể là số lượng cá thể ít nhất mà quần thể phải có, đủ đảm bảo cho quần thể có khả năng duy trì nòi giống. Kích thước tối thiểu mang đặc tính của loài, vượt qua mức tối thiểu thì diệt vong.

- Kích thước tối đa quần thể là số lượng cá thể nhiều nhất mà quần thể đạt được, cân bằng với sức chứa của môi trường, vượt qua mức tối đa quần thể chuyển từ hỗ trợ sang cạnh tranh.

- *Chú ý:* những loài có kích thước cơ thể nhỏ thường hình thành quần thể có số lượng cá thể nhiều. Ngược lại, những loài có kích thước cơ thể lớn thường sống trong quần thể có số lượng cá thể ít.

*Ví dụ:* Quần thể kiến lửa đông hơn quần thể voi châu Phi, quần thể sơn dương đông hơn quần thể báo hay sư tử.

- Kích thước của quần thể được mô tả bằng công thức tổng quát dưới đây:

$$N_t = N_0 + B - D + I - E$$

Trong đó

$N_t$  và  $N_0$ : là số lượng cá thể của quần thể ở thời điểm  $t$  và  $t_0$

B: mức sinh sản

D: mức tử vong

I: mức nhập cư

E: mức xuất cư.

4 nhân tố trên là nguyên nhân trực tiếp làm thay đổi kích thước của quần thể. Song mức sinh sản và mức tử vong là 2 nhân tố mang tính quyết định.

- Ngoài ra một chỉ số quan trọng khác nữa là *mức sống sót*

*Mức sống sót:* ngược với mức tử vong, tức là số cá thể còn sống tới một thời điểm nhất định.

+ Những loài đẻ nhiều (hầu, sò) phần lớn bị chết ngay ở ngày đầu, số sống sót đến cuối đời rất ít.

+ Những loài chim, thú, người đẻ rất ít, con sinh ra phần lớn là sống sót, chết chủ yếu cuối đời.

+ Những loài sóc, thỏ tức có mức chết của các thế hệ là như nhau.

#### c.6. Tăng trưởng của quần thể sinh vật

- Tăng trưởng kích thước quần thể theo điều kiện môi trường lý tưởng (không bị giới hạn) hay theo tiềm năng sinh học: mức sinh sản của quần thể là tối đa, còn mức tử vong là tối thiểu.

+ Số lượng tăng nhanh theo hàm số mũ với đường cong đặc trưng là hình chữ J.

+ Quần thể tăng trưởng theo đường cong hàm số mũ hay đường cong tăng trưởng hình J thường gặp ở một số loài như tảo, nấm, vi khuẩn, côn trùng, cây một năm → có đặc điểm như: kích thước quần thể nhỏ, tuổi thọ thấp, tuổi chín sinh dục sớm, tốc độ sinh sản nhanh, tập tính chăm sóc con kém, khả năng phục hồi quần thể nhanh, chịu tác động chủ yếu của các nhân tố vô sinh.

- Tăng trưởng kích thước của quần thể trong điều kiện môi trường bị giới hạn

Đường cong biểu hiện sự tăng trưởng này theo hình chữ S.

Hay viết ngắn gọn:

+ Đồ thị hình J: nguồn sống không giới hạn, nơi ở không hạn chế

+ Đồ thị hình S: nguồn sống có giới hạn.

**d. Tăng trưởng của quần thể người**

**3. Quần xã**

**a. Khái niệm**

Quần xã là tập hợp các quần thể sinh vật khác loài sống trong khoảng không gian xác định (sinh cảnh), ở đó chúng có quan hệ chặt chẽ với nhau và với môi trường để tồn tại và phát triển ổn định theo thời gian.

- Cấu trúc thường gặp ở quần xã là kiểu phân tầng thẳng đứng.

*Ví dụ quần xã:*

+ Quần xã rừng cây ngập mặn Vườn quốc gia Xuân Thủy, Nam Định.  
+ Quần xã sinh vật trên núi đá vôi đất ngập nước Vân Long, Ninh Bình.  
+ Quần xã sinh vật là: các loài thực vật, động vật, nấm, mốc và vi khuẩn; các loài cỏ sống ở ven hồ; các loài vi sinh vật, thực vật, động vật sống trong tầng nước và đáy hồ là những quần xã sinh vật.

+ Quần xã sống trên cây gỗ mục.

+ Cây trên đồi.

+ Động vật trong ruộng lúa.

+ Một ao nuôi cá nước ngọt.

+ Một đồng cỏ.

**b. Một số đặc trưng cơ bản của quần xã**

- *Đặc trưng về thành phần loài trong quần xã*

*Ví dụ:* quần xã ở vùng nhiệt đới thường có thành phần loài nhiều hơn quần xã ở vùng ôn đới.

Mức đa dạng của quần xã phụ thuộc vào:

+ Sự cạnh tranh giữa các loài

+ Mối quan hệ giữa con mồi và vật ăn thịt

+ Mức độ thay đổi của các nhân tố vô sinh (điều kiện môi trường)

*Chú ý:* Độ đa dạng càng cao thì phân hóa ổ sinh thái càng mạnh.

+ Loài ưu thế: có tần suất xuất hiện và độ phong phú cao, sinh khối lớn, đóng vai trò quyết định chiều hướng phát triển của quần xã.

+ Loài thú yếu: Có vai trò thay thế loài ưu thế khi nhóm này bị diệt vong.

+ Loài ngẫu nhiên: có tần suất xuất hiện và độ phong phú rất thấp, nhưng sự có mặt của nó làm tăng sức đa dạng của quần xã.

\* Trong quần xã người ta phân làm 2 nhóm loài:

+ Loài chủ chốt: gồm một vài loài (vật ăn thịt đầu bảng) có vai trò kiểm soát và khống chế sự phát triển của các loài khác, duy trì sự ổn định của quần xã.

+ Loài đặc trưng: Chỉ có ở một vài quần xã, có thể có số lượng nhiều và có vai trò quan trọng với các loài khác.

- *Đặc trưng về phân bố cá thể trong không gian của quần xã*

+ Phân bố theo chiều thẳng đứng (kiểu phân tầng).

+ Phân bố theo chiều ngang trên mặt đất.

### c. Quan hệ giữa các loài trong quần xã

Mối quan hệ giữa các loài trong quần xã gồm quan hệ hỗ trợ và đối kháng

- Quan hệ hỗ trợ đem lại lợi ích hoặc ít nhất không có hại cho các loài khác, gồm các mối quan hệ: (1) cộng sinh, (2) hội sinh, (3) hợp tác.

- Quan hệ đối kháng là quan hệ giữa một bên là loài có lợi và bên kia là loại bị hại, gồm các mối quan hệ: (1) cạnh tranh, (2) ký sinh, (3) ức chế - cảm nhiễm, (4) sinh vật này ăn sinh vật khác (vật ăn thịt và con mồi).

- Mức độ bị hại tăng: kí sinh < ức chế cảm nhiễm < cạnh tranh < sinh vật này ăn sinh vật khác.

#### \* Hỗ trợ

✓ Cộng sinh: Hợp tác chặt chẽ giữa hai hay nhiều loài tất cả các loài tham gia cộng sinh đều có lợi, cần thiết cho sự sống của các loài tham gia.

#### Ví dụ:

- Nấm, vi khuẩn và tảo đơn bào cộng sinh trong địa y.
- Vi khuẩn lam cộng sinh trong nốt sần cây họ Đậu.
- Vi khuẩn sống trong ruột mối giúp mối tiêu hoá xenlulôzơ.
- Hải quỳ và cua.
- Trùng roi sống trong ruột mối.
- Vi khuẩn phân hủy xenlulôzơ sống trong ruột già ở người.
- Con kiến và cây kiến.
- Vi khuẩn lam sống dưới lớp biểu bì của san hô.

✓ Hợp tác: Hợp tác giữa hai hay nhiều loài và tất cả các loài tham gia hợp tác đều có lợi. Quan hệ không phải là quan hệ chặt chẽ và nhất thiết phải có đối với mỗi loài.

- Chim sáo và trâu rừng
- Chim mỏ đỏ và linh dương
- Lươn biển và cá nhỏ
- Nhạn biển và cò làm tổ sống chung.

✓ Hội sinh: Hợp tác giữa hai loài, trong đó một loài có lợi còn loài kia không có lợi cũng không có hại gì.

- Cây phong lan bám trên cây thân gỗ
- Rêu sống bám vào thân cây cổ thụ
- Cá ép sống bám trên cá lớn.
- Hà xun (Balamus) bám trên mai rùa biển, trên da cá mập
- Địa y sống bám trên thân gỗ.
- Chim ăn thịt ăn thịt thừa của thú.

\* **Đối kháng**

✓ **Cạnh tranh:** Các loài tranh giành nhau nguồn sống như thức ăn, chỗ ở, ... Các loài đều bị ảnh hưởng bất lợi, tuy nhiên có một loài thắng thế còn lại các loài khác bị hại hoặc cả 2 cùng bị hại

- Thực vật tranh giành ánh sáng, nước, muối khoáng;

- Cạnh tranh thức ăn giữa cú và chồn ở trong rừng

✓ **Kí sinh:** Một loài sống nhờ trên cơ thể của loài khác, lấy các chất nuôi sống cơ thể từ loài đó.

- Sinh vật kí sinh hoàn toàn không có khả năng tự dưỡng, sinh vật nửa kí sinh vừa lấy các chất nuôi sống từ sinh vật chủ, vừa có khả năng tự dưỡng.

- Cây tầm gửi kí sinh trên cây thân gỗ.

- Dây tơ hồng sống kí sinh trên thân cây gỗ.

- Giun kí sinh trong cơ thể người.

- Bọ chét, ve sống trên lưng trâu.

✓ **Ức chế – cảm nhiễm:** Một loài sinh vật trong quá trình sống đã vô tình gây hại cho các loại khác

- Tảo giáp nở hoa gây độc cho cá, tôm, cua và chim ăn các loài bị độc

- Cây tỏi tiết chất gây ức chế hoạt động vi sinh vật ở xung quanh.

- Nhờ có tuyến mồ hôi, bọ xít không bị chim dùng làm thức ăn.

✓ **Sinh vật này ăn sinh vật khác (vật ăn thịt con mồi):** Một loài sử dụng loài khác làm thức ăn, bao gồm: Động vật ăn thực vật; động vật ăn thịt; thực vật bắt sâu bọ.

- Bò ăn cỏ

- Chim ăn sâu

-Ếch ăn côn trùng

- Hổ ăn thịt thỏ

- Cây nắp ấm bắt ruồi.

\* **Chú ý**

- *Cạnh tranh cùng loài giúp duy trì ổn định số lượng cá thể của quần thể cân bằng với sức chứa của môi trường.*

- *Cạnh tranh cùng loài làm thu hẹp ổ sinh thái của loài.*

**d. Hiện tượng khống chế sinh học**

Là hiện tượng số lượng cá thể của một loài bị khống chế ở một mức nhất định, không tăng quá cao hoặc giảm thấp quá do tác động của các mối quan hệ hoặc hỗ trợ hoặc đối kháng giữa các loài trong quần xã.

**4. Diễn thế sinh thái**

**Khái niệm:** Diễn thế là quá trình phát triển thay thế tuần tự của các quần xã sinh vật, từ dạng khởi đầu qua các dạng trung gian để đạt đến quần xã cuối cùng tương đối ổn định.

- Có 2 dạng diễn thế chủ yếu là diễn thế nguyên sinh và diễn thế thứ sinh.

+ *Diễn thế nguyên sinh (sơ cấp)* xảy ra ở môi trường mà chưa hề có một quần xã nào.

VD: trên tro tàn núi lửa xuất hiện những quần xã tiên phong, trước hết là những loài sống tự dưỡng (nấm, mốc).



+ **Diễn thế thứ sinh (hay thứ cấp)** xảy ra ở môi trường mà trước đây từng tồn tại một quần xã, nhưng nay bị hủy diệt hoàn toàn.

**Ví dụ:** Sự phát triển của thảm thực vật kế tiếp trên nương rẫy bỏ hoang để trở thành rừng thứ sinh sau này.

+ Ngoài ra, người ta còn phân biệt thêm một kiểu diễn thế khác, đó là diễn thế phân hủy. Đây là quá trình không dẫn tới một quần xã sinh vật ổn định, mà theo hướng dần dần bị phân hủy dưới tác dụng của nhân tố sinh học.

**Ví dụ:** Diễn thế của quần xã sinh vật trên xác một động vật hoặc trên một cây đổ.

Đây cũng là kiểu diễn thế xảy ra trên một giá thể mà giá thể đó dần dần biến đổi theo hướng bị phân hủy qua mỗi quần xã trong quá trình diễn thế. Diễn thế này không dẫn đến quần xã đỉnh cực. Đó là trường hợp diễn thế của quần xã sinh vật trên một thân cây đổ hay trên một xác động vật, người ta còn gọi kiểu diễn thế này là diễn thế tạm thời.

- Trong diễn thế sinh thái, dạng sinh vật có vai trò quan trọng nhất đối với việc hình thành quần xã mới là thực vật.

<b>Diễn thế nguyên sinh (sơ cấp)</b>	<b>Diễn thế thứ sinh (hay thứ cấp)</b>
<p>- Xảy ra ở môi trường mà chưa hề có một quần xã nào.</p> <p><b>Ví dụ:</b> Trên tro tàn núi lửa xuất hiện những quần xã tiên phong, trước hết là những loài sống tự dưỡng (nấm, mốc).</p> <p>- <b>Gồm 3 giai đoạn:</b></p> <p>+ <b>Giai đoạn tiên phong:</b> Các sinh vật đầu tiên phát tán tới hình thành nên quần xã tiên phong.</p> <p>+ <b>Giai đoạn giữa:</b> Giai đoạn hỗn hợp, gồm các quần xã biến đổi tuần tự, thay thế lẫn nhau.</p> <p>+ <b>Giai đoạn cuối:</b> Hình thành quần xã ổn định tương đối (giai đoạn đỉnh cực)</p>	<p>- Xảy ra ở môi trường mà trước đây từng tồn tại một quần xã, nhưng nay bị hủy diệt hoàn toàn.</p> <p><b>Ví dụ:</b> Sự phát triển của thảm thực vật kế tiếp trên nương rẫy bỏ hoang để trở thành rừng thứ sinh sau này.</p> <p>- <b>Gồm 3 giai đoạn:</b></p> <p>+ <b>Giai đoạn đầu:</b> Đã có một quần xã sinh vật từng sống, sau đó bị huỷ diệt (do thay đổi của tự nhiên hoặc do hoạt động của con người).</p> <p>+ <b>Giai đoạn giữa:</b> Gồm các quần xã biến đổi tuần tự, thay thế lẫn nhau.</p> <p>+ <b>Giai đoạn cuối:</b> Nếu điều kiện thuận lợi và qua quá trình biến đổi lâu dài, diễn thế thứ sinh có thể hình thành nên quần xã tương đối ổn định. Tuy nhiên, thực tế thường gặp nhiều quần xã có khả năng phục hồi rất thấp mà hình thành quần xã bị suy thoái.</p>

## 5. Hệ sinh thái

**Khái niệm:** Hệ sinh thái là tập hợp của quần xã sinh vật với môi trường vô sinh của nó, trong đó, các sinh vật tương tác với nhau và với môi trường để tạo nên các chu trình sinh địa hóa và sự biến đổi năng lượng.

- Hệ sinh thái là hệ thống sinh học hoàn chỉnh như một cơ thể, thực hiện đầy đủ chức năng sống như trao đổi năng lượng và vật chất giữa hệ với môi trường thông qua 2 quá trình tổng hợp và phân hủy vật chất.

- Hệ sinh thái là một hệ động lực mở và tự điều chỉnh vì hệ tồn tại dựa vào nguồn vật chất và năng lượng từ môi trường.

- Hệ sinh thái tự nhiên được hình thành bằng các quy luật tự nhiên, rất đa dạng
  - + Bao gồm hệ sinh thái trên cạn (hệ sinh thái rừng nhiệt đới, sa mạc, hoang mạc, savan đồng cỏ, thảo nguyên, rừng lá rộng ôn đới, rừng thông phương Bắc và đồng rêu hàn đới,
  - + Hệ sinh thái dưới nước (hệ sinh thái nước mặn và hệ sinh thái nước ngọt).
  - Hệ sinh thái nhân tạo do chính con người tạo ra. Có những hệ cực bé được tạo ra trong ống nghiệm, lớn hơn là bể cá cảnh, cực lớn là hồ chứa, đô thị, đồng ruộng.
- Cả hệ sinh thái nhân tạo và hệ sinh thái tự nhiên đều có thể là hệ sinh thái mở.
- Hệ sinh thái nông nghiệp: là hệ sinh thái nhân tạo, năng lượng mặt trời là năng lượng đầu vào chủ yếu, được cung cấp thêm một phần vật chất và số lượng loài bị hạn chế.

## 6. Trao đổi chất trong hệ sinh thái

### a. Chuỗi thức ăn

**Khái niệm:** Chuỗi thức ăn là một dãy nhiều loài sinh vật có quan hệ dinh dưỡng với nhau. Mỗi loài trong chuỗi thức ăn vừa là sinh vật tiêu thụ mắt xích phía trước vừa là sinh vật bị mắt xích phía sau tiêu thụ.

Chuỗi thức ăn có 2 loại cơ bản:

- Chuỗi thức ăn khởi đầu bằng sinh vật tự dưỡng:

Sinh vật tự dưỡng (sinh vật sản xuất) “Động vật ăn sinh vật tự dưỡng (sinh vật tiêu thụ)”  
Động vật ăn thịt các cấp (sinh vật tiêu thụ các cấp).

- Chuỗi thức ăn khởi đầu bằng mùn bã sinh vật

Mùn bã sinh vật (sinh vật phân giải) “Động vật ăn mùn bã sinh vật (sinh vật tiêu thụ)”;  
Động vật ăn thịt các cấp (sinh vật tiêu thụ các cấp).

- Cấu trúc lưới thức ăn càng phức tạp khi đi từ vĩ độ cao xuống vĩ độ thấp, từ khơi đại dương vào bờ.

- Nhóm sinh vật phân hủy là: vi khuẩn, nấm, giun đất, sâu bọ.
- Sinh vật sản xuất là sinh vật có mức năng lượng lớn nhất trong một hệ sinh thái.
- Bắt đầu từ sinh vật sản xuất thì có bậc dinh dưỡng bậc 1
- Sinh vật tiêu thụ bậc 1 thì có bậc dinh dưỡng bậc 2
- Sinh vật tiêu thụ bậc n thì có bậc dinh dưỡng bậc n + 1
- Chuỗi thức ăn trên cạn thường ngắn hơn chuỗi thức ăn dưới nước.
- Càng về xích đạo chuỗi thức ăn càng dài hơn so với ở 2 cực.
- Sự biến đổi năng lượng diễn ra không theo chu trình, năng lượng được truyền từ bậc dinh dưỡng đầu tiên (sinh vật sản xuất) đến bậc dinh dưỡng cuối cùng và không được truyền trở lại.
- Sự chuyển hóa vật chất lại diễn ra theo chu trình, vật chất được truyền trở lại còn năng lượng thì không.

**Chú ý:** Trong chuỗi thức ăn sinh vật đầu bảng là sinh vật cuối cùng trong chuỗi mà mạnh nhất.

**Ví dụ:**

Thực vật phù du → giáp xác → cá mương → cá quả  
Cá quả là sinh vật đầu bảng.

- *Lưới thức ăn* bao gồm các chuỗi thức ăn có nhiều mắt xích chung.

### **b. Bậc dinh dưỡng**

Trong một lưới thức ăn, tất cả những loài có cùng mức dinh dưỡng hợp thành một bậc dinh dưỡng

- Bậc dinh dưỡng cấp 1 (sinh vật sản xuất) gồm các sinh vật có khả năng tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ của môi trường.

- Bậc dinh dưỡng cấp 2 (sinh vật tiêu thụ bậc 1) gồm các động vật ăn sinh vật sản xuất.

- Bậc dinh dưỡng cấp 3.....

### **c. Tháp sinh thái**

- Tháp số lượng được xây dựng dựa trên số lượng cá thể sinh vật mỗi bậc dinh dưỡng.

- Tháp sinh khối xây dựng dựa trên khối lượng tổng số của tất cả các sinh vật trên một đơn vị diện tích hay thể tích ở mỗi bậc dinh dưỡng.

- Tháp năng lượng là hoàn thiện nhất, được xây dựng dựa trên số năng lượng được tích lũy trên một đơn vị diện tích hay thể tích, trong một đơn vị thời gian ở mỗi bậc dinh dưỡng. Tháp năng lượng là tháp duy nhất có dạng đáy lớn đỉnh nhỏ ở một quần xã.

- Muốn cho hệ sinh thái càng bền vững thì năng lượng tích lũy ở sinh vật bậc thấp phải càng gấp nhiều lần năng lượng tích lũy ở sinh vật bậc cao hơn.

## **7. Sinh quyển**

- *Khái niệm*: Là tập hợp sinh vật và các nhân tố môi trường vô sinh trên trái đất hoạt động như một hệ sinh thái lớn nhất được gọi là sinh quyển. Các hệ sinh thái rất lớn đặc trưng cho đất đai và khí hậu của một vùng địa lý xác định gọi là khu sinh học (biôm)

### **a. Các khu sinh học trên cạn**

#### **- Đồng rêu (Tundra)**

+ Phân bố thành một đai bao quanh Bắc Mỹ, Greenland, phía bắc lục địa Á, Âu quanh năm lạnh giá, đất nghèo, thời kì sinh trưởng rất ngắn.

+ Thực vật ưu thế là rêu, địa y, cỏ bông.

+ Động vật có gấu trắng Bắc Cực, tuần lộc..

#### **- Rừng lá kim phương bắc (Taiga)**

+ Nằm phía nam đồng rêu, diện tích lớn nhất tập trung ở Xibêri.

+ Mùa đông dài, mùa hè ngắn.

+ Thực vật có cây lá kim chiếm ưu thế (thông, tùng, bách)

+ Động vật có thỏ linh miêu, chó sói, gấu.

#### **- Rừng lá rộng rụng theo mùa và rừng hỗn tạp ôn đới Bắc Bán Cầu**

+ Khu sinh học này tập trung ở vùng ôn đới, mùa sinh trưởng dài.

+ Lượng mưa trung bình, phân bố đều trong năm.

+ Độ dài ngày và các điều kiện môi trường biến động lớn theo mùa và theo vĩ độ.

+ Thực vật gồm: những cây thường xanh, và nhiều cây lá rộng rụng theo mùa. Khu động vật khá đa dạng nhưng không loài nào chiếm ưu thế.

- Rừng ẩm thường xanh nhiệt đới
- + Kiểu rừng này tập trung ở nhiệt đới xích đạo, nơi có nhiệt độ cao, lượng mưa trên 2250 mm.
- + Thực vật: phân tầng, nhiều cây cao, tán hẹp, cây dây leo thân gỗ, cây họ lúa có kích thước lớn (tre, nứa), nhiều cây có quả mọc quanh thân (sung, mít) nhiều cây sống bì sinh, kí sinh.
- + Động vật: voi, gấu, hổ, báo, trâu, bò rừng, hươu, nai, sơn dương, nai, lợn rừng, trăn, rắn.
- Côn trùng rất đa dạng như: bướm, ruồi, muỗi...
- + Rừng mưa nhiệt đới là lá phổi xanh của hành tinh.

#### **b. Các khu sinh học dưới nước**

- Khu sinh học nước ngọt
- + Gồm: sông, suối, hồ, đầm.
- + Động thực vật đa dạng và phong phú: cá, tôm, trai ốc.
- Khu sinh học nước mặn
- + Gồm: đập phá, vịnh nông ven bờ, biển và đại dương.

### **8. Hiệu suất sinh thái**

- *Khái niệm:* Hiệu suất sinh thái là tỉ lệ phần trăm chuyển hóa năng lượng giữa các bậc dinh dưỡng trong hệ sinh thái. Ở mỗi bậc dinh dưỡng phần lớn năng lượng bị tiêu hao do hô hấp (gần 70%), phần năng lượng bị mất qua chất thải (gần 10%). Năng lượng truyền lên bậc cao hơn chỉ còn 10%.

Hiệu suất sinh thái tính bằng công thức:  $eff = \frac{C_{i+1}}{C_i} \times 100$

Trong đó,

eff: là hiệu suất sinh thái (tính bằng %);

$C_i$ : bậc dinh dưỡng thứ i

$C_{i+1}$ : bậc dinh dưỡng thứ i+1, sau bậc  $C_i$

⇒ Hiệu suất sinh thái của sinh vật ở bậc dinh dưỡng cấp 3 so với sinh vật ở bậc dinh dưỡng cấp 2 là

+ Sinh vật tiêu thụ bậc 1 (2000 calo) có bậc dinh dưỡng bậc 2.

+ Sinh vật tiêu thụ bậc 2 (200 calo) có bậc dinh dưỡng bậc 3.

$$eff = \frac{C_{i+1}}{C_i} \times 100 = \frac{C_3}{C_2} \times 100 = \frac{200}{2000} \times 100 = 10\%$$

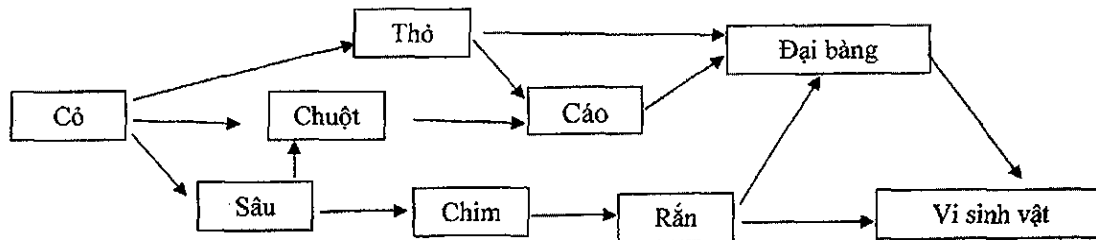
- Hiệu suất chuyển hóa năng lượng cao nhất là động vật biến nhiệt và sống dưới nước.

### **9. Chu trình sinh địa hoá**

- Sinh vật chỉ hấp thụ nitơ dưới dạng  $NH_4^+$ ,  $NO_3^-$
- Biến đổi nitơ ở dạng  $NO_3^-$  thành nitơ dạng  $NH_4^+$  là do sinh vật tự dưỡng.
- +  $NH_4^+ \rightarrow NO_2^-$  nhờ vi khuẩn nitrit hóa.
- +  $NO_2^- \rightarrow NO_3^-$  nhờ vi khuẩn nitrat hóa.
- +  $NO_3^- \rightarrow NH_4^+$  nhờ vi khuẩn phản nitrat hóa.

## II. BÀI TẬP

**Câu 1:** Quan sát lưới thức ăn dưới đây và cho biết:



Có bao nhiêu chuỗi thức ăn trong lưới thức ăn trên?

- A. 4.                      B. 5.                      C. 6.                      D. 7.

### ■ Lời giải

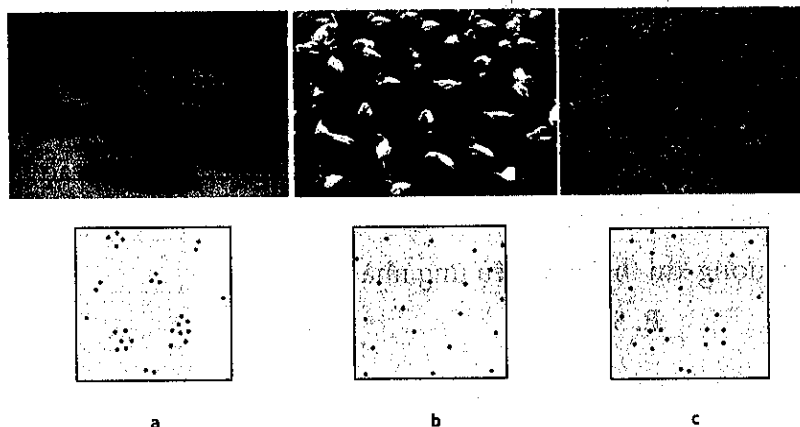
Nhìn vào lưới thức ăn hình bên trên ta có các chuỗi thức ăn như sau:

- (1) Cỏ → Thỏ → Đại bàng → Vi sinh vật.
- (2) Cỏ → Thỏ → Cáo → Đại bàng → Vi sinh vật.
- (3) Cỏ → Chuột → Cáo → Đại bàng → Vi sinh vật.
- (4) Cỏ → Sâu → Chuột → Cáo → Đại bàng → Vi sinh vật.
- (5) Cỏ → Sâu → Chim → Rắn → Đại bàng → Vi sinh vật.
- (6) Cỏ → Sâu → Chim → Rắn → Vi sinh vật.

Vậy có 6 chuỗi thức ăn trong lưới thức ăn trên

Đáp án C.

**Câu 2:** Quan sát hình ảnh về các kiểu phân bố cá thể trong quần thể dưới đây:



Những nhận xét sau đây, có bao nhiêu nhận xét về kiểu phân bố cá thể trong quần thể là đúng?

- (1) Các kiểu phân bố (a) và (c) thường gặp khi điều kiện sống phân bố không đều.
- (2) Các kiểu phân bố (b) và (c) thường ít gặp trong tự nhiên.
- (3) Kiểu (b) thường xảy ra khi mật độ quần thể cao và các cá thể có tính lãnh thổ.
- (4) Kiểu (a) có ý nghĩa tăng cường mối quan hệ hỗ trợ giữa các cá thể.

(5) Kiểu (c) có ý nghĩa giúp quần thể khai thác tối ưu nguồn sống trong môi trường.

(6) Kiểu (b) là kiểu phân bố đồng đều.

A. 5.

B. 6.

C. 4.

D. 2.

■ **Lời giải:**

Nhìn vào hình ảnh ta thấy: (a) Phân bố theo nhóm (nhóm các cây bụi); (b) Phân bố đồng đều (chim hải âu làm tổ); (c) Phân bố ngẫu nhiên (các loài cây gỗ trong rừng)

- (1) Các kiểu phân bố (a) và (c) thường gặp khi điều kiện sống phân bố không đều → sai vì (c) Phân bố ngẫu nhiên thường gặp khi điều kiện sống phân bố một cách đồng đều trong môi trường.

- (2) Các kiểu phân bố (b) và (c) thường ít gặp trong tự nhiên → đúng vì chỉ có (a) phân bố theo nhóm (hay điểm) là kiểu phân bố rất phổ biến trong tự nhiên.

- (3) Kiểu (b) thường xảy ra khi mật độ quần thể cao và các cá thể có tính lãnh thổ → đúng vì phân bố đồng đều chỉ xuất hiện trong môi trường đồng nhất, các cá thể có tính lãnh thổ cao.

- (4) Kiểu (a) có ý nghĩa tăng cường mối quan hệ hỗ trợ giữa các cá thể → đúng vì kiểu phân bố theo nhóm thì các cá thể hỗ trợ nhau chống lại điều kiện bất lợi của môi trường.

- (5) Kiểu (c) có ý nghĩa giúp quần thể khai thác tối ưu nguồn sống trong môi trường → đúng phân bố ngẫu nhiên giúp sinh vật tận dụng được nguồn sống tiềm tàng trong môi trường.

- (6) Kiểu (b) là kiểu phân bố đồng đều → đúng

Vậy có 5 nhận xét đúng trong các nhận xét trên.

Đáp án A.

**Câu 3:** Trong các hoạt động sau đây của con người, có bao nhiêu hoạt động góp phần khắc phục suy thoái môi trường và bảo vệ tài nguyên thiên nhiên?

(1) Ngăn chặn các hình thức phá rừng, tích cực trồng rừng.

(2) Xây dựng các hệ thống các khu bảo tồn thiên nhiên.

(3) Vận động đồng bào dân tộc bỏ lối sống du canh, du cư trong rừng.

(4) Chống xói mòn, khô hạn, ngập úng và chống mặn cho đất.

(5) Thay thế các rừng nguyên sinh bằng các rừng trồng có năng suất cao hơn.

(6) Tiết kiệm nguồn nước sạch.

(7) Giảm thiểu lượng khí thải gây hiệu ứng nhà kính.

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

■ **Lời giải:**

- (1) Ngăn chặn các hình thức phá rừng, tích cực trồng rừng → đúng vì đây là hoạt động bảo vệ tài nguyên rừng.

- (2) Xây dựng các hệ thống các khu bảo tồn thiên nhiên → đúng vì đây là hoạt động bảo tồn động thực vật rừng.

- (3) Vận động đồng bào dân tộc bỏ lối sống du canh, du cư trong rừng → đúng vì bỏ lối sống du canh du cư → giảm chặt phá rừng, giảm đốt rừng làm nương rẫy.

- (4) Chống xói mòn, khô hạn, ngập úng và chống mặn cho đất → đúng vì đây là hoạt động bảo vệ tài nguyên đất.

- (5) Thay thế các rừng nguyên sinh bằng các rừng trồng có năng suất cao hơn → sai vì rừng nguyên sinh có giá trị cao về đa dạng sinh học nên không thể thay thế bằng rừng trồng được.

- (6) Tiết kiệm nguồn nước sạch → đúng vì đây là hoạt động bảo vệ tài nguyên nước.

- (7) Giảm thiểu lượng khí thải gây hiệu ứng nhà kính → đúng đây là hoạt động nhằm góp phần khắc phục suy thoái môi trường.

- Vậy có 6 hoạt động góp phần khắc phục suy thoái môi trường và bảo vệ tài nguyên thiên nhiên là (1); (2); (3); (4); (6); (7)

Đáp án C.

**Câu 4:** Quần xã sinh vật nào sau đây thường có lưới thức ăn phức tạp nhất?

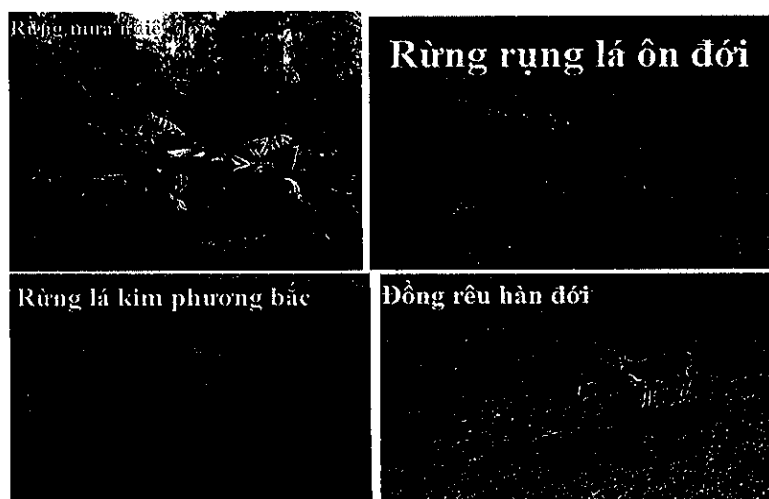
A. Quần xã rừng mưa nhiệt đới.

B. Quần xã rừng lá kim phương Bắc.

C. Quần xã rừng rụng lá ôn đới.

D. Quần xã đồng rêu hàn đới.

■ **Lời giải**



Nhìn vào hình ảnh của các loại quần xã trên ta thấy:

- **Rừng mưa nhiệt đới:** tập trung ở vùng nhiệt đới xích đạo, nơi có nhiệt độ cao, lượng mưa trên 2250 mm. Có thảm thực vật phân tầng, nhiều loại cây (cây cao, cây dây leo thân gỗ, tre, nứa, sung, mít, nhiều cây sống kí sinh, bì sinh...). Động vật phong phú (Voi, trâu, ngựa, hươu, nai, trăn, rắn, hổ, báo...), côn trùng đa dạng.

- **Rừng lá kim phương bắc:** nằm kề phía nam đồng rêu. Mùa đông dài tuyết dày, mùa hè ngắn nhưng ngày dài và ấm. Thực vật thì có cây lá kim (thông, tùng, bách) chiếm ưu thế. Động vật sống trong rừng là thỏ, linh miêu, chó sói....

- **Rừng rụng lá ôn đới:** tập trung ở ôn đới, thời tiết ấm vào mùa hè, mùa đông khí hậu trở lên khắc nghiệt. Mùa sinh trưởng dài, lượng mưa trung bình và phân bố đều trong năm. Thảm thực vật gồm những cây thường xanh và nhiều cây lá rụng theo mùa. Khu động vật khá đa dạng từ côn trùng đến thú lớn nhưng không có loài nào chiếm ưu thế.

- **Đồng rêu hàn đới:** quanh năm băng giá, đất nghèo dinh dưỡng, thời kì sinh trưởng ngắn.

Thực vật ưu thế là rêu, nấm, địa y, cỏ bông. Động vật có gấu trắng Bắc Cực, tuần lộc... có thời kì ngủ đông dài.

Vậy từ những phân tích trên thì quần xã rừng mưa nhiệt đới có thành phần loài đa dạng và phong phú nhất → quần xã rừng mưa nhiệt đới có lưới thức ăn phức tạp nhất.

Đáp án A.

**Câu 5:** Ví dụ nào sau đây minh họa mối quan hệ cạnh tranh khác loài?

- A. Giun đũa sống trong ruột lợn.
- B. Tảo giáp nở hoa gây độc cho tôm, cá trong cùng một môi trường.
- C. Bò ăn cỏ.
- D. Cây lúa và cỏ dại sống trong một ruộng lúa.

■ **Lời giải**

Nhìn vào những hình ảnh trên ta thấy:

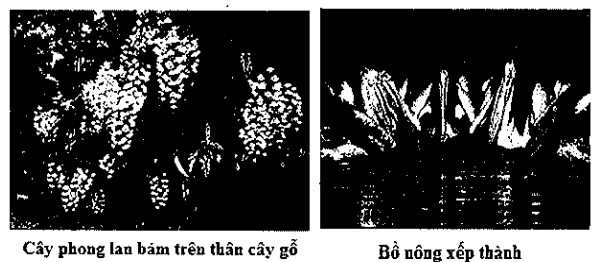
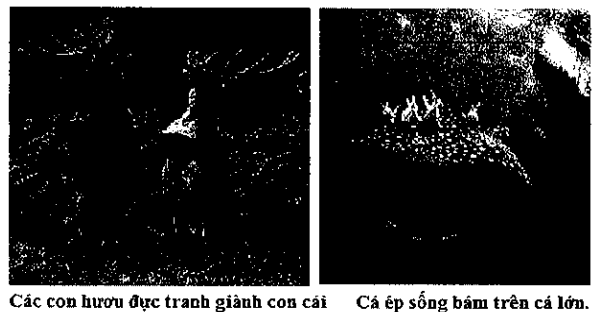
- A. Giun đũa sống trong ruột lợn → đây là mối quan hệ kí sinh - vật chủ → A sai
- B. Tảo giáp nở hoa gây độc cho tôm, cá trong cùng một môi trường → đây là mối quan hệ ức chế cảm nhiễm → B sai
- C. Bò ăn cỏ → đây là mối quan hệ sinh vật này ăn sinh vật khác → C sai
- D. Cây lúa và cỏ dại sống trong một ruộng lúa → đây là mối quan hệ cạnh tranh khác loài (cạnh tranh chất dinh dưỡng...) → D đúng.

Đáp án D.



**Câu 6:** Ví dụ nào sau đây minh họa mối quan hệ hỗ trợ cùng loài?

- A. Bò nông xếp thành hàng đi kiếm ăn bắt được nhiều cá hơn bò nông đi kiếm ăn riêng rẽ.
- B. Các con hươu đực tranh giành con cái trong mùa sinh sản.
- C. Cá ép sống bám trên cá lớn.
- D. Cây phong lan bám trên thân cây gỗ trong rừng.



■ **Lời giải:**

Nhìn vào những hình ảnh trên ta có nhận xét sau

- A. Bò nông xếp thành hàng đi kiếm ăn bắt được nhiều cá hơn bò nông đi kiếm ăn riêng rẽ → đây là hiện tượng hỗ trợ cùng loài → A đúng



- B. Các con hươu đực tranh giành con cái trong mùa sinh sản → đây là mối quan hệ cạnh tranh cùng loài để giành con cái → B sai
  - C. Cá ép sống bám trên cá lớn → cá ép ăn thức ăn thừa của cá lớn, ngoài ra cá ép còn tránh được kẻ thù. Cá lớn không có lợi nhưng cũng không có hại gì. Vậy đây là mối quan hệ hội sinh (một loài có lợi, một loài không có lợi nhưng cũng không có hại gì) → C sai
  - D. Cây phong lan bám trên thân cây gỗ trong rừng → Phong lan lấy thân cây gỗ làm giá bám để sống, còn cây gỗ không có lợi cũng không có hại gì → đây là mối quan hệ hội sinh → D sai
- Đáp án A**

**Câu 7:** Một quần xã sinh vật có độ đa dạng càng cao thì

- A. số lượng cá thể của mỗi loài càng lớn.
- B. lưới thức ăn của quần xã càng phức tạp.
- C. ổ sinh thái của mỗi loài càng rộng.
- D. số lượng loài trong quần xã càng giảm.

■ **Lời giải**

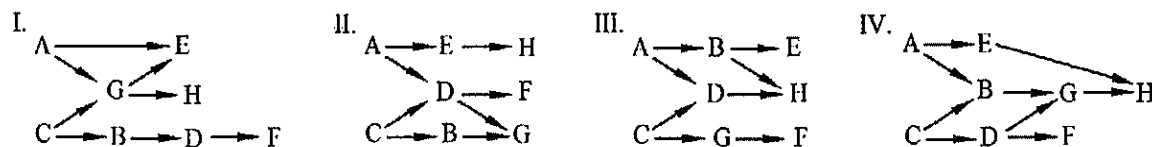
- A. số lượng cá thể của mỗi loài càng lớn → sai vì một quần xã sinh vật có độ đa dạng càng cao thì số lượng cá thể của mỗi loài càng giảm.
- B. lưới thức ăn của quần xã càng phức tạp → đúng vì một quần xã sinh vật có độ đa dạng càng cao thì số lượng loài trong quần xã càng tăng → lưới thức ăn trong quần xã ngày càng giảm.
- C. ổ sinh thái của mỗi loài càng rộng → sai vì một quần xã sinh vật có độ đa dạng càng cao thì ổ sinh thái của mỗi loài càng hẹp.
- D. số lượng loài trong quần xã càng giảm → sai vì một quần xã sinh vật có độ đa dạng càng cao thì số lượng loài trong quần xã càng tăng.

**Đáp án B.**

\* Hay giải thích chung như sau:

Một quần xã sinh vật có độ đa dạng càng cao thì số lượng loài trong quần xã càng tăng, số lượng cá thể của mỗi loài càng giảm và ổ sinh thái của mỗi loài càng hẹp để phù hợp với sức chứa của môi trường.

**Câu 8:** Giả sử lưới thức ăn của một quần xã sinh vật gồm các loài sinh vật được kí hiệu là: A, B, C, D, E, F, G và H. Cho biết loài A và loài C là sinh vật sản xuất, các loài còn lại đều là sinh vật tiêu thụ. Trong lưới thức ăn này, nếu loại bỏ loài C ra khỏi quần xã thì chỉ loài D và loài F mất đi. Sơ đồ lưới thức ăn nào sau đây đúng với các thông tin đã cho?



- A. Sơ đồ I.
- B. Sơ đồ IV.
- C. Sơ đồ III.
- D. Sơ đồ II.

■ **Lời giải:**

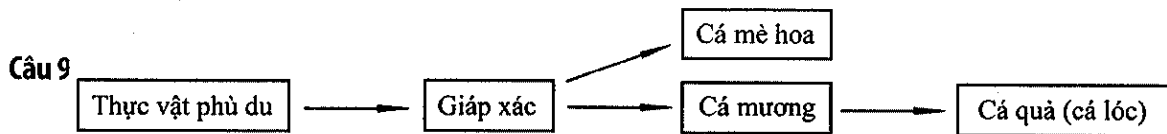
Theo bài ra ta có loài A và loài C là sinh vật sản xuất → A và C phải đứng ở đầu sơ đồ.

- Sơ đồ I: nếu loại bỏ loài C ra khỏi quần xã thì loài B, D, F mất đi → đáp án A sai

- Sơ đồ IV: Nếu loại bỏ loài C ra khỏi quần xã thì loài D, F mất đi → phù hợp với kết quả bài toán → đáp án B đúng.

- Sơ đồ III: nếu loại bỏ loài C ra khỏi quần xã thì loài G, F mất đi → đáp án C sai.

- Sơ đồ II: nếu loại bỏ loài C ra khỏi quần xã thì loài B, G mất đi → đáp án D sai



Biết rằng cá mè hoa là đối tượng được chủ ao chọn khai thác để tạo ra hiệu quả kinh tế. Biện pháp tác động nào sau đây sẽ làm tăng hiệu quả kinh tế của ao nuôi này?

- A. Làm tăng số lượng cá mương trong ao.
- B. Loại bỏ hoàn toàn giáp xác ra khỏi ao.
- C. Hạn chế số lượng thực vật phù du có trong ao.
- D. Thả thêm cá quả vào ao.

■ **Lời giải:**

- A. Làm tăng số lượng cá mương trong ao → sai vì nếu tăng số lượng cá mương trong ao thì cá mương tăng sẽ cạnh tranh thức ăn với cá mè hoa → cá mè hoa sẽ giảm.

- B. Loại bỏ hoàn toàn giáp xác ra khỏi ao → sai vì nếu loại bỏ giáp xác ra khỏi ao thì cá mè hoa và cá mương đều mất đi nguồn thức ăn → sẽ dẫn đến cá mè hoa và cá mương bị diệt vong.

- C. Hạn chế số lượng thực vật phù du có trong ao → sai vì nếu hạn chế thực vật phù du trong ao thì giáp xác mất đi nguồn thức ăn → giáp xác bị diệt vong → cá mương và cá mè hoa bị diệt vong.

- D. Thả thêm cá quả vào ao → đúng vì khi ta thả thêm cá quả vào ao thì cá quả sẽ lấy cá mương làm nguồn thức ăn → cá mương giảm → cá mè hoa có nhiều thức ăn hơn → số lượng cá mè hoa sẽ tăng lên.

**Đáp án D.**

**Câu 10:** Khi nói về sự biến động số lượng cá thể của quần thể sinh vật, phát biểu nào sau đây sai?

A. Trong những nhân tố sinh thái vô sinh, nhân tố khí hậu có ảnh hưởng thường xuyên và rõ rệt nhất tới sự biến động số lượng cá thể của quần thể.

B. Hươu và nai là những loài ít có khả năng bảo vệ vùng sống nên khả năng sống sót của con non phụ thuộc rất nhiều vào số lượng kẻ thù ăn thịt.

C. Ở chim, sự cạnh tranh nơi làm tổ ảnh hưởng tới khả năng sinh sản của các cá thể trong quần thể.

D. Hổ và báo là những loài có khả năng bảo vệ vùng sống nên sự cạnh tranh để bảo vệ vùng sống không ảnh hưởng tới số lượng cá thể trong quần thể.

■ **Lời giải**

- A. Trong những nhân tố sinh thái vô sinh, nhân tố khí hậu có ảnh hưởng thường xuyên và rõ rệt nhất tới sự biến động số lượng cá thể của quần thể → là phát biểu đúng vì nếu nhiệt độ không khí xuống quá thấp là nguyên nhân gây chết nhiều loài động vật, nhất là các loài động vật biến nhiệt.
- B. Hươu và nai là những loài ít có khả năng bảo vệ vùng sống nên khả năng sống sót của con non phụ thuộc rất nhiều vào số lượng kẻ thù ăn thịt → là phát biểu đúng vì nếu số lượng kẻ thù nhiều thì số lượng hươu nai giảm.
- C. Ở chim, sự cạnh tranh nơi làm tổ ảnh hưởng tới khả năng sinh sản của các cá thể trong quần thể → là phát biểu đúng vì sự cạnh tranh nơi làm tổ ảnh hưởng tới khả năng đẻ trứng của chim.
- D. hổ và báo là những loài có khả năng bảo vệ vùng sống nên sự cạnh tranh để bảo vệ vùng sống không ảnh hưởng tới số lượng cá thể trong quần thể → là phát biểu sai vì nếu cạnh tranh vùng sống (thức ăn, nơi ở) sẽ dẫn đến giảm số lượng cá thể trong quần thể.

**Đáp án D.**

**Câu 11:** Con người đã ứng dụng những hiểu biết về ổ sinh thái vào bao nhiêu hoạt động sau đây?

- (1) Trồng xen các loại cây ưa bóng và cây ưa sáng trong cùng một khu vườn.
- (2) Khai thác vật nuôi ở độ tuổi càng cao để thu được năng suất càng cao.
- (3) Trồng các loại cây đúng thời vụ.
- (4) Nuôi ghép các loài cá ở các tầng nước khác nhau trong một ao nuôi.

A. 1.                                  B. 3.                                  C. 4.                                  D. 2.

#### ■ **Lời giải**

- (1) Trồng xen các loại cây ưa bóng và cây ưa sáng trong cùng một khu vườn → *đúng*, khi trồng xen các loại cây ưa bóng và cây ưa sáng trong cùng một khu vườn thì sẽ tận dụng được tối đa nguồn sống của môi trường vì mỗi loại cây thích nghi với điều kiện sinh thái khác nhau.

- (2) Khai thác vật nuôi ở độ tuổi càng cao để thu được năng suất càng cao → *sai* vì vật nuôi ở tuổi càng cao thì khả năng sinh sản càng giảm đi nên năng suất càng thấp.

- (3) Trồng các loại cây đúng thời vụ → *đúng*, mỗi loại cây thích nghi với mùa vụ khác nhau nên trồng cây đúng thời vụ giúp cây có mọi điều kiện thuận lợi để sinh trưởng và phát triển.

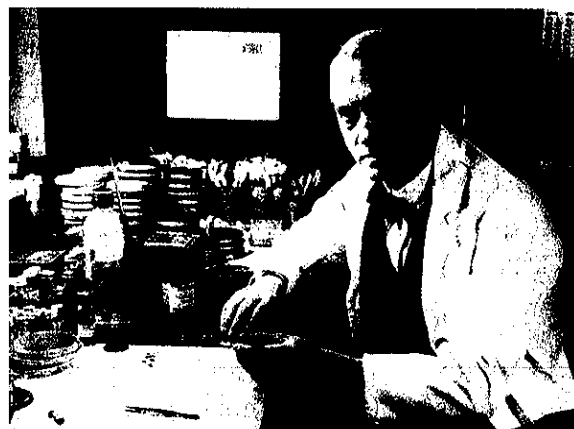
- (4) Nuôi ghép các loài cá ở các tầng nước khác nhau trong một ao nuôi → *đúng* vì mỗi loài cá thích nghi với một tầng nước khác nhau, nuôi ghép các loài cá giúp tận dụng được nguồn thức ăn trong ao.

Vậy có 3 hoạt động đúng là: (1); (3); (4)

**Đáp án B.**

## ALEXANDER FLEMING - NHÀ BÁC HỌC PHÁT MINH RA PENICILLIN CỨ SỐNG HÀNG TRIỆU SINH MẠNG

Alexander Fleming sinh ngày 6/8/1881 trong một trang trại gần thành phố Darvel nước Anh. Cha ông mất khi ông mới lên 7 tuổi, người anh trưởng cùng cha khác mẹ đã chăm sóc và cho A.Fleming đi học. Năm 13 tuổi Alexander được một người anh khác là bác sỹ Tom đưa đến London học tập và ông đã gắn bó suốt đời ở thành phố này. Đến London, Alexander học ở trường Bách khoa là trường có học phí thấp. Năm 16 tuổi, Alexander đã đỗ tất cả các kỳ thi và đi làm ở hãng tàu thủy America Line. Công việc ông làm là thư ký, ông



phải sao chép các tư liệu bằng tay, giữ các sổ sách kế toán, các chi tiết hồ sơ hàng hoá và hành khách. Năm 1901, một cơ hội bất ngờ đã đến với Alexander: một ông chú mới qua đời đã để lại di sản cho tất cả các anh em nhà Fleming. Bác sỹ Tom Fleming đã dùng số tiền của mình để mở một phòng khám và ông khá đông khách. Tom đã khuyên Alexander dùng số tiền mình có để theo học ngành y. Alexander rất thích ý tưởng này vì ông đã chán ngấy công việc nhàm chán ở hãng tàu thủy. Tuy nhiên để học trường y rất khó bởi Alexander đã 20 tuổi, nhiều hơn phần lớn các sinh viên năm thứ nhất, ông lại rời trường phổ thông từ năm 13 tuổi. Alexander đã tìm một giáo viên dạy kèm vào các buổi chiều. Tháng 7/1901 ông đã thi và đỗ tất cả 16 môn học, tháng 10 năm đó ông được nhận vào Trường y Bệnh viện St Mary. Mục đích theo học ngành y của ông chỉ là để bỏ công việc thư ký nhàm chán, không ngờ khi vào học ông đã rất thích thú với nghề này. Ông hăng say học tập và nổi tiếng trong đám sinh viên về việc đoạt các phần thưởng. Tháng 7/1904 ông đã đậu kỳ thi y thứ nhất và theo học chuyên ngành bác sỹ phẫu thuật. A.Fleming đã may mắn được học giáo sư Almroth Wright là người đi tiên phong trong việc nghiên cứu chống lại các vi trùng gây bệnh.

Vi trùng đã được quan sát và ghi chép từ thế kỷ 17. Năm 1870 nhà bác học người Pháp - Luis Pasteur đã đề xuất tiêm một vac-xin làm các vi khuẩn bị yếu đi, từ đó thúc đẩy cơ chế bảo vệ tự nhiên của cơ thể, chống lại bệnh tật. Almroth Wright đã cổ vũ nhiệt thành cho học thuyết này, trong các buổi lên giảng đường ông tuyên truyền rất thuyết phục ý tưởng này khiến A. Fleming bị thuyết phục và có ý định trở thành một nhà vi khuẩn học.



Tốt nghiệp xong lẽ ra ông có thể đi làm công việc của một bác sỹ phẫu thuật nhưng ông vẫn quyết định ở lại khoa vi trùng và ông đã nhanh chóng trở thành một bác sỹ danh tiếng ở khoa. Năm 1914, thế chiến thứ nhất bùng nổ, A.Fleming được huy động đến một bệnh viện ở Pháp để phục vụ việc tiêm vac-xin phòng thương hàn cho quân nhân ở chiến trường, công việc nghiên cứu của ông bị chững lại một thời gian.

Năm 1921 ông đã khám phá ra chất khử trùng tự nhiên. Sau nhiều thực nghiệm làm đi làm lại, A.Fleming nhận thấy thân thể người có một chất tự bảo vệ, đó là tuyến bảo vệ nội bộ đầu tiên của thân thể, có khả năng ngăn chặn các vi khuẩn thông thường, nếu các vi khuẩn vượt qua tuyến này thì mới gây nguy hiểm cho con người. Ông đã đặt tên cho chất này là Lysozyme. Khám phá này rất quan trọng để đưa ông đến thành công tiếp theo. Một buổi sáng tháng 9 năm 1928, như thường lệ Alexander Fleming đến phòng thí nghiệm, ông chợt chăm chú tới một đĩa cấy vi khuẩn cầu chùm từ nhiều tuần trước. Ông nhìn kỹ chiếc đĩa và thấy ở gần bên mép đĩa có một mảng meo (nấm mốc) như núi bông đã phát triển. Trong đĩa là các tập đoàn vi khuẩn mà họ đã cấy vào từ trước, bên cạnh mảng meo đó, lạ thay không có vi khuẩn nào cả. Alexander rất tò mò: cái gì đã giết chết các vi khuẩn cầu chùm? Ông lập tức thử lại một lần nữa, ông đặt chất meo đó lên một đĩa mới và cấy các khuẩn cầu chùm sát cạnh nó. Kết quả thật đáng kinh ngạc: chất dịch meo của ông có thể ngăn chặn một số vi khuẩn nguy hiểm nhất không cho chúng phát triển. Sau một số thí nghiệm ông nhận thấy chất dịch meo đó không làm hại đến thân thể - các thực bào vẫn bận rộn làm việc. Ngay cả khi chất dịch được tiêm vào một con chuột và một con thỏ vẫn không có những hậu quả. Ngay cả khi được pha rất loãng nó vẫn diệt được các vi khuẩn. Chất mới phát hiện ra này, ông đặt tên cho nó là Penicillin. Tuy nhiên lúc ấy ông và các cộng sự không thể chiết xuất được Penicillin để tinh chế nó mà phải đến 11 năm sau, 2 nhà khoa học là Florey và Chain của Đại học Oxford mới làm được điều này, họ đã biến Penicillin thành “thuốc tiên” cứu sống hàng triệu sinh mạng. Tháng 8/1942 tại bệnh viện St Mary, Alexander Fleming đã dùng Penicillin của nhóm Oxford để tiêm cho bệnh nhân Harry Lambert bị viêm màng não - một bệnh mà thời bấy giờ vô phương cứu chữa. Harry Lambert đã khỏi bệnh sau một tháng điều trị. Từ đó tên tuổi Alexander Fleming nổi tiếng khắp thế giới và nổi tiếng mọi thời đại. Nhiều bác sỹ cho rằng Penicillin là tiến bộ y học lớn nhất mà thế giới đã biết từ trước đến giờ. Trước những năm 1940, các bệnh viện đầy những người mắc các bệnh nhiễm khuẩn và phần nhiều bị chết. Nhờ có Penicillin những nhiễm khuẩn thông thường đã bị đẩy lùi. Nhiều loại Penicillin bây giờ đã được sản xuất, được cấu trúc một cách chuyên biệt cho các bệnh nhiễm khuẩn riêng biệt và được uống cũng như tiêm. Có thể nói Penicillin đã làm thay đổi thế giới. Năm 1943, Anh và Mỹ đã sản xuất penicilin với quy mô công nghiệp, để chữa trị các bệnh nhiễm trùng phục vụ cho chiến tranh thế giới thứ hai.

Năm 1945, Alexander Fleming được tặng giải thưởng Nobel về y học, cùng với Ernst Boris Chain và Howard Walter Florey.

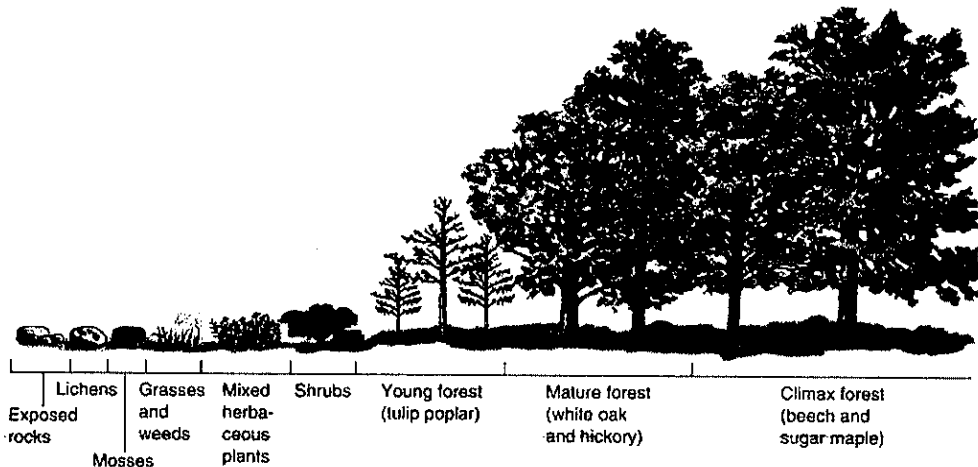
Alexander Fleming qua đời ngày 11/3/1955.



## LUYỆN KỸ NĂNG

### ĐỀ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC HIỆN TẠI

- Câu 1:** Từ các ribonucleotit A và U có thể tạo ra tối đa bao nhiêu bộ ba mã hoá các axit amin?  
 A. 7.                                      B. 8.                                      C. 6.                                      D. 5
- Câu 2:** Một cơ thể có kiểu gen AaBbDD tự thụ phấn. Theo lí thuyết, số dòng thuần chủng tối đa có thể được tạo ra là  
 A. 8.                                      B. 4.                                      C. 1.                                      D. 2.
- Câu 3:** Nhóm nào dưới đây gồm những bộ ba mã hoá các axit amin?  
 A. UGA, UAG, AGG, GAU.                                      B. AUU, UAA, AUG, UGG.  
 C. AUU, UAU, GUA, UGG.                                      D. UAA, UAU, GUA, UGA.
- Câu 4:** Trong lịch sử phát triển của sinh vật trên Trái Đất, loài người xuất hiện ở  
 A. kỉ Đệ tam (Thứ ba) của đại Tertiary.  
 B. kỉ Krêta (Phấn trắng) của đại Trung sinh.  
 C. kỉ Đệ tứ (Thứ tư) của đại Tertiary.  
 D. kỉ Triat (Tam điệp) của đại Trung sinh.
- Câu 5:** Cho khoảng cách giữa các gen trên một nhiễm sắc thể như sau: AB = 1,5cM; AC = 14cM; BC = 12,5cM; DC = 3cM; BD = 9,5cM. Trật tự các gen trên nhiễm sắc thể là  
 A. ABDC.                                      B. ABCD.                                      C. BACD.                                      D. BCAD.
- Câu 6:** Hình ảnh dưới đây phản ánh hiện tượng sinh học nào ?



- A. Cân bằng sinh thái.                                      B. Khuếch đại sinh học.  
 C. Tiến bộ sinh học.                                      D. Diễn thế sinh thái.



- C. Mật độ quần thể sẽ tăng khi khu phân bố của quần thể được mở rộng.
- D. Tỷ lệ giới tính không phải là một trong những đặc trưng cơ bản của quần thể.

**Câu 14:** Xét các trường hợp sau, có bao nhiêu trường hợp dưới đây là một quần thể?

- (1) Những cây thông năm lá cùng sống trên một ngọn đồi.
- (2) Những con hổ cùng loài sống ở châu Âu và châu Á.
- (3) Những con cá cùng sống trong một rạn san hô.
- (4) Những con chim cùng sống trên một cây thân gỗ.
- (5) Những con bọ chét sống trên da một chú chó.
- (6) Những con trâu cùng ăn cỏ trên một cánh đồng.

A. 1.                                      B. 2.                                      C. 4.                                      D. 3.

**Câu 15:** Những biện pháp nào sau đây góp phần phát triển bền vững tài nguyên thiên nhiên?

- (1) Duy trì đa dạng sinh học.
- (2) Lấy đất rừng làm nương rẫy.
- (3) Khai thác và sử dụng hợp lý tài nguyên tái sinh.
- (4) Kiểm soát sự gia tăng dân số, tăng cường công tác giáo dục về bảo vệ môi trường.
- (5) Tăng cường sử dụng các loại phân bón hoá học trong sản xuất nông nghiệp.

A. (1), (2), (5).                      B. (2), (3), (5).                      C. (1), (3), (4).                      D. (2), (4), (5).

**Câu 16:** Một quần xã sinh vật có độ đa dạng càng cao thì

- A. số lượng cá thể của mỗi loài càng lớn.
- B. lưới thức ăn của quần xã càng phức tạp.
- C. ổ sinh thái của mỗi loài càng rộng.
- D. số lượng loài trong quần xã càng giảm.

**Câu 17:** Phát biểu nào sau đây về mối quan hệ hỗ trợ giữa các loài trong quần xã là sai?

- A. Quan hệ hỗ trợ bao gồm quan hệ cộng sinh, hội sinh và hợp tác.
- B. Trong mỗi quan hệ hỗ trợ mỗi loài đều được hưởng lợi.
- C. Một số mối quan hệ hỗ trợ có thể không mang tính thiết yếu đối với sự tồn tại của loài.
- D. Trong mỗi quan hệ hỗ trợ, các loài đều không bị hại.

**Câu 18:** Ở Việt Nam, cá chép phát triển mạnh ở khoảng nhiệt độ 25 – 35°C, khi nhiệt độ xuống dưới 2°C và cao hơn 44°C cá bị chết. Cá rô phi phát triển mạnh ở khoảng nhiệt độ 20 – 35°C, khi nhiệt độ xuống dưới 5,6°C và cao hơn 42°C cá bị chết. Nhận định nào sau đây là sai?

- A. Cá rô phi có giới hạn sinh thái về nhiệt độ hẹp hơn cá chép.
- B. Cá rô phi có khoảng thuận lợi hẹp hơn cá chép.
- C. Cá chép thường có vùng phân bố rộng hơn so với cá rô phi.
- D. Ở nhiệt độ 10°C, sức sống cả hai loài cá có thể bị suy giảm.

**Câu 19:** Cơ quan nào dưới đây là cơ quan tương đồng với vây ngực của cá heo?

- A. Cánh dơi.
- B. Vây ngực của cá thu.
- C. Cánh ve sầu.
- D. Chi sau của cá sấu.





C. Thể tứ bội là kết quả của sự tự đa bội hoá cùng nguồn thể song nhị bội là kết quả của sự đa bội hoá khác nguồn.

D. Chỉ có thể song nhị bội mới có khả năng hình thành loài mới.

**Câu 26:** Khi nói về vai trò của các enzym trong cơ chế di truyền ở cấp độ phân tử, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Enzim ligaza tác động lên cả hai mạch đơn mới được tổng hợp từ một phân tử ADN mẹ trong quá trình nhân đôi của ADN ở sinh vật nhân thực.

B. Enzim ARN pôlimeraza có vai trò lắp các nuclêôtit theo nguyên tắc bổ sung.

C. Enzim ARN pôlimeraza không có vai trò tháo xoắn phân tử ADN.

D. Enzim ADN pôlimeraza có vai trò lắp các nuclêôtit theo nguyên tắc bổ sung.

**Câu 27:** Ở người, mất đoạn ở NST số 22 sẽ làm phát sinh

A. bệnh ung thư máu ác tính.

B. bệnh thiếu máu.

C. bệnh máu khó đông.

D. bệnh Đào.

**Câu 28:** Khi quan sát quá trình phân bào của các tế bào (2n) thuộc cùng một mô ở một loài sinh vật, một học sinh vẽ lại được sơ đồ như dưới đây:

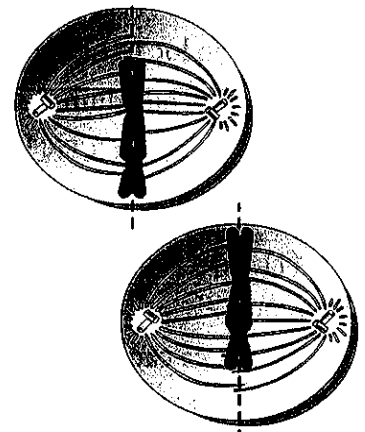
Nhìn vào hình vẽ em hãy cho biết, đây là kì nào của quá trình phân bào?

A. Kì cuối của nguyên phân.

B. Kì giữa của giảm phân II.

C. Kì giữa của giảm phân I.

D. Kì sau của giảm phân II.



**Câu 29:** Cho các thành tựu sau đây, có bao nhiêu thành tựu được tạo ra từ ứng dụng của công nghệ gen?

(1) Tạo chủng vi khuẩn *E. coli* sản xuất insulin của người

(2) Tạo giống dưa hấu 3n không hạt, có hàm lượng đường cao

(3) Tạo giống bông và giống đậu tương mang gen kháng thuốc diệt cỏ của thuốc lá cảnh *Petunia*

(4) Tạo giống lúa “gạo vàng” có khả năng tổng hợp  $\beta$ -carôten (tiền vitamin A) trong hạt

(5) Tạo giống cây trồng lưỡng bội có kiểu gen đồng hợp về tất cả các gen

(6) Tạo giống cừu sản sinh prôtêin huyết thanh của người trong sữa

(7) Tạo giống pomato từ khoai tây và cà chua.

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

**Câu 30:** Trong các quần thể dưới đây, quần thể nào sẽ thay đổi cấu trúc di truyền qua các thế hệ tự thụ phấn?

A. 100%Aa

B. 75%AA : 25%aa

C. 100%aa

D. 100%AA

**Câu 31:** Có bao nhiêu quần thể ở trạng thái cân bằng di truyền dưới đây?

QT1 : 0,36AA : 0,48Aa : 0,16aa

QT2 : 0,25aa : 0,5AA : 0,25Aa

QT3 : 0,18AA : 0,64Aa : 0,18aa

QT4 : 0,3AA : 0,5aa : 0,2Aa

QT5 : 0,42Aa : 0,49AA : 0,09aa

A. 3

B. 4

C. 2

D.1

**Câu 32:** Cơ sở tế bào học của quy luật phân li của Mendel là

- A. sự phân li ngẫu nhiên của các cặp NST tương đồng trong giảm phân và tổ hợp tự do trong thụ tinh.
- B. sự tiếp hợp và trao đổi chéo của cặp NST đồng dạng.
- C. sự phân li của cặp NST tương đồng trong nguyên phân và tổ hợp tự do trong thụ tinh.
- D. cơ chế nhân đôi trong kì trung gian và sự tổ hợp trong thụ tinh.

**Câu 33:** Việc sử dụng cơ thể  $F_1$  làm giống sẽ dẫn đến kết quả

- A. duy trì được sự ổn định của tính trạng qua các thế hệ.
- B. tạo ra hiện tượng ưu thế lai.
- C. cơ thể  $F_2$  bị bất thụ.
- D. có hiện tượng phân tính làm giảm phẩm chất của giống.

**Câu 34:** Thực hiện phép lai : AaBbCcdd x AABbCcDd. Theo lý thuyết, ở đời con, những cá thể mang biến dị tổ hợp về kiểu gen chiếm tỉ lệ bao nhiêu ?

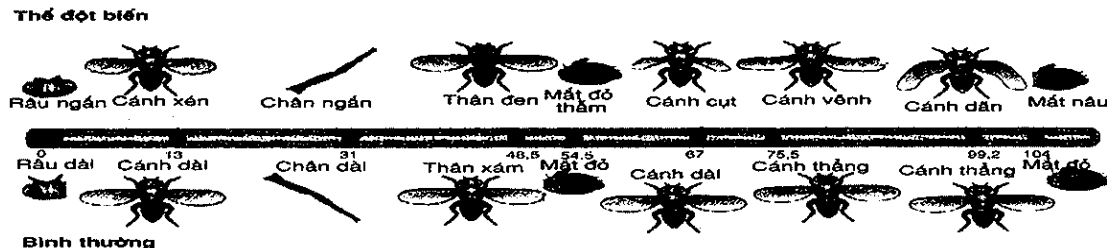
A. 6,25%.

B. 12,5%

C. 18,75%

D. 25%

**Câu 35:** Bản đồ gen ở NST số II của ruồi giấm (*Drosophila melanogaster*) như sau:



Hình 14.2. Bản đồ gen ở NST số II ở ruồi giấm (*Drosophila melanogaster*)

Giả sử, alen A quy định chân dài, alen a quy định chân ngắn; alen B quy định cánh dài, alen b quy định cánh cụt. Khi cho lai ruồi giấm cái thuần chủng chân dài, cánh dài với ruồi đực chân ngắn, cánh cụt thu được  $F_1$ , tiếp tục cho  $F_1$  giao phối với nhau thu được  $F_2$ . Tính theo lý thuyết, tỷ lệ ruồi chân ngắn, cánh cụt ở đời  $F_2$  là

A. 36%.

B. 32%.

C. 9%

D. 16%.

**Câu 36:** Ở một loài thực vật, alen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp; alen B quy định quả tròn trội hoàn toàn so với alen b quy định quả bầu dục. Các cặp gen này cùng nằm trên một cặp nhiễm sắc thể thường.

Cho cây H thuộc loài này lần lượt giao phấn với 2 cây cùng loài, thu được kết quả sau:

- Với cây thứ nhất, thu được đời con gồm: 210 cây thân cao, quả tròn; 90 cây thân thấp, quả bầu dục; 150 cây thân cao, quả bầu dục; 30 cây thân thấp, quả tròn.

- Với cây thứ hai, thu được đời con gồm: 210 cây thân cao, quả tròn; 90 cây thân thấp, quả bầu

đục; 30 cây thân cao, quả bầu dục; 150 cây thân thấp, quả tròn. Cho biết không xảy ra đột biến, theo lí thuyết, kiểu gen của cây H là

- A.  $\frac{Ab}{ab}$                       B.  $\frac{Ab}{aB}$                       C.  $\frac{AB}{ab}$                       D.  $\frac{aB}{ab}$

**Câu 37:** Trong một quần thể thực vật giao phấn, xét một lôcut có hai alen, alen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp. Quần thể ban đầu (P) có kiểu hình thân thấp chiếm tỉ lệ 25%. Sau một thế hệ ngẫu phối và không chịu tác động của các nhân tố tiến hóa, kiểu hình thân thấp ở thế hệ con chiếm tỉ lệ 16%. Tính theo lí thuyết, thành phần kiểu gen của quần thể (P) là:

- A. 0,25AA : 0,50Aa : 0,25aa                      B. 0,30AA : 0,45Aa : 0,25aa  
C. 0,10AA : 0,65Aa : 0,25aa                      D. 0,45AA : 0,30Aa : 0,25aa

**Câu 38:** Khi nói về đặc điểm của hoán vị gen, phát biểu nào dưới đây là sai?

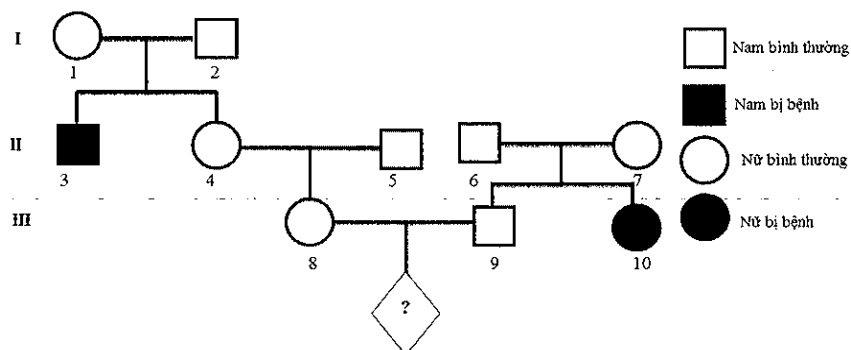
- A. Tần số hoán vị gen được tính bằng tỉ lệ phần trăm số cá thể có tái tổ hợp gen.  
B. Tần số hoán vị gen được tính bằng tỉ lệ phần trăm số cá thể có kiểu hình khác bố mẹ.  
C. Tần số hoán vị giữa 2 gen không bao giờ vượt quá 50%.  
D. Hai gen nằm càng gần nhau thì tần số trao đổi chéo càng thấp.

**Câu 39:** Ở một loài thực vật, tính trạng màu hoa là do hai gen, mỗi gen gồm hai alen trội hoàn toàn, nằm trên hai NST thường khác nhau tương tác qui định. Trong đó, các gen trội đều tham gia tạo sản phẩm có hoạt tính hình thành màu hoa; các gen lặn đều tạo sản phẩm không có hoạt tính. Cho hai dòng thuần chủng giao phấn với nhau: hoa vàng x hoa vàng thu được F<sub>1</sub> toàn hoa tím. Cho F<sub>1</sub> ngẫu phối, F<sub>2</sub> thu được 16 tổ hợp giao tử với 3 kiểu hình là hoa tím, hoa trắng và hoa vàng. Dựa vào các thông tin trên em hãy cho biết, có bao nhiêu dự đoán dưới đây là đúng?

- (1) Tính trạng màu sắc hoa di truyền theo qui luật tương tác gen kiểu át chế gen trội.  
(2) Khi cho cây tím ở F<sub>2</sub> lai với nhau thì tỉ lệ kiểu hình hoa vàng ở F<sub>3</sub> là  $\frac{16}{81}$ .  
(3) Khi cho cây tím ở F<sub>2</sub> lai với nhau thì tỉ lệ kiểu hình trắng ở F<sub>3</sub> là  $\frac{1}{81}$ .  
(4) Nếu cho cây tím ở F<sub>2</sub> tự thụ phấn thì tỉ lệ kiểu hình trắng ở F<sub>3</sub> là  $\frac{1}{36}$

- A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.

**Câu 40:** Cho sơ đồ phả hệ sau đây mô tả sự di truyền của bệnh do một trong 2 alen của một gen qui định.



Cho biết cá thể II<sub>5</sub> mang gen gây bệnh. Dựa vào thông tin trên em hãy cho biết, có bao nhiêu dự đoán sau đây đúng?

- (1) Bệnh do gen trội nằm trên NST thường qui định.
- (2) Xác suất con trai của cặp vợ chồng III<sub>8</sub>, III<sub>9</sub> không mắc bệnh là  $\frac{9}{20}$ .
- (3) Có 7 người trong phả hệ biết chắc chắn kiểu gen.
- (4) Xác suất sinh được người con gái bị bệnh của cặp vợ chồng III<sub>8</sub>, III<sub>9</sub> là  $\frac{1}{20}$ .

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

1. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	21. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
2. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	22. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
3. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	23. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
4. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	24. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
5. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	25. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
6. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	26. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
7. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	27. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
8. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	28. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
9. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	29. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
10. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	30. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
11. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	31. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
12. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	32. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
13. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	33. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
14. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	34. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
15. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	35. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
16. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	36. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
17. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	37. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
18. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	38. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
19. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	39. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
20. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	40. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D

### MA TRẬN TỔNG QUÁT ĐỀ THI ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC HIỆN TẠI

Môn Sinh: 40 câu; Thời gian 50 phút' 0,25 điểm/câu

Mã chuyên đề	Tên chuyên đề	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng nâng cao	Tổng số	
		Số câu	Số câu	Số câu	Số câu	Số câu	Điểm
1	Cơ chế di truyền và biến dị cấp độ phân tử	1	1	1	1	4	
2	Cơ chế di truyền và biến dị cấp độ tế bào	1	1	1	1	4	
3	QLDT - mỗi gen trên một NST thường	1	2	1	1	5	
4	QLDT - nhiều gen trên một NST	1	1	2	1	5	

5	Di truyền học quần thể	1	1	1	0	3	
6	Di truyền học người	0	1	1	1	3	
7	Ứng dụng di truyền vào chọn giống	1	0	0	0	1	
8	Tiến hóa	3	1	1	0	5	
9	Sinh thái	4	2	2	2	10	
<b>TỔNG SỐ CÂU</b>		<b>13</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>40</b>	

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1:** Áp dụng công thức : số bộ ba tạo ra = (số loại bộ ba)<sup>3</sup>

→ 2 loại ribonucleôtit A và U có thể tạo ra tối đa :  $2^3 = 8$  bộ ba

Tuy nhiên trong số các bộ ba này, có một bộ ba không mã hoá axit amin (bộ ba kết thúc) là UAA → số bộ ba mã hoá axit amin có thể tạo ra là :  $8 - 1 = 7$ .

Đáp án A.

**Câu 2:**

- Số dòng thuần tối đa tính bằng công thức  $2^n$  (trong đó n là số cặp gen dị hợp của thể hệ ban đầu)

- AaBbDD mang 2 cặp gen dị hợp → Số dòng thuần được tạo ra =  $2^2 = 4$

Đáp án B.

**Câu 3:** Có 3 bộ ba kết thúc không mã hoá axit amin là : UAA, UAG, UGA

- A sai vì chứa bộ ba kết thúc UGA, UAG.

- B sai, vì chứa bộ ba kết thúc UAA.

- C đúng, vì không chứa bộ ba kết thúc nào.

- D sai, vì chứa bộ ba kết thúc UAA và UGA.

Đáp án C.

**Câu 4:** Trong lịch sử phát triển của sinh vật trên Trái Đất, loài người xuất hiện ở kỉ Đệ tứ (Thứ tư) của đại Tân sinh.

Đáp án C.

**Câu 5:**

Có  $AB + BC = 1,5 + 12,5 = 14 = AC$ . Vậy B nằm giữa A và C. Thứ tự là ABC

Có  $BD + DC = 9,5 + 3 = 12,5 = BC$ . Vậy D nằm giữa B và C. Thứ tự là BDC

Vậy thứ tự các gen là ABDC

Đáp án A.

**Câu 6:** Hình ảnh minh hoạ sự thay đổi thành phần loài của một quần xã theo thời gian : từ quần xã khởi đầu bao gồm chủ yếu là những cây thân thảo, cây hằng năm dần được thay thế bằng cây lâu năm, cây bụi, sau đó xuất hiện các cây gỗ mềm và sau cùng là các cây gỗ cứng. Đây chính là diễn thế sinh thái.

Đáp án D.

**Câu 7:** Những nhân tố tham gia vào cơ chế điều chỉnh số lượng cá thể của quần thể được hiểu là những nhân tố đưa kích thước quần thể về trạng thái cân bằng, ổn định trong trường hợp kích thước quần thể có xu hướng vượt qua giới hạn về nguồn sống cũng như sức chứa của môi trường

- A là nhân tố không tham gia vào việc điều chỉnh số lượng cá thể của quần thể.
- B, C, D là những nhân tố tham gia vào việc điều chỉnh số lượng cá thể của quần thể.

Đáp án A.

**Câu 8:** Bệnh động kinh do gen nằm trong ti thể tức nằm trong tế bào chất quy định, bệnh này di truyền theo dòng mẹ. Nếu mẹ bị bệnh thì tất cả các con đều bị bệnh → Đáp án đúng là: Nếu mẹ bị bệnh, bố không bị bệnh thì các con của họ đều bị bệnh.

Đáp án D.

**Câu 9:**

Quy ước : M : nhìn màu rõ ; m : mù màu (đỏ - lục)

Bố phân biệt màu rõ vậy kiểu gen của bố là :  $X^MY$

Mà sinh con gái có kiểu gen dị hợp về gen này → kiểu gen của con gái là  $X^MX^m$

Vậy con gái nhận giao tử  $X^M$  từ bố, giao tử  $X^m$  từ mẹ, mà mẹ bình thường nên kiểu gen của mẹ là  $X^MX^m$

Vậy kiểu gen của bố là  $X^MY$ , kiểu gen của mẹ là :  $X^MX^m$

Đáp án A.

**Câu 10:** Hiệu suất sinh thái tính bằng công thức

$$H = \frac{C_{i+1}}{C_i} \times 100$$

Trong đó: H: là hiệu suất sinh thái (tính bằng %);

$C_i$ : bậc dinh dưỡng thứ i

$C_{i+1}$ : bậc dinh dưỡng thứ i+1, sau bậc  $C_i$

- Hiệu suất sinh thái của bậc dinh dưỡng cấp 2 so với bậc dinh dưỡng cấp 1 là

$$H = \frac{C_2}{C_1} \times 100 = \frac{9 \times 10^4}{12 \times 10^6} \times 100 = 0,75\%$$

- Hiệu suất sinh thái của bậc dinh dưỡng cấp 4 so với bậc dinh dưỡng cấp 3 là

$$H = \frac{C_4}{C_3} \times 100 = \frac{2 \times 10^2}{5 \times 10^2} \times 100 = 40\%$$

Đáp án A.

**Câu 11:**

- A, C, D là những phát biểu đúng
- B sai vì, thực vật hấp thụ nito dưới dạng  $NH_4^+$ ,  $NO_3^-$

Đáp án B.

**Câu 12:**

- A sai, vì AAbbDD là đồng hợp tử 3 cặp gen.
- B đúng, AaBb dị hợp tử 3 cặp gen.
- C sai, AABb dị hợp tử 2 cặp gen + đồng hợp 1 cặp gen.
- D sai, aaBb đồng hợp tử 2 cặp gen + dị hợp 1 cặp gen.

**Đáp án B.**

**Câu 13:**

- A đúng, vì đây là 3 dạng phân bố cá thể của quần thể trong không gian.
- B sai, vì không phải quần thể nào cũng có đầy đủ ba nhóm tuổi.
- C sai vì, mật độ quần thể sẽ giảm khi khu phân bố của quần thể được mở rộng.
- D sai vì, tỉ lệ giới tính là đặc trưng cơ bản của quần thể.

**Đáp án A.**

**Câu 14:** Nhóm sinh vật là quần thể thì phải thoả mãn 3 yếu tố

- Nhóm cá thể cùng loài
  - Sống trong khoảng không gian xác định và thời điểm nhất định
  - Có khả năng giao phối với nhau để sinh ra thế hệ sau.
- (1); (5) là những quần thể  
(2) không phải là quần thể vì sống ở 2 nơi khác nhau.  
(3) không phải là quần thể vì có thể là nhiều loài cá khác nhau cùng sống trong một rạn san hô.  
(4) không phải là quần thể vì có thể là những loài chim khác nhau cùng sống trong một cây gỗ.  
(6) không phải là quần thể vì có thể là nhiều loại trâu khác nhau.

**Đáp án B.**

**Câu 15:** Để phát triển bền vững tài nguyên thiên nhiên ta xét các ý sau:

- (1) → đúng
  - (2) → sai vì nếu lấy rừng làm nương rẫy làm cây xanh bị chặt phá → giảm tài nguyên thiên nhiên.
  - (3) → đúng, tài nguyên tái sinh như : đất, nước, sinh vật... chúng có khả năng tái sinh khi con người sử dụng hợp lí, còn nếu con người sử dụng không hợp lý thì tài nguyên này không kịp tái sinh.
  - (4) → đúng, vì nếu gia tăng dân số quá nhiều dẫn đến sử dụng nhiều tài nguyên thiên nhiên, làm tài nguyên thiên nhiên cạn kiệt. Ngoài ra, tăng cường công tác giáo dục về bảo vệ môi trường giúp nâng cao ý thức bảo vệ tài nguyên thiên nhiên của con người → bảo vệ tài nguyên thiên nhiên.
  - (5) → sai, vì sử dụng phân bón hoá học trong sản xuất nông nghiệp → dẫn đến ô nhiễm nguồn nước, ô nhiễm môi trường sống → làm tài nguyên thiên nhiên bị ảnh hưởng nghiêm trọng.
- Vậy những biện pháp góp phần phát triển bền vững tài nguyên thiên nhiên là (1), (3), (4).

**Đáp án C.**



**Câu 16:**

- A sai vì một quần xã sinh vật có độ đa dạng càng cao thì số lượng cá thể của mỗi loài càng giảm.
- B đúng vì một quần xã sinh vật có độ đa dạng càng cao thì số lượng loài trong quần xã càng tăng → lưới thức ăn trong quần xã ngày càng giảm.
- C sai vì một quần xã sinh vật có độ đa dạng càng cao thì ổ sinh thái của mỗi loài càng hẹp.
- D sai vì một quần xã sinh vật có độ đa dạng càng cao thì số lượng loài trong quần xã càng tăng.

Đáp án B.

**Câu 17:**

- A là phát biểu đúng
- B là phát biểu sai vì trong quan hệ hội sinh chỉ có một loài được lợi.
- C là phát biểu đúng, vì mối quan hệ hội sinh và hợp tác không mang tính chất cần thiết cho sự tồn tại của loài đó.
- D là phát biểu đúng

Đáp án B.

**Câu 18:**

- A đúng, vì cá rô phi có giới hạn sinh thái về nhiệt độ ( $5,6^{\circ}\text{C} - 42^{\circ}\text{C}$ ) hẹp hơn cá chép  $2^{\circ}\text{C} - 44^{\circ}\text{C}$ .
- B sai vì, cá rô phi có khoảng thuận lợi ( $20^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$ ) rộng hơn ( $25^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$ ).
- C đúng, vì cá chép thường có vùng phân bố rộng hơn so với cá rô phi do có giới hạn sinh thái về nhiệt độ rộng hơn.
- D đúng, ở nhiệt độ  $10^{\circ}\text{C}$  thuộc khoảng không chống chịu nên sức sống của cả hai loài cá có thể suy giảm.

Đáp án B.

**Câu 19:**

- Cơ quan tương đồng là những cơ quan nằm ở những vị trí tương ứng trên cơ thể, có cùng nguồn gốc trong quá trình phát triển phôi nên có kiểu cấu tạo giống nhau.
- Vây ngực cá heo và cánh dơi đều là những “biến thể” của chi trước ở thú để thích nghi với những điều kiện sống khác nhau → đây là hai cơ quan tương đồng.

Đáp án A.

**Câu 20:**

Nhìn vào bảng cấu trúc di truyền của quần thể ta thấy, tỉ lệ kiểu gen dị hợp giảm qua các thế hệ và tỉ lệ kiểu gen đồng hợp trong cùng một thế hệ luôn bằng nhau → Tần số alen không đổi qua các thế hệ → quần thể chịu tác động của giao phối không ngẫu nhiên.

Đáp án B.

**Câu 21:**

- A đúng vì CLTN chọn lọc các cá thể có đặc điểm thích nghi.
- B sai vì CLTN tác động trực tiếp tới kiểu hình, qua đó tác động đến kiểu gen.

- C đúng vì đó là vai trò của CLTN.
- D đúng vì áp lực của CLTN đến quá trình tiến hóa của sinh vật là rất lớn.

Đáp án B.

**Câu 22:**

- (1) đúng
- (2) đúng, vì thường biến không làm biến đổi vật chất di truyền.
- (3) đúng
- (4) sai vì, đột biến gây chết hoặc mất khả năng sinh sản không cung cấp nguyên liệu cho tiến hoá.
- (5) đúng.

Vậy có 1 phát biểu sai

Đáp án A.

**Câu 23:**

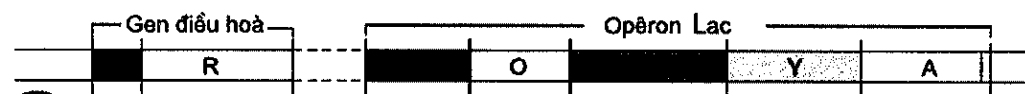
→ Tổng số đoạn mỗi được tính bằng công thức :

$$(\text{số đoạn okazaki} + 2) \cdot \text{số đơn vị tái bản} = (\text{số đoạn okazaki} + 2) \cdot 7 = 112 \rightarrow \text{số đoạn okazaki} = 14$$

→ Tổng số đoạn Okazaki được tạo ra trong quá trình nhân đôi ADN là :  $14 \cdot 7 = 98$ .

Đáp án D.

**Câu 24:**



Sơ đồ cấu trúc opêron Lac ở *E.coli*

Nhìn vào hình ảnh trên ta thấy cấu tạo của opêron Lac ở *E.coli* bao gồm 3 thành phần chính là : vùng vận hành (O) ; vùng khởi động (P) và nhóm gen cấu trúc

→ Gen điều hòa nằm ngoài opêron Lac.

Đáp án B.

**Câu 25:**

- A sai vì cả hai thể trên đều có khả năng hữu thụ.
- B sai vì cả hai thể trên đều có thể tạo được trong tự nhiên hoặc nhân tạo.
- C đúng
- D sai vì cả 2 thể trên đều có thể dẫn đến hình thành loài mới.

Đáp án B.

**Câu 26:**

- A, B, D là những phát biểu đúng
- C là phát biểu sai vì, trong quá trình phiên mã, trước hết enzym ARN pôlimeraza bám vào vùng điều hoà làm gen tháo xoắn → enzym ARN pôlimeraza cũng có vai trò tháo xoắn.

Đáp án C.

**Câu 27:**

Ở người, đột biến chuyển đoạn không cân giữa NST số 22 với NST số 9 tạo nên NST 22 ngắn hơn bình thường gây lên bệnh ung thư máu ác tính.

Đáp án A.

**Câu 28:** Nhận thấy các NST kép tập trung thành 1 hàng ở mặt phẳng xích đạo của tế bào → kì giữa của giảm phân II.

Đáp án B.

**Câu 29:**

- (1), (3), (4), (6) → đây là ứng dụng của công gen.
  - (2) → đây là ứng dụng của tạo giống bằng phương pháp gây đột biến.
  - (5), (7) → đây là ứng dụng của phương pháp nuôi cấy hạt phấn của công nghệ tế bào.
- Vậy có 4 thành tựu là của công nghệ gen

Đáp án C.

**Câu 30:**

- Cấu trúc di truyền của quần thể ban đầu chứa toàn kiểu gen đồng hợp sẽ không thay đổi cấu trúc di truyền qua các thế hệ tự thụ → loại B, C, D

- Quần thể chỉ thay đổi cấu trúc di truyền qua các thế hệ tự thụ phần khi vốn gen của quần thể có chứa các kiểu gen dị hợp → A đúng

Đáp án A.

**Câu 31:**

Chú ý bài tập này chú ý đến sự sắp xếp kiểu gen AA, Aa, aa

Áp dụng công thức:  $p^2 \times q^2 = \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 \rightarrow$  Quần thể đạt cân bằng di truyền

- QT1:  $p^2 \times q^2 = \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 \Leftrightarrow 0,36 \cdot 0,16 = \left(\frac{0,48}{2}\right)^2 \rightarrow$  Quần thể đạt cân bằng di truyền

- Tương tự QT2 viết lại thành: 0,5AA : 0,25Aa : 0,25aa → quần thể 2 chưa cân bằng

- QT3, QT4, không cân bằng.

- QT 5 cân bằng

Vậy có 2 quần thể cân bằng là 1 và 5

Đáp án C.

**Câu 32:** Cơ sở tế bào học của quy luật phân li của Mendel là sự phân li ngẫu nhiên của các cặp NST tương đồng trong giảm phân và tổ hợp tự do trong thụ tinh.

Đáp án A.

**Câu 33:** F1 chỉ được sử dụng làm thương phẩm chứ không được làm giống vì có hiện tượng phân tính làm giảm phẩm chất của giống qua các thế hệ

Đáp án D.

**Câu 34:** Thực hiện phép lai : AaBbCcdd x AABbCcDd.

Theo lý thuyết, ở đời con, những cá thể mang biến dị tổ hợp về kiểu gen (có kiểu gen khác bố mẹ) chiếm tỉ lệ là :  $1/4(bb) \cdot 1/4(cc) = 1/16 = 6,25\%$ .

Đáp án A.

**Câu 35:**

A: chân dài >> a: chân ngắn; B: cánh dài >> b: cánh cụt

Ptc: chân dài, cánh dài x chân ngắn, cánh cụt

$$\frac{AB}{AB} \times \frac{ab}{ab} \rightarrow F_1 : \frac{AB}{ab} \text{ (chân dài, cánh dài)}$$

$F_1 \times F_1 \rightarrow F_2$  xuất hiện kiểu hình khác P  $\rightarrow$  có hoán vị gen ở giới cái.

Theo hình vẽ ta có khoảng cách giữa gen A và B là  $0,67 - 0,31 = 0,36 = f$ .

Sơ đồ lai:

$$F_1 \times F_1 : \frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab}$$

$$GF_1 \quad \underline{AB} = \underline{ab} = 0,32 \quad \underline{AB} = \underline{ab} = 0,5$$

$$\underline{Ab} = \underline{aB} = 0,18$$

$\rightarrow$  tỉ lệ ruồi chân ngắn, cánh cụt  $\left(\frac{ab}{ab}\right)$  ở đời  $F_2$  là :  $0,32 \cdot 0,5 = 16\%$

Đáp án D.

**Câu 36:**

A: cao >> a: thấp; B: tròn >> b: bầu dục

- H x cây 1  $\rightarrow$  210 cây thân cao, quả tròn; 90 cây thân thấp, quả bầu dục; 150 cây thân cao, quả bầu dục; 30 cây thân thấp, quả tròn.

$$\text{Cao/thấp} = (210+150)/(90+30) = 3 : 1 \rightarrow Aa \times Aa$$

$$\text{Tròn/bầu dục} = (210+30)/(150+90) = 1 : 1 \rightarrow Bb \times bb$$

$$\rightarrow (Aa, Bb) \times (Aa, bb)$$

- H x cây 2  $\rightarrow$  210 cây thân cao, quả tròn; 90 cây thân thấp, quả bầu dục; 30 cây thân cao, quả bầu dục; 150 cây thân thấp, quả tròn.

$$\text{Cao/thấp} = (210+30)/(90+150) = 1 : 1 \rightarrow (Aa \times aa)$$

$$\text{Tròn/bầu dục} = (210 + 150)/(90+30) = 3 : 1 \rightarrow (Bb \times Bb) \rightarrow (Aa, Bb \times aa, Bb)$$

Vậy cây H dị hợp 2 cặp gen (Aa, Bb)

$$\text{Ở phép lai với cây 1 tỉ lệ kiểu hình thấp - bầu dục} = \frac{90}{(210+150+90+30)} = \frac{90}{480} = 0,1875$$

$$18,75\% \frac{ab}{ab} = 37,5\% \underline{ab} \times 50\% \underline{ab}$$

Nhận thấy giao tử  $\underline{ab} = 37,5\% > 25\% \rightarrow$  Đây là giao tử liên kết gen  $\rightarrow$  Kiểu gen của cây H là dị hợp tử đều  $\frac{AB}{ab}$

Đáp án C.

**Câu 37:**

- Qua một thế hệ ngẫu phối và không chịu tác động của nhân tố tiến hóa → quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền

→ Tần số alen của quần thể là  $q_a = \sqrt{aa} = \sqrt{0,16} = 0,4 \rightarrow p_A = 1 - 0,4 = 0,6$

- Mà tần số alen không thay đổi qua 1 thế hệ ngẫu phối nên ta có

- Gọi thành phần kiểu gen của quần thể P là dAA: hAa: raa →  $q_a = r + \frac{h}{2} \rightarrow 0,4 = 0,25 + \frac{h}{2}$   
 →  $h = 0,3$  mà  $(d + h + r = 1) \rightarrow d = 1 - 0,3 - 0,25 = 0,45$

Vậy thành phần kiểu gen của P là 0,45AA : 0,30Aa : 0,25aa

Đáp án D.

**Câu 38:**

- A đúng vì tần số hoán vị gen được tính bằng tỷ lệ cá thể có kiểu hình tái tổ hợp trong tổng số các cá thể.

- B sai vì nếu xảy ra đột biến sẽ không tính được tần số hoán vị gen, hoặc trong trường hợp có trao đổi chéo kép cũng không tính được tần số hoán vị gen.

- C đúng vì tần số hoán vị gen luôn < hoặc bằng 50%

- D đúng vì tần số hoán vị gen bằng khoảng cách giữa các gen theo đơn vị CM.

Đáp án B.

**Câu 39:** P (thuần chủng): hoa vàng x hoa vàng → F<sub>1</sub> toàn hoa tím, F<sub>1</sub> ngẫu phối thu được 16 tổ hợp

F<sub>2</sub>: 3 kiểu hình tím - trắng - vàng → Tương tác gen không alen theo kiểu bổ sung: 9:6:1 → (1) sai  
 9A\_B\_ cho hoa tím : 3A\_bb : 3aaB\_ cho hoa vàng: 1aabb cho hoa trắng

→ F<sub>1</sub> dị hợp 2 cặp gen: AaBb x AaBb

→ F<sub>2</sub> thu được 9A\_B\_ (tím) trong đó có: 4/9 AaBb : 2/9 AABb : 2/9 AaBB : 1/9 AABB

(4/9 AaBb : 2/9 AABb : 2/9 AaBB : 1/9 AABB) x (4/9 AaBb : 2/9 AABb : 2/9 AaBB : 1/9 AABB)

Gp: (1/9AB : 1/9Ab : 1/9aB : 1/9ab : 1/9AB : 1/9Ab : 1/9aB : 1/9AB)

Rút gọn: (4/9AB : 2/9Ab : 2/9aB : 1/9ab)

F<sub>3</sub>:

	4/9 AB	2/9 Ab	2/9 aB	1/9 ab
4/9 AB	16/81 AABB	8/81 AABb	8/81 AaBB	4/9 AaBb
2/9 Ab	8/81 AABb	4/81 AAbb	4/81 AaBb	2/81 Aabb
2/9 aB	8/81 AaBB	4/81 AaBb	4/81 aaBB	2/81 aaBb
1/9 ab	4/81 AaBb	2/81 Aabb	2/81 aaBb	1/81 aabb

Tỷ lệ kiểu hình hoa vàng ở F<sub>3</sub> là :

$4/81 Aabb + 2/81 Aabb + 4/81 aaBB + 2/81 aaBb + 2/81 Aabb + 2/81 aaBb = 16/81 \rightarrow (2)$  đúng

Tỷ lệ kiểu hình hoa trắng ở F<sub>3</sub> là :  $\frac{1}{81} \rightarrow (3)$  đúng

- Để F<sub>3</sub> thu được cây trắng, thì cây tím tự thụ phấn phải có kiểu gen AaBb

$$\frac{4}{9} (AaBb \times AaBb) \rightarrow \text{cây trắng aabb thu được là } \frac{4}{9} \cdot \frac{1}{16} = \frac{1}{36} \rightarrow (4) \text{ đúng}$$

$\rightarrow$  vậy có 3 dự đoán là đúng

Đáp án C.

**Câu 40:**

- (6), (7) bình thường mà sinh ra con (10) bị bệnh  $\rightarrow$  bệnh là do gen lặn quy định

- Bố (6) bình thường mà con gái (10) bị bệnh  $\rightarrow$  bệnh nằm trên NST thường qui định

Vậy bệnh là do gen lặn nằm trên NST thường qui định  $\rightarrow$  (1) sai

- (3), (10) bị bệnh nên có kiểu gen là : aa

- (10) có kiểu gen là aa  $\rightarrow$  (6), (7) phải cho giao tử a, mà (6), (7) bình thường nên kiểu gen của (6), (7) đều là : Aa.

- (6), (7) có kiểu gen là : Aa  $\rightarrow$  (9) có kiểu gen là :  $\frac{1}{3} AA : \frac{2}{3} Aa$

- (3) có kiểu gen là : aa  $\rightarrow$  (1), (2) phải cho giao tử a, mà (1), (2) bình thường nên kiểu gen của (1), (2) đều là : Aa.

- (1), (2) có kiểu gen là : Aa  $\rightarrow$  (4) có kiểu gen là :  $\frac{1}{3} AA : \frac{2}{3} Aa$

- Theo đề bài (5) mang gen gây bệnh, mà có kiểu hình bình thường  $\rightarrow$  (5) có kiểu gen là : Aa

Vậy có 7 người biết chính xác kiểu gen là : (1), (2), (3), (5), (6), (7), (10)  $\rightarrow$  (3) đúng

- (4) x (5)  $\rightarrow$  (8) được sơ đồ lai như sau:

$$(4) \frac{1}{3} AA : \frac{2}{3} Aa \times (5) Aa$$

$$\left(\frac{2}{3} A : \frac{1}{3} a\right) \times \left(\frac{1}{2} A, \frac{1}{2} a\right) \rightarrow \frac{1}{3} AA : \frac{1}{3} Aa : \frac{1}{6} Aa : \frac{1}{6} aa \Leftrightarrow \frac{1}{3} AA : \frac{1}{2} Aa : \frac{1}{6} aa$$

$$\rightarrow \text{kiểu gen của (8) là : } \frac{1}{3} AA : \frac{1}{2} Aa \Leftrightarrow \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}} AA : \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}} Aa = \frac{2}{5} AA : \frac{3}{5} Aa = 1$$

$$\rightarrow (8) \times (9) \Leftrightarrow \left(\frac{2}{5} AA : \frac{3}{5} Aa\right) \times \left(\frac{1}{3} AA : \frac{2}{3} Aa\right)$$

$$\rightarrow \text{Xác suất sinh được người con bị bệnh (aa) là : } \frac{3}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$$

$$\rightarrow \text{Xác suất sinh được người con bình thường là : } 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

$$\rightarrow \text{Xác suất sinh được người con gái bị bệnh của cặp vợ chồng III}_8, \text{ III}_9 \text{ là : } \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{20} \rightarrow$$

(4) đúng

$$\rightarrow \text{Xác suất con trai của cặp vợ chồng III}_8, \text{ III}_9 \text{ không mắc bệnh là : } \frac{9}{10} \times \frac{1}{2} = \frac{9}{20} \rightarrow (2) \text{ đúng}$$

Vậy có 3 dự đoán đúng

Đáp án C.

## GREGOR MENDEL

### - NGƯỜI ĐẶT NỀN MÓNG CHO DI TRUYỀN HỌC















Gregor Mendel (tên khai sinh là Johann Mendel) sinh ngày 22/07/1822 tại Silesie nay thuộc Brno (Cộng hòa Czech). Do điều kiện khó khăn của gia đình, sau khi học trung học, ông vào tu viện thành phố Brno để học và trở thành nhà giáo. Tu viện đã đặt tên Gregor thay cho Johann và cử ông đi học tại Đại học Viên (nước Áo) từ năm 1851 đến 1853 sau đó Mendel trở về dạy toán, vật lý và khoa học.



#### Từ những thí nghiệm tưởng như đơn giản

Cũng như các thầy dòng trong tu viện, Mendel vừa giảng dạy vừa nghiên cứu khoa học. Trong 7 năm (1856-1863) ông tiến hành các thí nghiệm lai trên đậu Hà Lan (*Pisum sativum*) trong một mảnh vườn nhỏ của tu viện. Với quá trình quan sát ở khoảng 37 ngàn cây đậu và 300 ngàn hạt đậu, Mendel đã chứng minh sự di truyền do các nhân tố di truyền.

Mendel đã quan sát và lựa chọn 7 cặp tính trạng chất lượng của đậu Hà Lan có sự tương phản rõ ràng, dễ quan sát cho các phép lai đơn tính. Trong các thí nghiệm ông đã sử dụng các vật liệu thuần chủng (biết rõ nguồn gốc và qua các đời tự thụ phấn); theo dõi riêng từng cặp tính trạng qua nhiều thế hệ; đánh giá khách quan các kết quả quan sát; sử dụng cách biểu thị kết quả đơn giản, dễ hiểu. Các khái niệm về tính trội-lặn cũng đã được ông đưa ra và trình bày trước Hội các nhà nghiên cứu khoa học tự nhiên vào năm 1865 tại Brno.

Seed		Flower	Pod		Stem	
Form	Cotyledons	Color	Form	Color	Place	Size
 Grey & Round	 Yellow	 White	 Full	 Yellow	 Axial pods, Flowers along	 Long (6-7ft)
 White & Wrinkled	 Green	 Violet	 Constricted	 Green	 Terminal pods, Flowers top	 Short (≤1ft)
1	2	3	4	5	6	7

### Đến những đóng góp lớn lao

Như vậy trong vô vàn hiện tượng phức tạp của sinh vật, Mendel đã tách ra được các tính trạng riêng rẽ và cho thấy chúng do các nhân tố bên trong chi phối (sau này các nhân tố đó được xác định là các gene). Có thể coi Mendel là người đặt nền móng cho những nghiên cứu quá trình phát triển tiến hóa của sinh giới ở mức độ vi mô (người có công hệ thống hóa ở mức độ vi mô là Darwin???)

Một điều thật tài tình trong các phát minh của Mendel là lúc đó chưa có khái niệm nhiễm sắc thể (NST), về liên kết gene nhưng có lẽ với tư duy, suy luận chính xác của một nhà toán học, nhà vật lý học ông đã lựa chọn được 7 cặp tính trạng (sau này các gene xác định các tính trạng đó được xác định chỉ nằm trên 4 cặp NST trong đó một số gene chỉ thuộc hai nhóm liên kết) nhưng chúng nằm cách xa đến nỗi các kết quả thu được hầu như không có biểu hiện về ảnh hưởng của liên kết gene.

**Phát minh của ông đã đặt nền móng cho di truyền học.**

### Những phát triển tiếp theo của di truyền học

Năm 1865, Gregor Mendel là người đầu tiên phát hiện các quy luật căn bản của tính di truyền.

Năm 1900, nhà di truyền học Hà Lan Hugo Marie de Vries xác nhận các quy luật Mendel ở 16 loài thực vật.

E.K. Correns (người Đức) và E.von Tschermak (người Áo) cũng phát hiện lại các quy luật Mendel ở đậu Hà Lan.

Cuối thế kỷ 19 giới khoa học chấp nhận các quy luật di truyền của ông một cách dễ dàng

Năm 1909, W. Bateson công bố danh mục khoảng 100 tính trạng ở thực vật và gần 100 tính trạng ở động vật di truyền theo quy luật Mendel.

Thuật ngữ Di truyền học (Genetics, 1906), gene, kiểu gene (genotype), kiểu hình (phenotype), đồng hợp tử (homozygous), dị hợp tử (heterozygous)... cùng các hiện tượng di truyền khác được nêu ra hoặc được phát hiện đã bổ sung cho các quy luật di truyền Mendel

Đầu thế kỷ XX, sự truyền thụ các tính trạng di truyền được phát triển thành 3 quy luật Mendel là

- (1) Quy luật đồng nhất của thế hệ con lai thứ nhất,
- (2) Quy luật phân ly tính trạng
- (3) Quy luật phân ly độc lập.

Sau này phát biểu thành hai quy luật :

- (1) Quy luật phân ly hay quy luật giao tử thuần khiết
- (2) Quy luật phân ly độc lập.

Với sự ra đời và phát triển của thuyết di truyền nhiễm sắc thể sau đó là di truyền học phân tử rồi kỹ thuật di truyền, công nghệ sinh học, con người đã và đang chứng kiến những thành tựu to lớn của sinh học nói chung và di truyền học nói riêng. Nhưng có lẽ bất kỳ một ai quan tâm đến sinh học hay đơn giản là qua những trang sách sinh học thời phổ thông đều nhớ đến Mendel, người đặt nền móng cho di truyền học.

Gregor Mendel mất năm 1884. Tượng đài của ông được dựng ở tu viện Brno.

Công lao của ông đối với sinh học được ví như công lao của Newton đối với vật lý học.



**ĐỀ SỐ 1**

Môn: Sinh học (40 câu trắc nghiệm)

(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

**Câu 1:** Trường hợp nào dưới đây không phản ánh mối quan hệ cộng sinh?

- A. Nấm và vi khuẩn lam sống cùng nhau tạo nên dạng sống mới, đó là địa y.
- B. Vi khuẩn lam sống trong nốt sần của rễ cây lạc.
- C. Cây dương xỉ sống bám trên thân cây gỗ lớn.
- D. Động vật nguyên sinh sống trong ruột mối.

**Câu 2:** Bệnh, hội chứng nào sau đây ở người chịu hậu quả của đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể?

- A. Hội chứng Claiphentơ.
- B. Hội chứng Đào.
- C. Bệnh ung thư máu.
- D. Hội chứng Tơcnơ.

**Câu 3:** Theo Mendel, với n cặp gen dị hợp phân li độc lập tự thụ phấn thì tỉ lệ phân li kiểu gen được xác định theo công thức nào?

- A.  $(1 + 3 + 1)^n$ .
- B.  $(1 + 4 + 1)^n$ .
- C.  $(1 + 2 + 1)^n$ .
- D.  $(1 + 5 + 1)^n$ .

**Câu 4:** Có bao nhiêu nhóm sinh vật nào dưới đây có những đại diện có lối sống kí sinh?

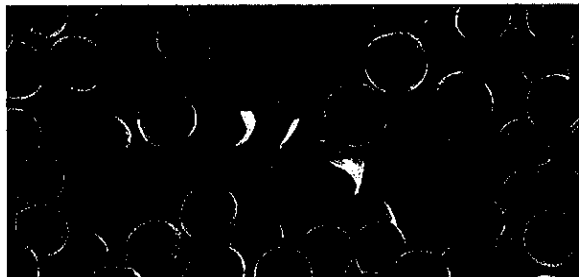
- 1. Vi khuẩn
  - 2. Thực vật
  - 3. Động vật
  - 4. Nấm
- A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.

**Câu 5:** Ở sinh vật nhân thực, quá trình nhân đôi ADN xảy ra ở giai đoạn nào của chu kì tế bào?

- A. Kì đầu.
- B. Kì giữa.
- C. Kì trung gian.
- D. Kì sau.

**Câu 6:** Hình ảnh dưới đây phản ánh mối quan hệ nào trong quần xã?

- A. Vật chủ - vật kí sinh.
- B. Con mồi - vật ăn thịt.
- C. Ức chế - cảm nhiễm.
- D. Hợp tác.

**Câu 7:** Những đột biến nào dưới đây không làm mất hoặc thêm vật liệu di truyền ở cơ thể mang đột biến đó?

- A. Chuyển đoạn và đảo đoạn.
- B. Mất đoạn và lặp đoạn.
- C. Đảo đoạn và mất đoạn.
- D. Lặp đoạn và chuyển đoạn.

**Câu 8:** Cơ thể có kiểu gen AaBbddEe qua giảm phân sẽ cho số loại giao tử là

- A. 7
- B. 8
- C. 9
- D. 12

**Câu 9:** Trong quá trình dịch mã, tARN mở đầu mang anticôdon là

- A. 5'XAU 3'.
- B. 3'XAU 5'.
- C. 3'XAT 5'.
- D. 5'XAT 3'.

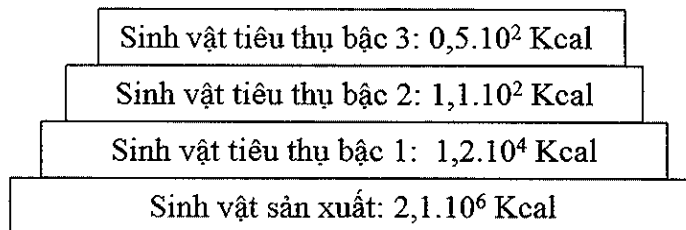
**Câu 10:** Tế bào lưỡng bội của ngô ( $2n = 20$ ) khi nguyên phân không hình thành thoi vô sắc sẽ tạo ra thể đột biến nào sau đây?

- A. Thể tam bội ( $3n = 30$ ).  
 B. Thể lục bội ( $6n = 60$ ).  
 C. Thể tứ bội ( $4n = 40$ ).  
 D. Thể ngũ bội ( $5n = 50$ ).

**Câu 11:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về hiện tượng liên kết gen và hoán vị gen?

- A. Hiện tượng liên kết gen làm gia tăng sự xuất hiện của biến dị tổ hợp.  
 B. Tần số hoán vị gen đạt giá trị tối thiểu là 50% và tối đa là 100%.  
 C. Hiện tượng liên kết gen phổ biến hơn hiện tượng hoán vị gen.  
 D. Hiện tượng hoán vị gen tạo ra nguồn nguyên liệu sơ cấp cho tiến hoá.

**Câu 12:** Cho sơ đồ hình tháp năng lượng dưới đây:



Dựa vào hình tháp năng lượng bên trên em hãy cho biết hiệu suất sinh thái giữa bậc dinh dưỡng cấp 2 và bậc dinh dưỡng cấp 1, hiệu suất sinh thái giữa bậc dinh dưỡng cấp 3 và bậc dinh dưỡng cấp 2 lần lượt là

- A. 0,57 % và 0,92%.  
 B. 0,92% và 45%.  
 C. 0,57% và 45%.  
 D. 25% và 50%.

**Câu 13:** Để hạn chế ô nhiễm môi trường, con người không nên làm hành động gì sau đây?

- A. Sử dụng các loại hoá chất độc hại vào sản xuất nông, lâm nghiệp.  
 B. Lắp đặt thêm các thiết bị lọc khí thải cho các nhà máy sản xuất công nghiệp.  
 C. Xây dựng thêm các công viên cây xanh và các nhà máy xử lí, tái chế rác thải.  
 D. Bảo tồn đa dạng sinh học, khai thác hợp lí tài nguyên thiên nhiên.

**Câu 14:** Hậu quả của việc gia tăng nồng độ khí  $CO_2$  trong khí quyển là

- A. làm cho bức xạ nhiệt trên Trái Đất dễ dàng thoát ra ngoài vũ trụ  
 B. tăng cường chu trình cacbon trong hệ sinh thái  
 C. kích thích quá trình quang hợp của sinh vật sản xuất  
 D. làm cho Trái Đất nóng lên, gây thêm nhiều thiên tai

**Câu 15:** Quy luật phân li độc lập góp phần giải thích hiện tượng

- A. biến dị tổ hợp vô cùng phong phú ở loài giao phối.  
 B. hoán vị gen.  
 C. liên kết gen hoàn toàn.  
 D. các gen phân li trong giảm phân và tổ hợp trong thụ tinh.

**Câu 16:** Tập hợp những quần thể nào sau đây là quần thể sinh vật?

- A. Những cây cỏ sống trên đồng cỏ Ba Vì.  
 B. Những con cá sống trong Hồ Tây.  
 C. Những con báo gấm sống trong Vườn Quốc Gia Cát Tiên.  
 D. Những con chim sống trong rừng Cúc Phương.

**Câu 17:** Các nhân tố vô sinh và hữu sinh trong một vùng nhất định tương tác với nhau hình thành nên

- A. một lưới thức ăn. B. một mức dinh dưỡng.  
 C. một quần xã sinh vật. D. một hệ sinh thái.

**Câu 18:** Ý nghĩa của mối quan hệ vật ăn thịt - con mồi đối với sự tiến hóa của các loài trong quần xã sinh vật là

- A. vật ăn thịt là động lực phát triển của con mồi vì vật ăn thịt là tác nhân chọn lọc của con mồi.  
 B. con mồi là điều kiện tồn tại của vật ăn thịt vì nó cung cấp chất dinh dưỡng cho vật ăn thịt.  
 C. mối quan hệ này đảm bảo cho sự tuần hoàn vật chất và dòng năng lượng trong hệ sinh thái.  
 D. các loài trong mối quan hệ này mặc dù đối kháng nhau nhưng lại có vai trò kiểm soát nhau, tạo động lực cho sự tiến hóa của nhau.

**Câu 19:** Những động vật sống trong vùng ôn đới, số lượng cá thể trong quần thể thường tăng nhanh vào mùa xuân hè chủ yếu phụ thuộc vào điều kiện nào sau đây?

- A. Cường độ chiếu sáng ngày một tăng.  
 B. Bố mẹ chăm sóc và bảo vệ con tốt hơn.  
 C. Cường độ hoạt động của động vật ăn thịt còn ít.  
 D. Nguồn thức ăn trở nên giàu có.

**Câu 20:** Cơ quan nào dưới đây là cơ quan tương tự với gai cây hoàng liên?

- A. Gai cây xương rồng. B. Lá cây nắp ấm.  
 C. Gai cây hoa hồng. D. Tua cuốn của đậu Hà Lan.

**Câu 21:** Một quần thể sinh vật ngẫu phối đang chịu tác động của chọn lọc tự nhiên, xét một gen có hai alen, alen A là trội hoàn toàn so với alen a. Cấu trúc di truyền ở các thế hệ như sau:

Thế hệ	Cấu trúc di truyền
P	$0,50AA + 0,30Aa + 0,20aa = 1$
F <sub>1</sub>	$0,45AA + 0,25Aa + 0,30aa = 1$
F <sub>2</sub>	$0,40AA + 0,20Aa + 0,40aa = 1$
F <sub>3</sub>	$0,30AA + 0,15Aa + 0,55aa = 1$
F <sub>4</sub>	$0,15AA + 0,10Aa + 0,75aa = 1$

Phát biểu nào sau đây là đúng về tác động của chọn lọc tự nhiên đối với quần thể này?

- A. Các cá thể mang kiểu hình trội đang bị chọn lọc tự nhiên loại bỏ dần.  
 B. Chọn lọc tự nhiên đang loại bỏ các kiểu gen đồng hợp và giữ lại những kiểu gen dị hợp.  
 C. Chọn lọc tự nhiên đang loại bỏ những kiểu gen dị hợp và đồng hợp lặn.  
 D. Các cá thể mang kiểu hình lặn đang bị chọn lọc tự nhiên loại bỏ dần.

**Câu 22:** Trong khí quyển nguyên thủy của Trái đất chưa có chất nào sau đây?

- A. CO B. H<sub>2</sub>O C. Ôxi D. NH<sub>3</sub>

**Câu 23:** Các loài sâu ăn lá thường có màu xanh lục lẫn với màu xanh của lá, nhờ đó mà khó bị chim ăn sâu phát hiện và tiêu diệt. Theo thuyết tiến hoá hiện đại, đặc điểm thích nghi này được hình thành do

- A. chọn lọc tự nhiên tích lũy các đột biến màu xanh lục xuất hiện ngẫu nhiên trong quần thể sâu.
- B. khi chuyển sang ăn lá, sâu tự biến đổi màu cơ thể để thích nghi với môi trường.
- C. chọn lọc tự nhiên tích lũy các biến dị cá thể màu xanh lục qua nhiều thế hệ.
- D. ảnh hưởng trực tiếp của thức ăn là lá cây có màu xanh làm biến đổi màu sắc cơ thể sâu.

**Câu 24:** Quá trình hình thành quần thể thích nghi diễn ra nhanh hay chậm phụ thuộc vào bao nhiêu yếu tố sau đây?

- (1) Quá trình phát sinh và tích lũy các gen đột biến ở mỗi loài.
- (2) Áp lực chọn lọc tự nhiên.
- (3) Hệ gen đơn bội hay lưỡng bội.
- (4) Nguồn dinh dưỡng nhiều hay ít.
- (5) Thời gian thế hệ ngắn hay dài.

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

**Câu 25:** Khi nói về đột biến gen, kết luận nào dưới đây là sai?

- A. Tất cả các loài sinh vật đều có thể xảy ra hiện tượng đột biến gen.
- B. Trong tự nhiên, các gen đều có thể bị đột biến nhưng với tần số rất thấp ( $10^{-6}$  –  $10^{-4}$ ).
- C. Đột biến gen là những biến đổi trong cấu trúc của gen, liên quan đến một cặp nuclêôtit trong gen.
- D. Đột biến gen phụ thuộc vào liều lượng, cường độ của loại tác nhân đột biến và cấu trúc của gen.

**Câu 26:** Enzim nào dưới đây không tham gia vào quá trình nhân đôi của ADN?

- A. Enzim ligaza
- B. Enzim restrictaza
- C. Enzim ARN pôlimeraza
- D. Enzim ADN pôlimeraza

**Câu 27:** Khi nói về nhiễm sắc thể ở sinh vật nhân thực, phát biểu nào dưới đây là đúng?

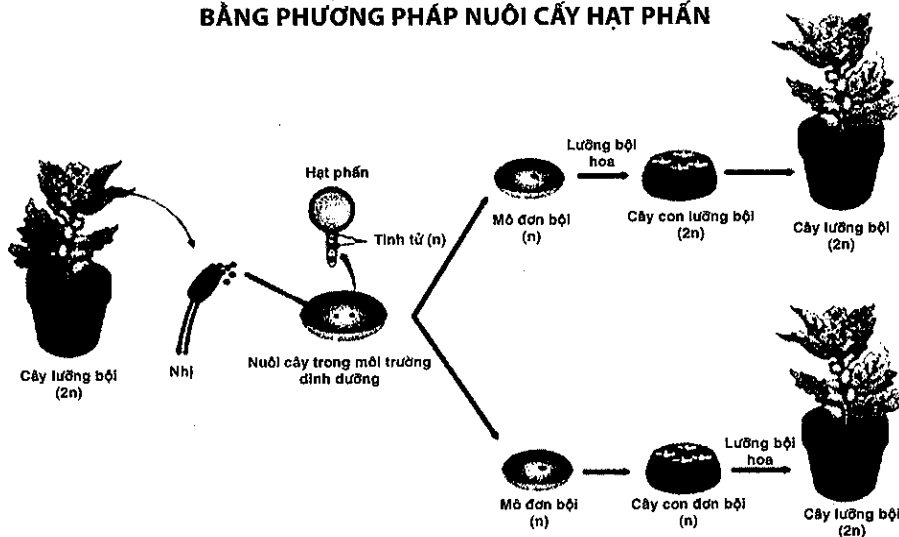
- A. Mỗi NST ở sinh vật nhân thực đều chứa tâm động, là vị trí liên kết của NST với thoi phân bào, giúp NST có thể di truyền về các cực của tế bào trong quá trình phân bào.
- B. Vùng đầu mút của NST có tác dụng bảo vệ các NST cũng như làm cho các NST không dính vào nhau.
- C. Thành phần chủ yếu của NST ở sinh vật nhân thực gồm ADN mạch kép, thẳng và prôtêin loại histon.
- D. Trong các mức cấu trúc siêu hiển vi của NST, sợi cơ bản và sợi nhiễm sắc có đường kính lần lượt là 30nm và 300nm.

**Câu 28:** Đột biến đa bội chẵn có thể phát sinh do nguyên nhân nào dưới đây?

- A. Trao đổi chéo không bình thường giữa các crômatit.
- B. Rối loạn trong phiên mã.
- C. Không hình thành thoi vô sắc trong quá trình phân bào.
- D. NST bị đứt do các tác nhân gây đột biến.

Câu 29: Hình ảnh dưới đây minh họa một trong những phương pháp tạo giống bằng

**QUY TRÌNH TẠO NHANH GIỐNG THUẦN CHỦNG  
BẰNG PHƯƠNG PHÁP NƯỚI CÂY HẠT PHẦN**



- A. công nghệ gen.      B. lai hữu tính.      C. công nghệ tế bào.      D. gây đột biến.

Câu 30: Quần thể sinh vật có thành phần kiểu gen nào sau đây đang ở trạng thái cân bằng di truyền?

- A. 0,3AA: 0,2Aa: 0,5aa                              B. 0,16AA: 0,48Aa: 0,36aa  
C. 0,12AA: 0,25Aa: 0,63aa                        D. 0,4AA: 0,3Aa: 0,3aa

Câu 31: Một quần thể có tần số tương đối  $\frac{A}{a} = \frac{0,8}{0,2}$  có tỉ lệ phân bố kiểu gen trong quần thể là

- A. 0,64 AA + 0,32 Aa + 0,04 aa.                              B. 0,04 AA + 0,32 Aa + 0,64 aa.  
C. 0,64 AA + 0,04 Aa + 0,32 aa.                              D. 0,04 AA + 0,64 Aa + 0,32 aa.

Câu 32: Nếu một gen quy định một tính trạng, tính trạng trội là trội hoàn toàn thì có bao nhiêu trường hợp dưới đây mà kiểu gen của bố mẹ cho ngay đời con phân ly theo tỷ lệ kiểu hình 1:1:1:1:1:1:1?

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1. aaBbDd x aaBbdd | 2. AabbDd x Aabbdd  |
| 3. AabbDd x aaBbdd | 4. AaBbDd x aabbdd. |
- A. 3, 4                              B. 1, 2                              C. 1, 4                              D. 2, 3

Câu 33: Trong một gia đình, bố và mẹ biểu hiện kiểu hình bình thường về cả hai tính trạng, đã sinh 1 con trai bị mù màu và teo cơ. Các con gái biểu hiện bình thường cả hai tính trạng. Biết rằng gen m gây mù màu, gen d gây teo cơ. Các gen trội tương phản qui định kiểu hình bình thường. Các gen này trên NST giới tính X. Kiểu gen của bố mẹ là

- A.  $X_M^D Y \times X_M^D X_m^d$ .      B.  $X_M^D Y \times X_M^D X_m^D$ .      C.  $X_M^d Y \times X_m^D X_m^d$ .      D.  $X_m^D Y \times X_m^D X_m^d$ .

Câu 34: Lai hai cá thể (P) đều dị hợp về 2 cặp gen, thu được  $F_1$ . Trong tổng số cá thể  $F_1$ , số cá thể có kiểu gen đồng hợp lặn về cả 2 cặp gen trên chiếm tỉ lệ 4%. Cho biết hai cặp gen này cùng nằm trên một cặp nhiễm sắc thể thường và không xảy ra đột biến. Dự đoán nào sau đây phù hợp với phép lai trên?

- A. Hoán vị gen đã xảy ra ở cả bố và mẹ với tần số 20%.
- B. Hoán vị gen đã xảy ra ở cả bố và mẹ với tần số 16%.
- C. Hoán vị gen chỉ xảy ra ở bố hoặc mẹ với tần số 10%.
- D. Hoán vị gen đã xảy ra ở cả bố và mẹ với tần số 30%.

**Câu 35:** Ở một loài động vật, dạng lông do một cặp alen nằm trên NST thường quy định, trong đó, alen A quy định lông xoắn trội hoàn toàn so với alen a quy định lông thẳng. Một quần thể có 400 cá thể lông thẳng và 600 cá thể lông xoắn tiến hành giao phối ngẫu nhiên, đời  $F_1$  có tỉ lệ cá thể lông thẳng bằng 90% tỉ lệ cá thể lông thẳng ở thế hệ xuất phát. Hãy tính tỉ lệ cá thể lông xoắn có kiểu gen thuần chủng ở thế hệ xuất phát.

- A. 30%
- B. 40%
- C. 10%
- D. 20%

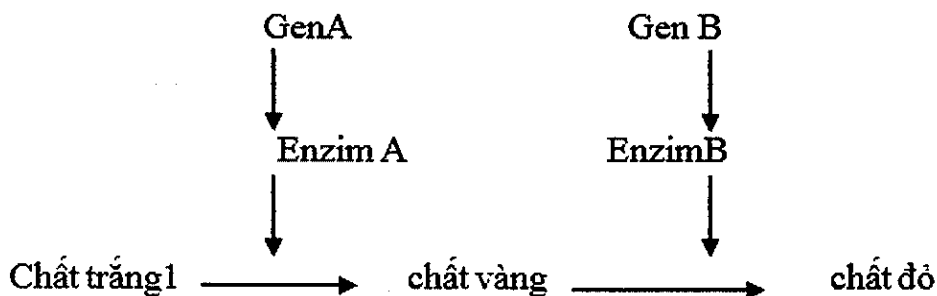
**Câu 36:** Ở người, gen qui định tật dính ngón tay 2 và 3 nằm trên nhiễm sắc thể Y, không có alen tương ứng trên nhiễm sắc thể X. Một người đàn ông bị tật dính ngón tay 2 và 3 lấy vợ bình thường, sinh con trai bị tật dính ngón tay 2 và 3. Người con trai này đã nhận gen gây tật dính ngón tay từ

- A. bố.
- B. mẹ.
- C. ông ngoại.
- D. bà nội.

**Câu 37:** Ở ruồi giấm, mỗi gen quy định một tính trạng, trội lặn hoàn toàn. Xét phép lai sau đây (P):  $\frac{Ab}{aB} \frac{DH}{dh} X^E X^e \times \frac{Ab}{aB} \frac{DH}{dh} X^E Y$ . Tỉ lệ kiểu hình đực mang tất cả các tính trạng trội ở đời con chiếm 8,25%. Tỉ lệ kiểu hình mang một trong năm tính trạng lặn ở đời con của phép lai trên là:

- A. 31,5%.
- B. 33,25%.
- C. 39,75%.
- D. 24,25%.

**Câu 38:** Ở một loài thực vật, để tạo thành màu đỏ của hoa có sự tác động của 2 gen A và B theo sơ đồ sau đây:



Gen a và b không tạo được enzym, 2 cặp gen này nằm trên 2 cặp nhiễm sắc thể tương đồng khác nhau. Biết rằng không có đột biến phát sinh, các gen trội lặn hoàn toàn. Khi cho cây có kiểu gen AaBb tự thụ phấn, trong các phát biểu dưới đây có bao nhiêu phát biểu đúng?

- (1) Tính trạng màu hoa di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ.
- (2) Tính trạng màu hoa di truyền theo qui luật tương tác cộng gộp.
- (3) Tỉ lệ phân li kiểu hình của  $F_1$  là 9 đỏ: 3 vàng: 4 trắng.

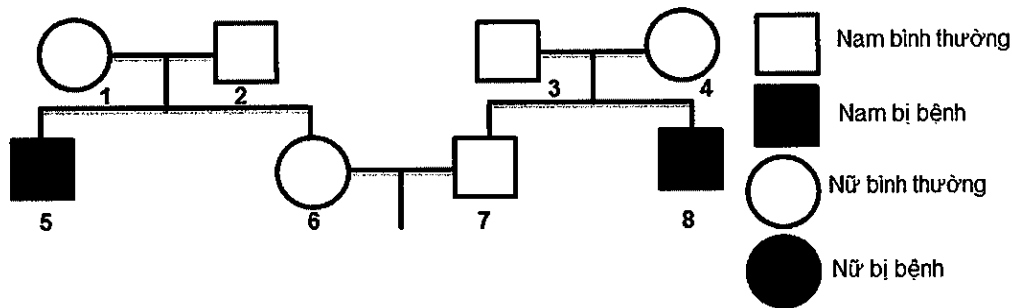
(4) Nếu cho hoa vàng ở  $F_1$  tự thụ phấn thì thu được hoa trắng mang 2 cặp gen lặn chiếm tỉ lệ là 25%.

- A. 1.                                  B. 2.                                  C. 3.                                  D. 4.

**Câu 39:** Một phụ nữ lớn tuổi nên đã xảy ra sự không phân tách ở cặp nhiễm sắc thể giới tính trong giảm phân I. Đồi con của họ có thể có bao nhiêu % sống sót bị đột biến ở thể một nhiễm ( $2n-1$ )?

- A. 33,3%.                              B. 66,6%.                              C. 25%.                              D. 75%.

**Câu 40:** Ở người, bệnh bạch tạng do một alen lặn nằm trên NST thường quy định, alen trội tương ứng quy định màu da bình thường. Cho sơ đồ phả hệ dưới đây:



Xác suất để cặp vợ chồng (6) và (7) sinh ra một người con bình thường, một người con bị bạch tạng là bao nhiêu?

- A.  $\frac{1}{9}$                                   B.  $\frac{1}{12}$                                   C.  $\frac{1}{5}$                                   D.  $\frac{1}{6}$

### ĐÁP ÁN ĐỀ 1

**Câu 1:**

Cộng sinh là kiểu quan hệ mà hai loài chung sống thường xuyên với nhau, mang lại lợi ích cho nhau.

- A, B, D là những mối quan hệ cộng sinh vì giữa các loài có mối quan hệ mật thiết với nhau và đôi bên đều có lợi.

- C không phải là mối quan hệ cộng sinh lại phản ánh mối quan hệ hội sinh (một bên có lợi (đương xỉ) còn một bên không có hại gì (cây thân gỗ)).

Đáp án C.

**Câu 2:**

- Bệnh ung thư máu là do mất đoạn NST số 21 hoặc 22 (đây là dạng đột biến cấu trúc NST) → chọn C

- Hội chứng Claiphentơ, hội chứng Đào, hội chứng tơcnơ là dạng đột biến số lượng NST → Loại A, B, D

Đáp án C.

**Câu 3:**

Giả sử 1 cặp gen dị hợp Aa tự thụ phấn → tỉ lệ phân li kiểu gen: 1AA: 2Aa: 1aa → n cặp gen dị hợp thì tỉ lệ phân li kiểu gen theo công thức:  $(1 + 2 + 1)^n$

Đáp án C.

**Câu 4:**

Vi khuẩn, thực vật, động vật và nấm đều có những đại diện sống kí sinh ( Ví dụ: vi khuẩn gây viêm loét dạ dày ở người; cây tầm gửi sống trên cây thân gỗ; bọ chét sống trên chuột, vi nấm gây bệnh hắc bào ở người,...vv).

Đáp án D.

**Câu 5:**

Ở sinh vật nhân thực, quá trình nhân đôi ADN xảy ra ở pha S thuộc kỳ trung gian của chu kỳ tế bào.

Đáp án C.

**Câu 6:**

Đây là hình ảnh cá hề bơi trong hải quỳ. Cá hề có thể tung tăng qua lại giữa những chiếc tua đầy chất độc của hải quỳ mà không hề hấn gì. Hải quỳ ăn phần thức ăn còn lại của cá, và để đáp ơn, chúng lại bảo vệ loài cá này khỏi bị ăn thịt bởi loài khác.

Đáp án D.

**Câu 7:**

- Mất đoạn làm mất vật liệu di truyền → loại B, C
- Lặp đoạn làm tăng vật liệu di truyền → loại D

Đáp án A.

**Câu 8:**

Số loại giao tử =  $2^n$  (n: là số cặp gen dị hợp)

→ AaBbddEe có số loại giao tử là  $2^3 = 8$

Đáp án B.

**Câu 9:**

Bộ ba mở đầu trên mARN là 5'AUG3' → bổ sung với bộ ba đối mã (mang anticôdon) 3'UAX5' trên tARN.

→ Ta cứ đọc các đáp án từ đầu 3' đến đầu 5' thì đáp án A đúng

Đáp án A.

**Câu 10:**

Khi thoi vô sắc không hình thành sẽ làm cho NST nhân đôi 2n thành 4n nhưng không phân li

→ vậy thể đột biến tạo ra là  $4n = 40$

Đáp án C.



**Câu 11:**

- A sai, vì hiện tượng liên kết gen làm giảm biến dị tổ hợp.
- B sai, vì tần số hoán vị gen luôn  $\leq 50\%$
- C đúng, vì các gen thường có xu hướng liên kết với nhau.
- D sai, vì đột biến gen mới tạo ra nguyên liệu sơ cấp cho tiến hoá.

Đáp án C.

**Câu 12:**

Theo bài ra ta có

Sinh vật sản xuất (có bậc dinh dưỡng cấp 1); Sinh vật tiêu thụ bậc 1 (có bậc dinh dưỡng cấp 2);

Sinh vật tiêu thụ bậc 2 (có bậc dinh dưỡng cấp 3); Sinh vật tiêu thụ bậc 3 (có bậc dinh dưỡng cấp 4).

Hiệu suất sinh thái tính bằng công thức

$$H = \frac{C_{i+1}}{C_i} \times 100$$

Trong đó: H: là hiệu suất sinh thái (tính bằng %);

$C_i$ : bậc dinh dưỡng thứ i

$C_{i+1}$ : bậc dinh dưỡng thứ i+1, sau bậc  $C_i$

- Hiệu suất sinh thái của bậc dinh dưỡng cấp 2 so với bậc dinh dưỡng cấp 1 là

$$H = \frac{C_2}{C_1} \times 100 = \frac{1,2 \times 10^4}{2,1 \times 10^6} \times 100 = 0,57\%$$

- Hiệu suất sinh thái của bậc dinh dưỡng cấp 4 so với bậc dinh dưỡng cấp 3 là

$$H = \frac{C_3}{C_2} \times 100 = \frac{1,1 \times 10^2}{1,2 \times 10^4} \times 100 = 0,92\%$$

Đáp án A.

**Câu 13:**

- A là hành động không nên của con người vì các loại hoá chất độc hại gây ô nhiễm môi trường nặng nề.

- B, C, D là những hành động bảo vệ môi trường

Đáp án A.

**Câu 14:**

Hậu quả của việc gia tăng nồng độ khí  $CO_2$  trong khí quyển là: làm cho Trái đất nóng lên, gây thêm nhiều thiên tai (gia tăng hiệu ứng nhà kính)

Đáp án D.

**Câu 15:**

Quy luật phân li độc lập góp phần giải thích hiện tượng biến dị tổ hợp vô cùng phong phú ở loài giao phối.

Đáp án A.

**Câu 16:**

Nhóm sinh vật được coi là quần thể nếu thoả mãn

- Nhóm cá thể cùng loài.
- Sống trong khoảng không gian xác định, vào thời điểm nhất định.
- Có khả năng giao phối với nhau để sinh ra con cái.
- A sai vì, có những cây cỏ này có thể gồm nhiều loài cỏ.
- B sai vì những con cá này có thể gồm nhiều loài cá.
- C đúng đây là quần thể.
- D sai vì có thể gồm nhiều loài chim khác nhau.

Đáp án C.

**Câu 17:**

- A: loại vì lưới thức ăn là tập hợp các chuỗi thức ăn.
- B: loại vì các đơn vị cấu trúc nên chuỗi thức ăn chính là các bậc dinh dưỡng, mỗi bậc là một mức dinh dưỡng.
- C: loại vì quần xã là tập hợp các quần thể sinh vật khác loài sống trong khoảng không gian xác định.
- D: đúng vì các nhân tố vô sinh và hữu sinh trong một vùng nhất định tương tác với nhau hình thành nên một hệ sinh thái.

Đáp án D.

**Câu 18:**

Bài này người ta chỉ hỏi ý nghĩa với tiến hoá. Các loài trong mối quan hệ này mặc dù đối kháng nhau nhưng lại có vai trò kiểm soát nhau, tạo động lực cho sự tiến hóa của nhau.

Đáp án D.

**Câu 19:**

Mùa xuân hè khí hậu ấm áp nguồn thức ăn trở nên giàu có nên số lượng cá thể trong quần thể thường tăng nhanh.

Đáp án D.

**Câu 20:**

- Cơ quan tương tự là những cơ quan có nguồn gốc khác nhau nhưng đảm nhiệm những chức năng giống nhau nên có hình thái tương tự.
- Gai cây hoàng liên, gai cây xương rồng, tua cuốn của đậu Hà Lan đều là những biến dạng của lá còn gai cây hoa hồng lại được tạo thành do sự phát triển của biểu bì thân → gai cây hoàng liên và gai cây hoa hồng khác nhau về nguồn gốc nhưng có hình thái tương tự nhau → đây là các cơ quan tương tự.

Đáp án C.

**Câu 21:**

Nhìn vào cấu trúc di truyền qua các thế hệ nhận thấy, kiểu gen đồng hợp trội và dị hợp đang giảm dần qua các thế hệ, đồng thời kiểu gen đồng hợp lặn tăng lên qua các thế hệ.

→ Các cá thể mang kiểu hình trội đang bị chọn lọc tự nhiên loại bỏ dần.

Đáp án A.

**Câu 22:**

- Trong giai đoạn tiến hóa hóa học: Trong khí quyển nguyên thủy của trái đất có chứa các khí: hơi H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, rất ít nitơ, CO. Và khí oxi chưa có trong khí quyển nguyên thủy.

Đáp án C.

**Câu 23:**

- B sai vì nếu sâu tự biến đổi màu để thích nghi với môi trường là quan điểm của Lamac.

- C sai vì CLTN tích lũy kiểu gen quy định kiểu hình màu xanh lục → làm tăng tần số của alen xanh lục qua các thế hệ.

- D sai vì biến dị xanh lục phát sinh ngẫu nhiên trong quần thể, không phụ thuộc vào màu sắc của thức ăn.

Đáp án A.

**Câu 24:**

- (1) đúng, quá trình phát sinh và tích lũy các gen đột biến ở mỗi loài: nếu là gen trội thì quá trình hình thành đặc điểm thích nghi sẽ nhanh hơn gen lặn.

- (2) đúng, CLTN có áp lực mạnh khi tích lũy hoặc đào thải gen trội.

- (3) đúng, hệ gen đơn bội hình thành quần thể thích nghi nhanh hơn.

- (4) sai vì nguồn dinh dưỡng nhiều hay ít không dẫn đến quần thể thích nghi diễn ra nhanh hay chậm.

- (5) đúng, thời gian thế hệ càng ngắn thì thời gian hình thành quần thể thích nghi càng nhanh.

Vậy có 4 ý trên là đúng

Đáp án D.

**Câu 25:**

- A là kết luận đúng, đột biến gen có thể xảy ra ở tất cả các loài sinh vật.

- B là kết luận đúng, các gen đều có thể bị đột biến nhưng với tần số rất thấp ( $10^{-6} - 10^{-4}$ ).

- C là kết luận sai, vì đột biến gen là những biến đổi trong cấu trúc của gen, liên quan đến một hoặc một số cặp nuclêôtit trong gen.

- D là kết luận đúng, đột biến gen phụ thuộc vào liều lượng, cường độ của loại tác nhân đột biến và cấu trúc của gen.

Đáp án C.

**Câu 26:**

- Enzim tham gia vào quá trình nhân đôi của ADN (4 loại enzim)

+ Các enzim tháo xoắn

+ Enzim ARN pôlimeraza

+ Enzim ADN pôlimeraza

+ Enzim nối ligaza

→ A, C, D có trong quá trình nhân đôi của ADN.

Và enzim restrictaza không có trong quá trình nhân đôi của ADN.

Đáp án B.

**Câu 27:**

- A, B, C đúng đối với NST ở sinh vật nhân thực

- D sai vì sợi cơ bản có đường kính là 11nm, và sợi nhiễm sắc có đường kính là 30nm.

Đáp án D.

**Câu 28:**

- A, D sai vì là nguyên nhân dẫn đến đột biến cấu trúc NST.

- B sai vì đây là nguyên nhân dẫn đến đột biến gen.

- C đúng, không hình thành thoi vô sắc làm NST nhân đôi mà không phân li → hình thành đa bội chẵn.

Đáp án C.

**Câu 29:**

Hình ảnh minh họa quy trình tạo giống mới bằng phương pháp nuôi cấy hạt phấn – đây là một trong những ứng dụng của công nghệ tế bào.

Đáp án C.

**Câu 30:**

Áp dụng công thức:  $p^2 \times q^2 = \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 \rightarrow$  Quần thể đạt cân bằng di truyền

- Xét A ta có:  $p^2 \times q^2 = \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 \Leftrightarrow 0,3 \cdot 0,2 \neq \left(\frac{0,2}{2}\right)^2 \rightarrow$  quần thể chưa cân bằng

- Xét B ta có:  $p^2 \times q^2 = \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 \Leftrightarrow 0,16 \cdot 0,36 = \left(\frac{0,48}{2}\right)^2 \rightarrow$  quần thể cân bằng

- Xét tương tự với C, D đều chưa cân bằng

Đáp án B.

**Câu 31:**

$\frac{A}{a} = \frac{0,8}{0,2} \rightarrow A = 0,8 ; a = 0,2 \rightarrow$  cấu trúc di truyền quần thể:  $0,64 AA + 0,32 Aa + 0,04 aa$ .

Đáp án A.

**Câu 32:**

Tỉ lệ kiểu hình 1:1:1:1:1:1:1 = (1:1) (1:1) (1:1) → (Aa x aa) (Bb x bb) (Dd x dd) → đây là tỉ lệ phân li kiểu hình của các phép lai phân tích

1. aaBbDd x aaBbdd → loại

2. AabbDd x Aabbdd → loại

3. AabbDd x aaBbdd → nhận

4. AaBbDd x aabbdd → nhận

→ tổ hợp đúng là: 3, 4

Đáp án A.

**Câu 33:**

- Con trai bị cả 2 bệnh nhận giao tử Y từ bố, giao tử  $X_m^d$  từ mẹ

- Con gái bình thường nhận 1X từ bố và nhận 1X từ mẹ. Trong đó bố bình thường nên giao tử X từ bố là  $X_M^D$

- Vì mẹ bình thường nên phải có giao tử  $X_M^D$

- Vậy kiểu gen của bố là  $X_M^D Y$ . Kiểu gen của mẹ là  $X_M^D X_m^d$

Đáp án A.

**Câu 34:**

Theo bài thì kiểu gen đồng hợp tử lặn về cả 2 cặp gen  $\frac{ab}{ab} = 4\%$

Có các trường hợp xảy ra như sau

$4\% \frac{ab}{ab} = 20\% \underline{ab} \times 20\% \underline{ab} \rightarrow$  Hoán vị gen xảy ra ở cả 2 giới với tần số bằng nhau ( $f = 40\%$ )

$4\% \frac{ab}{ab} = 8\% \underline{ab} \times 50\% \underline{ab} \rightarrow$  Hoán vị gen xảy ra ở một giới với tần số  $f = 8.2 = 16\% \rightarrow$  B sai.

$4\% \frac{ab}{ab} = 40\% \underline{ab} \times 10\% \underline{ab} \rightarrow$  Hoán vị gen đã xảy ra ở cả bố và mẹ với tần số 20%.

Đáp án A.

**Câu 35:**

A: xoắn >> a: thẳng

Gọi p và q lần lượt là tần số alen A và a của quần thể; gọi x là số cá thể mang kiểu gen dị hợp của quần thể ở thế hệ xuất phát, theo bài ra, ta có:

$$P: (600-x)AA: xAa: 400aa = 1 \Leftrightarrow \frac{600-x}{600+400} AA: \frac{x}{600+400} Aa: \frac{400}{600+400} aa = 1$$

Khi quần thể tiến hành giao phối ngẫu nhiên, quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền và có thành phần kiểu gen là:  $p^2 AA + 2pq Aa + q^2 aa = 1$ , mặt khác, đời  $F_1$  có tỉ lệ cá thể lông thẳng

(aa) bằng 90% tỉ lệ cá thể lông thẳng ở thế hệ xuất phát  $\rightarrow 0,9 \cdot \frac{400}{600+400} = q^2 \rightarrow q = 0,6$

$\rightarrow p = 1 - 0,6 = 0,4 \rightarrow x = 400 \rightarrow$  tỉ lệ cá thể lông xoắn có kiểu gen thuần chủng ở thế hệ xuất

phát là:  $AA = A- - Aa = \frac{600 - 400}{1000} = 0,2 = 20\%$ .

Đáp án D.

**Câu 36:**

Tật dính ngón tay 2 và 3 dạng đột biến gen nằm trên NST giới tính Y, chỉ gặp ở nam.

Vậy người con trai đã nhận gen gây tật dính ngón tay từ bố.

Đáp án A.

**Câu 37:**

$$(P): \frac{Ab}{aB} \frac{DH}{dh} X^E X^e \times \frac{Ab}{aB} \frac{DH}{dh} X^E Y$$

Xét riêng từng cặp NST ta có:

$$- P: X^E X^e \times X^E Y$$

$$F1: 1/4 X^E X^E: 1/4 X^E Y: 1/4 X^E X^e: 1/4 X^e Y$$

- Tỷ lệ kiểu hình đực mang tất cả các tính trạng trội ở đời con chiếm 8,25%

$$\text{Hay } (A-, B-, D-, H-) X^E Y = 8,25\% \rightarrow (A-, B-, D-, H-) = 8,25\% : 25\% = 33\%$$

$$- P: \text{ cái } \frac{Ab}{aB} \times \text{ đực } \frac{Ab}{aB}$$

Vì ruồi đực chỉ xảy ra liên kết gen nên đực  $\frac{Ab}{aB}$  cho 2 loại giao tử là:  $\underline{Ab} = \underline{aB} = 50\%$

$$\rightarrow P: \text{ cái } \frac{Ab}{aB} \times \text{ đực } \frac{Ab}{aB} \text{ không tạo được đời con có kiểu gen là } \frac{ab}{ab}$$

$$\rightarrow (aa, bb) = 0\% \rightarrow (A-B-) = 50\% \rightarrow (aaB-) = (A-bb) = 25\%$$

$$- \text{ Có } (A-, B-, D-, H-) = 33\% \rightarrow (D-, H-) = 33\% : 50\% = 66\%$$

$$\rightarrow (dd, hh) = 66\% - 50\% = 16\%$$

$$\rightarrow (D-, hh) = (dd, H-) = 25\% - 16\% = 9\%$$

- Tỷ lệ kiểu hình mang một trong năm tính trạng lặn ở đời con của phép lai trên là:

$$\begin{aligned} & (aa, B-, D-, H-, E-) + (A-, bb, D-, H-, E-) + (A-, B-, dd, H-, E-) + (A-, B-, D-, hh, E-) + (A-, B-, D-, H-, ee) \\ & = (0,25.0,66.0,75) + (0,25.0,66.0,75) + (0,5.0,09.0,75) + (0,5.0,09.0,75) + (0,5.0,66.0,25) \\ & = 0,3975 = 39,75\% \end{aligned}$$

Đáp án C.

**Câu 38:**

Phân tích sơ đồ như sau:

+ Chất trắng khi mà có gen A (tạo enzym A) thì tạo thành chất vàng, tức là chất vàng phải chứa alen A

+ Chất vàng khi mà có gen B (tạo enzym B) thì tạo chất đỏ, tức là chất đỏ phải chứa đồng thời alen A và B.

+ a, b không tạo được enzym nên kiểu gen mà chứa a, b cho màu trắng.

→ Tính trạng màu hoa di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ → (1) đúng; (2) sai

Quy ước: A-B-: đỏ ; A-bb: vàng ; aaB-: trắng ; aabb: trắng

$$P: AaBb \times AaBb \rightarrow F_1: 9A-B-: \text{đỏ} ; 3A-bb: \text{vàng} ; 3aaB-: \text{trắng} ; 1aabb: \text{trắng}$$

$$\rightarrow F_1: 9 \text{đỏ}: 3 \text{vàng}: 4 \text{trắng} \rightarrow (3) \text{đúng}$$

- Hoa vàng  $F_1$ : (1/3AAbb: 2/3Aabb)

Cho cây hoa vàng  $F_1$  tự thụ, để thu được hoa trắng đồng hợp lặn thì kiểu gen hoa vàng là (2/3Aabb) → tỉ lệ hoa trắng đồng hợp lặn (aabb) thu được ở  $F_2$ :  $2/3.1/2.1/2 = 1/6 \rightarrow (4) \text{ sai}$

Vậy có 2 kết luận đúng

Đáp án B.

**Câu 39:**

Người phụ nữ lớn tuổi nên đã xảy ra sự không phân tách ở cặp nhiễm sắc thể giới tính trong giảm phân I  $\rightarrow$  nên giao tử người phụ nữ đó tạo ra là: XX, O

Người đàn ông giảm phân bình thường nên cho giao tử là: X, Y

Sơ đồ lai của cặp vợ chồng trên là:

P: XX, O  $\times$  X, Y  $\rightarrow$  F<sub>1</sub>: XXX(2n + 1), XXY(2n + 1), XO (2n - 1), OY (chết yếu)

Vậy đời con của họ có thể có % sống sót bị đột biến ở thể một nhiễm (2n-1) là  $1/3 = 33,3\%$

Đáp án A.

**Câu 40:**

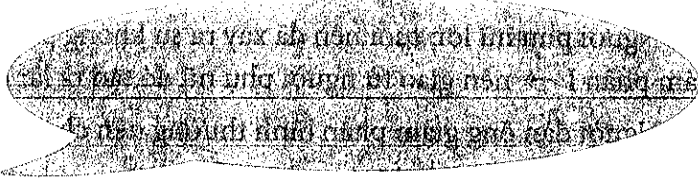
Quy ước alen A quy định màu da bình thường trội hoàn toàn so với alen a quy định bệnh bạch tạng

- (5) bị bệnh nên kiểu gen của (5) là aa  $\rightarrow$  Kiểu gen của (1) và (2) đều dị hợp Aa  $\rightarrow$  Kiểu gen của (6) là  $\frac{1}{3}AA : \frac{2}{3}Aa$

- (8) bị bệnh nên (8) có kiểu gen aa  $\rightarrow$  (3) và (4) đều có kiểu gen dị hợp Aa Aa  $\rightarrow$  Kiểu gen của (7) là  $\frac{1}{3}AA : \frac{2}{3}Aa$

$\rightarrow$  xác suất để cặp vợ chồng (6) và (7) sinh ra một người con bình thường (A-), một người con bị bạch tạng (aa) là:  $\frac{2}{3}(Aa) \cdot \frac{2}{3}(Aa) \cdot \frac{3}{4}(A-) \cdot \frac{1}{4}(aa) \cdot 2 = \frac{1}{6}$ .

Đáp án D.



**Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công**

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗ hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

*Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.*

Ngày .....

Thi lần .....

Số điểm đạt được ..... / 10

STT	Những câu sai	Thuộc chủ đề nào

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.

*Dù bạn là ai hoặc bạn bao nhiêu tuổi, nếu muốn thành đạt, thì động lực cho sự thành đạt đó nhất thiết phải xuất phát từ chính bên trong con người bạn.* Paul J. Meyer





D. Đảm bảo sự di truyền ổn định của nhóm gen quý, nhờ đó người ta chọn lọc được đồng thời một nhóm tính trạng có giá trị.

**Câu 10:** Cho các hệ sinh thái, những hệ sinh thái nào là hệ sinh thái nhân tạo?

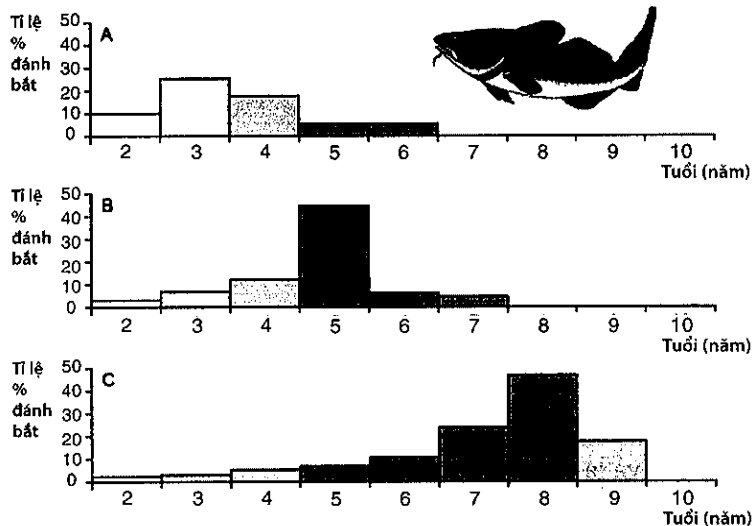
- (1) Đồng rêu vùng hàn đới và hoang mạc.
- (2) Một cánh rừng ngập mặn.
- (3) Một bể cá cảnh.
- (4) Rừng trên núi đá vôi phong thổ - Ninh Bình.
- (5) Rừng cao su và rừng cà phê ở Tây Nguyên.
- (6) Đồng ruộng.
- (7) Thành phố.

A. (1), (3), (6), (7).      B. (2), (5), (6), (7).      C. (3), (5), (6), (7).      D. (4), (5), (6), (7).

**Câu 11:** Cho một quần xã gồm các sinh vật sau: thực vật, thỏ, dê, chim ăn sâu, sâu hại thực vật, hổ, sinh vật phân giải. Chuỗi thức ăn nào sau không thể xảy ra

- A. thực vật → chim ăn sâu → sâu hại thực vật → sinh vật phân giải.
- B. thực vật → thỏ → hổ → sinh vật phân giải.
- C. thực vật → sâu hại thực vật → chim ăn sâu.
- D. thực vật → dê → hổ → sinh vật phân giải.

**Câu 12:** Quan sát hình 37.2 dưới đây em hãy cho biết, phát biểu nào sai khi nói về cấu trúc tuổi của quần thể cá?



- A. Biểu đồ (A) thể hiện quần thể bị đánh bắt quá mức.
- B. Biểu đồ (B) thể hiện quần thể bị đánh bắt ở mức độ vừa phải.
- C. Biểu đồ (C) thể hiện quần thể bị đánh bắt ít.
- D. Quần thể ở biểu đồ (C) đang có tốc độ tăng trưởng kích thước quần thể nhanh nhất.

**Câu 13:** Khi nói về giới hạn sinh thái, kết luận nào sau đây là sai?



sau đây, dựa vào bảng dưới đây em hãy cho biết. Quần thể đang chịu tác động của những nhân tố tiến hóa nào?

Tần số alen	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>
A	0,8	0,8	0,5	0,4	0,3
a	0,2	0,2	0,5	0,6	0,7

- A. Các yếu tố ngẫu nhiên và đột biến.
- B. Giao phối không ngẫu nhiên và chọn lọc tự nhiên.
- C. Chọn lọc tự nhiên và các yếu tố ngẫu nhiên.
- D. Giao phối ngẫu nhiên và đột biến.

**Câu 20:** Đối với quá trình tiến hoá, yếu tố ngẫu nhiên

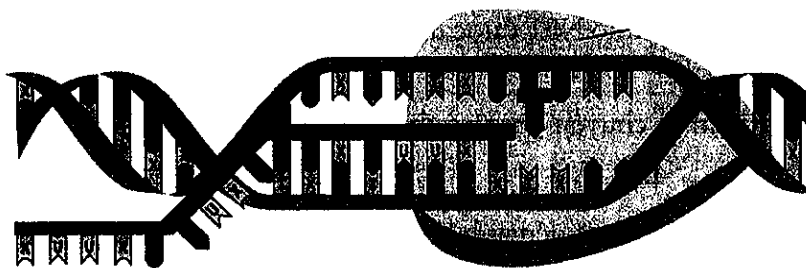
- A. làm biến đổi mạnh tần số alen của những quần thể có kích thước nhỏ.
- B. làm tăng sự đa dạng di truyền của quần thể sinh vật.
- C. làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể theo một hướng xác định.
- D. chỉ đào thải các alen có hại và giữ lại các alen có lợi cho quần thể.

**Câu 21:** Cho các nhân tố sau đây, có bao nhiêu nhân tố có thể vừa làm thay đổi tần số alen vừa làm thay đổi thành phần kiểu gen của quần thể?

- (1) Chọn lọc tự nhiên.
- (2) Giao phối ngẫu nhiên.
- (3) Giao phối không ngẫu nhiên.
- (4) Các yếu tố ngẫu nhiên.
- (5) Đột biến.
- (6) Di - nhập gen.

- A. 2.
- B. 3.
- C. 4.
- D. 5.

**Câu 22:** Hình vẽ dưới đây nói về một quá trình trong cơ chế di truyền và biến dị ở cấp độ phân tử. Đây là quá trình



- A. phiên mã.
- D. dịch mã.
- D. tái bản ADN.
- D. điều hoà hoạt động của gen.

**Câu 23:** Khi nói về quá trình phiên mã và dịch mã, nhận định nào dưới đây là đúng?

- A. Quá trình dịch mã của sinh vật nhân sơ không có sự tham gia của ribôxôm.
- B. Ở sinh vật nhân thực, quá trình dịch mã diễn ra ở trong nhân tế bào.
- C. Ở sinh vật nhân thực, quá trình nhân đôi ADN xảy ra ở cả trong nhân và ngoài tế bào chất.
- D. Ở gen phân mảnh, quá trình phiên mã chỉ diễn ra ở những đoạn mang mã hoá (êxôn).

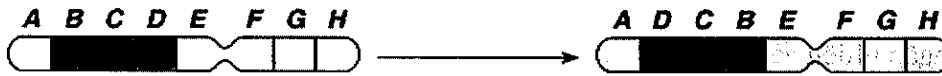
**Câu 24:** Trên mạch 1 của gen, tổng số nuclêôtit loại A và G bằng 50% tổng số nuclêôtit của mạch. Trên mạch 2 của gen này, tổng số nuclêôtit loại A và X bằng 60% và tổng số nuclêôtit loại X và G bằng 70% tổng số nuclêôtit của mạch. Ở mạch hai, tỉ lệ số nuclêôtit loại X so với tổng số nuclêôtit của mạch là

- A. 40%.                      B. 30%.                      C. 20%.                      D. 10%.

**Câu 25:** Một phân tử ARN có 3 loại nuclêôtit U, G, X có thể có bao nhiêu bộ ba chứa 1 nuclêôtit U?

- A. 9.                              B. 4.                              C. 27.                              D. 12.

**Câu 26:** Hình ảnh dưới đây nói về một dạng đột biến cấu trúc NST:



Đây là dạng đột biến nào?

- A. Mất đoạn.                      B. Đảo đoạn.                      C. Lặp đoạn.                      D. Chuyển đoạn.

**Câu 27:** Nhiễm sắc thể ở sinh vật nhân thực không có chức năng nào sau đây?

- A. Phân chia đều vật chất di truyền cho các tế bào con trong pha phân bào.  
 B. Tham gia quá trình điều hoà hoạt động gen thông qua các mức cuộn xoắn của nhiễm sắc thể.  
 C. Quyết định mức độ tiến hoá của loài bằng số lượng nhiễm sắc thể trong bộ NST 2n.  
 D. Lưu giữ, bảo quản và truyền đạt thông tin di truyền.

**Câu 28:** Có bao nhiêu nhận xét dưới đây là đúng khi nói về đột biến cấu trúc NST?

(1) Đột biến đảo đoạn NST chỉ làm thay đổi vị trí của gen trên NST mà không làm thay đổi số lượng gen.

(2) Đột biến chuyển đoạn giữa các nhiễm sắc thể không tương đồng sẽ làm thay đổi nhóm gen liên kết.

(3) Đột biến lặp đoạn NST có thể làm xuất hiện các cặp gen alen trên cùng một NST.

(4) Đột biến chuyển đoạn nhỏ NST được ứng dụng để loại bỏ những gen không mong muốn ra khỏi giống cây trồng.

(5) Đột biến mất đoạn và chuyển đoạn có thể làm giảm khả năng sinh sản.

- A. 1.                              B. 2.                              C. 3.                              D. 4.

**Câu 29:** Theo lý thuyết, nếu không xét đến ảnh hưởng của các nhân tố tiến hoá, quần thể mang cấu trúc di truyền nào dưới đây sẽ không bị thay đổi thành phần kiểu gen qua các thế hệ giao phối?

- A. 100%aa                              B. 100%Aa  
 C. 50%AA: 50%aa                              D. 25%AA: 50%Aa: 25%aa

**Câu 30:** Thành tựu nào sau đây là ứng dụng của tạo giống bằng công nghệ tế bào?

- A. Tạo ra giống lúa “gạo vàng” có khả năng tổng hợp  $\beta$  – carôten (tiền chất tạo vitamin A) trong hạt.  
 B. Tạo ra giống cây trồng lưỡng bội có kiểu gen đồng hợp tử về tất cả các gen.  
 C. Tạo ra giống cừu sản sinh prôtêin huyết thanh của người trong sữa.  
 D. Tạo ra giống cà chua có gen làm chín quả bị bất hoạt.



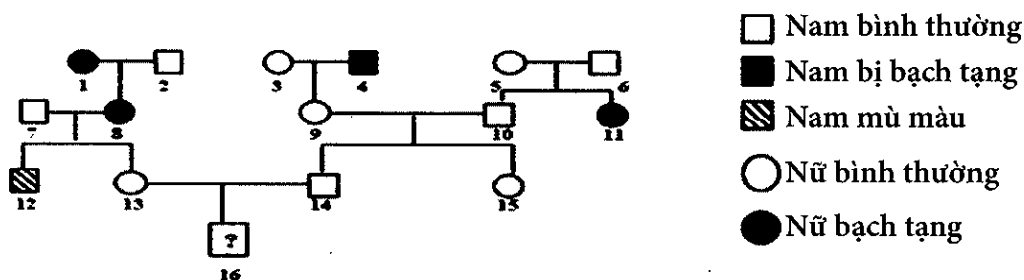
**Câu 38:** Ở người, gen lặn a nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X quy định tính trạng máu khó đông, gen trội tương ứng A qui định tính trạng máu đông bình thường. Một cặp vợ chồng máu đông bình thường sinh con trai mắc bệnh máu khó đông. Kiểu gen của cặp vợ chồng trên là

- A.  $X^aX^a$  và  $X^AY$ .      B.  $X^aX^a$  và  $X^aY$ .      C.  $X^AX^a$  và  $X^AY$ .      D.  $X^AX^A$  và  $X^aY$ .

**Câu 39:** Ở người, bệnh máu khó đông và bệnh mù màu đỏ – xanh lục do hai gen lặn (a và b) nằm trên NST giới tính X, không có alen tương ứng trên Y quy định. Một phụ nữ bị bệnh mù màu đỏ – xanh lục và không bị bệnh máu khó đông lấy chồng bị bệnh máu khó đông và không bị bệnh mù màu đỏ – xanh lục. Phát biểu nào sau đây đúng về những đứa con của cặp vợ chồng trên?

- A. tất cả con gái của họ đều mắc bệnh máu khó đông.  
 B. tất cả con trai của họ đều mắc bệnh máu khó đông.  
 C. tất cả con gái của họ đều mắc bệnh mù màu đỏ – xanh lục.  
 D. tất cả con trai của họ đều mắc bệnh mù màu đỏ – xanh lục.

**Câu 40:** Ở người, bệnh bạch tạng là do alen lặn (a) nằm trên NST thường quy định, bệnh mù màu là do alen lặn (b) nằm trên vùng không tương đồng của NST X quy định, các alen trội tương ứng (A, B) quy định kiểu hình bình thường. Biết rằng 16 là con trai, xác suất để 16 có kiểu hình bình thường là bao nhiêu?



- A.  $\frac{51}{160}$       B.  $\frac{119}{160}$       C.  $\frac{119}{180}$       D.  $\frac{51}{80}$



**ĐÁP ÁN ĐỀ 2****Câu 1:**

Sông - môi trường nước đã có quần xã tồn tại giờ đã chuyển lên môi trường đất.

Vậy hiểu là dạng diễn thế thứ sinh.

Đáp án B.

**Câu 2:**

- A, B, C sai vì đều làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể theo thời gian  
→ tất cả các nhân tố đang xét đều làm ảnh hưởng đến trạng thái cân bằng di truyền của quần thể.

- D đúng vì giao phối ngẫu nhiên không làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể.

Đáp án D.

**Câu 3:**

Giả sử 1 cặp dị hợp Aa → cho 2 loại giao tử → n cặp gen dị hợp cho  $2^n$  giao tử.

→ Đáp án A.

**Câu 4:**

- Cà rốt (bậc dinh dưỡng bậc 1) → thỏ (bậc dinh dưỡng bậc 2) → Cáo (bậc dinh dưỡng bậc 3)

- Sinh vật bậc 2 trong chuỗi thức ăn trên là thỏ

→ Hiệu suất sinh thái của thỏ là  $H = \frac{C_2}{C_1} \times 100 = \frac{7,8 \cdot 10^5}{12 \cdot 10^6} \times 100 = 6,5\%$

Đáp án B.

**Câu 5:**

Gen trong tế bào chất di truyền theo dòng mẹ, tức là con sinh ra có kiểu hình giống mẹ.

→ lấy hạt phấn của hoa vàng thụ phấn cho cây hoa xanh được  $F_1$  (100% xanh)

$F_1 \times F_1$ : xanh x xanh → 100% xanh

Đáp án C.

**Câu 6:**

Bệnh do gen trội trên nhiễm sắc thể X ở người gây ra có đặc điểm di truyền là bố mắc bệnh thì tất cả các con gái đều mắc bệnh.

Đáp án A.

**Câu 7:**

Ở người bộ NST  $2n = 46$

Tế bào người có 47 NST chứng tỏ là thể ba nhiễm ( $2n + 1$ ).

- A sai vì thể dị bội có thể có cả các thể một nhiễm, khuyết nhiễm.

- B sai vì ngoài hội chứng Đào còn có các hội chứng khác cũng là thể ba nhiễm

- C đúng

- D sai vì hội chứng Tocno là thể 1 nhiễm.

Đáp án C.

**Câu 8:**

- Điều chỉnh số lượng cá thể là duy trì số lượng cá thể trong quần thể ở mức độ cân bằng nào đó sao cho quần thể tiếp tục tồn tại và phát triển được.

- A đúng vì hợp tác là hình thức quan hệ giữa 2 loài đều có lợi, không có sự giảm đi về số lượng loài.

- B, C, D sai vì đều dẫn đến làm tăng hoặc giảm số lượng cá thể → điều chỉnh số lượng của cá thể của quần thể.

Đáp án A.

**Câu 9:**

Trong thực tiễn, liên kết gen hoàn toàn có ý nghĩa đảm bảo sự di truyền ổn định của nhóm gen quý, nhờ đó người ta chọn lọc được đồng thời một nhóm tính trạng có giá trị.

Đáp án D.

**Câu 10:**

- Hệ sinh thái nhân tạo do chính con người tạo ra.

- Hệ sinh thái tự nhiên được hình thành bằng các quy luật tự nhiên.

- (1), (2), (4) là hệ sinh thái tự nhiên → loại A, B, D

Đáp án C.

**Câu 11:**

- A sai vì sâu hại thực vật không thể đứng sau chim ăn sâu.

Đáp án A.

**Câu 12:**

- A đúng, vì tỉ lệ cá có tuổi trung bình và tuổi lớn đã bị đánh bắt hết.

- B đúng, vì tỉ lệ cá có tuổi trung bình còn nhiều

- C đúng, vì tỉ lệ cá có tuổi trung bình và tuổi lớn vẫn còn nhiều nên tỉ lệ đánh bắt ít.

- D sai vì, tỉ lệ cá có tuổi trung bình và già chiếm tỉ lệ lớn → không thể đang có tốc độ kích thước quần thể tăng nhanh nhất được.

Đáp án D.

**Câu 13:**

- B, C, D là những kết luận đúng.

- A là kết luận sai vì vùng phân bố chỉ có mối tương quan thuận với giới hạn sinh thái (giới hạn sinh thái rộng thì loài phân bố rộng)

Đáp án A.

**Câu 14:**

- A đúng, qua mỗi bậc dinh dưỡng thì năng lượng lại bị thất thoát dần do hô hấp, bài tiết....

- B đúng, vì bắt đầu từ sinh vật sản xuất có bậc dinh dưỡng bậc 1, tiếp theo là các bậc cao hơn.

- C sai vì, càng lên bậc sinh dưỡng cao hơn thì năng lượng càng giảm dần do thất thoát bởi các quá trình trao đổi chất của cơ thể.

- D đúng

Đáp án C.

**Câu 15:**

- A sai vì cá sống trong Hồ Tây gồm nhiều loài cá khác nhau.

- B đúng đây là quần thể vì là tập hợp cá thể cùng loài.

- C sai vì cây leo có thể gồm nhiều loại cây leo khác nhau

- D sai vì cỏ dại gồm nhiều loại cỏ khác nhau.

Đáp án B.

**Câu 16:**

Những hoạt động của con người góp phần khắc phục suy thoái môi trường và bảo vệ môi trường là :

- Bảo vệ rừng và trồng cây gây rừng.

- Chống xâm nhập mặn cho đất.

- Tiết kiệm nguồn nước sạch.

- Giảm thiểu lượng khí thải gây hiệu ứng nhà kính.

Vậy cả 4 hoạt động trên đều đúng

Đáp án C.

**Câu 17:**

- Cơ quan tương tự là những cơ quan có nguồn gốc khác nhau nhưng đảm nhiệm những chức năng giống nhau nên có hình thái tương tự.

- Gai cây hoàng liên do lá biến đổi thành còn gai cây hoa hồng lại được tạo thành do sự phát triển của biểu bì thân → gai cây hoàng liên và gai cây hoa hồng khác nhau về nguồn gốc nhưng có hình thái tương tự nhau.

Đáp án D.

**Câu 18:**

Theo Đacuyn, nhân tố chính quy định chiều hướng và tốc độ biến đổi của các giống vật nuôi, cây trồng là chọn lọc nhân tạo

Đáp án D.

**Câu 19:**

- Nhìn vào bảng cấu trúc di truyền từ thế hệ thứ 2 sang thế hệ thứ 3 ta thấy cấu trúc di truyền của quần thể thay đổi một cách đột ngột qua các thế hệ → quần thể chịu tác động của các yếu tố ngẫu nhiên.

- Mặt khác, qua các thế hệ thì tần số alen A ngày càng giảm, đồng thời tần số alen a ngày càng tăng → tần số alen thay đổi theo một hướng xác định qua các thế hệ → quần thể chịu tác động của chọn lọc tự nhiên.

Đáp án C.

**Câu 20:**

- A đúng vì, đối với quần thể có kích thước nhỏ thì yếu tố ngẫu nhiên dễ làm biến đổi tần số alen của quần thể và ngược lại.
- B sai vì yếu tố ngẫu nhiên làm giảm sự đa dạng di truyền của quần thể sinh vật.
- C sai vì yếu tố ngẫu nhiên làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen một cách vô hướng.
- D sai vì yếu tố ngẫu nhiên đào thải cả alen có lợi và alen có hại của quần thể.

**Đáp án A.**

**Câu 21:**

- (1), (4), (5), (6) → là những nhân tố vừa làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể.
- (2) không làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể.
- (3) chỉ làm thay đổi thành phần kiểu gen của quần thể.

Vậy có 4 nhân tố thoả mãn

**Đáp án A.**

**Câu 22:**

Nhìn vào hình vẽ ta thấy, một mạch được dùng làm khuôn để tổng hợp mạch mới (mà mạch khuôn chứa nuclêôtit loại T) → đây là quá trình phiên mã tổng hợp mARN.

**Đáp án A.**

**Câu 23:**

- A sai, vì quá trình dịch mã của cả sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân thực đều có sự tham gia của ribôxôm.
- B sai vì, ở sinh vật nhân thực quá trình dịch mã diễn ra trong tế bào chất.
- C đúng, ở sinh vật nhân thực, quá trình nhân đôi ADN xảy ra ở cả trong nhân và ngoài tế bào chất.
- D sai, vì gen phân mảnh thì quá trình phiên mã diễn ra cả ở những đoạn mã hoá (êxôn) và những đoạn không mã hoá (intron).

**Đáp án C.**

**Câu 24:**

Theo bài ra ta có

$$\begin{cases} A_1 + G_1 = 50\% \\ A_2 + X_2 = 60\% \\ X_2 + G_2 = 70\% \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T_2 + X_2 = 50\% \\ A_2 + X_2 = 60\% \\ X_2 + G_2 = 70\% \end{cases}$$

$$\Rightarrow (T_2 + A_2 + X_2 + G_2) + 2X_2 = 50\% + 60\% + 70\% = 180\%$$

$$\Rightarrow 2X_2 = 180\% - 100\% = 80\% \Rightarrow X_2 = 40\%$$

**Đáp án A.**

**Câu 25:**

Bộ ba chứa 1 nuclêôtit U ta có các trường hợp sau:

+ Bộ ba chứa 1U + 2G là: UGG, GUG, GGU → có 3 bộ ba

+ Bộ ba chứa 1U + 2X là: UXX, XUX, XXU → có 3 bộ ba

+ Bộ ba chứa 1U + 1X + 1G là: UXG, UGX, XUG, XGU, GXU, GUX → có 6 bộ ba.

→ Vậy tổng số bộ ba có chứa 1 U là:  $3 + 3 + 6 = 12$

Đáp án D.

**Câu 26:**

Dựa vào hình ảnh trên ta thấy NST sau đột biến đoạn “BCD” thành “DCB” → đây là dạng đột biến đảo đoạn NST

Đáp án B.

**Câu 27:**

- A, B, D là những chức năng của NST ở sinh vật nhân thực.

- C không phải là chức năng của NST ở sinh vật nhân thực vì ở sinh vật nhân thực số lượng NST nhiều hay ít không hoàn toàn phản ánh mức độ tiến hoá thấp hay cao.

Đáp án C.

**Câu 28:**

- (1) đúng, đột biến đảo đoạn không làm thay đổi số lượng gen.

- (2) đúng, trường hợp sát nhập NST dẫn đến thay đổi nhóm gen liên kết.

- (3) đúng, lặp đoạn có thể tạo thành những alen giống nhau → thành cặp alen trên cùng 1 NST.

- (4) sai vì, người ta dùng mất đoạn nhỏ để loại bỏ gen không mong muốn ra khỏi cây trồng.

- (5) sai vì đột biến mất đoạn gây chết và làm giảm sức sống.

Đáp án C.

**Câu 29:**

Quần thể không bị thay đổi thành phần kiểu gen qua các thế hệ giao phối (bao gồm cả giao phối ngẫu nhiên và không ngẫu nhiên) là quần thể đồng nhất về một kiểu gen thuần chủng nào đó → trong các phương án đưa ra, phương án thoả mãn yêu cầu đề bài là: 100%aa.

Đáp án A.

**Câu 30:** A sai vì → đây là thành tựu của công nghệ gen.

- B đúng → đây là thành tựu của nuôi cấy hạt phấn ở thực vật (một thành tựu của công nghệ tế bào đối với thực vật).

- C sai vì → thành tựu của công nghệ gen ở động vật.

- D sai vì → thành tựu của công nghệ gen đối với thực vật.

Đáp án B.

**Câu 31:**

Gọi quần thể ban đầu có thành phần kiểu gen là  $xAA: yAa: zaa$  ( $x + y + z = 1$ ) thì khi trải qua  $n$  thế hệ tự thụ phấn, tỉ lệ kiểu gen  $Aa$  thu được là  $y \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$ ; tỉ lệ kiểu gen  $AA$  và  $aa$  thu được là:

$$AA = x + \frac{1 - \frac{1}{2^n}}{2} \times y ; aa = z + \frac{1 - \frac{1}{2^n}}{2} \times y \rightarrow \text{theo bài, ta có:}$$

$$AA = x + \frac{1 - \frac{1}{2^n}}{2} \times y = 0,4 + \frac{1 - \frac{1}{2^n}}{2} \times 0,6 = 66,25\% \rightarrow n = 3.$$

Đáp án C.

**Câu 32:**

P: AaBbDd x AaBbDd

Xác suất sinh một người con có hai alen trội là:  $\frac{C_6^4}{2^3 \times 2^3} = \frac{15}{64}$

Đáp án A.

**Câu 33:**

Để đời con phân li kiểu hình theo tỉ lệ 3: 1 thì cần có điều kiện sau: ở (P) mỗi bên cho 2 loại giao tử hoặc ở (P), một bên cho 4 loại giao tử, một bên cho 2 loại giao tử (loại trường hợp ở (P), một bên cho 4 loại giao tử còn một bên cho 1 loại giao tử vì trường hợp này chỉ có thể cho đời con đồng tính hoặc đời con có tỉ lệ phân li kiểu hình là: 1: 1, 1: 1: 1: 1).

- Trường hợp ở (P) mỗi bên cho 2 loại giao tử: có 6 phép lai thoả mãn điều kiện đề bài, đó là: Aabb x Aabb ; aaBb x aaBb ; AABb x AABb ; AaBB x AaBB ; Aabb x AaBB ; aaBb x AABb

- Trường hợp ở (P), một bên cho 4 loại giao tử, một bên cho 2 loại giao tử: có 2 phép lai thoả mãn điều kiện đề bài, đó là: AaBb x AABb ; AaBb x AaBB.

Vậy số phép lai thoả mãn điều kiện đề bài là : 6 + 2 = 8.

Đáp án B.

**Câu 34:**

A: đỏ >> a: trắng

Khi cho con cái mắt đỏ lai với con đực mắt đỏ, đời F<sub>1</sub> thu được cả mắt đỏ và mắt trắng (100% mắt trắng là con đực) → ở thế hệ (P), con cái mắt đỏ mang kiểu gen dị hợp (X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>) → ta có sơ đồ lai :

P: X<sup>A</sup>X<sup>a</sup> x X<sup>A</sup>Y

G: 1X<sup>A</sup>; 1X<sup>a</sup> 1X<sup>A</sup>, 1Y

F<sub>1</sub>: 1X<sup>A</sup>X<sup>A</sup>: 1X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>: 1X<sup>A</sup>Y: 1X<sup>a</sup>Y

Khi cho những con cái F<sub>1</sub> (1X<sup>A</sup>X<sup>A</sup>: 1X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>) lai với con đực mắt trắng (X<sup>a</sup>Y), ta có sơ đồ lai:

P': 1X<sup>A</sup>X<sup>A</sup>: 1X<sup>A</sup>X<sup>a</sup> x X<sup>a</sup>Y

G': 3X<sup>A</sup>; 1X<sup>a</sup> 1X<sup>a</sup>, 1Y

F<sub>1</sub>': 3X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>: 3X<sup>A</sup>Y: 1X<sup>a</sup>X<sup>a</sup>: 1X<sup>a</sup>Y

Tỉ lệ phân li kiểu hình của đời con trong phép lai này là: 3 mắt đỏ: 1 mắt trắng

Đáp án C.

**Câu 35:**

Để kiểm chứng lại giả thuyết của mình, Mendel đã dùng phép lai phân tích.

Đáp án B.

**Câu 36:**

A: đơn >> a: kép; B: dài >> b: ngắn

P: (đơn, dài) x (kép, ngắn)  $\rightarrow$  P: (A-,B-) x ( $\frac{ab}{ab}$ )  $\rightarrow$  F<sub>1</sub>:  $\frac{AB}{ab}$ : 100% đơn, dài

F<sub>1</sub> x F<sub>1</sub>:  $\frac{AB}{ab}$  x  $\frac{AB}{ab}$

GF<sub>1</sub>:  $\frac{AB}{ab} = \frac{ab}{ab} = 40\%$   $\frac{AB}{ab} = \frac{ab}{ab} = 40\%$

$\frac{Ab}{ab} = \frac{aB}{ab} = 10\%$   $\frac{Ab}{ab} = \frac{aB}{ab} = 10\%$

- (1) đúng vì  $\frac{Ab}{aB} = 0,1 \times 0,1 \times 2 = 2\%$

- (2) sai vì; tỉ lệ  $\frac{ab}{ab} = 0,4 \times 0,4 = 0,16 = 16\% \rightarrow \%(A-,B-) = 50\% + 16\% = 66\%$

Mà  $\frac{AB}{AB} = 0,4 \times 0,4 = 0,16 = 16\% \rightarrow$  F<sub>2</sub> tỷ lệ đơn, dài dị hợp tử là  $66\% - 16\% = 50\%$

- (3) đúng; tỉ lệ  $\frac{ab}{ab} = 0,4 \times 0,4 = 0,16 = 16\% \rightarrow (Aa,bb) = (aa,B-) = 25\% - 16\% = 9\%$

$\rightarrow \%(A-,B-) = 50\% + 16\% = 66\%$

- (4) sai vì; tỉ lệ kiểu gen dị hợp tử ở F<sub>2</sub> là:  $100\% - \frac{AB}{AB} - \frac{ab}{ab} - \frac{Ab}{Ab} - \frac{aB}{aB}$   
 $= 100\% - 16\% - 16\% - 1\% - 1\% = 66\%$

- (5) sai vì  $\frac{AB}{ab}$  x  $\frac{ab}{ab}$

Ga:  $\frac{AB}{ab} = \frac{ab}{ab} = 40\%$  100%  $\frac{ab}{ab}$

$\frac{Ab}{ab} = \frac{aB}{ab} = 10\%$

$\rightarrow \frac{ab}{ab} = 0,4 \times 1 = 0,4 = 40\%$

- (6) sai vì F<sub>2</sub> cho 10 kiểu gen (2 cặp gen dị hợp nằm trên cùng một cặp NST đem lai với nhau có hoán vị gen cho 10 kiểu gen).

Vậy có 2 kết luận đúng

Đáp án B.

**Câu 37:**

- AB + BC = 18 = AC  $\Rightarrow$  B nằm giữa AC

- BC + BD = 20 = CD  $\Rightarrow$  B nằm giữa CD

Thứ tự đúng là DABC.

Đáp án A.

**Câu 38:**

A: bình thường >> a: máu khó đông

Chồng máu đông bình thường nên kiểu gen của người chồng là X<sup>A</sup>Y

Vợ bình thường sinh được con trai máu khó đông (X<sup>a</sup>Y)  $\rightarrow$  kiểu gen của vợ là X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>

Đáp án C.

**Câu 39:**

A: bình thường >> a: mù màu đỏ - xanh lục

B: bình thường >> b: máu khó đông

- Một phụ nữ bị bệnh mù màu đỏ - xanh lục và không bị bệnh máu khó đông nên kiểu gen của người phụ nữ này là  $X^{ab}X^{a-}$ .

- Chồng bị bệnh máu khó đông và không bị bệnh mù màu đỏ - xanh lục nên kiểu gen của người chồng là:  $X^{Ab}Y$ .

→ người phụ nữ này nhất định sẽ truyền cho con trai alen a gây bệnh mù màu đỏ - xanh lục

→ tất cả con trai của họ đều mắc bệnh mù màu đỏ - xanh lục.

Đáp án D.

**Câu 40:**

- Về bệnh bạch tạng ta có

(13) là con gái có kiểu hình bình thường và có mẹ (8) bị bạch tạng → 13 có kiểu gen Aa ;

Ta lại có: vì 4 bị bạch tạng nên 9 có kiểu gen Aa ; vì 11 bị bạch tạng nên 5, 6 đều có kiểu gen Aa  
 → 10 có kiểu gen AA hoặc Aa với xác suất:  $\frac{1}{3}AA : \frac{2}{3}Aa$  → 14 có kiểu gen AA hoặc Aa với xác suất:  $\frac{2}{5}AA : \frac{3}{5}Aa$  → khi 13 (Aa) kết hôn với 14 ( $\frac{2}{5}AA : \frac{3}{5}Aa$ ), xác suất để 16 có kiểu hình bình thường (A-) là:  $1 - 100\%(Aa) \cdot \frac{3}{5}(Aa) \cdot \frac{1}{4}(aa) = \frac{17}{20}$

Về khả năng nhìn màu: 13 có anh (em trai) bị mù màu (mang kiểu gen  $X^bY$ ), bố bình thường (mang kiểu gen  $X^BY$ ) và mẹ bình thường → mẹ của 13 mang kiểu gen  $X^BX^b$  → 13 mang kiểu gen  $X^BX^B$  hoặc  $X^BX^b$  với xác suất: 50%: 50%. ; 14 có kiểu hình bình thường nên có kiểu gen là  $X^BY$  → khi 13 ( $\frac{1}{2}X^BX^B : \frac{1}{2}X^BX^b$ ) kết hôn với 14 ( $X^BY$ ), vì đã biết 16 là nam giới nên xác suất để 16 có kiểu hình bình thường (mang kiểu gen  $X^BY$ ) là  $\frac{3}{4}$ .

Vậy xác suất để 16 mang kiểu hình bình thường về cả hai tính trạng là:  $\frac{17}{20} \cdot \frac{3}{4} = \frac{51}{80}$ .

Đáp án D.





Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.



*Cuộc đời bạn tựa như một viên đá, chính bạn là người quyết định viên đá ấy bám dính rêu hay trở thành một viên ngọc sáng.*

*- Khuyết danh*

**ĐỀ SỐ 3**

Môn: Sinh học (40 câu trắc nghiệm)

(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

**Câu 1:** So với biện pháp sử dụng thuốc trừ sâu hóa học để tiêu diệt sinh vật gây hại, biện pháp sử dụng loài thiên địch có những ưu điểm nào sau đây?

- (1) Thường không gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của con người.
- (2) Không phụ thuộc vào điều kiện khí hậu, thời tiết.
- (3) Nhanh chóng dập tắt tất cả các loại dịch bệnh.
- (4) Không gây ô nhiễm môi trường.

A. (3) và (4).                      B. (2) và (3).                      C. (1) và (2).                      D. (1) và (4).

**Câu 2:** Cho một lưới thức ăn có sâu ăn hạt ngô, châu chấu ăn lá ngô, chim chích và ếch xanh đều ăn châu chấu và sâu, rắn hổ mang ăn ếch xanh. Trong lưới thức ăn trên, sinh vật tiêu thụ bậc 2 là

- A. châu chấu và sâu.
- B. rắn hổ mang và chim chích.
- C. rắn hổ mang.
- D. chim chích và ếch xanh.

**Câu 3:** Dữ kiện nào dưới đây giúp chúng ta xác định chính xác tính trạng do gen trội/lặn nằm trên NST thường/NST giới tính quy định?

- A. Bố mẹ bình thường sinh ra con gái bình thường.
- B. Bố mẹ bình thường sinh ra con trai bị bệnh.
- C. Bố mẹ bị bệnh sinh ra con gái bình thường.
- D. Bố mẹ bị bệnh sinh ra con trai bị bệnh.

**Câu 4:** Sự thay đổi mạnh mẽ và đột ngột tần số các alen trong một quần thể thường xảy ra do nguyên nhân nào dưới đây?

- A. Đột biến gen.
- B. Giao phối ngẫu nhiên.
- C. Các yếu tố ngẫu nhiên.
- D. Giao phối không ngẫu nhiên.

**Câu 5:** Ở người, hội chứng bệnh nào sau đây không phải do đột biến nhiễm sắc thể gây ra?

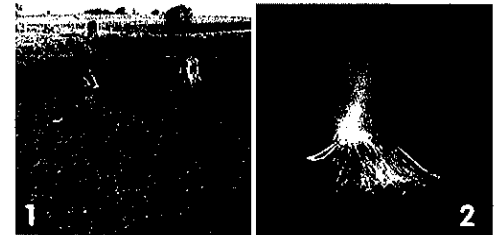
- A. Hội chứng AIDS.
- B. Hội chứng Claiphentơ.
- C. Hội chứng Tơcnơ.
- D. Hội chứng Đào.

**Câu 6:** Quần thể nào dưới đây đang ở trạng thái cân bằng di truyền?

- A. 0,25 AA: 0,17 Aa: 0,58 aa.
- B. 0,16 AA: 0,59 Aa: 0,25 aa.
- C. 0,09 AA: 0,42 Aa: 0,49 aa.
- D. 0,04 AA: 0,47 Aa: 0,49 aa.

**Câu 7:** Hiện tượng tự nhiên trong hình nào dưới đây sẽ tạo môi trường cho diễn thế nguyên sinh diễn ra?

- A. Hình 1                      B. Hình 3  
C. Hình 2                      D. Hình 4



**Câu 8:** Đậu Hà Lan ( $2n = 14$ ), thể bốn nhiễm kép của đậu Hà Lan có số NST trong mỗi tế bào sinh dưỡng bằng bao nhiêu?

- A. 18.                          B. 16.  
C. 20.                          D. 22.



**Câu 9:** Trường hợp nào sau đây được xem là lai thuận nghịch?

- A. ♂AA × ♀aa và ♂Aa × ♀aa.                      B. ♂AA × ♀aa và ♂AA × ♀aa.  
C. ♂AA × ♀aa và ♂aa × ♀AA.                      D. ♂Aa × ♀Aa và ♂Aa × ♀AA

**Câu 10:** Cá rô phi ở nước ta có giới hạn sinh thái từ  $5,6^{\circ}\text{C}$  đến  $42^{\circ}\text{C}$ . Kết luận nào dưới đây là đúng?

- A. Nhiệt độ  $5,6^{\circ}\text{C}$  gọi là giới hạn dưới,  $42^{\circ}\text{C}$  gọi là giới hạn trên.  
B. Nhiệt độ dưới  $5,6^{\circ}\text{C}$  gọi là giới hạn dưới,  $42^{\circ}\text{C}$  gọi là giới hạn trên.  
C. Nhiệt độ  $5,6^{\circ}\text{C}$  gọi là giới hạn dưới, trên  $42^{\circ}\text{C}$  gọi là giới hạn trên.  
D. Nhiệt độ dưới  $5,6^{\circ}\text{C}$  gọi là giới hạn trên,  $42^{\circ}\text{C}$  gọi là giới hạn dưới.

**Câu 11:** Khi nói về đột biến NST, loại đột biến nào sau đây làm thay đổi độ dài của phân tử ADN là

- A. Mất đoạn NST.                      B. Đột biến thể ba.  
C. Đảo đoạn NST.                      D. Đột biến thể không.

**Câu 12:** Ở người bệnh máu khó đông do gen lặn (h) liên kết với giới tính gây ra. Kiểu gen và kiểu hình của bố mẹ phải như thế nào để các con sinh ra với tỉ lệ 3 bình thường ; 1 máu khó đông là con trai

- A.  $X^HX^H \times X^hY$                       B.  $X^HX^h \times X^hY$                       C.  $X^HX^h \times X^HY$                       D.  $X^HX^H \times X^hY$

**Câu 13:** Giả sử một tế bào sinh tinh có kiểu gen  $\frac{Ab}{aB}Dd$  giảm phân bình thường và có hoán vị gen giữa alen B và b. Theo lí thuyết, các loại giao tử được tạo ra từ tế bào này là

- A. ABD; abd hoặc ABd; abD hoặc AbD; aBb.  
B. abD; abd hoặc ABd; ABD hoặc AbD; aBb.  
C. ABD; AbD; aBd; abd hoặc ABd; Abd; aBD; abD.  
D. ABD; ABd; abD; abd hoặc AbD; Abd; aBd; aBD.

**Câu 14:** Cho các thành tựu sau đây, thành tựu nào không phải của phương pháp gây đột biến?

- A. Tạo cừu Đôly.                      B. Tạo giống dâu tằm tứ bội.  
C. Tạo giống dưa hấu đa bội.                      D. Tạo giống nho không hạt.

**Câu 15:** Nguyên nhân dẫn tới phân li ổ sinh thái của các loài trong quần xã là sai?

- A. mỗi loài ăn một loại thức ăn khác nhau

- B. mỗi loài kiếm ăn ở vị trí khác nhau
- C. mỗi loài kiếm ăn vào một thời gian khác nhau trong ngày
- D. do các loài trong quần xã thường xảy ra quan hệ hỗ trợ nhau.

**Câu 16:** Nhóm cá thể nào dưới đây là một quần thể?

- A. Cây cỏ ven bờ
- B. Đàn cá chạch đen trong ao.
- C. Đàn cá trê trong ao
- D. Cây trong vườn

**Câu 17:** Khi một quần xã bị nhiễm thuốc trừ sâu, bậc dinh dưỡng bị ảnh hưởng nghiêm trọng nhất là:

- A. Sinh vật sản xuất, ví dụ các loài thực vật.
- B. Sinh vật tiêu thụ bậc một, ví dụ châu chấu.
- C. Sinh vật tiêu thụ bậc hai, ví dụ động vật ăn côn trùng.
- D. Các loài ăn thịt đầu bảng, ví dụ cá mập trắng.

**Câu 18:** Nguyên nhân bên trong gây ra diễn thế sinh thái là.

- A. Sự cạnh tranh trong loài thuộc nhóm ưu thế
- B. Sự cạnh tranh trong loài chủ chốt
- C. Sự cạnh tranh giữa các nhóm loài trong quần xã.
- D. Sự cạnh tranh giữa các nhóm loài ưu thế

**Câu 19:** Sự tự thụ phấn xảy ra trong quần thể giao phối sẽ làm

- A. tăng tỉ lệ thể đồng hợp, giảm tỉ lệ thể dị hợp.
- B. tăng biến dị tổ hợp trong quần thể.
- C. tăng tốc độ biến hóa của quần thể.
- D. tăng sự đa dạng về kiểu gen và kiểu hình.

**Câu 20:** Trên phân tử ADN có 10 điểm tái bản. Quá trình tái bản hình thành 50 đoạn okazaki. Xác định số đoạn mỗi được tổng hợp?

- A. 520.
- B. 62.
- C. 80.
- D. 70.

**Câu 21:** Khi nói về sự phân bố của cá thể trong quần thể thì phân bố đồng đều có ý nghĩa gì?

- A. Làm tăng mức độ cạnh tranh giữa các cá thể trong quần thể
- B. Các cá thể hỗ trợ lẫn nhau chống lại những điều kiện bất lợi của môi trường
- C. Làm giảm mức độ cạnh tranh giữa các cá thể trong quần thể
- D. Sinh vật tận dụng được nguồn sống tiềm tàng từ môi trường

**Câu 22:** Trong trường hợp các gen liên kết hoàn toàn, mỗi gen quy định một tính trạng trội lặn hoàn toàn, dựa vào kiểu hình ở đời con, em hãy cho biết phép lai nào dưới đây cho tỉ lệ phân li kiểu hình ở đời con là 1: 1: 1: 1?

- A.  $\frac{Ab}{ab} \times \frac{aB}{ab}$
- B.  $\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB}$
- C.  $\frac{AB}{ab} \times \frac{Ab}{aB}$
- D.  $\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{ab}$

**Câu 23:** Cho các thông tin ở bảng dưới đây:

Bậc dinh dưỡng	Năng suất sinh học
Cấp 1	$2,2 \times 10^6$ calo
Cấp 2	$1,1 \times 10^4$ calo
Cấp 3	$1,25 \times 10^3$ calo
Cấp 4	$0,5 \times 10^2$ calo

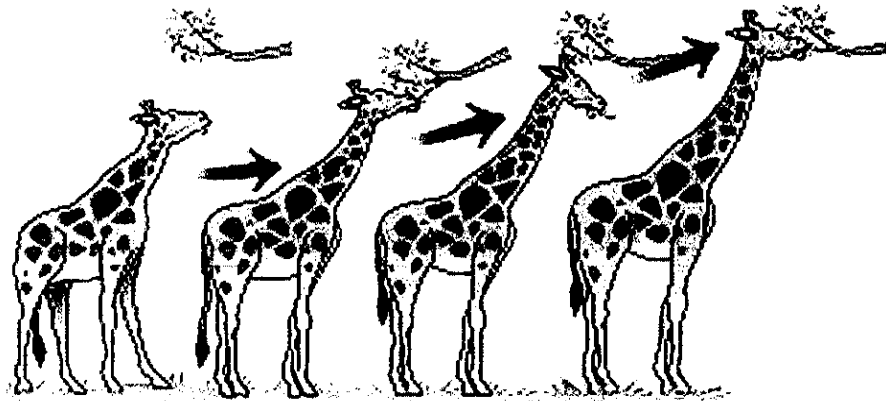
Hiệu suất sinh thái giữa bậc dinh dưỡng cấp 2 so với bậc dinh dưỡng cấp 1 và giữa bậc dinh dưỡng cấp 4 so với bậc dinh dưỡng cấp 3 lần lượt là:

- A. 0,5% và 4%.    B. 2% và 2,5%.    C. 0,5% và 0,4%.    D. 0,5% và 5%.

**Câu 24:** Cơ quan nào dưới đây là cơ quan thoái hoá ở người?

- A. Ruột thẳng.    B. Răng khôn.    C. Cằm.    D. Xương đòn.

**Câu 25:** Hình ảnh dưới đây khiến em liên tưởng đến thuyết tiến hoá nào?



- A. Thuyết tiến hoá Lamac.    B. Thuyết tiến hoá Đacuyn.  
C. Thuyết tiến hoá tổng hợp.    D. Thuyết tiến hoá trung tính.

**Câu 26:** Trong quá trình phát sinh phát triển của sự sống trên trái đất, phát biểu nào sau đây sai khi nói đại Tân sinh?

- A. Chim, thú và côn trùng phát triển mạnh ở đại này.  
B. Cây có hoa ngự trị.  
C. Ở kỉ Thứ tư (kỉ Đệ tứ) khí hậu lạnh và khô.  
D. Ở kỉ Thứ ba (kỉ Đệ tam) xuất hiện loài người.

**Câu 27:** Nguyên nhân nào khiến cách li địa lí trở thành một nhân tố vô cùng quan trọng trong quá trình tiến hóa của sinh vật?

- A. Vì cách li địa lí duy trì sự khác biệt về vốn gen giữa các quần thể.  
B. Vì nếu không có cách li địa lí thì không dẫn đến hình thành loài mới.  
C. Vì điều kiện địa lí khác nhau làm phát sinh các đột biến khác nhau dẫn đến hình thành loài mới.

D. Vì cách li địa lí là nguyên nhân trực tiếp xuất hiện cách li sinh sản.

**Câu 28:** Thành phần nào của nuclêôtit có thể tách ra khỏi chuỗi pôlinuclêôtit mà không làm đứt mạch?

- A. Đường  $C_5H_{10}O_5$       B. Đường  $C_5H_{10}O_4$       C. Bazơ nitơ      D. Axit phôtphoric.

**Câu 29:** Cho các đặc điểm dưới đây, có bao nhiêu đặc điểm là đặc điểm chung của cả ba loại ARN ở sinh vật có cấu tạo tế bào.

- (1) Chỉ gồm một chuỗi pôlinuclêôtit.
- (2) Cấu tạo theo nguyên tắc đa phân.
- (3) Có bốn đơn phân.
- (4) Các đơn phân liên kết theo nguyên tắc bổ sung.
- (5) Phân tử đường là ribôzơ.

- A. 2.                              B. 3.                              C. 4.                              D. 5.

**Câu 30:** Loại đột biến nào sau đây làm tăng số loại alen của một gen nào đó trong vốn gen của quần thể sinh vật?

- A. Đột biến điểm.                              B. Đột biến dị đa bội.  
C. Đột biến tự đa bội.                              D. Đột biến lệch bội.

**Câu 31:** Cho biết gen mã hóa cùng một loại enzym ở một số loài chỉ khác nhau ở trình tự nuclêôtit sau đây:

Loài	Trình tự nuclêôtit khác nhau của gen mã hóa enzym đang xét
Loài A	X A G G T X A G T T
Loài B	X X G G T X A G G T
Loài C	X A G G A X A T T T
Loài D	X X G G T X A A G T

Phân tích bảng dữ liệu trên, có thể dự đoán về mối quan hệ họ hàng giữa các loài trên là

- A. A và C là hai loài có mối quan hệ họ hàng gần gũi nhất, B và D là hai loài có mối quan hệ xa nhau nhất.  
B. B và D là hai loài có mối quan hệ họ hàng gần gũi nhất, B và C là hai loài có mối quan hệ xa nhau nhất.  
C. A và B là hai loài có mối quan hệ họ hàng gần gũi nhất, C và D là hai loài có mối quan hệ xa nhau nhất.  
D. A và D là hai loài có mối quan hệ họ hàng gần gũi nhất, B và C là hai loài có mối quan hệ xa nhau nhất.

**Câu 32:** Trong các trường hợp sau đây, có bao nhiêu trường hợp khi không có đường lactôzơ thì opêron Lac vẫn thực hiện phiên mã?

- (1) Gen điều hoà của opêron Lac bị đột biến dẫn tới prôtêin ức chế bị biến đổi không gian và mất chức năng sinh học.

(2) Đột biến làm mất vùng khởi động (vùng P) của opêron Lac.

(3) Vùng vận hành (vùng O) của opêron Lac bị đột biến và không còn khả năng gắn kết với prôtêin ức chế.

(4) Vùng khởi động của gen điều hoà bị đột biến làm thay đổi cấu trúc và không có khả năng gắn kết với enzim ARN pôlimeraza.

A. 3.

B. 2.

C. 5.

D. 4.

**Câu 33:** Cho các thành tựu ứng dụng di truyền học sau đây, có bao nhiêu thành tựu của công nghệ gen?

(1) Tạo giống bông kháng sâu hại.

(2) Giống cà chua có gen sản sinh etilen bất hoạt.

(3) Chuột nhắt mang gen tăng trưởng của chuột cống.

(4) Cừu Đôly.

(5) Dê sản xuất ra tơ nhện trong sữa.

(6) Tạo giống cừu có gen prôtêin huyết tương người.

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

**Câu 34:** Quần thể A có 400 cá thể và có cấu trúc di truyền là: 0,2AA: 0,4Aa: 0,4Aa ; quần thể B có 600 cá thể và có cấu trúc di truyền là: 0,5AA: 0,3Aa: 0,2Aa. Hãy xác định cấu trúc di truyền của quần thể M được tạo thành do sự sát nhập của quần thể A và quần thể B.

A. 0,38AA: 0,34Aa: 0,28Aa

B. 0,34AA: 0,38Aa: 0,28Aa

C. 0,34AA: 0,28Aa: 0,38Aa

D. 0,38AA: 0,28Aa: 0,34Aa

**Câu 35:** Biết mỗi gen quy định 1 tính trạng, các gen phân li độc lập. Phép lai nào sau đây cho tỉ lệ phân li kiểu gen ở đời con là 1: 1: 1: 1: 2: 2?

A. AaBb x aaBb

B. Aabb x aaBb

C. AaBb x AaBb

D. AaBb x aabb

**Câu 36:** Lai hai dòng cây thuần chủng đều có hoa trắng với nhau, người ta thu được thế hệ sau 100% số cây con có hoa màu đỏ. Từ kết quả lai này ta có thể rút ra kết luận gì?

A. Các alen quy định hoa trắng ở cả hai dòng cây bố mẹ là alen với nhau.

B. Màu hoa đỏ xuất hiện là do kết quả của sự tương tác cộng gộp.

C. Các alen quy định hoa trắng ở cả hai dòng cây bố mẹ là không alen với nhau.

D. Chúng ta chưa thể rút ra được kết luận gì.

**Câu 37:** Trong những trường hợp nào dưới đây, những trường hợp nào tính trội được xem là trội không hoàn toàn?

(1) Các con lai đồng loạt biểu hiện tính trạng trung gian giữa bố và mẹ thuần chủng.

(2) F<sub>1</sub> tự thụ phấn cho con lai có tỉ lệ phân li kiểu gen và kiểu hình khác nhau.

(3) F<sub>1</sub> đem lai phân tích cho con lai có tỉ lệ phân li kiểu hình là 1 trung gian: 1 lặn.

(4) F<sub>2</sub> có 3 loại kiểu hình phân li theo tỉ lệ 1: 2: 1

(5) Trên cơ thể F<sub>1</sub> biểu hiện đồng thời cả kiểu hình của mẹ và kiểu hình của bố.



A. 5, 3, 4.

B. 1, 2, 4.

C. 4, 3, 1.

D. 2, 5, 3.

**Câu 38:** Trong trường hợp giảm phân và thụ tinh bình thường, một gen quy định một tính trạng và gen trội là trội hoàn toàn. Tính theo lí thuyết, phép lai  $AaBbDdEe \times AaBBDdee$ , thì kiểu gen mang 3 alen trội ở đời con chiếm tỉ lệ

A.  $\frac{15}{64}$

B.  $\frac{20}{64}$

C.  $\frac{1}{64}$

D.  $\frac{35}{64}$

**Câu 39:** Lai giữa con đực cánh dài, mắt đỏ với cái cánh dài, mắt đỏ,  $F_1$  thu được tỉ lệ kiểu hình: 14,75% con đực mắt đỏ, cánh dài; 18,75% đực mắt hồng, cánh dài; 6,25% đực mắt hồng, cánh cụt; 4% đực mắt đỏ, cánh cụt; 4% đực mắt trắng, cánh dài; 2,25% đực mắt trắng, cánh cụt; 29,5% cái mắt đỏ, cánh dài; 8% cái mắt đỏ, cánh cụt; 8% cái mắt hồng, cánh dài; 4,5% cái mắt hồng, cánh cụt. Biết kích thước cánh 1 cặp alen quy định (D, d), con đực có cặp nhiễm sắc thể giới tính XY. Kiểu gen của P là:

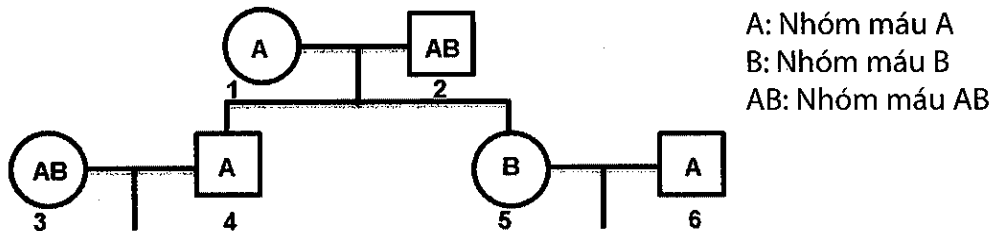
A.  $\frac{AB}{ab} X^D X^d \times \frac{AB}{ab} X^D Y$

B.  $\frac{AD}{ad} X^B X^b \times \frac{AD}{ad} X^B Y$

C.  $Aa \frac{BD}{bd} \times Aa \frac{BD}{bd}$

D.  $\frac{Ad}{aD} X^B X^b \times \frac{Ad}{aD} X^B Y$

**Câu 40:** Phả hệ dưới đây mô tả hệ nhóm máu ABO do một gen gồm 3 alen quy định, trong đó  $I^A, I^B$  đồng trội so với  $I^O$  của một gia đình:



Biết rằng không có đột biến mới phát sinh, và kiểu gen của (1) và (6) là giống nhau, có bao nhiêu nhận định đúng về gia đình trên?

(1) Xác suất để cặp vợ chồng (5) và (6) sinh ra hai người con có nhóm máu giống ông ngoại (2) là 12,5%.

(2) Xác suất để cặp vợ chồng (3) và (4) sinh ra người con mang nhóm máu B là 12,5%.

(3) Có ít nhất 5 người trong số những người đang xét mang kiểu gen dị hợp.

(4) Cặp vợ chồng (3) và (4) luôn có khả năng sinh ra những người con có nhóm máu giống mình.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

## ĐÁP ÁN ĐỀ 3

### Câu 1:

- (1) đúng, sử dụng loài thiên địch không ảnh hưởng đến sức khỏe của con người.
  - (2) sai vì nếu thời tiết xấu thì sử dụng loài thiên địch rất khó khăn.
  - (3) sai vì sử dụng thiên địch tốn thời gian và không thể dập tắt được tất cả các loại dịch bệnh.
  - (4) đúng, vì loài thiên địch không chứa các chất hoá học nên không gây ô nhiễm môi trường
- Vậy (1) và (4) đúng

Đáp án D.

### Câu 2:

Sinh vật tiêu thụ bậc 1 là sinh vật ăn sinh vật sản xuất: sâu ăn hạt ngô, châu chấu ăn lá ngô

Sinh vật tiêu thụ bậc 2 là sinh vật ăn sinh vật tiêu thụ bậc 1: chim chích và ếch xanh

Đáp án D.

### Câu 3:

- A, B, D sai vì “Bố mẹ bình thường sinh ra con gái bình thường” đúng với cả trường hợp tính trạng do gen trội/lặn nằm trên NST thường/NST giới tính quy định.

- C đúng, “Bố mẹ bị bệnh sinh ra con gái bình thường” giúp chúng ta xác định chính xác quy luật di truyền của tính trạng, đó là bệnh do gen trội nằm trên NST thường quy định.

Đáp án C.

### Câu 4:

- B, D loại vì giao phối ngẫu nhiên và giao phối không ngẫu nhiên đều không làm thay đổi tần số alen của quần thể.

- A loại vì, đột biến gen thay đổi tần số alen của quần thể một cách chậm chạp.

- C chọn vì, chỉ các yếu tố ngẫu nhiên (bão lũ, cháy rừng,...) mới có khả năng này vì đó là những tác động lớn, đột ngột và bất thường từ môi trường nên có thể gây ảnh hưởng rất nghiêm trọng đến nội bộ quần thể.

Đáp án C.

### Câu 5:

- A. Hội chứng AIDS → là do virus gây lên → A đúng

- B. Hội chứng Claiphentơ → Đột biến nhiễm sắc thể ở cặp NST giới tính XY, thêm một chiếc tạo thành hợp tử dạng XXY → B sai

- C. Hội chứng Tơcnơ → Đột biến nhiễm sắc thể ở cặp NST giới tính XX, làm mất một chiếc NST, hợp tử trở thành dạng XO → C sai

- D. Hội chứng Đào → Đột biến NST dạng thể 3, cặp NST số 21 có 3 chiếc → D sai.

Đáp án A.

### Câu 6:

Áp dụng công thức:  $p^2 \times q^2 = \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 \rightarrow$  Quần thể đạt cân bằng di truyền

- Xét A, ta có  $p^2 \times q^2 = 0,25.0,58 \neq \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 = \left(\frac{0,17}{2}\right)^2 \rightarrow$  Quần thể chưa cân bằng di truyền
- Xét tương tự có B, D chưa cân bằng di truyền.
- Xét C đạt trạng thái cân bằng di truyền.

Đáp án C.

**Câu 7:**

- Diễn thế nguyên sinh diễn ra trong môi trường trống trơn (chưa có sinh vật sinh sống), ngược lại, diễn thế thứ sinh lại diễn ra trong môi trường đã từng có sinh vật sinh sống.

- Hình 1: hạn hán, hình 3: lũ lụt, hình 4: bão đều xảy ra ở môi trường đang có sinh vật sinh sống nên trong trường hợp xấu nhất chỉ có thể làm xuất hiện diễn thế thứ sinh.

- Hình 2: sự phun trào núi lửa sẽ tạo ra môi trường hoàn toàn trống trơn và đây là điều kiện lý tưởng cho diễn thế nguyên sinh diễn.

Đáp án C.

**Câu 8:**

Thể bốn nhiễm kép có bộ NST dạng  $(2n + 2 + 2)$ ; đậu Hà Lan có bộ NST  $2n = 14 \rightarrow$  số NST trong mỗi tế bào sinh dưỡng của thể bốn nhiễm kép ở đậu Hà Lan là:  $2n + 2 + 2 = 14 + 2 + 2 = 18$ .

Đáp án A.

**Câu 9:**

Lai thuận nghịch là phép lai khi dùng dạng này làm bố khi dạng đó làm mẹ (thay đổi vị trí của bố mẹ)

Đáp án C.

**Câu 10:**

Cá rô phi có giới hạn sinh thái về nhiệt độ là  $5,6 - 42^\circ\text{C}$ . Như vậy nghĩa là dưới  $5,6^\circ\text{C}$  và trên  $42^\circ\text{C}$  thì cá rô phi sẽ bị chết. Vậy  $5,6^\circ\text{C}$  gọi là giới hạn dưới,  $42^\circ\text{C}$  gọi là giới hạn trên

Đáp án A.

**Câu 11:**

- A đúng vì mất đoạn làm mất vật chất di truyền  $\rightarrow$  giảm độ dài của ADN
- B, C, D sai, vì đều không làm thay đổi độ dài của ADN.

Đáp án A.

**Câu 12:**

1 máu khó đông là con trai có kiểu gen là  $X^hY \rightarrow$  vậy nhận  $X^h$  từ mẹ  $\rightarrow$  loại A, D

Xét B: loại vì có cả máu khó đông là con trai

Đáp án C.

**Câu 13:**

- Dd  $\rightarrow$  D, d
- $\frac{Ab}{aB}$  (có hoán vị)  $\rightarrow \underline{Ab} = \underline{aB}$ ;  $\underline{ab} = \underline{AB}$

Kết hợp chung ta được các giao tử sau: ABD; ABd; abD; abd hoặc AbD; Abd; aBd; aBD.

Đáp án D.

**Câu 14:**

- A đúng vì, tạo cừu Đôly là của phương pháp tạo giống bằng công nghệ tế bào.
- B, C, D là những thành tựu của phương pháp gây đột biến.

Đáp án A.

**Câu 15:**

- A, B, C đúng vì nguyên nhân dẫn tới phân ly ổ sinh thái của các loài trong quần xã là do các yếu tố sinh thái, chủ yếu là do nguồn sống như nơi ở, vị trí kiếm ăn, loại thức ăn, thời gian kiếm ăn.
- D sai vì mối quan hệ hỗ trợ giữa các loài không phải là nguyên nhân dẫn đến phân li ổ sinh thái.

Đáp án D.

**Câu 16:**

- A sai vì cỏ có nhiều loại cỏ
- B đúng, đây là quần thể
- C sai vì đây có thể là cá trê ta hoặc cá trê lai.
- D sai vì cây gồm nhiều loài cây khác nhau.

Đáp án B.

**Câu 17:**

- Loài bị ảnh hưởng nhiều nhất là các loài ăn thịt đầu bảng, ví dụ cá mập trắng. Vì theo quy luật khuếch đại sinh học, các mắt xích càng về cuối trong chuỗi thức ăn càng tích tụ nhiều chất độc hại của các mắt xích phía trước.

Đáp án D.

**Câu 18:**

- Diễn thế sinh thái: là quá trình biến đổi tuần tự của quần xã qua các giai đoạn tương ứng với sự biến đổi của môi trường

Có 2 nguyên nhân gây ra diễn thế sinh thái:

- Nguyên nhân bên ngoài: do sự tác động mạnh mẽ của ngoại cảnh lên quần xã như sự thay đổi khí hậu, lũ lụt, hạn hán, núi lửa...

- Nguyên nhân bên trong: Sự cạnh tranh gay gắt giữa các nhóm loài ưu thế trong quần xã

Đáp án D.

**Câu 19:**

- A đúng, sự tự thụ phấn xảy ra trong quần thể giao phối sẽ làm tăng tỉ lệ thể đồng hợp, giảm tỉ lệ thể dị hợp vì qua mỗi thế hệ tự thụ tỉ lệ dị hợp giảm đi một nửa.

- B, C, D sai vì sự tự thụ phấn làm tỉ lệ đồng hợp tăng, dị hợp giảm → thoái hóa giống → giảm biến dị tổ hợp, giảm tốc độ tiến hóa, giảm đa dạng kiểu gen và kiểu hình.

Đáp án A.

**Câu 20:**

\* Cách 1:

- Trên mạch gián đoạn hình thành 50 đoạn okazaki → mạch này cần 50 đoạn mỗi.
- Mỗi đơn vị tái bản có 2 mạch liên tục, mà mỗi mạch liên tục cần 1 đoạn mỗi → số đoạn mỗi của 10 đơn vị tái bản là  $10 \cdot 2 = 20$

→ Số đoạn mỗi cần được tổng hợp cho cả phân tử ADN nói trên là:  $50 + 20 = 70$ 

Đáp án D.

\* Cách 2:

Theo bài ra thì 10 điểm tái bản hình thành lên 50 đoạn okazaki → 1 điểm tái bản hình thành số đoạn okazaki là:  $50 : 10 = 5$

→ Tổng số đoạn mỗi = (số đoạn okazaki + 2).số đơn vị tái bản =  $(5 + 2) \cdot 10 = 70$ 

Đáp án D.

**Câu 21:**

- Phân bố đều khi điều kiện môi trường đồng nhất, các cá thể có tính lãnh thổ cao.
- A sai vì phân bố đồng đều làm giảm mức độ cạnh tranh giữa các cá thể trong quần thể.
- B sai vì đây là ý nghĩa của phân bố theo nhóm.
- C đúng
- D sai vì đây là ý nghĩa của phân bố ngẫu nhiên.

Đáp án C.

**Câu 22:**

Ta nhận thấy các phép lai: " $\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB}$ "; " $\frac{AB}{ab} \times \frac{Ab}{aB}$ "; " $\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{ab}$ " đều cho tỉ lệ phân li kiểu hình ở đời con là 1: 2: 1, chỉ riêng phép lai " $\frac{Ab}{ab} \times \frac{aB}{ab}$ " cho tỉ lệ phân li kiểu hình ở đời con là 1: 1: 1: 1

Đáp án A.

**Câu 23:**

Hiệu suất sinh thái tính bằng công thức

$$\text{eff} = \frac{C_{i+1}}{C_i} \times 100$$

eff: là hiệu suất sinh thái (tính bằng %);

 $C_i$ : bậc dinh dưỡng thứ i; $C_{i+1}$ : bậc dinh dưỡng thứ i+1, sau bậc  $C_i$ ;

- Hiệu suất sinh thái giữa bậc dinh dưỡng cấp 2 so với bậc dinh dưỡng cấp 1 là

$$\frac{1,1 \times 10^4}{2,2 \times 10^6} \times 100 = 0,5\%$$

- Hiệu suất sinh thái giữa bậc dinh dưỡng cấp 4 so với bậc dinh dưỡng cấp 3 là

$$\frac{0,5 \times 10^2}{1,25 \times 10^3} \times 100 = 4\%$$

Đáp án A.

**Câu 24:**

- Cơ quan thoái hoá là cơ quan không phát triển đầy đủ ở cơ thể trưởng thành do điều kiện sống của loài đã thay đổi, các cơ quan này mất dần chức năng ban đầu, tiêu giảm dần và hiện chỉ để lại một vài vết tích xưa kia của chúng.

- Răng khôn là cơ quan thoái hoá của con người (đây là chiếc răng số 8 hay răng hàm lớn thứ 3, hiện nay chúng không còn giữ chức năng nào rõ ràng và mang lại nhiều phiền toái)

**Đáp án B.**

**Câu 25:**

Trong hình minh hoạ, ta nhận thấy chú hươu cao cổ thích nghi dần với hoàn cảnh bằng cách phát triển chiều dài chiếc cổ của nó theo thời gian → đây chính là một trong những quan điểm về tiến hoá của Lamac: Sinh vật vốn có khả năng phản ứng phù hợp với sự thay đổi của điều kiện môi trường.

**Đáp án A.**

**Câu 26:**

- A, B, C là những phương án đúng

- D sai vì đến kỉ Đệ tứ mới xuất hiện loài người, kỉ Đệ tam mới xuất hiện các loài linh trưởng.

**Đáp án D.**

**Câu 27:**

- A đúng, vì cách li địa lí duy trì sự khác biệt về vốn gen giữa các quần thể.

- B sai, vì không có cách li địa lý vẫn dẫn đến hình thành loài mới.

- C sai, không phải là hình thành các đột biến là đều dẫn đến hình thành loài mới.

- D sai vì, điều kiện địa lý không là nguyên nhân trực tiếp dẫn đến cách li sinh sản.

**Đáp án A.**

**Câu 28:**

Trong một mạch đơn liên kết hoá trị được hình thành giữa axit photphoric của nuclêôtit với phân tử đường  $C_5$  của nuclêôtit tiếp theo nên khi bazơ nitơ tách ra khỏi chuỗi pôlinuclêôtit sẽ không làm đứt mạch.

**Đáp án C.**

**Câu 29:**

- (1) đúng, 3 loại ARN: mARN, tARN, rARN chỉ gồm một chuỗi pôlinuclêôtit (phân tử chỉ có một mạch đơn).

- (2) đúng, 3 loại ARN: mARN, tARN, rARN cấu tạo theo nguyên tắc đa phân (đơn phân là các ribônuclêôtit)

- (3) đúng, có bốn đơn phân là A, U, G, X.

- (4) sai, vì mARN các đơn phân không liên kết với nhau theo nguyên tắc bổ sung.

- (5) đúng, phân tử đường là ribôzơ ( $C_5H_{10}O_5$ )

Vậy có 4 đặc điểm chung của 3 loại ARN

**Đáp án C.**

**Câu 30:**

- A đúng, vì đột biến điểm (đột biến gen) có thể làm xuất hiện alen mới trong quần thể → làm tăng số loại alen.

- B, C, D sai vì đột biến dị đa bội, đột biến tự đa bội, đột biến lệch bội chỉ làm tăng hoặc giảm số alen chứ không làm tăng số loại alen.

Đáp án A.

**Câu 31:**

- A, C, D sai, vì B và D chỉ khác nhau có 1 nu.

- B đúng, B và D chỉ khác nhau có 1 nu, B và C khác nhau 4 nu.

Đáp án B.

**Câu 32:**

- (1) Prôtêin ức chế bị biến đổi không gian và mất chức năng sinh học ⇒ nên prôtêin ức chế không gắn được với vùng vận hành → quá trình phiên mã vẫn thực hiện được → chọn (1).

- (2) Vùng khởi động bị mất thì quá trình phiên mã không thực hiện được → loại (2).

- (3) Vùng vận hành bị biến đổi và không gắn kết được với prôtêin ức chế nên không ngăn cản được quá trình phiên mã → quá trình phiên mã vẫn thực hiện được.

- (4) Vùng khởi động của gen điều hoà bị đột biến → không tổng hợp được prôtêin ức chế → quá trình phiên mã vẫn thực hiện được.

Vậy có 3 trường hợp quá trình phiên mã vẫn thực hiện được.

Đáp án A.

**Câu 33:**

- (1), (2), (3), (5), (6)

- (4) → là thành tựu của công nghệ tế bào

Đáp án C.

**Câu 34:**

Khi quần thể A xác nhập vào quần thể B thì quần thể M sẽ có tần số kiểu gen AA là:

$$\frac{400}{400+600} \cdot 0,2(A) + \frac{600}{400+600} \cdot 0,5(B) = 0,38;$$

$$\text{Tần số kiểu gen Aa là: } \frac{400}{400+600} \cdot 0,4(A) + \frac{600}{400+600} \cdot 0,3(B) = 0,34;$$

$$\text{Tần số kiểu gen aa là: } 1 - 0,38 - 0,34 = 0,28$$

Vậy cấu trúc di truyền của quần thể M là: 0,38AA: 0,34Aa: 0,28Aa.

Đáp án A.

**Câu 35:**

Tỉ lệ phân li kiểu gen ở đời con là 1 : 1 : 1 : 1 : 2 : 2 = (1 : 2 : 1) (1 : 1)

→ (Aa x Aa) (Bb x bb) hoặc (Aa x aa) (Bb x Bb) → A đúng

Đáp án A.

**Câu 36:**

Pt/c: Trắng x trắng  $\rightarrow$  F<sub>1</sub>: đỏ  $\rightarrow$  Tính trạng màu hoa di truyền theo qui luật tương tác bổ sung

P: AA<sup>bb</sup> (trắng) x aaBB (trắng)  $\rightarrow$  F<sub>1</sub>: AaBb (đỏ)

- A sai, C đúng vì các alen quy định hoa trắng ở cả hai dòng cây bố mẹ là không alen với nhau.

- B, D sai

Đáp án C.

**Câu 37:**

Trội không hoàn toàn là hiện tượng di truyền trong đó kiểu hình của cơ thể lai F<sub>1</sub> biểu hiện tính trung gian giữa bố và mẹ, còn ở F<sub>2</sub> có tỉ lệ phân li kiểu hình trùng với tỉ lệ phân li kiểu gen (1:2:1). F<sub>1</sub> có kiểu gen dị hợp và mang kiểu hình trung gian nên khi lai phân tích (lai với cơ thể đồng hợp lặn) sẽ cho tỉ lệ phân li kiểu hình là: 1 trung gian: 1 lặn.

Dựa vào đặc điểm nêu trên, ta xác định được các ý đúng là: 1, 3, 4.

Đáp án C.

**Câu 38:**

P: AaBbDdEe  $\times$  AaBBDdee

Bb  $\times$  BB  $\rightarrow$  1/2BB: 1/2Bb

Ee  $\times$  ee  $\rightarrow$  1/2Ee: 1/2ee.

$\rightarrow$  chắc chắn đời con có một alen trội B, một alen lặn e.

$\rightarrow$  ta chọn 2 alen trội trong tổng số 6 alen còn lại là:  $\frac{C_6^2}{2^4 \times 2^2} = \frac{15}{64}$

Đáp án A.

**Câu 39:**

Xét riêng từng cặp tính trạng:

+ Ở F<sub>1</sub> có tỉ lệ mắt đỏ: mắt hồng: mắt trắng: 9: 6: 1  $\rightarrow$  tương tác bổ sung và kiểu gen P về tính trạng màu mắt là AaBb  $\times$  AaBb. Mặt khác tính trạng này phân bố không đều ở 2 giới

$\rightarrow$  1 trong 2 cặp alen phải nằm trên nhiễm sắc thể X (không có alen tương ứng trên Y).

+ Ở F<sub>1</sub> có tỉ lệ cánh dài: cánh cụt = 3: 1  $\rightarrow$  kiểu gen P về tính trạng kích thước cánh là Dd  $\times$  Dd và phân li đồng đều ở hai giới  $\rightarrow$  gen nằm trên nhiễm sắc thể thường  $\rightarrow$  có gen A hoặc B với gen D cùng nằm trên một cặp nhiễm sắc thể thường  $\rightarrow$  loại đáp án AaX<sup>D</sup>X<sup>d</sup>  $\times$  AaX<sup>D</sup>Y. Con đực mắt trắng, cụt có kiểu gen ( $\frac{ad}{ad}$ )X<sup>b</sup>Y chiếm 2,25%  $\rightarrow$  ( $\frac{ad}{ad}$ ) chiếm 9% (vì X<sup>b</sup>Y chiếm tỉ lệ 1/4) = 30% ad  $\times$  30%ad

$\rightarrow$  Kiểu gen của P:  $\frac{AD}{ad}$  X<sup>B</sup>X<sup>b</sup>  $\times$   $\frac{AD}{ad}$  X<sup>B</sup>Y

Đáp án B.

**Câu 40:**

- (1) nhóm máu A kết hôn với (2) nhóm máu AB (mang kiểu gen I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>), họ sinh ra một người con gái mang nhóm máu B và một người con trai mang nhóm máu A  $\rightarrow$  (1) kiểu gen I<sup>A</sup>I<sup>O</sup> (vì người con gái mang nhóm máu B chỉ có thể mang alen I<sup>O</sup> nhận từ mẹ); con gái (5) có kiểu gen I<sup>B</sup>I<sup>O</sup>; (6) có kiểu gen I<sup>A</sup>I<sup>O</sup>; (4) kiểu gen I<sup>A</sup>I<sup>O</sup> hoặc I<sup>A</sup>I<sup>A</sup> (với xác suất 50%: 50%); vợ người con



trai mang kiểu gen  $I^A I^B \rightarrow$  Có ít nhất 5 người trong số những người đang xét mang kiểu gen dị hợp  $\rightarrow$  3 đúng

- Xác suất để cặp vợ chồng (5) và (6) ( $I^B I^O$ ;  $I^A I^O$ ) sinh ra hai người con có nhóm máu giống ông ngoại (có kiểu gen  $I^A I^B$ ) là:  $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = 6,25\% \rightarrow$  1 sai

- Xác suất để cặp vợ chồng (3) và (4) ( $I^A I^O$  hoặc  $I^A I^A$ ;  $I^A I^B$ ) sinh ra người con mang nhóm máu B là:  $\frac{1}{2}(I^A I^O) \cdot \frac{1}{4}(I^B I^O) = \frac{1}{8} = 12,5\% \rightarrow$  2 đúng

- Vợ chồng người con trai (3) và (4) ( $I^A I^O$  hoặc  $I^A I^A$ ;  $I^A I^B$ ) đều mang alen  $I^A$ , mặt khác người vợ còn mang alen  $I^B \rightarrow$  cặp vợ chồng này luôn có khả năng sinh ra những người con có nhóm máu giống mình (mang kiểu gen  $I^A I^B$ ;  $I^A I^B$ )  $\rightarrow$  4 đúng

Vậy có 3 nhận định đúng về gia đình trên

Đáp án C.



Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.



*Sự thỏa mãn nằm trong nỗ lực,  
chứ không phải trong mục đích đạt  
được. Nỗ lực càng nhiều, chiến thắng  
càng vẻ vang.*

*- Mahatma Gandhi là anh  
hùng dân tộc Ấn Độ*

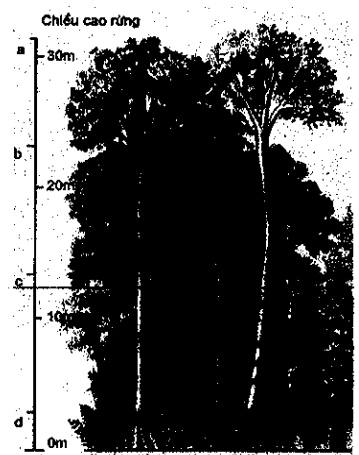
Anh có biết anh ấy không? Anh ấy là Nich Vujicic  
Hãy tìm kiếm anh ấy trên google để được anh ấy truyền cảm hứng nhé!

## ĐỀ SỐ 4

Môn: Sinh học (40 câu trắc nghiệm)

(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

- Câu 1:** Cơ thể có kiểu gen nào sau đây được gọi là thể đồng hợp tử lặn về cả hai cặp gen đang xét?  
 A. AABB.                      B. AAbb.                      C. aabb.                      D. aaBB.
- Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về chuỗi thức ăn và lưới thức ăn trong quần xã sinh vật?  
 A. Cấu trúc của lưới thức ăn càng phức tạp khi đi từ vĩ độ thấp đến vĩ độ cao.  
 B. Trong một quần xã sinh vật, mỗi loài chỉ có thể tham gia vào một chuỗi thức ăn nhất định.  
 C. Quần xã sinh vật càng đa dạng về thành phần loài thì lưới thức ăn trong quần xã càng phức tạp.  
 D. Trong tất cả các quần xã sinh vật trên cạn, chỉ có loại chuỗi thức ăn được khởi đầu bằng sinh vật tự dưỡng.
- Câu 3:** So với hệ sinh thái tự nhiên, hệ sinh thái nhân tạo  
 A. ổn định hơn do con người thường bổ sung năng lượng cho chúng.  
 B. là một hệ mở còn hệ sinh thái tự nhiên là một hệ khép kín.  
 C. có khả năng tự điều chỉnh cao hơn.  
 D. có độ đa dạng sinh học thấp hơn.
- Câu 4:** Hội chứng di truyền nào dưới đây phát sinh do đột biến thể một?  
 A. Tơcnơ                      B. Đao                      C. Siêu nữ                      D. Claiphentơ
- Câu 5:** Nhân tố nào dưới đây làm cho tần số tương đối của các alen trong quần thể biến đổi theo một hướng xác định?  
 A. Quá trình đột biến.                      B. Quá trình giao phối.  
 C. Biến động di truyền.                      D. Chọn lọc tự nhiên.
- Câu 6:** Dương xỉ phát triển mạnh nhất vào đại nào, kỉ nào sau đây?  
 A. Kỉ Tam điệp, đại Trung sinh.                      B. Kỉ Than đá, đại Cổ sinh.  
 C. Kỉ Silua, đại Cổ sinh.                      D. Kỉ Pecmi, đại Cổ sinh.
- Câu 7:** Dựa vào hình ảnh dưới đây em hãy cho biết, đây là kiểu phân bố  
 A. Phân bố đều.  
 B. Phân bố theo nhóm.  
 C. Phân bố theo chiều thẳng đứng.  
 D. Phân bố ngẫu nhiên.
- Câu 8:** Ví dụ nào sau đây phản ánh quan hệ hội sinh giữa 2 loài?  
 A. Cây tầm gửi sống trên thân cây gỗ  
 B. Cây phong lan bám trên thân cây gỗ.  
 C. Chim sáo đậu trên lưng trâu rừng.  
 D. Vi khuẩn lam sống trong nốt sần rễ đậu





**Câu 17:** Trong trường hợp các gen liên kết hoàn toàn, mỗi gen quy định một tính trạng trội lặn hoàn toàn, dựa vào kiểu hình ở đời con, em hãy cho biết phép lai nào dưới đây cho tỉ lệ phân li kiểu hình ở đời con là 1: 2: 1?

- A.  $\frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab}$       B.  $\frac{Ab}{ab} \times \frac{AB}{ab}$       C.  $\frac{Ab}{ab} \times \frac{Ab}{ab}$       D.  $\frac{Ab}{ab} \times \frac{aB}{aB}$

**Câu 18:** Trong phòng thí nghiệm, người ta sử dụng 3 loại nuclêôtit cấu tạo nên ARN để tổng hợp một phân tử mARN nhân tạo. Phân tử mARN này chỉ có thể thực hiện được dịch mã khi 3 loại nuclêôtit được sử dụng là

- A. U, G, X.      B. A, G, X.      C. G, A, U.      D. U, A, X.

**Câu 19:** Sơ đồ nào dưới đây phản ánh đúng cơ chế của hiện tượng di truyền ở cấp độ phân tử?

- A. ARN  $\rightarrow$  ADN  $\rightarrow$  Prôtêin  $\rightarrow$  Tính trạng.  
 B. ARN  $\rightarrow$  Prôtêin  $\rightarrow$  ADN  $\rightarrow$  Tính trạng.  
 C. ADN  $\rightarrow$  Prôtêin  $\rightarrow$  ARN  $\rightarrow$  Tính trạng.  
 D. ADN  $\rightarrow$  ARN  $\rightarrow$  Prôtêin  $\rightarrow$  Tính trạng.

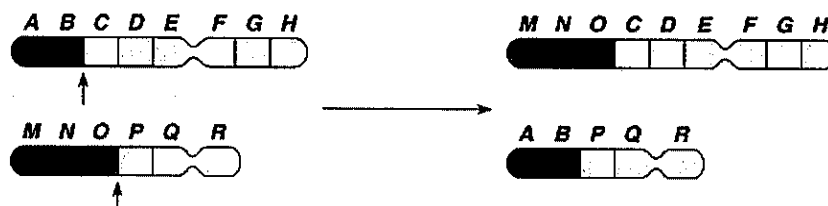
**Câu 20:** Trong cơ chế điều hòa hoạt động của opêron Lac, sự kiện nào sau đây diễn ra cả khi môi trường có lactôzơ và khi môi trường không có lactôzơ?

- A. Các gen cấu trúc Z, Y, A phiên mã tạo các phân tử mARN tương ứng.  
 B. ARN pôlimeraza liên kết với vùng khởi động của opêron Lac và tiến hành phiên mã.  
 C. Một số phân tử lactôzơ liên kết với prôtêin ức chế.  
 D. Gen điều hòa R tổng hợp prôtêin ức chế.

**Câu 21:** Ở cà chua bộ NST  $2n = 24$ , nếu mỗi cặp NST gồm 2 chiếc khác nhau và các gen liên kết hoàn toàn thì sau giảm phân, số giao tử tối đa có thể tạo ra là bao nhiêu?

- A. 8192.      B. 4096.      C. 2730.      D. 1408.

**Câu 22:** Hình ảnh dưới đây nói về một dạng đột biến cấu trúc NST:



Đây là dạng đột biến nào?

- A. Mất đoạn.      B. Đảo đoạn.      C. Lặp đoạn.      D. Chuyển đoạn.

**Câu 23:** Trong các dạng đột biến sau đây, có bao nhiêu dạng chỉ làm thay đổi trình tự sắp xếp của các gen trên NST mà không làm thay đổi hình thái NST?

- (1) Đột biến đảo đoạn quanh tâm động.
- (2) Đột biến đảo đoạn ngoài tâm động.
- (3) Đột biến chuyển đoạn trong phạm vi một vai dài của NST.
- (4) Đột biến chuyển đoạn tương hỗ.

- A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. 4.



- A. 3 thân thấp, quả ngọt: 3 thân thấp, quả chua: 1 thân cao, quả ngọt: 1 thân cao, quả chua.  
 B. 3 thân cao, quả ngọt: 3 thân cao, quả chua: 1 thân thấp, quả ngọt: 1 thân thấp, quả chua.  
 C. 9 thân cao, quả ngọt: 3 thân cao, quả chua: 3 thân thấp, quả ngọt: 1 thân thấp, quả chua.  
 D. 7 thân cao, quả ngọt: 7 thân cao, quả chua: 1 thân thấp, quả ngọt: 1 thân thấp, quả chua.

**Câu 32:** Trong trường hợp hai cặp alen cùng tương tác để quy định một tính trạng, tỉ lệ kiểu hình nào dưới đây đặc trưng cho kiểu tương tác bổ sung?

- A. 12: 3: 1                      B. 15: 1                      C. 13: 3                      D. 9: 7

**Câu 33:** Cho các cơ thể có kiểu gen dị hợp 2 cặp gen (mỗi cặp gen quy định một cặp tính trạng) lai với nhau tạo ra 4 loại kiểu hình, trong đó loại kiểu hình lặn về 2 tính trạng chiếm 9%. Phép lai nào sau đây giải thích sai về kết quả trên?

- A. P đều có kiểu gen  $\frac{AB}{ab}$  với  $f = 40\%$  xảy ra cả 2 bên.  
 B. P đều có kiểu gen  $\frac{Ab}{aB}$ , xảy ra hoán vị gen ở 1 bên với  $f = 36\%$   
 C. Bố có kiểu gen  $\frac{Ab}{aB}$  với  $f = 36\%$ , mẹ có kiểu gen  $\frac{AB}{ab}$  không xảy ra hoán vị gen  
 D. Bố mẹ không thể có kiểu gen AaBb (phân li độc lập nhau).

**Câu 34:** Một gen có chiều dài 2805 Å và có tổng số 2074 liên kết hiđrô. Gen bị đột biến điểm làm giảm 2 liên kết hiđrô. Số nuclêôtit mỗi loại của gen đột biến là

- A. A = T = 400, G = X = 424.                      B. A = T = 401, G = X = 424.  
 C. A = T = 424, G = X = 400.                      D. A = T = 403, G = X = 422.

**Câu 35:** Khi nói về các chu trình sinh địa hóa, có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

- (1) Việc sử dụng quá nhiều nhiên liệu hóa thạch có thể làm cho khí hậu Trái Đất nóng lên.  
 (2) Tất cả lượng cacbon của quần xã được trao đổi liên tục theo vòng tuần hoàn kín.  
 (3) Vi khuẩn cố định đạm, vi khuẩn nitrit hóa và vi khuẩn phản nitrat hóa luôn làm giàu nguồn dinh dưỡng khoáng nitơ cung cấp cho cây.  
 (4) Nước trên Trái Đất luôn luân chuyển theo vòng tuần hoàn.

- A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.

**Câu 36:** Cho chuỗi thức ăn: Cây ngô → sâu ăn lá ngô → nhái → rắn hổ mang → diều hâu  
 Xét các nhận định sau, có bao nhiêu nhận định đúng về chuỗi thức ăn trên?

- (1) Rắn hổ mang là sinh vật tiêu thụ bậc 3.  
 (2) Đây là chuỗi thức ăn bắt đầu bằng cây xanh.  
 (3) Sâu ăn lá ngô, nhái, rắn hổ mang, diều hâu là các động vật ăn thịt.  
 (4) Nhái thuộc bậc dinh dưỡng cấp 3.  
 (5) Chuỗi thức ăn gồm có 5 mắt xích.

- A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.

**Câu 37:** Cơ thể mang kiểu gen  $\frac{AB}{ab}$  Dd, mỗi gen qui định một tính trạng lai phân tích có hoán vị gen với tần số 20% thì tỉ lệ kiểu hình ở con lai là:

- A. 9: 9: 3: 3: 1: 1.                      B. 3: 3: 3: 3: 1: 1: 1: 1.                      C. 1: 1: 1: 1: 1: 1: 1: 1.                      D. 4: 4: 4: 4: 1: 1: 1: 1.



**Câu 38:** Cho các hình thức sử dụng tài nguyên thiên nhiên sau đây, có bao nhiêu hình thức sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên?

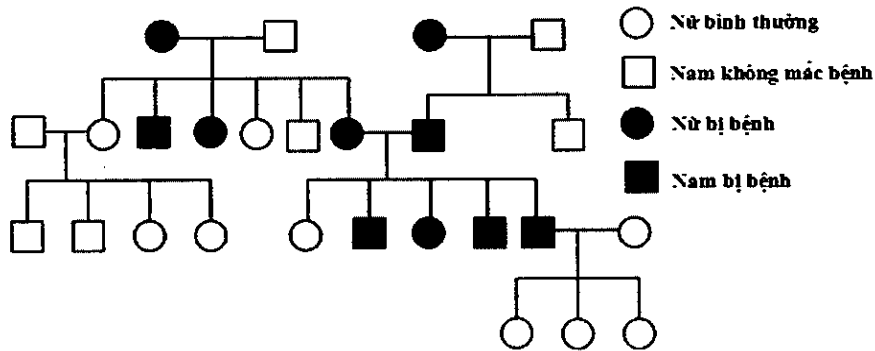
- (1) Sử dụng năng lượng gió để sản xuất điện.
- (2) Sử dụng tiết kiệm nguồn nước.
- (3) Tăng cường trồng rừng để cung cấp đủ nhu cầu cho sinh hoạt và phát triển công nghiệp.
- (4) Thực hiện các biện pháp: tránh bỏ hoang đất, chống xói mòn và chống ngập mặn cho đất.
- (5) Tăng cường khai thác than đá, dầu mỏ, khí đốt phục vụ cho phát triển kinh tế.

A. 5.                                      B. 2.                                      C. 4.                                      D. 3.

**Câu 39:** Đem lai bố mẹ đều thuần chủng khác nhau về ba cặp gen F<sub>1</sub> xuất hiện toàn cây hoa đỏ, thân cao. Cho F<sub>1</sub> tự thụ phấn F<sub>2</sub> có kết quả: 56,25% cây hoa đỏ, thân cao; 18,75% hoa đỏ, thân thấp; 12,75% hoa vàng, thân cao; 6% hoa vàng, thân thấp; 6% hoa trắng, thân cao; 0,25% hoa trắng, thân thấp. Kiểu gen của F<sub>1</sub> và tần số hoán vị gen:

- A.  $\frac{AD}{ad}Bb \times \frac{AD}{ad}Bb, f = 16\%$                                       B.  $Aa \frac{Bd}{bD} \times Aa \frac{Bd}{bD}, f = 16\%$ .
- C.  $\frac{Ad}{aD}Bb \times \frac{Ad}{aD}Bb, f = 30\%$                                       D.  $Aa \frac{Bd}{bD} \times Aa \frac{Bd}{bD}, f = 20\%$ .

**Câu 40:** Quan sát phả hệ sau và cho biết nhận định nào dưới đây là đúng?



- A. Trong phả hệ có 3 người chưa xác định được kiểu gen.
- B. Bệnh do gen lặn nằm trên NST thường quy định.
- C. Có thể xác định chính xác kiểu gen của tất cả những người thuộc thế hệ thứ 3 (tính từ trên xuống)
- D. Có ít nhất 4 người trong phả hệ mang kiểu gen dị hợp.

## ĐÁP ÁN ĐỀ 4

### Câu 1:

- A, B, D loại vì có chứa cả cặp đồng hợp tử trội.
- C đúng, aabb là thể đồng hợp tử lặn về cả hai cặp gen.

Đáp án C.

### Câu 2:

- A sai vì cấu trúc của lưới thức ăn phức tạp khi đi từ vĩ độ cao đến vĩ độ thấp.
- B sai vì mỗi loài có thể tham gia vào nhiều chuỗi thức ăn.
- C đúng
- D sai vì chuỗi thức ăn có thể bắt đầu bằng mùn bã hữu cơ nữa.

Đáp án C.

### Câu 3:

- A sai vì hệ sinh thái tự nhiên ổn định hơn hệ sinh thái nhân tạo
- B sai vì hệ sinh thái tự nhiên là một hệ mở.
- C sai, vì hệ sinh thái tự nhiên có sự tự điều chỉnh cao hơn.
- D đúng vì độ đa dạng của hệ sinh thái nhân tạo thấp hơn hệ sinh thái tự nhiên

Đáp án D.

### Câu 4:

Trong các hội chứng di truyền đang xét, “Đao”; “Siêu nữ”; “Claiphento” đều phát sinh do đột biến thể ba (thừa một NST), chỉ riêng hội chứng “Tơcnơ” phát sinh do đột biến thể một trên cặp NST giới tính (thiếu một NST X) ( $2n - 1$ ).

Đáp án A.

### Câu 5:

- A, B, C sai vì đây là những nhân tố tiến hoá vô hướng.  
- D đúng, chọn lọc tự nhiên chọn lọc những kiểu hình thích nghi → vậy biến đổi tần số alen theo một hướng xác định.

Đáp án D.

### Câu 6:

Dương xỉ phát triển mạnh nhất vào kỉ Than đá, đại Cổ sinh.

Đáp án B.

### Câu 7:

Đây là hình ảnh rừng mưa nhiệt đới, phân bố theo chiều thẳng đứng thành nhiều tầng cây để thích nghi với điều kiện chiếu sáng khác nhau.

Đáp án C.

**Câu 8:**

- Mỗi quan hệ hội sinh là mối quan hệ giữa 2 loài sinh vật trong đó một loài được lợi còn loài kia không được lợi cũng không bị hại gì.

- A là quan hệ kí sinh
- C là quan hệ hợp tác
- D là quan hệ cộng sinh
- B là quan hệ hội sinh

**Đáp án B.**

**Câu 9:**

Phương pháp chứng minh động vật bậc cao vẫn có khả năng sinh sản vô tính là phương pháp nhân bản vô tính ở động vật.

**Đáp án B.**

**Câu 10:**

Để xác định chính xác một cá thể nào đó hoặc mối quan hệ huyết thống nào đó, người ta thường sử dụng chỉ số ADN.

**Đáp án C.**

**Câu 11:**

Loài đẻ nhiều nhưng phần lớn bị chết trong những ngày đầu, số sống sót đến cuối đời rất ít là hàu, sò

**Đáp án D.**

**Câu 12:**

Nhóm sinh vật là một quần thể khi thoả mãn

- Là những cá thể cùng loài
- Sống trong khoảng không gian xác định vào thời điểm nhất định.
- Có khả năng giao phối tạo ra thế hệ sau.
- A, B, D thoả mãn là quần thể
- C không phải là quần thể vì cây cỏ trên đồng cỏ có thể nhiều loài cỏ khác nhau.

**Đáp án C.**

**Câu 13:**

Lối sống dị dưỡng có ở những sinh vật không có khả năng tự tổng hợp các chất hữu cơ để nuôi sống bản thân mà phải sử dụng các chất hữu cơ có sẵn từ môi trường.

- 1 phản ánh mối quan hệ vật chủ - vật kí sinh.
- 2 và 3 đều phản ánh mối quan hệ hội sinh (một bên có lợi, một bên không hại gì).
- 4 phản ánh mối quan hệ con mồi - vật ăn thịt.

Vậy những trường hợp phản ánh lối sống dị dưỡng là: 1, 4.

**Đáp án D.**

**Câu 14:**

Hình ảnh minh họa quá trình hình thành các nhóm phân loại trên loài – một trong những sự kiện quan trọng nhất của tiến hoá lớn.

Đáp án C.

**Câu 15:**

- A, B, C là những cặp cơ quan tương đồng vì đều xuất phát từ những vị trí tương tự nhau, mặt khác có chức năng khác nhau.

- D là cặp có quan tương tự vì có nguồn gốc khác nhau và chức năng giống nhau.

Đáp án D.

**Câu 16:**

- A sai vì, ngẫu phối không làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể.  
 - B sai vì, ngẫu phối không làm thay đổi tần số alen do đó không tạo ra alen mới trong quần thể.  
 - C đúng, vì ngẫu phối làm đột biến được phát tán trong quần thể và tạo sự đa hình về kiểu gen và kiểu hình, hình thành nên vô số biến dị tổ hợp, mà biến dị tổ hợp là nguyên liệu thứ cấp cho quá trình tiến hoá.

- D sai, vì ngẫu phối không làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen trong quần thể nên không tăng cường sự phân hóa vốn gen giữa các quần thể trong loài.

Đáp án C.

**Câu 17:**

Ta nhận thấy các phép lai: " $\frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab}$ "; " $\frac{Ab}{ab} \times \frac{Ab}{ab}$ "; " $\frac{Ab}{ab} \times \frac{AB}{aB}$ " đều cho tỉ lệ phân li kiểu hình ở đời con là 3: 1, chỉ riêng phép lai " $\frac{Ab}{ab} \times \frac{AB}{ab}$ " cho tỉ lệ phân li kiểu hình ở đời con là 1: 2: 1

Đáp án B.

**Câu 18:**

Để quá trình dịch mã được diễn ra khi có bộ ba mở đầu 5'AUG3', vậy 3 loại nuclêôtit sử dụng là G, A, U

Đáp án C.

**Câu 19:**

Thứ tự đúng là

ADN thông qua phiên mã → ARN thông qua dịch mã → Prôtêin biểu hiện → Tính trạng.

Đáp án D.

**Câu 20:**

- A, B sai vì, khi môi trường không có lactôzơ thì phiên mã không xảy ra.  
 - C sai vì, chỉ khi môi trường có lactôzơ thì một số phân tử lactôzơ liên kết với prôtêin ức chế.  
 - D đúng, vì kể cả môi trường có hay không có lactôzơ thì gen điều hoà R vẫn tổng hợp prôtêin ức chế.

Đáp án D.

**Câu 21:**

Cà chua có bộ NST  $2n = 24$  (12 cặp NST)  $\rightarrow$  ở cà chua, nếu mỗi cặp NST gồm 2 chiếc khác nhau và các gen liên kết hoàn toàn thì sau giảm phân, số giao tử tối đa có thể tạo ra là:  $2^{12} = 4096$ .

Đáp án B.

**Câu 22:**

Dựa vào hình ảnh trên ta thấy NST sau đột biến đoạn "AB" chuyển thành đoạn "MN" và ngược lại  $\rightarrow$  đây là dạng đột biến chuyển đoạn tương hỗ.

Đáp án D.

**Câu 23:**

- (1) Đột biến đảo đoạn quanh tâm động làm thay đổi hình thái NST  $\rightarrow$  loại 1

- (2) Đột biến đảo đoạn ngoài tâm động không làm thay đổi trình tự cũng như hình thái NST  $\rightarrow$  chọn 2

- (3) Chuyển đoạn trong phạm vi một vai dài của NST không làm thay đổi trình tự cũng như hình thái NST  $\rightarrow$  chọn 3

- (4) Chuyển đoạn tương hỗ có thể làm thay đổi hình thái NST  $\rightarrow$  loại 4

Vậy có 2 dạng thoả mãn.

Đáp án B.

**Câu 24:**

Bệnh ung thư máu ác tính ở người phát sinh do chuyển đoạn không cân giữa NST số 22 và NST số 9 tạo nên NST 22 ngắn hơn bình thường.

Đáp án A.

**Câu 25:**

Trong kĩ thuật nhân bản cừu Đôly, cừu con sinh ra mang đặc điểm di truyền của cừu cho trứng (vì cung cấp hệ gen trong tế bào chất của trứng) và cừu cho tế bào tuyến vú (vì cung cấp hệ gen nhân của tế bào tuyến vú).

Đáp án A.

**Câu 26:**

Quần thể tự thụ:

$$P: 0,3DD + 0,4Dd + 0,3dd = 1.$$

- Gọi số thế hệ tự thụ là n.

- Tỷ lệ thể đồng hợp chiếm 0,95  $\rightarrow$  tỉ lệ dị hợp chiếm:  $1 - 0,95 = 0,05$

- Tỷ lệ kiểu gen đồng hợp qua n thế hệ là:  $\frac{1}{2^n} \cdot y = \frac{1}{2^n} \cdot 0,4 = 0,05 \rightarrow \frac{1}{2^n} = 0,125$

$\rightarrow 2^n = 8 \rightarrow n = 3$

Đáp án D.

**Câu 27:**

- Gọi tần số alen A, a lần lượt là p và q
- Do quần thể ngẫu phối ở trạng thái cân bằng nên cấu trúc của quần thể là:  $p^2AA: 2pqAa: q^2aa$
- Mặt khác số cá thể dị hợp gấp 8 lần số cá thể đồng hợp tử lặn nên ta có:  $2pq = 8 \cdot q^2$  ( $p + q = 1$ )  
 $\rightarrow q = 0,2 ; p = 0,8$

Đáp án A.

**Câu 28:**

Gọi p, q, r lần lượt là tần số của các alen  $I^A; I^B; I^O \rightarrow$  theo định luật Hacđi – Vanbec, thành phần kiểu gen của quần thể thỏa mãn đẳng thức:

$$p^2 I^A I^A + q^2 I^B I^B + r^2 I^O I^O + 2pq I^A I^B + 2pr I^A I^O + 2qr I^B I^O = 1$$

Theo bài ra, ta có: tỉ lệ nhóm máu O ( $I^O I^O$ ) =  $r^2 = 16\% \rightarrow r = 0,4$ ;

tỉ lệ nhóm máu B =  $q^2 (I^B I^B) + 2qr (I^B I^O) = 48\% \rightarrow q = 0,4 \rightarrow p = 1 - 0,4 - 0,4 = 0,2$

Người mang nhóm máu A trong quần thể có thành phần kiểu gen là:

$p^2 I^A I^A : 2pr I^A I^O = 0,04 I^A I^A : 0,16 I^A I^O$ ; người mang nhóm máu B trong quần thể có thành phần kiểu gen là:  $q^2 I^B I^B : 2qr I^B I^O = 0,16 I^B I^B : 0,32 I^B I^O \rightarrow$  khi một người mang nhóm máu A kết hôn với một người mang nhóm máu B, xác suất để cặp vợ chồng này sinh ra người con đầu lòng mang nhóm máu O là:

$$\frac{0,16}{0,04 + 0,16} (I^A I^O) \cdot \frac{0,32}{0,16 + 0,32} (I^B I^O) \cdot \frac{1}{4} (I^O I^O) = \frac{2}{15}$$

Đáp án A.

**Câu 29:**

Tương tác cộng gộp là mỗi gen đóng góp một phần như nhau vào sự biểu hiện của tính trạng.

- A loại vì tính trạng phụ thuộc vào nhiều cặp gen dẫn đến tạo ít tính trạng tương ứng hơn.
- B chọn vì tính trạng phụ thuộc vào nhiều cặp gen sự khác biệt về kiểu hình giữa các kiểu gen càng nhỏ
- C loại vì không làm xuất hiện tính trạng mới của bố mẹ mà chỉ mức độ biểu hiện kiểu hình khác nhau thôi.
- D loại vì tính trạng phụ thuộc vào nhiều cặp gen sự khác biệt về kiểu hình giữa các kiểu gen càng nhỏ.

Đáp án B.

**Câu 30:**

Quy ước

A: vàng >> a: xanh

P: AA x aa  $\rightarrow$  Aa (100%) hạt vàng

Đáp án A.

**Câu 31:**

Pt/c,  $F_1$  100% cao, ngọt  $\rightarrow$  cao, ngọt  $\gg$  thấp, chua.

Xét riêng từng cặp tính trạng ở  $F_2$ :

Cao/ thấp =  $36/28 = 9/7 \rightarrow$  kết quả định luật tương tác bổ trợ  $\rightarrow F_1: AaBb \times AaBb$

Ngọt/ chua =  $48/16 = 3/1 \rightarrow$  kết quả định luật phân li  $\rightarrow F_1: Dd \times Dd$ .

Quy ước gen: A-B-: cao ; A-bb ; aaB- ; aabb: thấp ; D- ngọt  $\gg$  d - chua.

Xét chung 2 cặp tính trạng có tỉ lệ ở  $F_2 = (9 : 7) \times (3 : 1) = 64$  tổ hợp = 8 giao tử x 8 giao tử.

$\rightarrow F_1$  có 8 giao tử  $\rightarrow$  các gen phân li độc lập  $\rightarrow$  kiểu gen  $F_1: AaBbDd$ .

Lai phân tích  $F_1: AaBbDd \times aabbdd$

Fa: (1cao: 3 thấp) x ( 1 ngọt: 1 chua) = 3 thấp, ngọt: 3 thấp, chua: 1 cao, ngọt: 1 cao, chua

Đáp án A.

**Câu 32:**

Trong trường hợp hai cặp alen cùng tương tác để quy định một tính trạng, tỉ lệ kiểu hình đặc trưng cho kiểu tương tác bổ sung là 9: 7 (khi hai loại alen trội cùng có mặt trong kiểu gen sẽ quy định một kiểu hình, các kiểu gen còn lại quy định một kiểu hình khác).

Đáp án D.

**Câu 33:**

$9\% \frac{ab}{ab} = 30\% \underline{ab} \times 30\% \underline{ab} = 18\% \underline{ab} \times 50\% \underline{ab} = 20\% \underline{ab} \times 45\% \underline{ab}$  từ đây suy ra

- A, C, D là giải thích đúng, P đều có kiểu gen  $\frac{AB}{ab}$  với  $f = 40\%$  xảy ra cả 2 bên.

- B sai, vì  $\frac{Ab}{aB}$  hoán vị gen ở một bên thì không tạo được đời con có kiểu hình lặn về 2 tính trạng.

Đáp án B.

**Câu 34:**

- Tổng số nuclêôtit của ADN (N)  $N = \frac{2.L}{3,4} = \frac{2.2805}{3,4} = 1650$  nuclêôtit

- Tổng số liên kết hiđrô:  $H = 2A + 3G = 2074$

Ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 2A + 3G = 2074 \\ 2A + 2G = 1650 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A = T = 401 \\ G = X = 424 \end{cases}$$

- Gen bị đột biến điểm làm giảm 2 liên kết hiđrô  $\rightarrow$  đây là dạng đột biến mất một cặp A - T

$\rightarrow$  Số nuclêôtit mỗi loại của gen đột biến là:

$$A_{db} = T_{db} = A_{gen} - 1 = 401 - 1 = 400$$

$$G_{db} = X_{db} = X_{gen} = 424$$

Đáp án A.

**Câu 35:**

Việc sử dụng các nhiên liệu hoá thạch sẽ giải phóng một lượng lớn khí nhà kính ( $CO_2, CH_4, \dots$ ) vào bầu khí quyển, đây là tác nhân gây hiệu ứng nhà kính và làm Trái Đất nóng lên  $\rightarrow$  (1) đúng

Trong chu trình cacbon, một phần dạng vật chất này tách khỏi chu trình (khoáng cacbonat trong đá, nhiên liệu hoá thạch,...) → (2) sai

Vi khuẩn phản nitrat hoá làm biến đổi nitrat thành nitơ tự do, quá trình này làm nghèo nguồn nitơ hữu cơ cung cấp cho cây → (3) sai

Nước trên Trái Đất luôn luân chuyển theo vòng tuần hoàn → (4) đúng

Vậy phương án cần chọn là B (2 ý đúng)

**Đáp án B.**

**Câu 36:**

Cây ngô (sinh vật sản xuất) → sâu ăn lá ngô (sinh vật tiêu thụ bậc 1) → nhái (sinh vật tiêu thụ bậc 2) → rắn hổ mang (sinh vật tiêu thụ bậc 3) → diều hâu (sinh vật tiêu thụ bậc 4)

- (1) đúng

- (2) đúng

- (3) sai vì sâu ăn lá ngô là động vật ăn thực vật.

- (4) đúng nhái là sinh vật tiêu thụ bậc 2 nên có bậc dinh dưỡng cấp 3

- (5) đúng

Vậy có 4 nhận định đúng

**Đáp án D.**

**Câu 37:**

$$\text{Xét } \frac{AB}{ab} \times \frac{ab}{ab}$$

$$\underline{AB} = \underline{ab} = 40\% \quad \underline{ab} \ 100\%$$

$$\underline{aB} = \underline{Ab} = 10\%$$

$$AB/ab \ 40\%; \ ab/ab \ 40\%; \ aB/ab \ 10\%; \ Ab/ab \ 10\% = 4: 4: 1: 1$$

$$\text{Xét } Dd \times dd \rightarrow 50\% Dd: 50\% dd = 1Dd: 1dd = 1: 1$$

$$\text{Xét chung ta có } (4: 4: 1: 1) (1: 1) = 4: 4: 4: 4: 1: 1: 1: 1$$

**Đáp án D.**

**Câu 38:**

Sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên là hình thức sử dụng vừa thoả mãn các nhu cầu hiện tại của con người để phát triển xã hội, vừa đảm bảo duy trì lâu dài các tài nguyên cho thế hệ sau.

- (1) đúng, vì gió là tài nguyên vĩnh cửu nên tăng cường khai thác vì thế hệ sau sẽ vẫn còn để sử dụng.

- (2) đúng vì nếu sử dụng lãng phí thì làm cho nguồn nước ở nhiều nơi bị cạn kiệt.

- (3) đúng vì rừng là “lá phổi” xanh của trái đất nên cần được bảo vệ.

- (4) đúng vì đây chính là sử dụng bền vững tài nguyên đất.

- (5) sai vì than đá, dầu mỏ, khí đốt là tài nguyên không tái sinh nên cần hạn chế khai thác, tìm nguồn thay thế.

Vậy có 4 hình thức trên là đúng để sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên

**Đáp án C.**



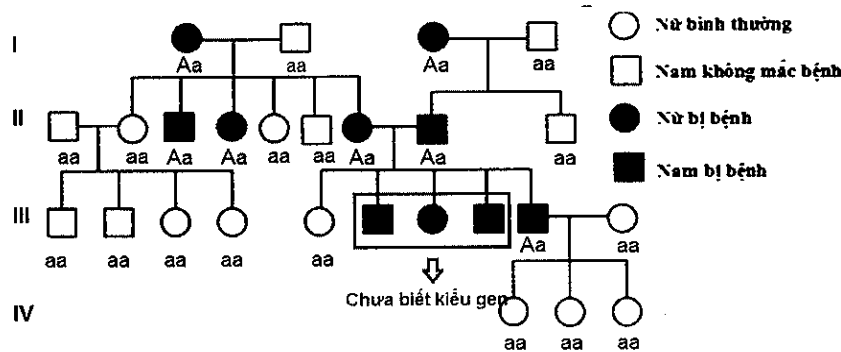
**Câu 39:**

- P/c khác nhau về 3 cặp gen  $\rightarrow F_1$  xuất hiện toàn cây hoa đỏ, thân cao.  
 - Tính trạng màu sắc hoa:  
 Đỏ: vàng: trắng =  $(56,25 + 18,75) : (12,75 + 6) : (6 + 0,25) = 12 : 3 : 1$ . Tính trạng màu sắc hoa do 2 cặp gen A, B quy định theo quy luật tương tác át chế.  
 $\rightarrow$  có số tổ hợp giao tử =  $12 + 3 + 1 = 16 = 4 \times 4 \rightarrow F_1: AaBb \times AaBb$   
 - Tính trạng chiều cao cây:  
 Cao: thấp =  $(56,25 + 12,75 + 6) : (18,75 + 6 + 0,25) = 3 : 1 \rightarrow$   
 số tổ hợp giao tử =  $3 + 1 = 4 = 2 \times 2 \rightarrow F_1: Dd \times Dd$   
 - Ta có: hoa trắng - thân thấp có kiểu gen là  $aa \frac{bd}{bd}$  hoặc  $\frac{ad}{ad} bb = \frac{1}{4} \cdot x = 0,25 \rightarrow x = 1\% = 0,01$   
 (trong đó gọi x là tỉ lệ  $\frac{bd}{bd}$  hoặc  $\frac{ad}{ad}$ , còn aa hoặc bb =  $\frac{1}{4} \rightarrow \frac{bd}{bd}$  hoặc  $\frac{ad}{ad} = 1\%$   
 $\rightarrow \underline{bd}$  hoặc  $\underline{ad} = 10\% < 25\% \rightarrow$  đây là giao tử hoán vị  $\rightarrow$  Tần số hoán vị gen = 2. giao tử hoán vị =  $2 \cdot 10 = 20\%$

Đáp án D.

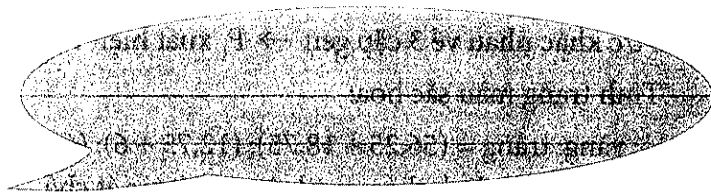
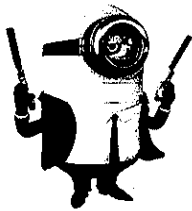
**Câu 40:**

- Quan sát phả hệ, ta nhận thấy: bố mẹ bị bệnh sinh ra con gái bình thường  $\rightarrow$  bệnh do gen trội nằm trên NST thường quy định  $\rightarrow$  B sai  
 - Xác định kiểu gen của phả hệ



Nhìn vào phả hệ ta thấy trong phả hệ có 3 người chưa biết chính xác kiểu gen  $\rightarrow$  A đúng; C và D sai.

Đáp án A.



### Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗi hỏng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

*Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.*

Ngày .....

Thi lần .....

Số điểm đạt được ...../ 10

STT	Những câu sai	Thuộc chủ đề nào

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

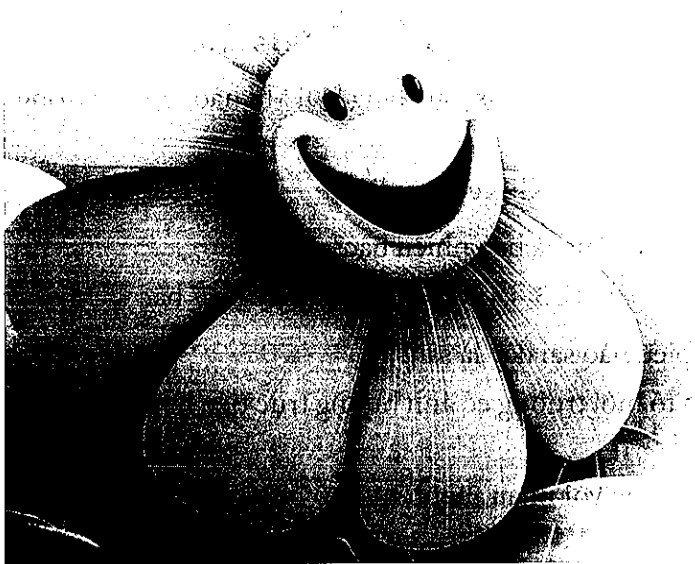
.....

.....

Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.

*Người lạc quan luôn nhìn thấy cơ hội trong mọi hiểm nguy, còn kẻ bi quan luôn nhìn thấy hiểm nguy trong mọi cơ hội.*

*- Khuyết Danh*



**ĐỀ SỐ 5**  
**Đề thử sức số 1**

Môn: Sinh học (40 câu trắc nghiệm)  
(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

- Câu 1:** Một quần thể có cấu trúc di truyền là: 0,26 AA: 0,12 Aa: 0,62 aa. Tần số alen A và a trong quần thể này lần lượt là  
 A. 0,28 và 0,72.                      B. 0,26 và 0,74.                      C. 0,32 và 0,68.                      D. 0,38 và 0,62.
- Câu 2:** Ở một loài thực vật có  $2n = 24$ . Số nhóm gen liên kết của loài là  
 A. 14                                      B. 12.                                      C. 24                                      D. 7
- Câu 3:** Quần thể nào dưới đây chưa đạt đến trạng thái cân bằng di truyền?  
 A. 0,16 AA: 0,35 Aa: 0,49 aa.                                      B. 100% AA.  
 C. 0,04 AA: 0,32 Aa: 0,64 aa.                                      D. 100% aa.
- Câu 4:** Nhóm sinh vật nào dưới đây có những đại diện có khả năng tự dưỡng?  
 1. Vi khuẩn                              2. Thực vật                              3. Động vật nguyên sinh                              4. Nấm  
 A. 1, 2, 3, 4.                              B. 1, 2, 4.                              C. 1, 2, 3.                              D. 2, 3, 4.
- Câu 5:** Đặc điểm nào sau đây không phải là đặc điểm của mã di truyền?  
 A. Tính đặc hiệu.                      B. Tính thoái hoá.                      C. Tính phổ biến.                      D. Tính chống gối.
- Câu 6:** Một chuỗi thức ăn gồm có các sinh vật: Cào cào ; Cỏ ; Cáo ; Chim sâu. Đầu là sinh vật tiêu thụ bậc 2 trong chuỗi thức ăn trên?  
 A. Cáo                                      B. Chim sâu                                      C. Cào cào                                      D. Cỏ
- Câu 7:** Vi khuẩn nitrat hoá tham gia vào quá trình nào dưới đây?  
 1. Cố định nitơ tự do trong đất thành muối amôn.  
 2. Chuyển hoá muối amôn thành muối nitrit.  
 3. Chuyển hoá muối nitrit thành muối nitrat.  
 4. Chuyển hoá muối nitrat thành nitơ trong khí quyển.  
 A. 2, 3                                      B. 1, 2                                      C. 1, 3, 4                                      D. 2, 3, 4
- Câu 8:** Để góp phần làm giảm hiệu ứng nhà kính, cần hạn chế sự gia tăng loại khí nào sau đây trong khí quyển?  
 A. Khí nitơ.                              B. Khí heli.                              C. Khí cacbon điôxit.                              D. Khí neon.
- Câu 9:** Chuỗi thức ăn trong hệ sinh thái trên cạn thường là bao nhiêu bậc?  
 A. 4 - 5 bậc.                              B. 5 - 6 bậc                              C. 3 - 4 bậc                              D. 6 - 7 bậc
- Câu 10:** Khi nói về các nhân tố sinh thái, phát biểu nào sai đây là sai?  
 A. Nhân tố sinh thái là tất cả những nhân tố môi trường có ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp tới đời sống sinh vật.  
 B. Tất cả các nhân tố sinh thái gắn bó chặt chẽ với nhau thành một tổ hợp sinh thái tác động lên sinh vật.

- C. Nhóm nhân tố sinh thái vô sinh là tất cả các nhân tố vật lí và hoá học của môi trường xung quanh sinh vật.
- D. Nhân tố hữu sinh là các chất hữu cơ của môi trường có tác động đến sinh vật.
- Câu 11:** Với 2 alen A và a nằm trên NST thường, gen trội là hoàn toàn, để cho thế hệ sau có hiện tượng phân tính, thì sẽ có bao nhiêu phép lai giữa các kiểu gen nói trên?
- A. 1 phép lai.                      B. 2 phép lai.                      C. 3 phép lai.                      D. 5 phép lai.
- Câu 12:** Theo lý thuyết, số kiểu gen tối đa có thể có ở đời con của phép lai: AaBbCcdd x aaBBCcDd là bao nhiêu?
- A. 54                                      B. 24                                      C. 36                                      D. 18
- Câu 13:** Sự kết hợp giữa hai giao tử đều mang bộ NST dạng  $(n - 1)$  có thể tạo ra những hợp tử có bộ NST như thế nào?
- A.  $(2n - 1 - 1)$ ;  $(2n - 2)$ .
- B.  $(2n - 1 + 1)$ ;  $(2n - 2)$ ;  $(2n - 1 - 1)$ .
- C.  $(2n - 1 + 1)$ ;  $(2n - 2)$ .
- D.  $(2n + 1 + 1)$ ;  $(2n - 2)$ ;  $(2n - 1 - 1)$ .
- Câu 14:** Nhóm nào dưới đây gồm những tật/bệnh/hội chứng di truyền xuất hiện ở cả nam giới và nữ giới?
- A. Loạn dưỡng cơ Đuxen ; hội chứng siêu nữ ; mù màu ; hội chứng Đào.
- B. Loạn dưỡng cơ Đuxen ; máu khó đông ; mù màu ; bạch tạng
- C. Tật dính ngón tay số 2 và 3 ; tật câm điếc bẩm sinh, hội chứng Macphan ; thiếu máu hồng cầu hình liềm
- D. Tật bàn tay 6 ngón, tật có túm lông ở tai ; máu khó đông ; hội chứng Etuôt
- Câu 15:** Ở người, alen H quy định màu bình thường, alen h quy định mù màu nằm trên NST giới tính X không có alen tương ứng trên Y. Một gia đình bố mẹ đều bình thường, sinh con trai bị bệnh mù màu và bị hội chứng Claiphentơ. Nhận định nào sau đây về gia đình trên là đúng?
- A. Mẹ  $X^HX^H$ , bố  $X^hY$ , đột biến lệch bội xảy ra trong phát sinh giao tử của mẹ.
- B. Mẹ  $X^HX^h$ , bố  $X^HY$ , đột biến lệch bội xảy ra trong phát sinh giao tử của bố.
- C. Mẹ  $X^HX^h$ , bố  $X^HY$ , đột biến lệch bội xảy ra trong phát sinh giao tử của mẹ.
- D. Mẹ  $X^HX^H$ , bố  $X^HY$ , đột biến lệch bội xảy ra trong phát sinh giao tử của bố.
- Câu 16:** Trong các phát biểu sau về các đặc trưng cơ bản của quần thể, phát biểu nào chưa chính xác?
- A. Mức độ sinh sản là số lượng cá thể của quần thể được sinh ra trong một lứa sinh.
- B. Những quần thể gần đạt sức chứa của môi trường dễ xảy ra hiện tượng xuất cư.
- C. Mật độ cá thể có ảnh hưởng không nhỏ đến kích thước của quần thể.
- D. Trong tự nhiên, sự phân bố theo điểm là rất phổ biến.
- Câu 17:** Các sự kiện phát sinh cây hạt trần và cây hạt kín lần lượt xảy ra ở các kỉ nào sau đây?
- A. Kỉ Cacbon và kỉ Phấn trắng.                                      B. Kỉ Silua và kỉ Triat.
- C. Kỉ Cacbon và kỉ Triat.    D. Kỉ Silua và kỉ Phấn trắng.

**Câu 18:** Ở những loài sống cùng một khu vực và sử dụng cùng một nguồn thức ăn thì giữa chúng hình thành nên mối quan hệ nào dưới đây?

- A. Vật chủ – vật kí sinh  
 B. Ức chế – cảm nhiễm  
 C. Cạnh tranh  
 D. Con mồi – vật ăn thịt

**Câu 19:** Trong lịch sử phát triển của sinh giới qua các đại địa chất, các nhóm linh trưởng phát sinh ở

- A. kỉ Jura của đại Trung sinh.  
 B. kỉ Đệ tam (Thứ ba) của đại Tân sinh.  
 C. kỉ Đệ tứ (Thứ tư) của đại Tân sinh.  
 D. kỉ Krêta (Phấn trắng) của đại Trung Sinh.

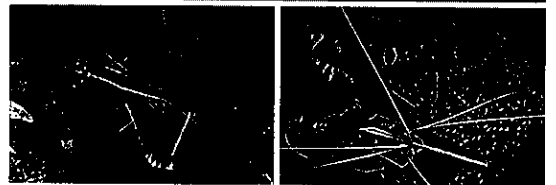
**Câu 20:** Hình ảnh dưới đây phản ánh mối quan hệ khác loài nào trong quần xã?

- A. Hội sinh  
 B. Cộng sinh  
 C. Hợp tác  
 D. Con mồi – Vật ăn thịt



**Câu 21:** Khi nói về quan niệm của Đacuyn, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Ngoại cảnh thay đổi chậm chạp, sinh vật có khả năng thích ứng kịp thời.  
 B. Loài mới được hình thành dần dần qua nhiều dạng trung gian dưới tác dụng của chọn lọc tự nhiên theo con đường phân li tính trạng.  
 C. Chọn lọc tự nhiên tác động thông qua đặc tính biến dị và di truyền của sinh vật.  
 D. Toàn bộ sinh giới ngày nay là kết quả quá trình tiến hóa từ một nguồn gốc chung.



**Câu 22:** Nhân tố tiến hoá nào dưới đây luôn làm phong phú thêm vốn gen của quần thể?

- A. Di – nhập gen.  
 B. Đột biến gen.  
 C. Các yếu tố ngẫu nhiên.  
 D. Chọn lọc tự nhiên

**Câu 23:** Quá trình tiến hoá nhỏ diễn ra trên quy mô

- A. quần thể.  
 B. cá thể.  
 C. quần xã.  
 D. hệ sinh thái.

**Câu 24:** Đacuyn không đề cập đến thuật ngữ nào dưới đây?

- A. Biến dị cá thể.  
 B. Chọn lọc tự nhiên.  
 C. Đấu tranh sinh tồn.  
 D. Tiến hoá nhỏ.

**Câu 25:** Khi nói về cơ chế di truyền ở cấp độ phân tử, trong trường hợp không có đột biến xảy ra, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Ở nấm 1 mARN có thể quy định nhiều loại chuỗi pôlipeptit.  
 B. Ở vi khuẩn 1 gen chỉ quy định một loại mARN.  
 C. Ở nấm 1 gen có thể quy định nhiều loại mARN.  
 D. Ở vi khuẩn 1 mARN chỉ quy định 1 loại chuỗi pôlipeptit.

**Câu 26:** Khi nói về đột biến gen, có bao nhiêu phát biểu sau đây là đúng?

- (1) Thể đột biến là những cơ thể mang gen đột biến ở trạng thái đồng hợp.

- (2) Đột biến gen lặn có hại không bị chọn lọc tự nhiên đào thải hoàn toàn ra khỏi quần thể.  
 (3) Đột biến gen vẫn có thể phát sinh trong điều kiện không có tác nhân gây đột biến.  
 (4) Đột biến gen không làm thay đổi vị trí của gen trên NST.  
 (5) Mỗi khi gen bị đột biến sẽ làm xuất hiện một alen mới trong quần thể.  
 (6) Đa số đột biến gen là có hại khi xét ở mức phân tử.

A. 2.                                      B. 3.                                      C. 4.                                      D. 5.

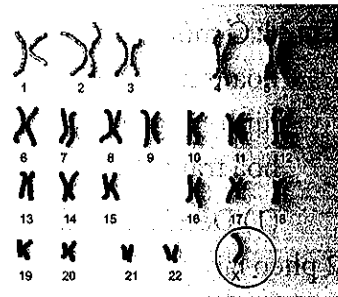
**Câu 27:** Đặc điểm chung của quá trình nhân đôi ADN và quá trình phiên mã ở sinh vật nhân thực là

- A. đều diễn ra trên toàn bộ phân tử ADN của nhiễm sắc thể.  
 B. đều được thực hiện theo nguyên tắc bổ sung.  
 C. đều có sự tham gia của ADN pôlimeraza.  
 D. đều diễn ra trên cả hai mạch của gen.

**Câu 28:** Một tế bào lưỡng bội tiến hành nguyên phân liên tiếp 4 lần. Người ta đếm được tổng số crômatit trong các tế bào ở kì giữa của lần nguyên phân cuối cùng là 448. Hãy xác định bộ NST của tế bào nêu trên.

A.  $2n = 14$ .                              B.  $2n = 28$ .                              C.  $2n = 24$ .                              D.  $2n = 36$ .

**Câu 29:** Hình dưới đây là ảnh chụp bộ nhiễm sắc thể bất thường ở một người. Người mang bộ nhiễm sắc thể này



- A. mắc hội chứng Siêu nữ.  
 B. mắc hội chứng Đào.  
 C. mắc hội chứng Tơcnơ.  
 D. mắc bệnh ung thư máu.

**Câu 30:** Có bao nhiêu dạng đột biến dưới có ý nghĩa đối với quá trình tiến hoá?

- (1) Mất đoạn.                              (2) Đảo đoạn.                              (3) Chuyển đoạn.                              (4) Lặp đoạn.  
 A. 1.                                      B. 2.                                      C. 3.                                      D. 4.

**Câu 31:** Để tạo thành dòng thực vật thuần chủng tuyệt đối một cách nhanh chóng nhất người ta thường sử dụng phương pháp nào dưới đây?

- A. Phương pháp nuôi cấy mô tế bào thông qua mô sẹo.  
 B. Phương pháp nuôi cấy hạt phấn, lưỡng bội hóa.  
 C. Phương pháp tự thụ phấn liên tiếp qua nhiều thế hệ.  
 D. Phương pháp dung hợp tế bào trần.

**Câu 32:** Ở người, hệ nhóm máu ABO do một gen gồm 3 alen quy định: alen  $I^A$ ;  $I^B$  đồng trội so với alen  $I^O$ . Một quần thể ở trạng thái cân bằng di truyền có tỉ lệ người mang nhóm máu O là 16%, tỉ lệ người mang nhóm máu B là 48%. Trong quần thể, một người mang nhóm máu A kết hôn với một người mang nhóm máu AB, xác suất để cặp vợ chồng này sinh ra người con có nhóm máu khác bố mẹ là bao nhiêu?

A. 24%                                      B. 20%                                      C. 30%                                      D. 16%

**Câu 33:** Ở một loài thực vật, màu sắc hoa do hai cặp gen không alen quy định (A, a ; B, b). Khi có mặt cả hai loại alen trội trong kiểu gen thì quy định hoa đỏ, các kiểu gen còn lại quy định hoa trắng. Cho hai cây hoa đỏ (P) lai với nhau, đời  $F_1$  thu được số cây hoa trắng chiếm tỉ lệ 25%. Cho các cây hoa trắng tự thụ phấn, đời con thu được không xuất hiện các cá thể mang kiểu gen đồng hợp lặn. Không xét đến phép lai thuận nghịch, kiểu gen của kiểu hình: 1: 1. Không xét đến phép lai thuận nghịch, kiểu gen của (P) có thể là một trong bao nhiêu trường hợp?

- A. 4                                      B. 3                                      C. 2                                      D. 6

**Câu 34:** Ở đậu Hà Lan, alen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp. Cho cây thân cao thuần chủng giao phấn với cây thân thấp, thu được  $F_1$ . Cho các cây  $F_1$  tự thụ phấn thu được  $F_2$ . Tiếp tục cho các cây  $F_2$  tự thụ phấn thu được  $F_3$ . Biết rằng không xảy ra đột biến, theo lí thuyết, tỉ lệ phân li kiểu hình của cây thấp so với cây cao ở  $F_3$  là :

- A.  $\frac{3}{5}$ .                                      B.  $\frac{3}{8}$ .                                      C.  $\frac{1}{4}$ .                                      D.  $\frac{5}{3}$ .

**Câu 35:** Phép lai giữa 2 cá thể khác nhau về 3 tính trạng trội lặn hoàn toàn  $AaBbDd \times AaBbdd$  sẽ có số loại kiểu hình và kiểu gen lần lượt là

- A. 8 loại kiểu hình, 18 loại kiểu gen                                      B. 4 loại kiểu hình, 18 loại kiểu gen  
C. 4 loại kiểu hình, 9 loại kiểu gen                                      D. 8 loại kiểu hình, 27 loại kiểu gen

**Câu 36:** Ở một loài thực vật giao phấn, alen A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng. Alen B quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen b quy định thân thấp. Để xác định các gen này phân li độc lập hay di truyền liên kết, từ một cây hoa đỏ, thân thấp và một cây hoa trắng, thân cao; một nhóm học sinh đã đưa ra các dự đoán sau đây:

(1) Để xác định được các gen này phân li độc lập hay di truyền liên kết cần thực hiện tối thiểu 2 phép lai.

(2) Lai hai cây ban đầu với nhau, nếu đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 1:1:1:1 thì các gen này phân li độc lập.

(3) Lai hai cây ban đầu với nhau, thu được  $F_1$  có cây hoa đỏ, thân cao. Cho các cây hoa đỏ, thân cao này giao phấn với nhau, nếu ở đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 1:2:1 thì các gen này di truyền liên kết.

(4) Lai hai cây ban đầu với nhau thu được  $F_1$  có cây hoa đỏ, thân cao. Cho các cây hoa đỏ, thân cao này giao phấn với nhau, nếu thu được đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 9:3:3:1 thì các gen này phân li độc lập. Biết rằng không xảy ra đột biến và trao đổi chéo; loài thực vật này chỉ ra hoa, kết quả một lần trong đời. Trong các dự đoán trên, có bao nhiêu dự đoán đúng?

- A. 3.                                      B. 2.                                      C. 4.                                      D. 1.

**Câu 37:** Hiện tượng hoán vị gen và phân li độc lập có đặc điểm chung là

- A. các gen phân li ngẫu nhiên và tổ hợp tự do.  
B. làm tăng sự xuất hiện của biến dị tổ hợp.  
C. làm hạn chế xuất hiện biến dị tổ hợp.  
D. các gen cùng nằm trên một cặp nhiễm sắc thể tương đồng.



**Câu 38:** Cho biết mỗi gen quy định một tính trạng, các gen trội lặn hoàn toàn, không xảy ra đột biến.

Cho phép lai P: ♀  $\frac{AB}{ab} CcDDX^E X^e$  × ♂  $\frac{Ab}{aB} CcDdX^e Y$ , đời con có thể có tối đa số loại kiểu gen

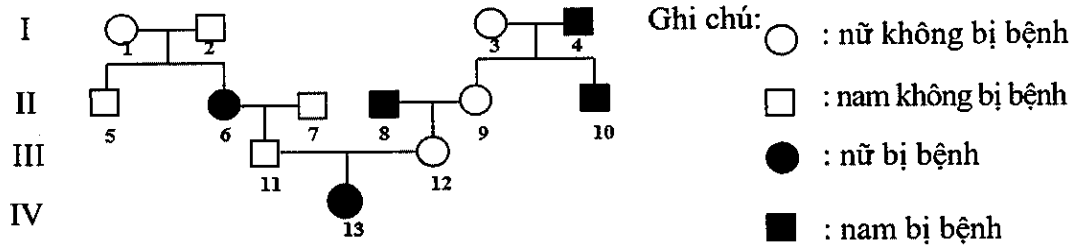
và số loại kiểu hình lần lượt là:

- A. 240 và 32.                      B. 48 và 24.                      C. 360 và 64.                      D. 48 và 24.

**Câu 39:** Một cơ thể có 300 tế bào sinh tinh mang kiểu gen  $\frac{AB}{ab} X^D Y$  tiến hành giảm phân, số loại giao tử không mang hoán vị gen tạo ra là 900. Hãy tính tần số hoán vị gen của cơ thể nói trên.

- A. 30%                      B. 50%                      C. 25%                      D. 12,5%

**Câu 40:** Cho phả hệ về sự di truyền một bệnh ở người do 1 trong 2 alen của 1 gen quy định:



Cho biết không phát sinh đột biến ở tất cả những người trong phả hệ. Phân tích phả hệ trên, có bao nhiêu suy luận sau đây đúng?

- (1) Bệnh do gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể thường qui định.
- (2) Có thể xác định được chính xác tối đa kiểu gen của 11 người trong phả hệ.
- (3) Xác suất sinh con trai không bị bệnh này của cặp vợ chồng ở thế hệ III là  $\frac{3}{4}$ .
- (4) Có ít nhất 5 người trong phả hệ này có kiểu gen đồng hợp tử.
- (5) Những người không bị bệnh ở thế hệ I và III đều có kiểu gen giống nhau.

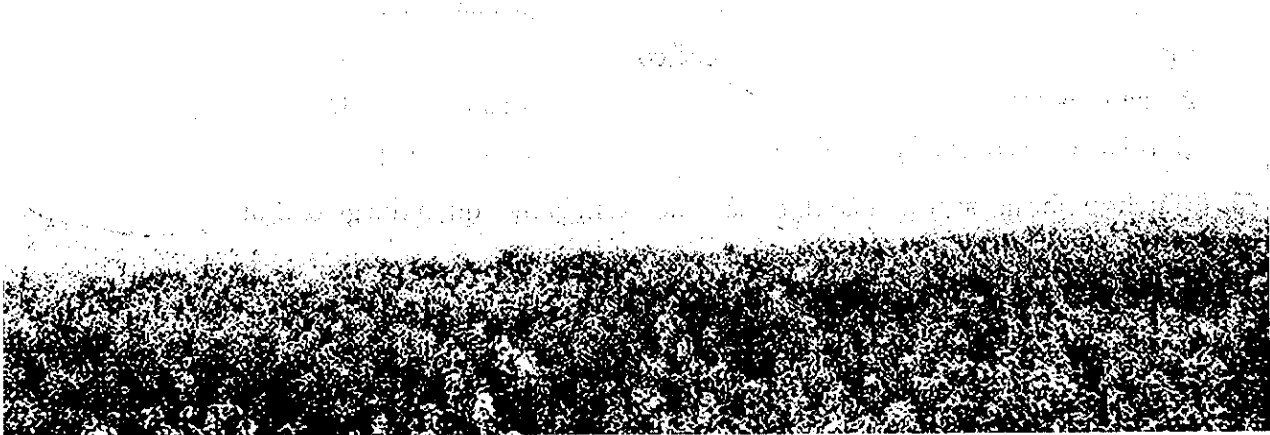
- A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.



Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.

*Mưa hè thì ngọt ngào, mưa thì dễ chịu, gió làm ta sáng khoái, tuyết làm ta phấn chấn, không có thời tiết nào xấu cả, chỉ có những thời tiết đẹp khác nhau mà thôi.*

*“Điều tốt luôn đến từ điều xấu”*



## ĐỀ SỐ 6

Môn: Sinh học (40 câu trắc nghiệm)  
(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

**Câu 1:** Côđon là tên gọi bộ ba mã hóa trên phân tử

- A. ADN.                      B. mARN.                      C. tARN.                      D. prôtêin.

**Câu 2:** Khi nói về bệnh di truyền phân tử phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Bệnh di truyền phân tử là bệnh di truyền được nghiên cứu cơ chế gây bệnh ở mức phân tử.  
B. Tất cả các bệnh lí do đột biến, đều được gọi là bệnh di truyền phân tử.  
C. Phần lớn các bệnh di truyền phân tử đều do các đột biến gen gây nên.  
D. Thiếu máu hồng cầu hình liềm do đột biến gen, thuộc về bệnh di truyền phân tử.

**Câu 3:** Trong hệ sinh thái, những sinh vật có lối sống dị dưỡng đơn thuần có thể thuộc nhóm nào dưới đây?

- A. Sinh vật tiêu thụ hoặc sinh vật sản xuất  
B. Sinh vật sản xuất hoặc sinh vật phân giải  
C. Sinh vật tiêu thụ hoặc sinh vật phân giải  
D. Sinh vật sản xuất, sinh vật phân giải hoặc sinh vật tiêu thụ

**Câu 4:** Sinh vật nào dưới đây có khả năng cố định nitơ trong nước?

- A. Vi khuẩn *E.coli*              B. Vi khuẩn than              C. Vi khuẩn lam              D. Vi khuẩn tả

**Câu 5:** Trong bể nuôi, hai loài cá cùng bắt động vật nổi làm thức ăn. Một loài ưa sống nơi thoáng đãng, còn một loài thích sống dựa dẫm vào các vật thể trôi nổi trong nước. Chúng cạnh tranh gay gắt với nhau về thức ăn. Người ta cho vào bể một ít rong để

- A. tăng hàm lượng oxi trong nước nhờ sự quang hợp  
B. bổ sung thức ăn cho cá.  
C. giảm sự cạnh tranh của 2 loài  
D. làm giảm bớt chất ô nhiễm trong bể bơi.

**Câu 6:** Cho hai cặp gen (Aa, Bb) mỗi gen quy định một cặp tính trạng, trội lặn hoàn toàn. Phép nào sau đây cho tỉ lệ phân li kiểu hình là 3: 1

- A. P: AaBb x AaBb.              B. P: AaBB x Aabb.              C. P: AABb x Aabb.              D. P: Aabb x aaBb.

**Câu 7:** Trong một quần thể thực vật cây cao trội hoàn toàn so với cây thấp. Quần thể luôn đạt trạng thái cân bằng Hacđi - Vanbec là quần thể có

- A. toàn cây cao.                      B. 1/2 số cây cao, 1/2 số cây thấp.  
C. 1/4 số cây cao, còn lại cây thấp.              D. toàn cây thấp.

**Câu 8:** Tập hợp những sinh vật nào dưới đây được xem là một quần thể giao phối?

- A. Những con mối sống trong một tổ mối ở chân đê.  
B. Những con gà trống và gà mái nhốt ở một góc chợ.  
C. Những con ong thợ lấy mật ở một vườn hoa.  
D. Những con cá sống trong một cái hồ.

**Câu 9:** Một tế bào sinh tinh có kiểu gen  $\frac{Ab}{aB}$ . Khi giảm phân xảy ra trao đổi chéo, có thể tạo nên số loại giao tử:

- A. 2 loại giao tử với tỉ lệ khác nhau  
 B. 2 loại giao tử với tỉ lệ bằng nhau  
 C. 4 loại giao tử với tỉ lệ bằng nhau  
 D. 4 loại giao tử với tỉ lệ khác nhau.

**Câu 10:** Quy luật di truyền làm hạn chế biến dị tổ hợp là:

- A. Hoán vị gen.    B. Tương tác gen.    C. Phân li độc lập.    D. Liên kết gen.

**Câu 11:** Cho các hoạt động của con người sau đây, hành động nào là giải pháp của phát triển bền vững

- (1) Khai thác và sử dụng hợp lí các dạng tài nguyên có khả năng tái sinh.  
 (2) Bảo tồn đa dạng sinh học.  
 (3) Tăng cường sử dụng chất hóa học để diệt trừ sâu hại trong nông nghiệp.  
 (4) Khai thác và sử dụng triệt để nguồn tài nguyên khoáng sản.  
 A. (2) và (3).    B. (1) và (2).    C. (1) và (3).    D. (3) và (4).

**Câu 12:** Giả sử có hai quần xã rừng nhỏ, mỗi quần xã có 1000 cá thể bao gồm 4 loài thực vật (A, B, C, D) như sau:

Quần xã 1: 250A, 250B, 250C, 250D

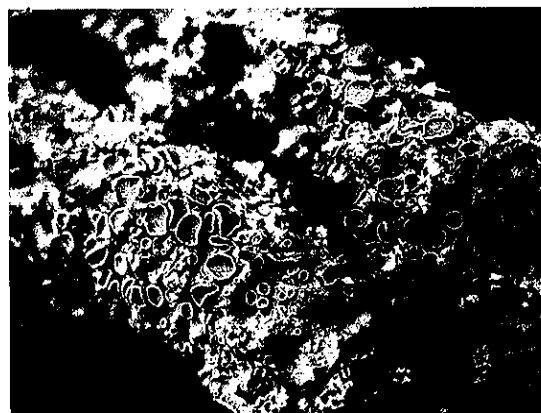
Quần xã 2: 700A, 200B, 50C, 50D

Hãy cho biết độ đa dạng của quần xã nào cao hơn

- A. Quần xã 1 đa dạng hơn quần xã 2.    B. Quần xã 2 đa dạng hơn quần xã 1.  
 C. Quần xã 1 đa dạng như quần xã 2    D. Tùy từng giai đoạn

**Câu 13:** Hình ảnh dưới đây khiến em liên tưởng đến mối quan hệ nào trong quần xã?

- A. Cộng sinh    B. Vật chủ - vật kí sinh  
 C. Cộng sinh    D. Con mồi - Vật ăn thịt



Địa Y

**Câu 14:** Trong một hệ sinh thái, các bậc dinh dưỡng A, B, C, D, E lần lượt có sinh khối là 500kg, 400kg, 50kg, 5000kg, 5kg. Chuỗi thức ăn có thể xảy ra là

- A. A → B → C → D.    B. D → A → C → E.  
 C. A → B → E → D.    D. D → C → A → B.

**Câu 15:** Cây nào đây vừa có khả năng dị dưỡng, vừa có khả năng tự dưỡng?

- A. Tầm gửi    B. Tía tô    C. Lá lốt    D. Rau ngót

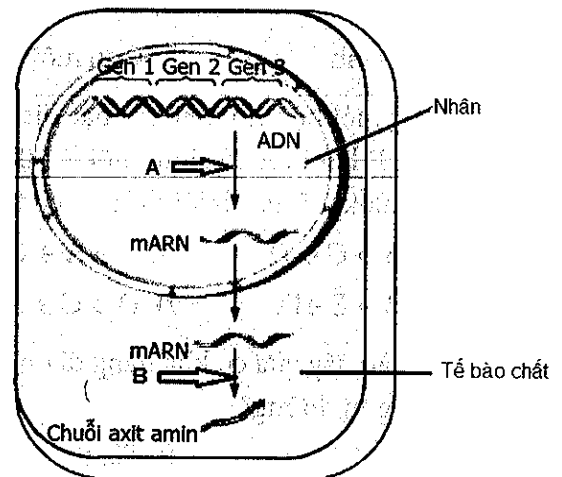
**Câu 16:** Khi nói về sự hình thành loài mới bằng con đường địa lí, kết luận nào sau đây sai?

- A. Cách li địa lí là nhân tố tạo điều kiện cho sự phân hoá trong loài.  
 B. Điều kiện địa lí là nguyên nhân trực tiếp gây ra những biến đổi trên cơ thể sinh vật.  
 C. Sự hình thành nòi địa lí là bước trung gian để hình thành loài mới.  
 D. Là phương thức hình thành loài có ở cả động vật và thực vật.

- Câu 17:** Khi nói về quá trình tiến hóa của một quần thể sinh vật, phát biểu nào dưới đây sai?
- Nếu quần thể không xuất hiện các đột biến gen mới, quá trình tiến hóa sẽ dừng lại.
  - Hiện tượng nhập cư có thể làm gia tăng tốc độ tiến hóa của quần thể một cách nhanh chóng.
  - Các đột biến trội có lợi với môi trường sống được củng cố nhanh chóng trong quần thể.
  - Đối với sự tiến hóa của một quần thể, đột biến gen là nhân tố duy nhất tạo ra các alen thích nghi.
- Câu 18:** Theo quan niệm hiện đại, một trong những vai trò của giao phối ngẫu nhiên là
- tạo các alen mới làm phong phú vốn gen của quần thể.
  - quy định chiều hướng tiến hoá.
  - làm thay đổi tần số các alen trong quần thể.
  - tạo ra biến dị tổ hợp, là nguyên liệu cho quá trình tiến hoá.
- Câu 19:** Đại địa chất nào còn được gọi là “kỷ nguyên của bò sát”?
- Đại Trung sinh.
  - Đại Tân sinh.
  - Đại Cổ sinh.
  - Đại Thái cổ.
- Câu 20:** Trong tiến hoá, các cơ quan tương đồng phản ánh
- sự tiến hoá đồng quy.
  - sự tiến hoá song hành.
  - sự tiến hoá phân li.
  - các loài có nguồn gốc chung.
- Câu 21:** Khi nói về quá trình phiên mã, nhận định nào dưới đây là sai?
- Cả hai mạch của gen đều làm mạch khuôn trong quá trình phiên mã (tổng hợp ARN).
  - Xảy ra theo nguyên tắc bổ sung (A – U ; T – A ; G – X ; X – G).
  - Xảy ra ở cả virut (có ADN dạng sợi kép), vi khuẩn và sinh vật nhân thực.
  - Trải qua 3 giai đoạn: khởi đầu, kéo dài và kết thúc.

**Câu 22:** Hình dưới đây minh họa cơ chế di truyền ở sinh vật nhân sơ. Phân tích hình này, hãy cho biết phát biểu nào sau đây đúng?

- (A) và (B) đều xảy ra theo nguyên tắc bổ sung và nguyên tắc bán bảo toàn.
- Hình trên là cơ chế di truyền và biến dị ở tế bào nhân sơ.
- Hình trên minh họa cơ chế truyền thông tin di truyền qua các thế hệ tế bào.
- Thông qua cơ chế di truyền này mà thông tin di truyền trong gen được biểu hiện thành tính trạng.



**Câu 23:** Khi nghiên cứu ở cấp độ phân tử, người ta nhận thấy một gen ở người và tinh tinh cùng qui định một chuỗi pôlipeptit nhưng có trình tự nuclêôtit khác nhau. Điều này thể hiện đặc điểm nào của mã di truyền?

- Tính không chồng gối.
- Tính phổ biến.
- Tính đặc hiệu.
- Tính thoái hóa.

**Câu 24:** Ở nữ giới, giả sử mỗi cặp NST tương đồng gồm 2 chiếc giống hệt nhau thì theo lý thuyết có tối đa bao nhiêu loại thể một nhiễm kép?

- A. 253.                      B. 506.                      C. 149.                      D. 364.

**Câu 25:** Trong các mức cấu trúc dưới đây của NST, mức cấu trúc nào có kích thước bề ngang lớn nhất?

- A. Sợi cơ bản.              B. Crômatit.              C. Sợi nhiễm sắc.              D. Vùng xếp cuộn.

**Câu 26:** Ở cà chua, gen A qui định hoa đỏ, gen a qui định hoa trắng. Cho lai giữa 2 cây tứ bội đời  $F_1$  thì kiểu hình phân li 11 đỏ: 1 trắng. Kiểu gen của 2 cây cà chua ở thế hệ P là

- A. AAaa x Aaaa.              B. AAAa x AAAa.              C. AAaa x AAaa.              D. Aaaa x Aaaa.

**Câu 27:** Một gen qua 5 lần sao mã hình thành 3745 mối liên kết hóa trị trong các phân tử ARN và có 9750 liên kết hiđrô bị phá vỡ. Số lượng nuclêôtit từng loại của gen là

- A. A = T = 450; G = X = 300.                      B. A = T = 300; G = X = 450.  
C. A = T = 400; G = X = 350.                      D. A = T = 350; G = X = 400.

**Câu 28:** Ở người 2 gen lặn cùng nằm trên NST X quy định 2 bệnh mù màu và máu khó đông. Trong một gia đình, bố mẹ sinh được 4 đứa con trai với 4 kiểu hình khác nhau: một đứa chỉ bị mù màu, một đứa chỉ bị máu khó đông, một đứa bình thường, một đứa bị cả 2 bệnh. Biết rằng không có đột biến. Kết luận nào sau đây đúng khi nói về người mẹ?

- A. Mẹ chỉ mắc bệnh mù màu.                      B. Mẹ mắc cả 2 bệnh.  
C. Mẹ có kiểu hình bình thường.                      D. Mẹ chỉ mắc bệnh máu khó đông.

**Câu 29:** Cho 3 dòng ngô thuần chủng với các kiểu gen như sau:

- Dòng 1 có kiểu gen aaBBCC
- Dòng 2 có kiểu gen AabbCC
- Dòng 3 có kiểu gen AABBcc.

Để tạo ra dòng thuần chủng có kiểu gen aabbcc đem lại giá trị kinh tế một cách nhanh nhất người ta cần tiến hành lai như thế nào?

- A. Cho dòng 2 lai với dòng 3 được  $F_1$ , cho  $F_1$  tự thụ phấn tạo  $F_2$ , chọn các cây có kiểu hình aabbCC, cho cây có kiểu hình aabbCC lai với dòng 1 (aaBBCC) được  $F_3$ , cho  $F_3$  tự thụ phấn, chọn lọc dòng có kiểu gen aabbcc.  
B. Cho dòng 2 và dòng 3 lai với nhau được  $F_1$ , cho  $F_1$  tự thụ phấn tạo  $F_2$ ; chọn các cây  $F_2$  có kiểu hình AAbbcc, cho cây có kiểu hình AAbbcc lai với dòng 1 (aaBBCC) được  $F_3$ , cho  $F_3$  tự thụ phấn, chọn lọc dòng có kiểu gen aabbcc.  
C. Cho dòng 1 lai với dòng 3, được  $F_1$ , cho  $F_1$  tự thụ phấn tạo  $F_2$ , chọn các cây có kiểu hình aabbCC cho cây có kiểu hình aabbCC lai với dòng 2 (AabbCC) được  $F_3$ , cho  $F_3$  tự thụ phấn, chọn lọc dòng có kiểu gen aabbcc.  
D. Cho các dòng 1, 2 và 3 tạp giao với nhau được  $F_1$ , chọn lọc các cây có kiểu hình A – B – C, cho các cây có này tự thụ phấn được  $F_2$ , chọn các cây có kiểu gen aabbcc.

**Câu 30:** Một quần thể ban đầu có cấu trúc di truyền là : 0,8 Aa: 0,2 aa. Nếu quần thể trải qua 5 thế hệ ngẫu phối, sau đó tiến hành tự phối qua 2 thế hệ thì tần số kiểu gen AA trong quần thể sẽ có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 0,54                      B. 0,16                      C. 0,36                      D. 0,34

**Câu 31:** Cho các đặc điểm sau đây, có bao nhiêu đặc điểm là đặc điểm của rừng ẩm thường xanh nhiệt đới?

- (1) Nhiệt độ cao khá ổn định.
- (2) Nhiệt độ dao động mạnh theo mùa.
- (3) Lượng mưa cao, mưa tập trung vào mùa mưa.
- (4) Rụng lá vào thời kì mùa khô.
- (5) Lượng mưa trung bình rải rác tương đối đều quanh năm.
- (6) Thời gian chiếu sáng dài trong mùa hè.
- (7) Thời gian chiếu sáng ngày đêm dài như nhau.
- (8) Nhiều cây dây leo thân gỗ.

A. 4.                      B. 5.                      C. 6.                      D. 7.

**Câu 32:** Quần thể giao phối có thành phần kiểu gen là 0,5AA: 0,2Aa: 0,3aa. Nếu xảy ra đột biến lặn với tần số 10% thì tần số tương đối của alen A và a ở thế hệ sau lần lượt là

A. 0,62 và 0,38.                      B. 0,58 và 0,42.                      C. 0,63 và 0,37.                      D. 0,54 và 0,46.

**Câu 33:** Ở một loài chim, xét 3 cặp gen (A,a), (B,b), (D,d) nằm trên ba cặp nhiễm sắc thể thường khác nhau, mỗi gen quy định một tính trạng, alen trội là trội hoàn toàn so với alen lặn. Thực hiện phép lai P: AaBbDdX<sup>M</sup>X<sup>m</sup> × aaBbddX<sup>M</sup>Y. Trong tổng số cá thể F<sub>1</sub>, con có kiểu hình giống bố chiếm tỉ lệ

A.  $\frac{3}{32}$ .                      B.  $\frac{3}{16}$ .                      C.  $\frac{9}{64}$ .                      D.  $\frac{3}{64}$ .

**Câu 34:** Cho biết mỗi gen quy định một tính trạng, quan hệ trội lặn hoàn toàn, các cặp gen nằm trên các cặp NST khác nhau. Cho phép lai P: AaBbDdHh × AaBbDdHh, biết quá trình giảm phân diễn ra bình thường. Theo lí thuyết, ở đời con số cá thể có kiểu gen dị hợp hai cặp gen và đồng hợp hai cặp gen chiếm tỉ lệ

A.  $\frac{1}{64}$ .                      B.  $\frac{1}{16}$ .                      C.  $\frac{3}{8}$ .                      D.  $\frac{3}{32}$ .

**Câu 35:** Trong trường hợp mỗi cặp tính trạng do một cặp gen quy định và trội hoàn toàn, phép lai nào sau đây cho tỉ lệ kiểu gen phân li 1:1?

A. AaBbDd × aabbdd.                      B. AabbDD × aaBbdd.  
C. AaBBdd × aabbdd.                      D. AaBBdd × aabbDD.

**Câu 36:** Ở một loài thực vật, alen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp; alen B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen b quy định hoa vàng. Cho một cây thân cao, hoa đỏ lai với một cây thân cao, hoa vàng. Đời F<sub>1</sub> xuất hiện cả những cây thân thấp, hoa vàng. Cho những cây thân cao, hoa vàng ở F<sub>1</sub> giao phấn ngẫu nhiên, theo lí thuyết, số cây thân cao, hoa vàng không thuần chủng ở đời con chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

A.  $\frac{4}{9}$                       B.  $\frac{7}{9}$                       C.  $\frac{5}{9}$                       D.  $\frac{1}{9}$

**Câu 37:** Ở một loài thực vật, màu sắc hoa do hai cặp alen quy định (A-B-: hoa đỏ; A-bb, aaB-, aabb: hoa trắng); chiều cao thân do một cặp alen trội lặn hoàn toàn quy định (D-: thân cao, dd: thân



thấp). Khi cho cây hoa đỏ, thân cao dị hợp về cả ba cặp gen tự thụ phấn,  $F_1$  thu được 4 kiểu hình, trong đó cây hoa đỏ, thân thấp chiếm tỉ lệ 9,5625%. Biết rằng mọi diễn biến xảy ra ở cây bố và cây mẹ là như nhau, hãy xác định kiểu gen của (P) và tần số hoán vị gen.

- A.  $\frac{AD}{ad}Bb$  hoặc  $\frac{BD}{bd}Aa$ ; 30%      B.  $\frac{AD}{ad}Bb$  hoặc  $\frac{BD}{bd}Aa$ ; 15%  
 C.  $\frac{Ad}{aD}Bb$  hoặc  $\frac{Bd}{bD}Aa$ ; 15%      D.  $\frac{Ad}{aD}Bb$  hoặc  $\frac{Bd}{bD}Aa$ ; 30%

**Câu 38:** Trong các quy luật di truyền sau có bao nhiêu quy luật di truyền tạo biến dị tổ hợp?

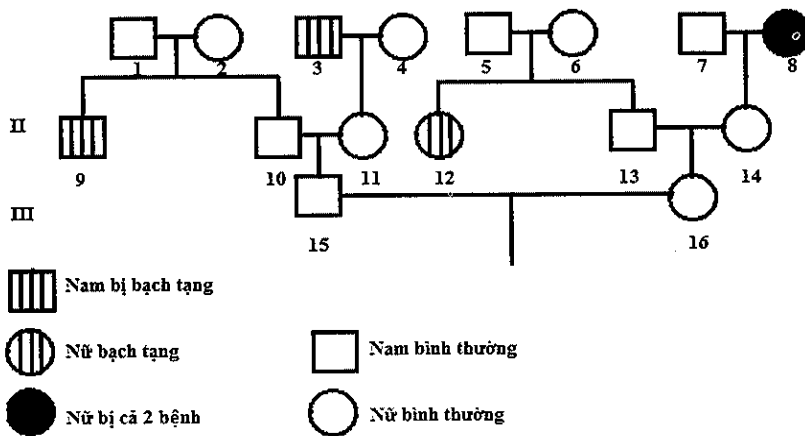
- (1) Đa hiệu gen;                      (2) Phân li độc lập;                      (3) Liên kết gen;  
 (4) Hoán vị gen;                      (5) Tương tác gen

- A. 3                                      B. 4                                      C. 5                                      D. 6

**Câu 39:** Trong một quần thể của một loài lưỡng bội, xét một gen gồm hai alen A và a. Cho biết không có đột biến xảy ra và quá trình ngẫu phối đã tạo ra trong quần thể 5 loại kiểu gen về gen trên. Theo lí thuyết, phép lai nào sau đây giữa hai cá thể của quần thể trên cho đời con có tỉ lệ phân li kiểu gen là 1: 1:1:1?

- A. AA x Aa.                              B. Aa x aa.                              C.  $X^AX^A \times X^aY$ .                              D.  $X^AX^a \times X^AY$ .

**Câu 40:** Cho phả hệ về sự di truyền bệnh bạch tạng do gen lặn nằm trên NST thường quy định và bệnh mù màu do gen lặn nằm trên NST X (không có alen tương ứng trên Y quy định) dưới đây:



Biết rằng không xảy ra các đột biến mới ở tất cả những người trong các gia đình trên. Dựa vào các thông tin trên, hãy cho biết, trong các kết luận sau, có bao nhiêu kết luận đúng về phả hệ trên?

- (1) Tất cả các con gái của cặp vợ chồng (15) và (16) này sinh ra đều bình thường về bệnh mù màu.  
 (2) Xác suất để cặp vợ chồng (15) và (16) sinh ra người con mắc cả hai bệnh nêu trên là 11,25%.  
 (3) Ông bà nội của người đàn ông (15) mang gen quy định bệnh bạch tạng.  
 (4) Trong phả hệ trên có 6 người chưa biết chính xác kiểu gen về bệnh bạch tạng.

- A. 5.                                      B. 2.                                      C. 3.                                      D. 4.

## ĐÁP ÁN ĐỀ 6

### Câu 1:

Côdon là tên gọi bộ ba mã hóa trên phân tử mRNA.

Đáp án B.

### Câu 2:

- A đúng, bệnh di truyền phân tử nghiên cứu ở ADN (gen) (mức độ phân tử).
- B sai vì đột biến NST tạo các hội chứng bệnh thì được gọi ở cấp độ tế bào.
- C đúng, chủ yếu bệnh di truyền phân tử là do đột biến gen gây nên.
- D đúng, bệnh hồng cầu hình liềm do sự thay thế nuclêôtit cặp T – A bằng cặp A – T.

Đáp án B.

### Câu 3:

Sinh vật sản xuất có lối sống tự dưỡng → loại A, B, D

Đáp án C.

### Câu 4:

- Vi khuẩn *E.coli*, vi khuẩn than và vi khuẩn tả đều là những sinh vật dị dưỡng, sống kí sinh trong cơ thể người và động vật.

- Vi khuẩn lam là loài sống tự dưỡng và có khả năng cố định nitơ trong nước (cả khi ở trạng thái tự do hay cộng sinh với các loại bèo).

Đáp án C.

### Câu 5:

- Vì loài thích sống dựa dẫm vào các vật thể trôi nổi trong nước sẽ sống dựa vào các cây rong được thêm vào, trong khi loài còn lại sống ở nơi thoáng đãng → nơi bắt mỗi khác nhau sẽ giảm được cạnh tranh.

Đáp án C.

### Câu 6:

Tỉ lệ phân li kiểu hình là  $(3: 1) = (3: 1)(1)$  → loại A, C, D và B đúng

Đáp án B.

### Câu 7:

A: cao >> a: thấp

- A loại vì cây cao có 2 kiểu gen AA: Aa → không cân bằng
- B, C: loại vì quần thể có thể không cân bằng
- D: đúng toàn cây thấp (aa) → quần thể luôn cân bằng

Đáp án D.

**Câu 8:**

Quần thể giao phối là tập hợp cá thể cùng loài, trải qua nhiều thế hệ chung sống trong khoảng không gian xác định ở một trong đó các cá thể giao phối tự do với nhau, được cách li ở mức độ nhất định với các nhóm cá thể lân cận cùng loài.

- A đúng, những con mối sống trong một tổ mối ở chân đê là quần thể
- B sai vì gà trống và gà mái nhốt ở một góc chợ không thoả mãn quần thể sống trong một không gian xác định và không thể tạo ra thế hệ sau được.
- C sai vì những con ong thợ không có khả năng sinh sản.
- D sai vì trong hồ gồm nhiều loài cá khác nhau.

Đáp án A.

**Câu 9:**

- Một tế bào giảm phân không có hoán vị thì luôn luôn chỉ cho 2 loại giao tử, có hoán vị thì cho 4 loại giao tử với tỉ lệ 1: 1: 1: 1

Đáp án C.

**Câu 10:**

- A, B, C sai vì hoán vị gen làm tăng biến dị tổ hợp
- D đúng vì liên kết gen hoàn toàn làm hạn chế biến dị tổ hợp.

Đáp án D.

**Câu 11:**

- (1), (2) là những giải pháp phát triển bền vững
- (3), (4) đây là những hành động gây ô nhiễm môi trường

Đáp án B.

**Câu 12:**

Quần xã 1 và 2 có số loài đều là 4, về số lượng các cá thể trong loài khác nhau. Ở quần xã 1 số lượng các cá thể trong mỗi loài tương đối bằng nhau nên không có loài nào ưu thế hơn loài nào. Tất cả các loài đều ổn định

Quần xã 2 có loài A chiếm ưu thế, loài C, D ít hơn nhiều nên có thể dễ dẫn đến diệt vong  
 Vậy quần xã 1 đa dạng hơn quần xã 2

Đáp án A.

**Câu 13:**

Đây là hình ảnh địa y – một dạng sống đặc biệt được tạo thành do sự cộng sinh giữa nấm và vi khuẩn lam (hoặc tảo) → đáp án cho câu hỏi này là: Cộng sinh.

Đáp án A.

**Câu 14:**

A: 500 kg; B: 400 kg; C: 50kg; D: 5000 kg; E: 5kg

Năng lượng là giảm dần qua các bậc dinh dưỡng → Chuỗi thức ăn phải bắt đầu từ D (Nếu chuỗi thức ăn có cả A và D thì D phải đứng trước A → loại phương án A và C

- Phương án D loại vì A phải đứng trước C.

Đáp án B.

**Câu 15:**

Tự dưỡng là khả năng tự tổng hợp các chất hữu cơ từ các chất vô cơ để nuôi sống bản thân còn lối sống dị dưỡng lại thể hiện ở điểm sinh vật không có khả năng tự tổng hợp chất hữu cơ mà phải sử dụng các chất hữu cơ có sẵn trong tự nhiên làm nguồn sống.

Như vậy chỉ có tảo gửi là loài thực vật vừa có khả năng tự dưỡng (quang hợp), vừa có lối sống dị dưỡng (thông qua mối quan hệ vật chủ - vật kí sinh, hút chất dinh dưỡng từ cây chủ).

Đáp án A.

**Câu 16:**

Nhờ có cách ly địa lý làm cản trở sự trao đổi vốn gen giữa các nhóm cá thể cùng loài mà chọn lọc tự nhiên đã tích lũy các biến dị di truyền theo những hướng khác nhau và qua thời gian làm phát sinh loài mới. Như vậy điều kiện địa lý chỉ là nền tảng để chọn lọc tự nhiên làm phân hoá vốn gen của loài theo nhiều hướng khác nhau, nó là nguyên nhân gián tiếp dẫn đến quá trình hình thành loài mới → B là phát biểu sai

Đáp án B.

**Câu 17:**

- A là phát biểu sai vì quá trình tiến hoá luôn luôn diễn ra, bất kể có đột biến gen mới hay không.  
- B là phát biểu đúng, hiện tượng nhập cư làm đa dạng vốn gen, thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen nên sẽ làm tăng tốc độ tiến hoá.

- C là phát biểu đúng, các đột biến trội phù hợp với môi trường giúp các cá thể thích nghi tốt hơn sẽ được nhanh chóng tăng lên qua quá trình sinh sản.

- D là phát biểu đúng, xét trong một quần thể thì đột biến gen là nhân tố duy nhất tạo ra các alen mới, các alen đó cũng có thể là alen thích nghi.

Đáp án A.

**Câu 18:**

- A, C sai vì giao phối ngẫu nhiên không làm thay đổi tần số alen của quần thể → không tạo ra alen mới.

- B sai vì giao phối ngẫu nhiên không qui định chiều hướng tiến hoá, mà chọn lọc tự nhiên mới là nhân tố qui định chiều hướng tiến hoá.

- D đúng, vì giao phối ngẫu nhiên tạo biến dị tổ hợp là nguyên liệu sơ cấp cho quá trình tiến hoá.

Đáp án D.

**Câu 19:**

Đại địa chất còn được gọi là “kỉ nguyên của bò sát” là Đại Trung sinh.

Đáp án A.

**Câu 20:**

Kiểu cấu tạo giống nhau của các cơ quan tương đồng phản ánh nguồn gốc chung của chúng. Cơ quan tương đồng phản ánh sự tiến hoá phân li.

Đáp án C.

**Câu 21:**

- A là nhận định sai, vì trong phiên mã, chỉ có một mạch được chọn để làm khuôn tổng hợp ARN.

- B, C, D là những nhận định đúng.

Đáp án A.

**Câu 22:**

Hình A là quá trình phiên mã

Hình B là quá trình dịch mã

- A sai vì, cả 2 quá trình trên đều thực hiện theo nguyên tắc bổ sung nhưng không có nguyên tắc bán bảo toàn.

- B sai, vì khi phiên mã mRNA qua màng nhân ra tế bào chất để làm khuôn tổng hợp prôtêin → ở tế bào nhân thực.

- C sai vì, cơ chế truyền thông tin di truyền qua các thế hệ tế bào là quá trình nhân đôi ADN.

- D đúng, thông qua cơ chế phiên mã và dịch mã mà thông tin di truyền trong gen được biểu hiện thành tính trạng.

Đáp án D.

**Câu 23:**

Trình tự nuclêôtit khác nhau → Chứa các bộ ba khác nhau mà cùng qui định một chuỗi pôlipeptit (cùng qui định axit amin giống nhau) → đây là tính thoái hóa của mã di truyền.

Đáp án D.

**Câu 24:**

Thể một nhiễm kép có bộ NST dạng  $(2n + 1 + 1)$  tức là 2 cặp NST trong bộ NST tương đồng có thêm một NST.

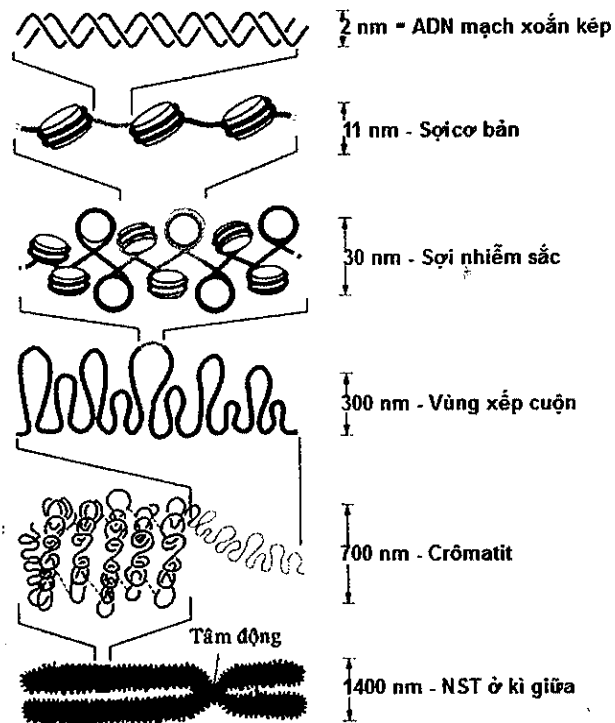
Người có bộ NST  $2n = 46$ , trong đó nữ giới mang 23 cặp NST tương đồng. Giả sử mỗi cặp NST tương đồng gồm 2 chiếc giống hệt nhau thì số loại thể một nhiễm kép tối đa có thể tạo ra ở nữ giới là:  $C_{23}^2 = 253$ .

Đáp án A.

**Câu 25:**

Quan sát hình ảnh dưới đây ta thấy, mức cấu trúc nào có kích thước bề ngang lớn nhất so với các mức còn lại của bài tập là crômatit.

Đáp án B.



Các mức cấu trúc siêu hiển vi của NST

**Câu 26:**

Tỉ lệ kiểu hình 11 đỏ: 1 trắng => tổng tỉ lệ kiểu hình = 11 + 1 = 12 = 6 x 2

Một bên cho 6 loại giao tử, bên còn lại cho 2 loại giao tử.

- Kiểu gen cho 6 loại giao tử là AAaa

- Kiểu gen cho 2 loại giao tử là: AAAa, hoặc Aaaa.

Đáp án A.

**Câu 27:**

Tổng số liên kết hidrô bị phá vỡ

$$H \text{ phá vỡ} = K.H = K.(2A + 3G) = 5.(2A + 3G) = 9750 \rightarrow 2A + 3G = 1950 (*)$$

- Tổng số liên kết hoá trị hình thành

$$\text{Hoá trị hình thành} = K(rN - 1) = 5.(rN - 1) = 3745 \rightarrow rN - 1 = 749 (**)$$

Vì  $(rA + rU = A; rG + rX = G)$  nên  $rN = rA + rU + rG + rX = A + G$  thay vào (\*\*)

$$\text{Ta có } (***) \Leftrightarrow A + G - 1 = 749 \rightarrow A + G = 750 (***)$$

$$\text{Từ } (*) \text{ và } (***) \text{ ta có } \begin{cases} A = T = 300 \\ G = X = 450 \end{cases}$$

Đáp án B.

**Câu 28:**

- 2 gen lặn cùng nằm trên NST X quy định 2 bệnh mù màu và máu khó đông

- Bố mẹ sinh được 4 đứa con trai với 4 kiểu hình khác nhau:

+ một đứa chỉ bị mù màu

+ một đứa chỉ bị teo cơ

+ một đứa bình thường

+ một đứa bị cả 2 bệnh

Vì con trai nhận giao tử X từ mẹ giao tử Y từ bố nên kiểu hình của con trai phụ thuộc vào giao tử nhận được của mẹ → có đứa con trai bình thường nên mẹ có kiểu hình bình thường.

Đáp án C.

**Câu 29:**

Dòng 1: aaBBCC

Dòng 2: AAbbCC

Dòng 3: AABbCc

- Để đem lại giá trị kinh tế một cách nhanh nhất thì ta cần phải thực hiện ít phép lai nhất có thể mà vẫn đem lại được con lai như ý muốn. Có thể dễ dàng nhận thấy: khi cho dòng 2 x dòng 3 => F<sub>1</sub>: AABbCc. Khi cho F<sub>1</sub> tự thụ phấn sẽ không thu được đời con có kiểu hình aabbcc → loại A, B

- Xét D: khi cho 3 dòng tạp giao, F<sub>1</sub> sẽ thu được rất nhiều kiểu gen và kiểu hình. Ở phương pháp này có thể tạo ra được đời con có kiểu hình aabbcc. Nhưng cách này sẽ không đảm bảo được điều kiện đem lại giá trị kinh tế cao nhất → loại D

Đáp án C.

**Câu 30:**

P: 0,8 Aa: 0,2 aa

5 thế hệ ngẫu phối ta có, tần số alen A là  $0,8/2 = 0,4$ ; tần số alen a =  $1 - 0,4 = 0,6$

Cấu trúc di truyền của quần thể đạt trạng thái cân bằng (qua 1 thế hệ thì quần thể đạt trạng thái cân bằng) là:

$$0,4^2 AA : 2.0,4.0,6 Aa : 0,6^2 aa = 1 \text{ hay } 0,16AA: 0,48Aa: 0,36aa = 1$$

Tỉ lệ kiểu gen AA qua 2 thế hệ tự phối là:  $0,16 + \frac{1 - (\frac{1}{2})^2}{2} \cdot 0,48 = 0,34$

Đáp án D.

**Câu 31:**

Rừng ẩm thường xanh nhiệt đới phân bố ở vùng gần với xích đạo → thời gian chiếu sáng ngày đêm dài như nhau.

→ Các đặc điểm đúng là (1), (3), (7), (8).

Đáp án A.

**Câu 32:**

P: 0,5AA: 0,2Aa: 0,3aa = 1

- Tần số alen A:  $0,5 + 0,2/2 = 0,6$  → Tần số alen a =  $1 - 0,6 = 0,4$

- Đột biến lặn tức là alen trội bị đột biến thành alen lặn (A → a)

→ Sau một thế hệ tần số alen A trong quần thể là  $A = 0,6 - 0,1 \times 0,6 = 0,54$

→ Tần số alen a là  $1 - 0,54 = 0,46$

Đáp án D.

**Câu 33:**

P: AaBbDdX<sup>M</sup>X<sup>m</sup> x aaBbddX<sup>M</sup>Y.

Chim thì giới đực là XX, giới cái là XY.

Xét riêng từng cặp tính trạng ta có:

+ Aa x aa → 1/2A-: 1/2aa

+ Bb x Bb → 1/4BB: 2/4Bb: 1/4bb → 3/4B-: 1/4bb

+ Dd x dd → 1/2D-: 1/2dd

+ X<sup>M</sup>X<sup>m</sup> x X<sup>M</sup>Y → 1/4 X<sup>M</sup>X<sup>M</sup>: 1/4 X<sup>M</sup>Y: 1/4 X<sup>M</sup>X<sup>m</sup>: 1/4 X<sup>m</sup>Y

- Con có kiểu hình giống bố chiếm tỉ lệ  $A-B-D-M = 1/2 \cdot 3/4 \cdot 1/2 \cdot 3/4 = \frac{9}{64}$

Đáp án C.

**Câu 34:**

P: AaBbDdHh × AaBbDdHh

- Aa x Aa → 1/4 AA: 2/4 Aa: 1/4 aa

- Bb x Bb → 1/4 BB: 2/4 Bb: 1/4 bb

- Dd x Dd → 1/4 DD: 2/4 Dd: 1/4 dd

- Hh x Hh → 1/4 HH: 2/4 Hh: 1/4 hh

Vậy kiểu gen dị hợp hai cặp gen và đồng hợp hai cặp gen chiếm tỉ lệ =  $C_4^2 \times (\frac{2}{4})^2 \times (\frac{2}{4})^2 = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

Đáp án C.

**Câu 35:**

Tỉ lệ phân li kiểu hình 1: 1 = (1: 1) (1) (1) → (Aa x aa) (BB x bb) (dd x DD)

Đáp án D.

**Câu 36:**

A: cao >> a: thấp; B: đỏ >> b: vàng

Khi cho một cây thân cao, hoa đỏ lai với một cây thân cao, hoa vàng. Đời F<sub>1</sub> xuất hiện cả những cây thân thấp, hoa vàng (aabb) → ở thế hệ (P), cả cây bố và cây mẹ đều cho giao tử ab → ở (P), cây thân cao, hoa đỏ có kiểu gen AaBb; cây thân cao, hoa vàng có kiểu gen Aabb → ta có sơ đồ lai :

P:            AaBb            x    Aabb  
 G : 1AB : 1Ab : 1aB : 1ab        1Ab : 1ab  
 F<sub>1</sub> : 1AABb : 2AaBb : 1AAbb : 2Aabb : 1aaBb : 1aabb

Cây thân cao, hoa vàng (A-bb) ở F<sub>1</sub> có thành phần kiểu gen là: 1AAbb: 2Aabb (cho giao tử với tỉ lệ:  $\frac{2}{3} Ab : \frac{1}{3} ab$ ) → khi cho những cây thân cao, hoa vàng ở F<sub>1</sub> giao phấn ngẫu nhiên, theo lý thuyết, số cây thân cao, hoa vàng không thuần chủng (Aabb) ở đời con chiếm tỉ lệ:  $2 \cdot \frac{2}{3} (A b) \cdot \frac{1}{3} (ab) = \frac{4}{9}$ .

Đáp án A.

**Câu 37:**

Khi cho cây hoa đỏ, thân cao dị hợp về cả ba cặp gen tự thụ phấn, F<sub>1</sub> thu được 4 kiểu hình, trong đó cây hoa đỏ, thân thấp chiếm tỉ lệ 9,5625%

→ tỉ lệ cây hoa đỏ, thân thấp khác với trường hợp các gen phân li độc lập ( $3/4 \cdot 3/4 \cdot 1/4 = 14,0625\%$ ) và liên kết gen hoàn toàn ( $1/4 \cdot 3/4 = 18,75\%$ )

→ một trong hai cặp alen quy định màu hoa thuộc cùng nhóm gen liên kết với cặp alen quy định chiều cao cây và đã xảy ra hiện tượng hoán vị gen giữa các alen này.

Giả sử hai cặp alen A, a và D, d thuộc cùng nhóm gen liên kết:

→  $\% \frac{Ad}{-d} B- = 9,5625\% \rightarrow \% \frac{Ad}{-d} = 9,5625\% : 75\% (B-) = 12,75\%$

→  $\% \frac{ad}{ad} = 25\% - 12,75\% = 12,25\% = (35\%)^2 \rightarrow$  mỗi bên bố mẹ cho giao tử ad với tỉ lệ 35% (>25%) → đây là giao tử liên kết → kiểu gen của (P) là  $\frac{AD}{ad} Bb \rightarrow$  hoán vị gen đã xảy ra với tần số:  $100\% - (35\% \cdot 2) = 30\%$ , tương tự với trường hợp hai cặp alen B, b và D, d thuộc cùng nhóm gen liên kết.

Vậy kiểu gen của P có thể là  $\frac{AD}{ad} Bb$  hoặc  $\frac{BD}{bd} Aa$ ; hoán vị gen đã xảy ra với tần số 30%.

Đáp án A.



**Câu 38:**

- Đa hiệu gen và liên kết gen không tạo ra biến dị tổ hợp
- Phân li độc lập, hoán vị gen, tương tác gen → tạo biến dị tổ hợp

Vậy có 3 ý tạo ra biến dị tổ hợp

Đáp án A.

**Câu 39:**

Vì quá trình ngẫu phối đã tạo ra trong quần thể 5 loại kiểu gen → gen nằm trên vùng không tương đồng của NST giới tính X không có alen tương ứng trên Y → loại A, B

- C:  $X^A X^A \times X^a Y \rightarrow 1X^A X^a : 1X^A Y \rightarrow$  loại vì phân li kiểu gen là 1: 1

- D:  $X^A X^a \times X^A Y \rightarrow 1X^A X^A : 1X^A Y : 1X^A X^a : 1X^a Y \rightarrow$  phân li kiểu gen: 1: 1: 1: 1

Đáp án D.

**Câu 40:**

Quy ước gen:

A: bình thường >> a: bạch tạng

B: bình thường >> b: mù màu/ gen nằm trên NST giới tính X, không có alen tương ứng trên Y

Xét riêng từng bệnh ta có

\* Bệnh bạch tạng

(9) bị bạch tạng nên kiểu gen của (9) là aa → kiểu gen (1) và (2) đều là Aa

Sơ đồ lai của (1) và (2):  $Aa \times Aa \rightarrow 1AA : 2Aa : 1aa \rightarrow$  Kiểu gen của (10) là (1AA: 2Aa) hay (1/3AA: 2/3Aa)  $\Leftrightarrow$  (2/3A: 1/3a)

+ Ngoài ra (3) bị bạch tạng (aa) → Kiểu gen của (11) là Aa hay (1/2A: 1/2a)

Sơ đồ lai (10) x (11):  $(2/3A : 1/3a) \times (1/2A : 1/2a) \rightarrow 2/6AA : 3/6Aa : 1/6aa \rightarrow$  Kiểu gen (15) là (2AA: 3Aa) hay (2/5AA: 3/5Aa)  $\Leftrightarrow$  ( $\frac{7}{10}A : \frac{3}{10}a$ )

- Bên vợ (16) có (8) bị cả 2 bệnh bạch tạng và máu khó đông và (12) bị bạch tạng

+ (8) có bị bệnh bạch tạng (aa) → Kiểu gen của (14) là Aa hay (1/2A: 1/2a)

+ (12) bị bạch tạng (aa) → Kiểu gen của (5) và (6) là Aa

Sơ đồ lai của (5) và (6):  $Aa \times Aa \rightarrow 1AA : 2Aa : 1aa \rightarrow$  Kiểu gen của (13) là (1AA: 2Aa) hay (1/3AA: 2/3Aa)  $\Leftrightarrow$  (2/3A: 1/3a)

Sơ đồ lai (13) x (14):  $(2/3A : 1/3a) \times (1/2A : 1/2a) \rightarrow 2/6AA : 3/6Aa : 1/6aa \rightarrow$  Kiểu gen của người vợ (16) là (2AA: 3Aa) hay (2/5AA: 3/5Aa)  $\Leftrightarrow$  ( $\frac{7}{10}A : \frac{3}{10}a$ )

$\Rightarrow$  Sơ đồ lai (15) x (16):  $(\frac{7}{10}A : \frac{3}{10}a) \times (\frac{7}{10}A : \frac{3}{10}a) = (\frac{91}{100}A - : \frac{9}{100}aa)$

\* Bệnh mù màu

- Chồng (15) bình thường nên kiểu gen là  $X^B Y$  hay ( $\frac{1}{2}X^B : \frac{1}{2}Y$ )

- Bên vợ có (8) bị mù màu nên có kiểu gen là  $X^b X^b \rightarrow$  Kiểu gen của (14) là  $X^B X^b$

(13) bình thường nên kiểu gen của (13) là  $X^BY$

Sơ đồ lai (13) x (14):  $X^BY \times X^BX^b \rightarrow \frac{1}{4}X^BX^B : \frac{1}{4}X^BX^b : \frac{1}{4}X^BY : \frac{1}{4}X^bY \rightarrow$  Kiểu gen của (16) là  $\frac{1}{2}X^BX^B : \frac{1}{2}X^BX^b$  hay  $(\frac{3}{4}X^B : \frac{1}{4}X^b)$

$\Rightarrow$  Sơ đồ lai (15) x (16):  $(\frac{1}{2}X^B : \frac{1}{2}Y) \times (\frac{3}{4}X^B : \frac{1}{4}X^b) \rightarrow \frac{3}{8}X^BX^B : \frac{1}{8}X^BX^b : \frac{3}{8}X^BY : \frac{1}{8}X^bY$

Xét các kết luận trên

- (1) đúng vì bệnh mù màu do gen lặn nằm trên NST X mà bố (15) bình thường nên tất cả con gái sinh ra đều bình thường về bệnh này.

- (2) sai vì xác suất để cặp vợ chồng này sinh ra người con mắc cả hai bệnh ( $aaX^bY$ ) nêu trên là:  $\frac{9}{100} \cdot \frac{1}{8} = \frac{9}{800} = 1,125\%$

- (3) đúng vì chú ruột bị bạch tạng ( $aa$ )  $\rightarrow$  kiểu gen của ông bà nội người chồng đều là  $Aa$ , tức là (1) và (2) có kiểu gen  $Aa$

- (4) đúng, nhìn vào phả hệ trên ta thấy có 10 người là biết chính xác kiểu gen về bệnh bạch tạng (9), (1), (2), (3), (11), (8), (12), (14), (5), (6)  $\rightarrow$  6 người chưa biết kiểu gen.

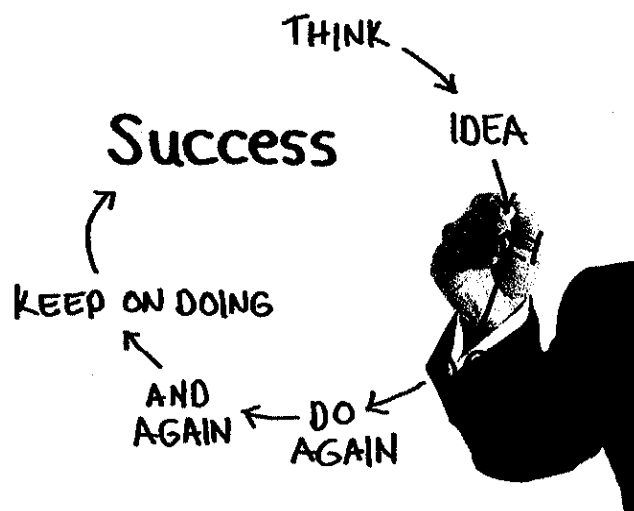
Vậy có 3 kết luận đúng

**Đáp án C.**



Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.

*Nếu bạn muốn thành công, phải lấy lòng kiên trì làm bạn tốt, lấy kinh nghiệm làm tham mưu, lấy cẩn thận làm anh em, lấy hy vọng làm lính gác.*



**ĐỀ SỐ 7**

Môn: Sinh học (40 câu trắc nghiệm)

(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

**Câu 1:** Quần thể sinh vật có thành phần kiểu gen nào sau đây đang ở trạng thái cân bằng di truyền?

- A. QT1: 0,3AA: 0,4Aa: 0,3aa.                      B. QT2: 0,25AA: 0,5Aa: 0,25aa.  
C. QT3: 0,5AA: 0,5aa                                D. QT4: 0,15AA: 0,45Aa: 0,4aa.

**Câu 2:** Trong các kiểu gen dưới đây, kiểu gen nào có thể cho nhiều loại giao tử nhất, biết rằng có hoán vị gen nhưng không có đột biến xảy ra.

- A.  $\frac{AB}{ab}$ .                      B.  $\frac{AB}{aB}$ .                      C.  $\frac{AB}{Ab}$ .                      D.  $\frac{AB}{AB}$ .

**Câu 3:** Mendel đã sử dụng phương pháp phân tích cơ thể lai để xác định

- A. các cá thể thuần chủng.                      B. các quy luật di truyền.  
C. tương quan trội - lặn.                              D. tỉ lệ phân li kiểu gen.

**Câu 4:** Cho tập hợp các sinh vật sau, những tập hợp nào là quần thể sinh vật?

- (1) Nhóm cây thông 3 lá trên đồi.                      (2) Nhóm ốc trong ruộng.  
(3) Nhóm cá trong hồ.                                      (4) Nhóm ba ba trơn trong đầm.  
(5) Nhóm cây keo tai tượng trên đồi.

- A. (3), (4), (5).                      B. (1), (4), (5).                      C. (2), (3), (4).                      D. (1), (3), (4).

**Câu 5:** Từ một rừng lim sau một thời gian biến đổi thành rừng sau là diễn thế

- A. nguyên sinh.                      B. thứ sinh.                      C. liên tục.                      D. phân hủy.

**Câu 6:** Trong một khu rừng 2 loài động vật có mối quan hệ với nhau, trong đó một loài có lợi, còn loài kia không có lợi cũng không có hại gì. Đây là mối quan hệ

- A. hội sinh.                      B. cộng sinh.                      C. hợp tác.                      D. cạnh tranh.

**Câu 7:** Dạng đột biến cấu trúc NST được vận dụng để loại bỏ gen có hại là

- A. chuyển đoạn lớn NST.                      B. mất đoạn nhỏ NST.  
C. đảo đoạn NST.                                      D. lặp đoạn NST.

**Câu 8:** Khi đánh cá, nếu các mẻ lưới chỉ có cá con, cá lớn rất ít thì ta hiểu rằng

- A. quần thể cá đã rơi vào trạng thái bị khai thác quá mức.  
B. nghề đánh cá chưa khai thác hết tiềm năng cho phép.  
C. quần thể cá đang tăng trưởng mạnh kích thước.  
D. nghề đánh cá cần phải tiếp tục khai thác với quy mô lớn hơn.

**Câu 9:** Ở tế bào nhân thực, quá trình nào sau đây chỉ diễn ra ở tế bào chất?

- A. Phiên mã tổng hợp tARN.                      B. Nhân đôi ADN.  
C. Dịch mã.    D. Phiên mã tổng hợp mARN.

**Câu 10:** Chu trình sinh địa hóa (chu trình vật chất) là

- A. sự trao đổi không ngừng của các chất hữu cơ giữa môi trường và quần xã sinh vật
- B. sự trao đổi không ngừng của các chất hóa học giữa môi trường và quần xã sinh vật
- C. sự trao đổi không ngừng của các chất hóa học giữa môi trường và quần thể sinh vật
- D. sự trao đổi không ngừng của các chất hóa học giữa môi trường và hệ sinh thái

**Câu 11:** Một quần thể thực vật có cấu trúc di truyền là: 0,16AA; 0,48Aa; 0,36aa. Thành phần kiểu gen của quần thể sẽ thay đổi trong trường hợp nào dưới đây?

- A. Quần thể tự thụ phấn qua 1 thế hệ
- B. Quần thể giao phấn ngẫu nhiên qua 1 thế hệ.
- C. Có 4 cá thể mang kiểu gen AA, 9 cá thể mang kiểu gen aa và 12 cá thể mang kiểu gen Aa di cư khỏi quần thể.
- D. Quần thể tiến hành tự thụ phấn qua 3 thế hệ rồi giao phấn ngẫu nhiên qua 2 thế hệ.

**Câu 12:** Người đầu tiên phát hiện ra quy luật di truyền liên kết với giới tính trên ruồi giấm là

- A. Menden.
- B. Đacuyn.
- C. Coren.
- D. Moocgan.

**Câu 13:** Khi nói về kích thước quần thể, điều nào sau đây là sai?

- A. Kích thước tối đa là số lượng cá thể nhiều nhất mà quần thể có thể đạt được.
- B. Kích thước tối thiểu của quần thể thuộc các loài khác nhau thường giống nhau.
- C. Kích thước tối đa phụ thuộc vào môi trường và tùy từng loài sinh vật.
- D. Khi kích thước quần thể dưới mức tối thiểu thì quần thể sẽ bị tuyệt diệt.

**Câu 14:** Trong một trang trại nuôi rất nhiều gà, chẳng may một vài con bị cúm  $H_5N_1$  rồi lây lan sang nhiều con khác. Hiện tượng trên là do yếu tố sinh thái nào gây nên?

- A. Yếu tố vô sinh
- B. Yếu tố không phụ thuộc mật độ
- C. Yếu tố con người.
- D. Yếu tố hữu sinh.

**Câu 15:** Một cây có kiểu gen  $\frac{Ab}{aB}$  tự thụ phấn, trong quá trình giảm phân hình thành giao tử, ở các

cây đực có 40% tế bào xảy ra hoán vị, ở các tế bào noãn trong giảm phân không xảy ra hiện tượng đổi chỗ giữa 2 alen cùng cặp, thì con lai mang kiểu hình hai tính trạng trội có tỉ lệ

- A. 40%
- B. 10,5%
- C. 50%
- D. 8%

**Câu 16:** Xét các mối quan hệ sinh thái sau đây, có bao nhiêu mối quan hệ là mối quan hệ hợp tác?

- (1) Phong lan bám trên cây gỗ
- (2) Vi khuẩn lam và bèo hoa dâu
- (3) Cây nấm ấu và ruồi.
- (4) Chim mỏ đỏ và linh dương
- (5) Lươn biển và cá nhỏ
- (6) Cây tầm gửi và cây gỗ

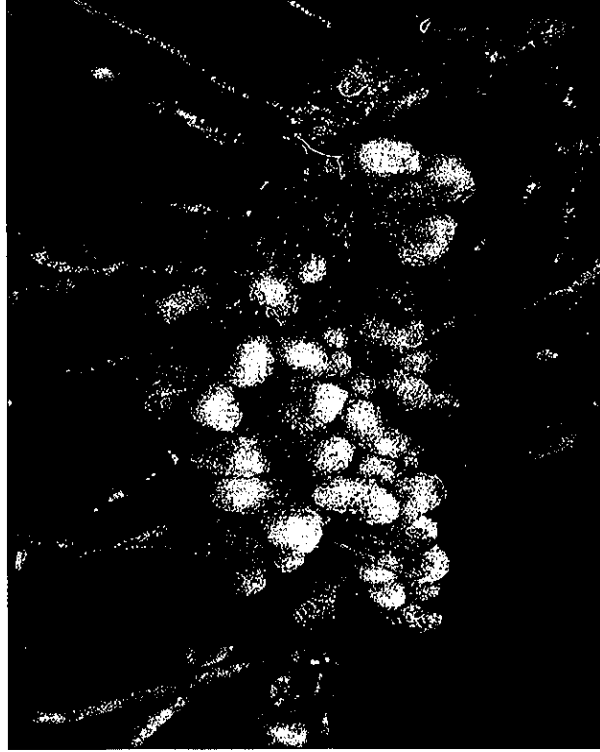
Mối quan hệ hợp tác là:

- A. 2.
- B. 3.
- C. 5.
- D. 4.

**Câu 17:** Khi nó về di truyền người, kết luận nào sau đây sai?

- A. Chỉ con gái nhận giao tử chứa nhiễm sắc thể X của mẹ còn con trai thì không.
- B. Con trai nhận giao tử chứa nhiễm sắc thể X của mẹ và giao tử chứa nhiễm sắc thể Y của bố.
- C. Cả con trai và con gái đều nhận giao tử chứa nhiễm sắc thể X của mẹ.
- D. Con gái nhận giao tử chứa nhiễm sắc thể X của mẹ và giao tử chứa nhiễm sắc thể X của bố.

**Câu 18:** Hình ảnh dưới đây khiến em liên tưởng đến mối quan hệ khác loài nào?



Nốt sần rễ cây họ đậu

- A. Hội sinh
- B. Hợp tác
- C. Cộng sinh
- D. Kí sinh

**Câu 19:** Số lượng cá thể của các loài sinh vật trên xác một con gà là diễn thế

- A. nguyên sinh.
- B. thứ sinh.
- C. liên tục.
- D. phân huỷ.

**Câu 20:** Theo Đacuyn, đối tượng tác động của chọn lọc tự nhiên là

- A. cá thể.
- B. quần thể.
- C. giao tử.
- D. nhiễm sắc thể.

**Câu 21:** Nghiên cứu sự thay đổi tần số alen của quần thể qua 5 thế hệ liên tiếp thu được kết quả như sau đây, dựa vào bảng dưới đây em hãy cho biết. Quần thể đang chịu tác động của nhân tố tiến hóa nào?

Tần số alen	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>
A	0,7	0,7	0,3	0,3	0,3
a	0,3	0,3	0,7	0,7	0,7

- A. Các yếu tố ngẫu nhiên.
- B. Giao phối không ngẫu nhiên.
- C. Chọn lọc tự nhiên.
- D. Giao phối ngẫu nhiên.

**Câu 22:** Khi nói đến chọn lọc tự nhiên (CLTN), kết luận nào sau đây sai?

- A. Mỗi đặc điểm thích nghi là sản phẩm của CLTN trong một hoàn cảnh nhất định.
- B. CLTN không những tác động đối với từng gen riêng rẽ mà còn tác động đối với toàn bộ kiểu gen, trong đó các gen tương tác thống nhất.
- C. CLTN quy định chiều hướng tiến hóa.
- D. Áp lực của CLTN là rất lớn trong quá trình tiến hóa

**Câu 23:** Cho các xu hướng biến đổi cấu trúc di truyền của quần thể sinh vật như sau đây, xu hướng xuất hiện trong quần thể tự thụ phấn và giao phối cận huyết là sai?

- A. Tần số các alen duy trì không đổi qua các thế hệ.
- B. Các alen lặn có xu hướng được biểu hiện.
- C. Quần thể dần phân hóa thành các dòng thuần.
- D. Quần thể đa dạng về kiểu gen và kiểu hình.

**Câu 24:** Khi nói về thuyết tiến hóa trung tính Kimura, phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Thuyết tiến hóa trung tính dựa trên các nghiên cứu về những biến đổi trong cấu trúc của các phân tử prôtêin.
- B. Thuyết tiến hóa trung tính cho rằng mọi đột biến bằng trung tính.
- C. Thuyết tiến hóa trung tính nghiên cứu sự tiến hóa ở cấp độ phân tử.
- D. Nguyên nhân chủ yếu của sự tiến hóa ở cấp phân tử là sự củng cố ngẫu nhiên các đột biến trung tính.

**Câu 25:** Vì sao nói đột biến gen có ý nghĩa cho tiến hoá?

- A. Là những biến đổi nhỏ.
- B. Làm xuất hiện các alen mới.
- C. Tổng đột biến trong quần thể có số lượng lớn nhất.
- D. Đột biến không gây hậu quả nghiêm trọng.

**Câu 26:** Phát biểu nào sau đây khi nói về hậu quả của đột biến gen là sai?

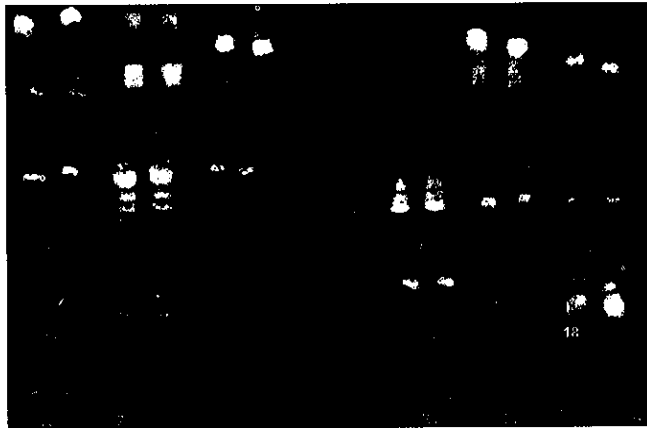
- A. Khi đột biến điểm làm thay đổi chức năng của prôtêin thì đều có hại cho thể đột biến.
- B. Đa số đột biến điểm là trung tính.
- C. Dạng đột biến mất hoặc thêm một cặp nuclêôtit trong đoạn intron thường ít gây hại cho cơ thể sinh vật.
- D. Mức độ gây hại của alen đột biến không những chỉ phụ thuộc vào mối tương tác của alen đột biến đó với môi trường mà còn phụ thuộc vào tổ hợp gen chứa alen đó.

**Câu 27:** Khi nói về mã di truyền, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tính thoái hóa của mã di truyền có nghĩa là mỗi codon có thể mã hóa cho nhiều loại aa.
- B. Với 3 loại nuclêôtit A, U, G có thể tạo ra 24 loại bộ ba mã hóa aa.
- C. Tính phổ biến của mã di truyền có nghĩa là tất cả các loài đều có chung một bộ mã di truyền.
- D. Ở sinh vật nhân thực, codon 3'AUG5' có chức năng khởi đầu dịch mã và mã hóa axit amin metiônin.



**Câu 28:** Hình dưới đây là ảnh chụp bộ nhiễm sắc thể bất thường ở một người. Người mang bộ nhiễm sắc thể này



- A. mắc hội chứng Siêu nữ và mắc hội chứng Đào.  
 B. mắc hội chứng Đào và mắc hội chứng Claiphentơ.  
 C. mắc hội chứng Tơcnơ và mắc hội chứng Đào.  
 D. mắc bệnh ung thư máu và mắc hội chứng Claiphentơ.
- Câu 29:** Nhiều loại bệnh ung thư xuất hiện là do gen tiền ung thư bị đột biến chuyển thành gen ung thư. Khi bị đột biến, gen này hoạt động mạnh hơn và tạo ra quá nhiều sản phẩm làm tăng tốc độ phân bào dẫn đến khối u tăng sinh quá mức mà cơ thể không kiểm soát được. Những gen ung thư loại này thường là
- A. gen trội và không di truyền được vì chúng xuất hiện ở tế bào sinh dưỡng.  
 B. gen lặn và di truyền được vì chúng xuất hiện ở tế bào sinh dục.  
 C. gen trội và di truyền được vì chúng xuất hiện ở tế bào sinh dục  
 D. gen lặn và không di truyền được vì chúng xuất hiện ở tế bào sinh dưỡng.
- Câu 30:** Khi nói về thể lệch bội, nhận định nào dưới đây là chính xác?
- A. Ở thể một kép, bộ NST trong mỗi tế bào sinh dưỡng bị thừa một cặp NST tương đồng.  
 B. Ở thể bốn kép, bộ NST trong mỗi tế bào sinh dưỡng bị thừa 4 NST thuộc 4 cặp NST khác nhau.  
 C. Ở thể không, bộ NST trong mỗi tế bào sinh dưỡng bị mất đi một cặp NST.  
 D. Ở thể ba, bộ NST trong mỗi tế bào sinh dưỡng bị thừa 3 NST.
- Câu 31:** Khi đưa ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận bằng phương pháp biến nạp, người ta sử dụng muối  $\text{CaCl}_2$  để
- A. làm dẫn màng sinh chất của tế bào nhận.  
 B. làm vectơ chuyển gen.  
 C. làm dấu chuẩn nhận biết ADN tái tổ hợp.  
 D. hoạt hoá enzym vận chuyển trên màng sinh chất của tế bào nhận.
- Câu 32:** Một quần thể có cấu trúc như sau P: 17,34%AA: 59,32%Aa: 23,34%aa. Trong quần thể trên, sau khi xảy ra 3 thế hệ giao phối ngẫu nhiên thì kết quả nào sau đây không xuất hiện ở  $F_3$ ?
- A. Tỷ lệ kiểu gen 22,09%AA: 49,82%Aa: 28,09%aa.

- B. Tần số tương đối của  $A/a = 0,47/0,53$ .  
 C. Tỷ lệ thể dị hợp giảm và tỷ lệ thể đồng hợp tăng so với P.  
 D. Tần số alen A giảm và tần số alen a tăng lên so với P.

**Câu 33:** Khi cho lai giữa cơ thể mang kiểu gen dị hợp về 2 cặp gen với cơ thể đồng hợp lặn tương ứng, đời con thu được kiểu hình: 3: 1. Có bao nhiêu quy luật di truyền nào dưới đây có thể thoả mãn điều kiện của đề bài,?

1. Tác động cộng gộp                      2. Tương tác bổ sung  
 3. Tương tác át chế                        4. Liên kết gen hoàn toàn  
 5. Hoán vị gen

A. 4.    B. 1    C. 3.    D. 2.

**Câu 34:** Cho cá thể lông đỏ thuần chủng giao phối với cá thể lông trắng trắng được  $F_1$  có 100% cá thể lông đỏ, các cá thể  $F_1$  giao phối tự do, đời  $F_2$  có tỷ lệ gồm 56,25% cá thể lông đỏ; 43,75% cá thể lông trắng. Có bao nhiêu kết luận về số loại kiểu gen của thế hệ  $F_2$  dưới đây là đúng? (tính trạng màu sắc do 2 gen tương tác quy định).

- (1) Ở đời  $F_2$  có 4 kiểu gen quy định lông màu đỏ và 5 kiểu gen quy định màu trắng.  
 (2) Đời  $F_2$  có 4 kiểu gen quy định lông đỏ và 6 kiểu gen quy định lông trắng.  
 (3) Đời  $F_2$  có 9 kiểu gen trong đó có 4 kiểu gen quy định lông trắng.  
 (4) Đời  $F_2$  có 9 kiểu gen quy định kiểu hình lông đỏ và 7 kiểu gen quy định lông trắng.

**Câu 35:** Một gen cấu trúc ở sinh vật nhân thực có số liên kết hoá trị giữa các nuclêôtit là 2998, hiệu số giữa A với một nuclêôtit khác là 10%. Trong các đoạn intron số nuclêôtit loại A = 300; G = 200. Trong đoạn mã hoá axit amin của gen có số lượng từng loại nuclêôtit là

- A. A = T = 300; G = X = 700    B. A = T = 600; G = X = 400  
 C. A = T = 300; G = X = 200    D. A = T = 150; G = X = 100

**Câu 36:** Điều kiện cơ bản để các cơ thể lai  $F_1$  chỉ biểu hiện một tính trạng trong cặp tính trạng tương phản, hoặc của bố, hoặc của mẹ là

- A. bố mẹ đem lai phải thuần chủng.  
 B. trong cặp tính trạng tương phản của bố mẹ thuần chủng đem lai phải có một tính trạng là trội hoàn toàn.  
 C. phải có nhiều cá thể lai  $F_1$ .  
 D. phép lai thuận và phép lai nghịch cho kết quả giống nhau.

**Câu 37:** Dạng tương tác 9: 6: 1 hợp với cách quy ước nào dưới đây?

- A.  $9A \neq B - 3A - bb = 3aaB \neq 1aabb$ .    B.  $9A - B \neq 3A - bb = 3aaB - = 1aabb$ .  
 C.  $9A - B \neq 3A - bb \neq 3aaB \neq 1aabb$ .    D.  $9A - B = 3A - bb \neq 3aaB \neq 1aabb$ .

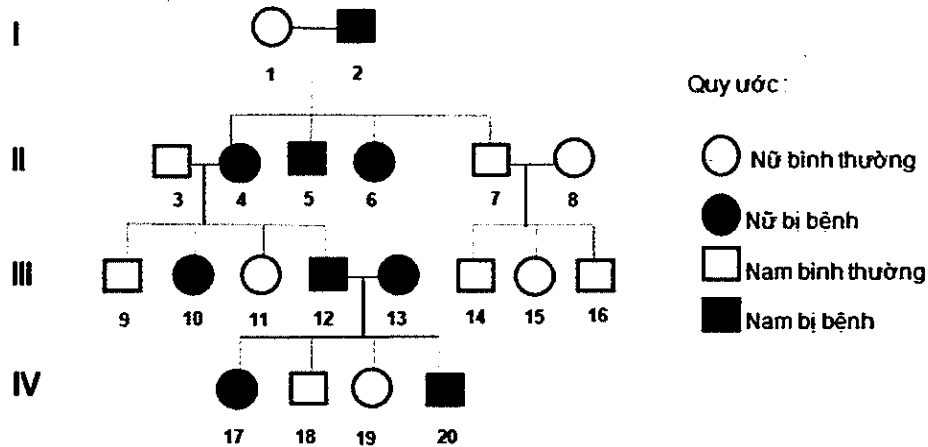
**Câu 38:** Cho lai cá thể có kiểu gen dị hợp tử về 3 cặp gen với một cá thể khác cùng loài, theo lý thuyết kiểu hình  $F_1$  phân li theo tỷ lệ 1: 1: 1: 1: 1: 1: 1: 1. Có bao nhiêu qui luật di truyền thoả mãn kết quả trên?

- A. 1.    B. 2.    C. 3.    D. 4.

**Câu 39:** Thực hiện phép lai:  $\frac{Ad}{aD}Bd \times \frac{AD}{ad}Bb$ . Nếu mỗi gen quy định một tính trạng trội lặn hoàn toàn và hoán vị gen xảy ra ở cả hai bên bố mẹ với tần số 30% thì tỉ lệ cá thể mang toàn tính trạng trội ở đời con là bao nhiêu?

- A. 55,25%                      B. 41,4375%                      C. 38,475%                      D. 46,125%

**Câu 40:** Cho phả hệ về sự di truyền một bệnh ở người do 1 trong 2 alen của 1 gen quy định:



Biết rằng không xảy ra các đột biến mới ở tất cả những người trong các gia đình trên. Dựa vào các thông tin trên, hãy cho biết, trong các kết luận sau, có bao nhiêu kết luận đúng về phả hệ trên?

- (1) Bệnh do gen trội nằm trên NST thường quy định.
- (2) Có ít nhất 11 người trong phả hệ mang kiểu gen đồng hợp.
- (3) Xác suất sinh ra người con bình thường của cặp vợ chồng 7 và 8 là 50%.
- (4) Xác suất sinh ra người con bị bệnh của cặp vợ chồng 3 và 4 là 25%.

- A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.

## ĐÁP ÁN ĐỀ 7

**Câu 1:**

Áp dụng công thức  $p^2 \times q^2 = \left(\frac{2pq}{2}\right)^2$

- Xét A, ta có  $0,3.0,3 \neq 0,4 \rightarrow$  quần thể 1 chưa cân bằng

- Xét B, ta có  $p^2 \times q^2 = 0,25.0,25$  bằng  $\left(\frac{2pq}{2}\right)^2 = \left(\frac{0,5}{2}\right)^2 \rightarrow$  quần thể 2 cân bằng di truyền.

- Xét C,  $0,5.0,5 \neq 0 \rightarrow$  quần thể 3 chưa cân bằng

- Xét D,  $0,15.0,4 \neq \left(\frac{0,45}{2}\right)^2 \rightarrow$  quần thể 4 chưa cân bằng

Đáp án B.

**Câu 2:**

Kiểu gen cho nhiều giao tử nhất là kiểu gen chứa nhiều cặp gen dị hợp nhất  $\rightarrow$  kiểu gen cho nhiều loại giao tử nhất là  $\frac{AB}{ab}$

Đáp án A.

**Câu 3:**

Mendel đã sử dụng phương pháp phân tích cơ thể lai để xác định các quy luật di truyền

Đáp án B.

**Câu 4:**

- Để một nhóm sinh vật là quần thể thì nhóm sinh vật đó phải thoả mãn 3 yếu tố

+ Là tập hợp những cá thể cùng loài

+ Sống trong một khoảng không gian xác định, vào thời điểm nhất định

+ Có khả năng giao phối với nhau để sinh ra con cái

- (1); (4); (5) là quần thể vì đây là những cá thể cùng loài và thoả mãn điều kiện trên.

- (2) không phải là quần thể vì có thể là nhiều loại ốc khác nhau.

- (3) không phải là quần thể vì có thể là nhiều loại cá khác nhau.

Đáp án B.

**Câu 5:**

Hình thành một quần xã sinh vật khác từ rừng lim là diễn thế thứ sinh

Đáp án B.

**Câu 6:**

Một loài có lợi, còn loài kia không có lợi cũng không có hại gì  $\rightarrow$  đây là mối quan hệ hội sinh

Đáp án A.

**Câu 7:**

Người ta có thể gây đột biến mất đoạn nhỏ để loại khỏi NST những gen không mong muốn ở một số giống cây trồng.

Đáp án B.

**Câu 8:**

- A đúng vì đã đánh bắt hết cá lớn chỉ còn lại rất ít.
- B, C, D sai.

Đáp án A.

**Câu 9:**

- A sai vì, phiên mã tổng hợp tARN diễn ra trong nhân và trong tế bào chất.
- B sai vì nhân đôi ADN diễn ra trong nhân.
- C đúng vì dịch mã diễn ra trong tế bào chất tại ribôxôm.
- D sai vì phiên mã tổng hợp mARN diễn ra trong nhân và trong tế bào chất.

Đáp án C.

**Câu 10:**

- Chu trình sinh địa hoá là chu trình trao đổi các chất trong tự nhiên: các chất từ môi trường ngoài vào cơ thể (quần xã sinh vật), qua các bậc dinh dưỡng rồi từ cơ thể sinh vật truyền trở lại môi trường.
- Một chu trình sinh địa hoá gồm có các phần: tổng hợp các chất, tuần hoàn vật chất trong tự nhiên, phân giải và lắng đọng một phần vật chất trong đất, nước.

Đáp án B.

**Câu 11:**

Ta nhận thấy thành phần kiểu gen của quần thể thỏa mãn đẳng thức:  $p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$  (p và q lần lượt là tần số alen A và a;  $p + q = 1$ ) → quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền.

Quần thể sẽ bị thay đổi cấu trúc di truyền khi trải qua tự thụ phấn; quần thể giữ được trạng thái cân bằng di truyền trong trường hợp trải qua giao phối ngẫu nhiên nhóm cá thể mất đi hoặc thêm vào có thành phần kiểu gen tương ứng với thành phần kiểu gen trong quần thể ban đầu.

- A đúng, vì thành phần kiểu gen thay đổi
- B, C, D sai vì không làm thay đổi thành phần kiểu gen

Đáp án A.

**Câu 12:**

- A loại vì đối tượng nghiên cứu của Mendel cây Đậu Hà Lan.
- B: loại vì Đacuyn nghiên cứu về biến dị cá thể, chọn lọc tự nhiên (thuyết tiến hóa của Đacuyn)
- C: loại vì Coren nghiên cứu về sự di truyền qua tế bào chất.
- D đúng: người đầu tiên phát hiện ra quy luật di truyền liên kết với giới tính trên ruồi giấm là Moocgan.

Đáp án D.

**Câu 13:**

- A đúng do kích thước quần thể tối đa là số lượng cá thể nhiều nhất mà quần thể có thể đạt được.
- B sai do kích thước tối thiểu của các quần thể là khác nhau.

- C đúng do tùy thuộc vào khả năng cung cấp nguồn sống của môi trường và loài sinh vật mà có kích thước tối đa khác nhau.

- D đúng vì dưới mức tối thiểu của quần thể thì các cá thể giảm hiệu quả nhóm, giảm cơ hội bắt cặp trong sinh sản. Vì vậy quần thể có thể bị tuyệt diệt.

Đáp án B.

**Câu 14:**

Yếu tố gây ra nhiễm bệnh là virut vì vậy là yếu tố hữu sinh.

Đáp án D.

**Câu 15:**

Cách 1: P: ♂  $\frac{Ab}{aB}$  x ♀  $\frac{Ab}{aB}$  hoán vị gen chỉ xảy ra ở một bên thì luôn cho:

$$\frac{ab}{ab} = 0\% \rightarrow (A - B-) = 50\%$$

Đáp án C.

Cách 2:

$$P: \text{♂} \frac{Ab}{aB} \times \text{♀} \frac{Ab}{aB}$$

Theo đề bài trong quá trình giảm phân hình thành giao tử, ở các cây đực có 40% tế bào xảy ra hoán vị gen  $\rightarrow$  giao tử do con đực tạo ra là:  $\underline{Ab} = \underline{aB} = 30\%$ ;  $\underline{AB} = \underline{ab} = 20\%$

- Ở các tế bào noãn trong giảm phân không xảy ra hiện tượng đổi chỗ giữa 2 alen cùng cặp  $\rightarrow$  giao tử do con cái tạo ra là:  $\underline{Ab} = \underline{aB} = 50\%$

- Tỷ lệ  $\frac{ab}{ab} = 20\% \times 0\% = 0\% \rightarrow$  tỷ lệ kiểu hình mang 2 tính trạng trội  $(A-B-) = 50\% + 0\% = 50\%$

Đáp án C.

**Câu 16:**

Quan hệ hợp tác là mối quan hệ hai bên cùng có lợi nhưng không bắt buộc

- (1) là mối quan hệ hội sinh
- (2) là mối quan hệ cộng sinh
- (3) là quan hệ ăn thịt – con mồi
- (4); (5) là quan hệ hợp tác
- (6) là mối quan hệ kí sinh

Vậy có 2 thông tin là quan hệ hợp tác.

Đáp án A.

**Câu 17:**

- A sai vì con trai cũng nhận giao tử X từ mẹ và nhận giao tử Y từ bố.
- B đúng vì con trai có kiểu gen XY.
- C đúng vì con trai có kiểu gen XY và con gái có kiểu gen XX.
- D đúng vì con gái có kiểu gen XX.

Đáp án A.

**Câu 18:**

Đây là hình ảnh về nốt sần của rễ cây họ đậu – một trong những mối quan hệ cộng sinh điển hình trong tự nhiên. Vi khuẩn nốt sần ( *Ví dụ:* chi *Rhizobium*) sẽ biến đổi nitơ tự do thành nitơ hữu cơ cung cấp cho cây, ngược lại chúng sẽ lấy các chất hữu cơ từ cây (được tạo thành nhờ quá trình quang hợp) để nuôi sống bản thân.

Đáp án C.

**Câu 19:**

Diễn thế phân hủy là quá trình không dẫn tới một quần xã sinh vật ổn định, mà theo hướng dẫn dần bị phân hủy dưới tác dụng của nhân tố sinh học → Số lượng các loài sinh vật trên xác con gà là diễn thế phân hủy

Đáp án D.

**Câu 20:**

Theo Đacuyn, đối tượng tác động của chọn lọc tự nhiên là cá thể.

Đáp án A.

**Câu 21:**

Nhìn vào bảng cấu trúc di truyền từ thế hệ thứ 2 sang thế hệ thứ 3 ta thấy cấu trúc di truyền của quần thể thay đổi một cách đột ngột qua các thế hệ → quần thể chịu tác động của các yếu tố ngẫu nhiên.

Đáp án A.

**Câu 22:**

- A đúng vì CLTN chọn lọc các cá thể có đặc điểm thích nghi
- B sai vì CLTN không tác động đối với từng gen riêng rẽ chứ không phải là không những (câu này sai ở từ “không những”).
- C đúng vì chọn lọc tự nhiên là nhân tố duy nhất qui định chiều hướng tiến hoá.
- D đúng vì áp lực của CLTN đến quá trình tiến hóa của sinh vật là rất lớn

Đáp án B.

**Câu 23:**

- (A) đúng vì quần thể tự thụ phấn và giao phối cận huyết tần số các alen không đổi qua các thế hệ.
- (B) đúng vì tự thụ phấn và giao phối cận huyết qua các thế hệ thì tỉ lệ kiểu gen đồng hợp tăng lên alen lặn có xu hướng được biểu hiện.
- (C) đúng vì tự thụ phấn và giao phối cận huyết qua các thế hệ thì tỉ lệ kiểu gen đồng hợp tăng lên, tỉ lệ kiểu gen dị hợp giảm đi → quần thể phân hoá thành các dòng thuần.
- (D) sai vì tự thụ phấn và giao phối cận huyết dẫn đến thoái hoá giống → nghèo vốn gen của quần thể.

Đáp án D.

**Câu 24:**

- A, C, D là những phát biểu đúng với thuyết tiến hoá trung tính.
- B là phát biểu sai vì, chỉ có đột biến ở cấp độ phân tử thì theo Kimura mới là trung tính chứ không phải là mọi đột biến.

Đáp án B.

**Câu 25:**

Đột biến gen có ý nghĩa đối với tiến hóa vì làm xuất hiện các alen mới → là những nguyên liệu sơ cấp của tiến hoá.

Đáp án B.

**Câu 26:**

- A là phát biểu sai, vì có những đột biến điểm làm thay đổi chức năng của prôtêin nhưng không gây hại cho thể đột biến.

- B là phát biểu đúng, đột biến điểm là đột biến chỉ liên qua đến một cặp nuclêôtit nên đa số đột biến điểm là trung tính.

- C là phát biểu đúng, vì đoạn intron là những đoạn không mã hóa axit amin ở vùng mã hóa của sinh vật nhân thực nên khi xảy ra đột biến ở những đoạn này thì ít gây hại cho cơ thể.

- D là phát biểu đúng.

Đáp án A.

**Câu 27:**

A sai vì tính thái hóa (dư thừa), nghĩa là nhiều bộ ba khác nhau có thể cùng mã hóa cho một loại axit amin trừ AUG, UGG.

- B đúng vì 3 loại nuclêôtit A, U, G tạo ra số bộ ba là:  $3^3 = 27$ , trong đó có 3 bộ ba kết thúc không mã hoá axit amin là (UAA, UAG, UGA) → số bộ ba mã hoá axit amin là:  $27 - 3 = 24$

- C sai vì phải trừ một vài ngoại lệ.

- D sai vì ở sinh vật nhân thực, codon 5'AUG 3' mới có chức năng khởi đầu dịch mã và mã hoá axit amin metionin.

Đáp án B.

**Câu 28:**

Nhìn vào hình ảnh đã cho ta thấy cặp NST số 21 có 3 chiếc NST → người này mắc hội chứng Đào.

- Ngoài ra, cặp NST giới tính có 2 chiếc X và 1 chiếc Y → Người này mắc hội chứng Claiphentơ.

Đáp án B.

**Câu 29:**

Nhiều loại bệnh ung thư xuất hiện là do gen tiền ung thư bị đột biến chuyển thành gen ung thư. Khi bị đột biến, gen này hoạt động mạnh hơn và tạo ra quá nhiều sản phẩm làm tăng tốc độ phân bào dẫn đến khối u tăng sinh quá mức mà cơ thể không kiểm soát được. Những gen ung thư loại này thường là gen trội và không di truyền được vì chúng xuất hiện ở tế bào sinh dưỡng.

Đáp án A.



**Câu 30:**

- A sai vì thể một kép có bộ NST dạng  $(2n - 1 - 1)$  tức là bộ NST trong mỗi tế bào sinh dưỡng bị mất đi 2 NST thuộc hai cặp NST khác nhau

- B sai vì thể bốn kép có bộ NST dạng  $(2n + 2 + 2)$  tức là bộ NST trong mỗi tế bào sinh dưỡng thừa 4 NST, trong đó mỗi 2 NST thuộc một nhóm gen liên kết khác nhau

- C đúng vì thể không có bộ NST dạng  $(2n - 2)$  tức là bộ NST trong mỗi tế bào sinh dưỡng bị mất đi một cặp NST.

- D sai vì thể ba có bộ NST dạng  $(2n + 1)$  tức là bộ NST trong mỗi tế bào sinh dưỡng thừa một NST.

**Đáp án C.**

**Câu 31:**

Trong phương pháp biến nạp, người ta sử dụng muối  $\text{CaCl}_2$  để để làm dẫn màng sinh chất của tế bào. Khi đó, phân tử ADN tái tổ hợp dễ dàng chui qua màng vào trong tế bào.

**Đáp án A.**

**Câu 32:**

- Tần số alen A =  $17,34 + 59,32 / 2 = 47 \% = 0,47$

- Tần số alen a =  $53 \% = 0,53$

Sau 3 thế hệ giao phối ngẫu nhiên quần thể cân bằng theo Hacđi - Vanbec:

$$p^2 AA: 2pq Aa: q^2 aa = 1 \Leftrightarrow 0,47^2 AA + 2.0,47.0,53 Aa + 0,53^2 aa = 1$$

$$\Leftrightarrow 22,09\%AA: 49,82\%Aa: 28,09\%aa = 1 \rightarrow A, B, C \text{ đúng}$$

**Đáp án D.**

**Câu 33:**

Khi cho lai giữa cơ thể mang kiểu gen dị hợp về 2 cặp gen với cơ thể đồng hợp lặn tương ứng, đời con thu được kiểu hình: 3: 1. Tỷ lệ phân li này có thể xuất hiện trong tác động cộng gộp (dạng 15: 1); tương tác bổ sung (dạng 9: 7); tương tác át chế (dạng 13: 3) và không thể xuất hiện trong trường hợp liên kết gen hoàn toàn (vì trường hợp này chỉ cho tỷ lệ phân li kiểu hình là 1: 1) hay hoán vị gen (vì trường hợp này cho tỷ lệ phân li kiểu hình dạng:  $x: x: 0,5 - x: 0,5 - x$ )  $\rightarrow$  trong các ý mà đề bài đưa ra, số ý đúng là 3.

**Đáp án C.**

**Câu 34:**

$F_1$  giao phối tự do với nhau được  $F_2$ : 9 đỏ: 7 trắng  $\rightarrow F_1$  dị hợp 2 cặp gen (AaBb)  $\rightarrow F_2$ : 9 kiểu gen trong đó có 4 kiểu gen quy định hoa đỏ đó là: AABB, AABb, AaBB, AaBb và còn lại 5 kiểu gen quy định hoa trắng: Aabb, AAbb, aaBB, aaBb, aabb.

**Đáp án A.**

**Câu 35:**

- Tổng số nuclêôtit của gen là:  $2998 + 2 = 3000$  nuclêôtit (kí hiệu là N)

- Số nuclêôtit từng loại của gen là:

$$2A+2G = 3000 = 100\%$$

$$A - G = 10\% \rightarrow G = X = 20\%. N = 600 \text{ nu}; A = T = 1500 - 600 = 900 \text{ nu}$$

→ Số nuclêôtit từng loại trong đoạn mã hóa axit amin của gen là:

$$A = T = 900 - 300 = 600$$

$$G = X = 600 - 200 = 400$$

Đáp án B.

**Câu 36:**

Điều kiện cơ bản để các cơ thể lai  $F_1$  chỉ biểu hiện một tính trạng trong cặp tính trạng tương phản, hoặc của bố, hoặc của mẹ là trong cặp tính trạng tương phản của bố mẹ thuần chủng đem lai phải có một tính trạng là trội hoàn toàn.

Đáp án B.

**Câu 37:**

Dạng tương tác 9: 6: 1 tương ứng với quy ước: 9 A-B-: 6 (3A-bb; 3 aaB-): 1 (aabb) hay  $9A - B \neq 3A - bb = 3aaB - \neq 1aabb$

Đáp án A.

**Câu 38:**

Tỉ lệ phân li kiểu hình (1: 1: 1: 1: 1: 1: 1: 1) = (1: 1) (1: 1) (1: 1)

→ qui luật phân li thoả mãn là

+ Phân li độc lập trong phép lai phân tích: AaBbDd x aabbdd

+ Liên kết gen hoàn toàn  $\frac{Ab}{ab} Dd \times \frac{aB}{ab} dd$

+ Hoán vị gen:  $\frac{AB}{ab} Dd \times \frac{ab}{ab} dd$  (f = 50%)

Vậy có 3 qui luật thoả mãn

Đáp án C.

**Câu 39:**

Thực hiện phép lai:  $\frac{Ad}{aD} Bb \times \frac{AD}{ad} Bb$

Nếu mỗi gen quy định một tính trạng trội lặn hoàn toàn và hoán vị gen xảy ra ở cả hai bên bố mẹ với tần số 30% thì tỉ lệ cá thể mang toàn tính trạng trội ở đời con là:

$$(50\% + \% \frac{ad}{ad}) \cdot 75\% (B-) = (50\% + 15\% (\underline{ad})) \cdot 35\% (\underline{ad}) \cdot 75\% = 41,4375\%.$$

Đáp án B.

**Câu 40:**

- (1) đúng, vì cặp vợ chồng 12, 13 đều bị bệnh sinh ra con (18, 19) có kiểu hình bình thường → bệnh do gen trội quy định. Mặt khác, 12 (bố) có kiểu hình trội nhưng 19 (con gái) lại có kiểu hình lặn → bệnh do gen nằm trên NST thường quy định. Vậy bệnh do gen trội nằm trên NST thường quy định.

- (2) đúng vì nếu giả sử cặp alen quy định tính trạng là A, a  $\rightarrow$  11 người có kiểu hình bình thường trong phả hệ đều mang kiểu gen aa (kiểu gen đồng hợp). Mặt khác, 4, 5, 6 và 10 đều bị bệnh và đều có kiểu gen dị hợp (vì những cá thể này có mẹ (hoặc bố) mang kiểu gen aa); 12 và 13 bị bệnh sinh ra con bình thường (aa) nên 12 và 13 cũng đều mang kiểu gen dị hợp (Aa)  $\rightarrow$  17 và 20 có thể có kiểu gen AA hoặc Aa  $\rightarrow$  Có ít nhất 11 người trong phả hệ mang kiểu gen đồng hợp.

- (3) sai vì 7, 8 đều có kiểu hình bình thường và mang kiểu gen đồng hợp lặn (aa) nên xác suất sinh ra người con bình thường của cặp vợ chồng 7 và 8 là 100%.

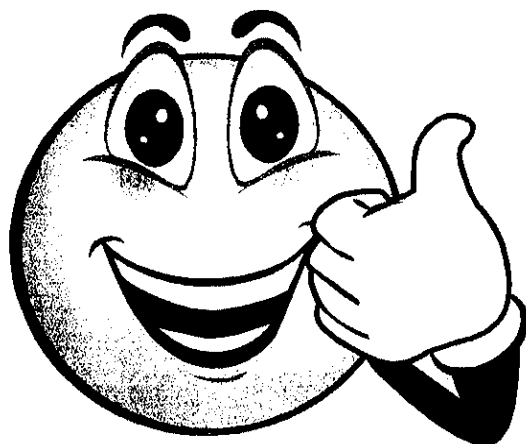
- (4) sai vì, 3 mang kiểu gen aa, 4 mang kiểu gen Aa nên xác suất sinh ra người con bị bệnh (A-) của cặp vợ chồng 3 và 4 là:  $100\% (a) \cdot 50\% (A) = 50\% \rightarrow$  4 sai

Vậy có 2 kết luận đúng

**Đáp án B.**



Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.



*Thật không quá khó để được vui vẻ  
Khi cuộc sống em đem như một bài hát  
Nhưng một người trở nên đáng quý  
Chỉ khi người đó biết mỉm cười  
Lúc mọi việc hoàn toàn bất ổn*









- B. quan hệ dinh dưỡng giữa các sinh vật cùng loài trong quần xã.
- C. quan hệ cạnh tranh của các sinh vật khác loài trong quần xã.
- D. quan hệ dinh dưỡng và nơi ở của các sinh vật trong quần xã.

**Câu 25:** Khi nói về đột biến gen, nhận xét nào sau đây không đúng?

- A. Đột biến gen xảy ra theo nhiều hướng khác nhau nên không thể dự đoán được xu hướng của đột biến.
- B. Đột biến gen chỉ được phát sinh trong môi trường có các tác nhân gây đột biến.
- C. Mức độ gây hại của alen đột biến phụ thuộc vào điều kiện môi trường cũng như phụ thuộc vào tổ hợp gen.
- D. Tần số đột biến gen phụ thuộc vào cường độ, liều lượng của tác nhân gây đột biến và đặc điểm cấu trúc của gen.

**Câu 26:** Nhận định nào sau đây là chính xác khi nói về giai đoạn tiến hóa hóa học trong quá trình phát sinh sự sống trên Trái đất?

- A. ADN hình thành trước sau đó làm khuôn tổng hợp nên ARN.
- B. Các hợp chất hữu cơ đơn giản được tổng hợp từ các chất vô cơ như:  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{NH}_3$  nhờ sự xúc tác của các nguồn năng lượng tự nhiên.
- C. Các đại phân tử hữu cơ được tổng hợp từ các chất hữu cơ đơn giản dưới tác dụng của nhiệt độ cao trong môi trường khí quyển.
- D. Chọn lọc tự nhiên đã chọn ra phức hợp các phân tử hữu cơ có thể phối hợp với nhau tạo nên cơ chế nhân đôi và dịch mã.

**Câu 27:** Trong quá trình phát triển của sinh vật trên trái đất. Đặc điểm nổi bật của hệ động vật ở kỷ Tam điệp thuộc đại Trung sinh là

- A. bò sát khổng lồ chiếm ưu thế tuyệt đối, xuất hiện những đại diện đầu tiên của lớp chim.
- B. một số lưỡng cư đầu cứng thích nghi hẳn với đời sống ở cạn, trở thành những bò sát đầu tiên.
- C. bò sát phát triển nhanh, xuất hiện bò sát răng thú có bộ răng phân hóa thành răng cửa, răng nanh, răng hàm.
- D. cây hạt trần ngự trị, phân hóa bò sát cổ, cá xương phát triển, phát sinh thú và chim.

**Câu 28:** Theo quan niệm hiện đại, thực chất của tiến hoá nhỏ

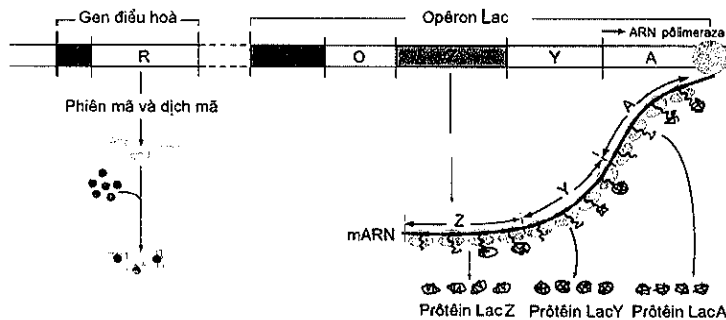
- A. Là quá trình hình thành loài mới.
- B. Là quá trình hình thành các đơn vị tiến hoá trên loài.
- C. Là quá trình làm biến đổi cấu trúc di truyền của quần thể
- D. Là quá trình tạo ra nguồn biến dị di truyền của quần thể.

**Câu 29:** Trong quá trình sinh tổng hợp prôtêin, ở giai đoạn hoạt hóa axit amin, ATP có vai trò cung cấp năng lượng:

- A. để các ribôxôm dịch chuyển trên mARN
- B. để cắt bỏ axit amin mở đầu ra khỏi chuỗi pôlipeptit

- C. để axit amin được hoạt hóa và gắn với tARN
- D. để gắn bộ ba đối mã của tARN với bộ ba trên mARN

**Câu 30:** Cho sơ đồ hoạt động của gen trong opêron Lac dưới đây:



Nhìn vào sơ đồ trên em hãy cho biết, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Có sự tổng hợp prôtêin ức chế trong sơ đồ trên.
- B. Sơ đồ hoạt động của gen trong opêron Lac bên trên có sự tham gia của đường lactôzơ.
- C. ARN pôlimeraza có thể liên kết với vùng vận hành để bắt đầu tiến hành phiên mã.
- D. Prôtêin ức chế không thể liên kết với vùng vận hành.

**Câu 31:** Một loài động vật có bộ NST  $2n = 12$ . Khi quan sát quá trình giảm phân của 2000 tế bào sinh tinh ở một cá thể, người ta thấy 20 tế bào có cặp NST số 1 không phân li trong giảm phân I, các sự kiện khác trong giảm phân diễn ra bình thường; các tế bào còn lại giảm phân bình thường. Loại giao tử có 6 NST chiếm tỉ lệ

- A. 49,5%.
- B. 99%.
- C. 80%.
- D. 40%.

**Câu 32:** Ở kì đầu của giảm phân I, sự tiếp hợp và trao đổi chéo không cân giữa các đoạn crômatit cùng nguồn gốc trong cặp NST tương đồng sẽ dẫn tới dạng đột biến

- A. mất cặp và thêm cặp nuclêôtit.
- B. đảo đoạn NST.
- C. mất đoạn và lặp đoạn NST.
- D. chuyển đoạn NST.

**Câu 33:** Ở một loài thực vật, alen A quy định hạt vàng trội hoàn toàn so với alen a quy định hạt xanh. Một quần thể của loài có cấu trúc di truyền ở thế hệ xuất phát là:  $0,2AA : 0,6Aa : 0,2aa$ . Quần thể tự thụ phấn liên tiếp qua 2 thế hệ sau đó cho các cây hạt vàng ở  $F_2$  giao phấn ngẫu nhiên với nhau. Hỏi đời con của phép lai trên sẽ có kiểu hình như thế nào?

- A. 316 hạt vàng; 11 hạt xanh
- B. 520 hạt vàng; 9 hạt xanh
- C. 319 hạt vàng; 17 hạt xanh
- D. 525 hạt vàng; 19 hạt xanh

**Câu 34:** Phát biểu nào dưới đây về định luật Hacđi – Vanbec là sai?

- A. Định luật Hacđi – Vanbec góp phần giải thích vì sao trong thiên nhiên có những quần thể được duy trì ổn định qua thời gian dài.
- B. Định luật Hacđi – Vanbec chỉ nghiệm đúng khi quần thể chịu tác động của các nhân tố tiến hoá.
- C. Định luật Hacđi – Vanbec được thể hiện bằng đẳng thức  $p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$ .
- D. Trong thực tiễn, định luật Hacđi – Vanbec được ứng dụng để hoàn thành câu sau xác định tần số tương đối của các kiểu gen và các alen từ tỉ lệ các kiểu hình.

**Câu 35:** Cho tính trạng chiều cao của cây do tác động cộng gộp của 6 gen không alen phân li độc lập qui định, trong đó mỗi gen có 2 alen. Mỗi gen trội làm cho cây cao thêm 10 cm. Cho phép lai giữa những cơ thể có dị hợp về 6 cặp gen trên thì thế hệ sau thu được bao nhiêu kiểu hình

A. 81                      B. 6                      C. 64                      D. 13

**Câu 36:** Một loài thực vật, khi cho giao phấn giữa cây quả dẹt với cây quả bầu dục (P), thu được F<sub>1</sub> gồm toàn cây quả dẹt. Cho cây F<sub>1</sub> lai với cây đồng hợp lặn về các cặp gen, thu được đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 1 cây quả dẹt: 2 cây quả tròn: 1 cây quả bầu dục. Cho cây F<sub>1</sub> tự thụ phấn thu được F<sub>2</sub>. Cho tất cả các cây quả tròn F<sub>2</sub> giao phấn với nhau thu được F<sub>3</sub>. Lấy ngẫu nhiên một cây F<sub>3</sub> đem trồng, theo lí thuyết, xác suất để cây này có kiểu hình quả bầu dục là

A.  $\frac{1}{12}$                       B.  $\frac{3}{16}$                       C.  $\frac{1}{9}$                       D.  $\frac{1}{3}$

**Câu 37:** Cho biết mỗi cặp tính trạng do một cặp gen quy định và trội hoàn toàn. Tần số hoán vị giữa A và B là 20%. Ở phép lai:  $\frac{AB}{ab} X^D X^d \times \frac{Ab}{ab} X^D Y$ , theo lí thuyết thì kiểu hình lặn ở đời con chiếm tỉ lệ:

A. 75%                      B. 5%                      C. 56,25%                      D. 3,75%

**Câu 38:** Cho các thông tin dưới đây, thông tin nào nói về sự khác nhau giữa nhân đôi ADN ở sinh vật nhân thực và nhân đôi ADN ở sinh vật nhân sơ?

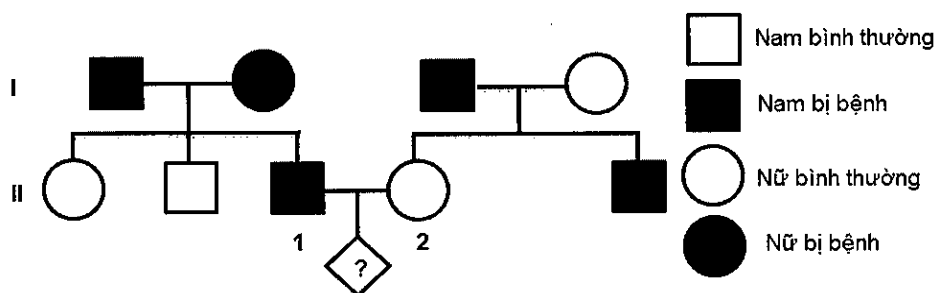
(1) Chiều tổng hợp.  
 (2) Các enzym tham gia.  
 (3) Thành phần tham gia.  
 (4) Số lượng các đơn vị nhân đôi.  
 (5) Nguyên tắc nhân đôi.

A. 1, 2.                      B. 2, 3.                      C. 2, 4.                      D. 1, 5.

**Câu 39:** Ở bướm tằm, thực hiện phép lai giữa ♀  $\frac{Ab DE}{aB de}$  và ♂  $\frac{AB DE}{ab de}$ . Biết rằng alen D và E nằm cách nhau 40 cM. Theo lí thuyết, tỉ lệ cá thể mang toàn tính trạng trội ở đời con là bao nhiêu?

A. 29,5%                      B. 28,75%                      C. 32,5%                      D. 34,5%

**Câu 40:** Quan sát phả hệ sau và cho biết nhận định nào dưới đây là đúng?



- A. Xác suất để cặp vợ chồng (1) và (2) sinh ra hai người con trai bình thường  $\approx 4,167\%$   
 B. Xác suất để cặp vợ chồng (1) và (2) sinh ra 3 người con đều có kiểu hình trội là  $\approx 8,33\%$   
 C. Bệnh do gen lặn nằm trên NST giới tính X qui định.  
 D. Bệnh do gen trội nằm trên NST giới tính X quy định.

## ĐÁP ÁN ĐỀ 8

### Câu 1:

- ADN không tham gia trực tiếp vào quá trình dịch mã → loại A
- tARN mang bộ ba đối mã khớp với bộ ba mã sao trên mARN, nếu đúng mã bổ sung với mARN thì mới lắp ghép được vào chuỗi axit amin tổng hợp → tARN đóng vai trò như “người phiên dịch” (từ mARN sang axit amin) → Chọn B
- rARN đóng vai trò cấu tạo lên ribôxôm → loại C
- mARN đóng vai trò khuôn để tổng hợp prôtêin → loại D

Đáp án B.

### Câu 2:

- A, B, D là bằng chứng gián tiếp → loại A, B, D
- C đúng.

Đáp án C.

### Câu 3:

- Thế đa bội lẻ có bộ NST là:  $3n$ ;  $5n$ ;  $7n$ .... → A, C, B sai
- D đúng,  $n \times 2n \rightarrow 3n$  (đa bội lẻ).

Đáp án D.

### Câu 4:

Trong các tỉ lệ phân li kiểu hình đưa ra, tỉ lệ 9: 3: 3: 1 có thể xuất hiện trong cả quy luật phân ly độc lập và quy luật tương tác gen (trường hợp hai cặp gen phân li độc lập quy định hai cặp tính trạng trội lặn hoàn toàn và trường hợp 2 cặp gen tương tác bổ sung cùng quy định một tính trạng)

Đáp án D.

### Câu 5:

Kiểu gen cho một loại giao tử là kiểu gen thuần chủng → C đúng

Đáp án C.

### Câu 6:

- A đúng vì, đột biến đảo đoạn là dạng đột biến mà đoạn NST bị đứt ra và quay ngược  $180^\circ$ , sau đó gắn vào vị trí cũ → không thay đổi lượng vật chất di truyền.

- B, C, D sai vì, mất đoạn, chuyển đoạn, lặp đoạn đều làm thay đổi lượng vật chất di truyền trên NST.

Đáp án A.

### Câu 7:

Việc nghiên cứu diễn thế sinh thái với ngành nông nghiệp có ý nghĩa giúp có kế hoạch dài hạn cho nông lâm ngư nghiệp nhờ biết sự thay thế của quần xã sinh vật này bằng quần xã sinh vật khác khi thời tiết hay điều kiện môi trường thay đổi

Đáp án B.

**Câu 8:**

Hình ảnh minh họa một giống dưa hấu không hạt. Nhiều khả năng đây là giống cây trồng tam bội được tạo ra nhờ phương pháp gây đột biến đa bội (bằng cônsixin) kèm lai hữu tính → Tạo giống bằng việc sử dụng các tác nhân gây đột biến.

Đáp án D.

**Câu 9:**

Hệ thực vật có vai trò quan trọng trong việc hình thành quần xã mới vì nó chuyển hóa năng lượng môi trường (Thực vật có khả năng tự dưỡng (quang hợp) và cung cấp năng lượng cho các bậc dinh dưỡng cao hơn.

Đáp án B.

**Câu 10:**

Hệ sinh thái có thể hiểu là bao gồm quần xã sinh vật (động vật, thực vật, vi sinh vật) và môi trường vô sinh (ánh sáng, nhiệt độ, chất vô cơ...)

Đáp án D.

**Câu 11:**

P: 450 cá thể mắt tròn, 300 cá thể mắt dài và 750 cá thể mắt dẹt.

P: 450AA: 300Aa: 750aa hay P: 0,3AA: 0,2Aa: 0,5aa

Tần số alen A là  $0,3 + 0,2/2 = 0,4$

Tần số alen a là  $1 - 0,4 = 0,6$

Đáp án C.

**Câu 12:**

- A, B, C đều là đặc điểm của mối quan hệ cạnh tranh cùng loài

- D là quan hệ hỗ trợ tạo nên hiệu quả nhóm

Đáp án D.

**Câu 13:**

- (3) Tật có túm lông ở vành tai → đột biến gen nằm trên NST Y → chỉ xảy ra ở nam → loại B và C

- (5) Hội chứng Tơcnơ → Đột biến NST dạng thể một ở cặp NST giới tính XX → chỉ xảy ra ở nữ → Chỉ gặp ở nữ → loại D

Đáp án A.

**Câu 14:**

Người đàn ông bị bệnh mù màu → kiểu gen của người đàn ông là  $X^mY$

Vợ bình thường mà sinh con gái mù màu ( $X^mX^m$ ) → Kiểu gen của người mẹ là  $X^MX^m$

Đáp án B.

**Câu 15:**

- (2) là hoạt động gây suy giảm nguồn tài nguyên → loại A, B, C

Đáp án D.

**Câu 16:**

Do năng lượng mất mát quá lớn, chuỗi thức ăn trong hệ sinh thái không dài thường là 6 – 7 bậc đối với các hệ sinh thái dưới nước.

Đáp án D.

**Câu 17:**

Quy ước gen

A: bình thường >> a: mù màu

- Chồng bị bệnh mù màu nên kiểu gen của người chồng là  $X^aY$

- Vợ bình thường nên kiểu gen của người vợ là  $X^AX^a$

- Cặp vợ chồng này sinh được 1 người con trai bị bệnh có kiểu gen là  $X^aY$  (người con trai này luôn nhận giao tử Y từ bố và giao tử X từ mẹ) → người con trai nhận  $X^a$  từ mẹ

Đáp án B.

**Câu 18:**

A, C, D là những ý nghĩa của hoán vị gen

B sai vì chuyển đoạn tương hỗ là hiện tượng của đột biến cấu trúc NST.

Đáp án B.

**Câu 19:**

-  $Aa \rightarrow 1/2A: 1/2a$

-  $\frac{BD}{bd} \rightarrow \underline{bd} = 40\%$

Giao tử  $\underline{abd}$  có tỉ lệ =  $1/2 \cdot 0,4 = 0,2 = 20\%$

Đáp án B.

**Câu 20:**

Đời con có kiểu gen phân li theo tỉ lệ:  $1: 2 :1: 1: 2: 1 = (1: 2: 1) \cdot (1: 1) \rightarrow$  có một cặp alen dị hợp ở cả bố và mẹ và một cặp alen đồng hợp ở bố, dị hợp ở mẹ hoặc ngược lại → trong các phương án đưa ra, chỉ có phép lai “ $AaBb \times Aabb$ ” là thoả mãn.

Đáp án B.

**Câu 21:**

Vì khuẩn cộng sinh trong nốt sần cây họ đậu tham gia tổng hợp muối nitơ bằng con đường sinh học và tham gia vào chu trình nitơ

Đáp án A.

**Câu 22:**

Hệ sinh học nước mặn chiếm diện tích lớn nhất vì trên trái đất nước chiếm  $\frac{3}{4}$  diện tích

Đáp án A.

**Câu 23:**

- A, B, C là những phát biểu đúng.

- D là phát biểu sai vì nguồn nước không phải là tài nguyên vô tận và đang bị suy giảm nghiêm trọng, chúng ta cần phải bảo vệ nguồn nước sạch.

Đáp án D.

**Câu 24:**

- Dòng năng lượng trong hệ sinh thái được thực hiện qua quan hệ dinh dưỡng của các sinh vật trong chuỗi thức ăn, trong đó các sinh vật thuộc các mắt xích khác nhau tạo thành chuỗi.

Đáp án A.

**Câu 25:**

- A đúng vì đột biến gen là nhân tố tiến hoá vô hướng.

- B sai vì đột biến gen còn được phát sinh khi rối loạn sinh lý, hoá sinh trong gen mà khi không có tác nhân gây đột biến.

- C, D đúng

Đáp án B.

**Câu 26:**

- A sai vì ARN được hình thành trước, ARN nhân đôi mà không cần sự tham gia của enzim.

- B sai vì khí oxi chưa có trong khí quyển nguyên thủy.

- C sai các đại phân tử hữu cơ được hình thành từ các chất hữu cơ đơn giản do sự cô đọng lại, hình thành các chất trùng hợp như prôtêin và axit nuclêic.

- D đúng trong giai đoạn tiến hóa hóa học chọn lọc tự nhiên đã chọn ra phức hợp các phân tử hữu cơ có thể phối hợp với nhau tạo nên cơ chế nhân đôi và dịch mã.

Đáp án D.

**Câu 27:**

Ở kỉ Tam điệp của đại Trung sinh, đại lục chiếm ưu thế, khí hậu khô. Với khí hậu như vậy có sự phân hóa bò sát cổ, cá xương phát triển, phát sinh thú và chim.

Đáp án D.

**Câu 28:**

Theo quan niệm hiện đại, thực chất của tiến hoá nhỏ là quá trình làm biến đổi cấu trúc di truyền của quần thể.

Đáp án C.

**Câu 29:**

Trong quá trình sinh tổng hợp prôtêin, ở giai đoạn hoạt hóa axit amin, ATP có vai trò cung cấp năng lượng để axit amin được hoạt hóa và gắn với tARN.

Đáp án C.

**Câu 30:**

- A đúng, vì dù có hay không có lactôzơ thì gen điều hoà vẫn tổng hợp prôtêin ức chế.

- B đúng, vì nhìn vào hình vẽ có sự tạo thành các sản phẩm prôtêin → phiên mã và dịch mã có xảy ra → có sự tham gia của đường lactôzơ.

- C sai vì, ARN pôlimeraza có thể liên kết với vùng khởi động để tiến hành phiên mã.
- D đúng, vì có sự tham gia của đường lactôzơ nên prôtêin ức chế bị biến đổi không gian ba chiều của nó → prôtêin ức chế không thể liên kết với vùng vận hành.

Đáp án C.

**Câu 31:**

$$2n = 12 \rightarrow n = 6$$

- Tế bào giảm phân bị đột biến chiếm tỉ lệ là  $= \frac{20}{2000} = 0,01 = 1\%$  (tế bào đột biến cho 2 loại giao tử (n - 1) và giao tử (n + 1)).
- Tế bào bình thường chiếm tỉ lệ là  $100\% - 1\% = 99\%$ .
- Tế bào bình thường 2n (99%) cho giao tử n (99%)

Đáp án B.

**Câu 32:**

- + Nếu sự tiếp hợp giữa các crômatit cùng nguồn gốc và trao đổi đoạn tương đồng thì không làm phát sinh biến dị, nếu trao đổi các đoạn không tương đồng thì sẽ dẫn tới đột biến mất đoạn và lặp đoạn.
- + Nếu sự tiếp hợp giữa các crômatit khác nguồn gốc trong cặp tương đồng và trao đổi các đoạn tương đồng với nhau thì sẽ dẫn tới hoán vị gen, nếu trao đổi các đoạn không tương đồng thì sẽ dẫn tới đột biến lặp đoạn và mất đoạn.
- + Nếu sự tiếp hợp giữa các crômatit thuộc các NST khác nhau và trao đổi chéo thì sẽ dẫn tới đột biến chuyển đoạn giữa các NST.

Đáp án C.

**Câu 33:**

A: vàng >> a: xanh

Gọi quần thể ban đầu có thành phần kiểu gen là

$xAA: yAa: zaa$  ( $x + y + z = 1$ ) = 0,2AA: 0,6Aa: 0,2aa thì khi trải qua n thế hệ tự thụ phấn ta có

Tỉ lệ kiểu gen Aa thu được là  $y \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 0,6 = 0,15$

Tỉ lệ kiểu gen AA thu được là:  $AA = x + 0,5 \cdot \left(y - y \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n\right) = 0,2 + \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2}{2} \times 0,6 = 0,425$

Tỉ lệ kiểu gen aa thu được là:  $aa = 1 - 0,15 - 0,425 = 0,425$

→ khi tự thụ phấn qua 2 thế hệ, quần thể đang xét sẽ có thành phần kiểu gen là:

0,425AA: 0,15Aa: 0,425aa

Khi chọn những cây hạt vàng ở (có thành phần kiểu gen là 0,425AA: 0,15Aa, cho giao tử với tỉ lệ  $\frac{20}{23}A: \frac{3}{23}a$ ) giao phấn ngẫu nhiên với nhau, đời con sẽ đạt trạng thái cân bằng di truyền

→ tỉ lệ hạt xanh ở đời con là  $\left(\frac{3}{23}\right)^2 = \frac{9}{529}$  → tỉ lệ phân li kiểu hình ở đời con là:

(529 - 9) hạt vàng: 9 hạt xanh = 520 hạt vàng: 9 hạt xanh.

Đáp án B.



**Câu 34:**

- A đúng vì quần thể cân bằng tuân theo định luật Hacđi – Vanbec thì tần số alen và thành phần kiểu gen không đổi qua các thế hệ → góp phần giải thích vì sao trong thiên nhiên có những quần thể được duy trì ổn định qua thời gian dài.

- B sai vì nhân tố tiến hoá làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể.

- C, D đúng

**Đáp án B.**

**Câu 35:**

6 cặp gen dị hợp → có 12 alen

Tác động cộng gộp thì mỗi gen trội làm cho cây cao thêm 10 cm.

Nên ta thấy cứ mỗi kiểu gen có số alen trội khác nhau thì quy định các kiểu hình khác nhau.

→ có 13 kiểu hình được tạo ra từ các kiểu gen có số alen trội là: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

**Đáp án D.**

**Câu 36:**

P: dẹt x bầu dục → F<sub>1</sub>: dẹt; F<sub>1</sub> x đồng hợp lặn → F<sub>2</sub>: 1 cây quả dẹt: 2 cây quả tròn: 1 cây quả bầu dục → Số tổ hợp giao tử F<sub>1</sub> là: 1 + 2 + 1 = 4 = 4 x 1 → F<sub>1</sub> dị hợp 2 cặp gen cho 4 loại giao tử.

Vì F<sub>1</sub> có tỉ lệ là: 1: 2: 1 khác với 1: 1: 1 của phân li độc lập, cũng không phải có liên kết gen vì liên kết gen cho tỉ lệ 1: 1 → có hiện tượng tương tác gen.

Kiểu gen của F<sub>1</sub> là: AaBb → F<sub>1</sub> lai phân tích: AaBb x aabb →

F<sub>1</sub>: 1 AaBb: 1Aabb: 1aaBb: 1aabb

Quy ước: AaBb: dẹt; Aabb: tròn; aaBb: tròn; aabb: bầu dục

F<sub>1</sub> x F<sub>1</sub> → AaBb x AaBb →

F<sub>2</sub>: 9A-B-: dẹt; 3A-bb: tròn (1AAbb: 2Aabb); 3aaB-: tròn (1aaBB: 2aaBb); 1 aabb: bầu dục

Vậy có 6 cây quả tròn ở F<sub>2</sub> là: 1AAbb: 2Aabb: 1aaBB: 2aaBb

Cho cây quả tròn lai với nhau ta có:

P: (1/6AAbb: 2/6Aabb: 1/6aaBB: 2/6aaBb) x (1/6AAbb: 2/6Aabb: 1/6aaBB: 2/6aaBb)

Gp: (1/6Ab: 1/6Ab: 1/6ab: 1/6aB: 1/6aB: 1/6ab) x (1/6Ab: 1/6Ab: 1/6ab: 1/6aB: 1/6aB: 1/6ab)

Tương đương

(1/3Ab: 1/3aB: 1/3ab) x (1/3Ab: 1/3aB: 1/3ab) → Xác suất để cây này có kiểu hình quả bầu

dẹt là: 1/3 x 1/3 = 1/9

**Đáp án C.**

**Câu 37:**

P:  $\frac{AB}{ab}$  x  $\frac{Ab}{ab}$

Gp:  $\frac{AB}{ab}$  =  $\frac{ab}{ab}$  = 40%  $\frac{Ab}{ab}$  =  $\frac{ab}{ab}$  = 50%

$\frac{Ab}{ab}$  =  $\frac{aB}{ab}$  = 10%

→ (aa,bb) = 0,5.0,4 = 0,2=20%

- P: X<sup>D</sup>X<sup>d</sup> x X<sup>D</sup>Y

Gp: X<sup>D</sup>, X<sup>d</sup> X<sup>D</sup>, Y

$F_1: 1/4 X^D X^D: 1/4 X^D Y: 1/4 X^D X^d: 1/4 X^d Y \rightarrow X^d Y = 25\%$

- Vậy kiểu hình lặn ở đời con chiếm tỉ lệ:  $20\% \cdot 25\% = 5\%$

Đáp án B.

**Câu 38:**

(1) Chiều tổng hợp của sinh vật nhân thực và sinh vật nhân sơ là tương tự nhau  $\rightarrow$  loại 1

(2) Các enzym tham gia  $\rightarrow$  đúng vì sự nhân đôi của sinh vật nhân thực có nhiều loại enzym tham gia hơn so với nhân đôi ở sinh vật nhân sơ  $\rightarrow$  chọn 2

(3) Thành phần tham gia  $\rightarrow$  thành phần tham gia của sinh vật nhân thực và nhân sơ là tương tự nhau  $\rightarrow$  loại 3

(4) Số lượng các đơn vị nhân đôi  $\rightarrow$  đúng vì ở sinh vật nhân sơ chỉ có một đơn vị nhân đôi, còn ở sinh vật nhân thực có nhiều đơn vị nhân đôi  $\rightarrow$  chọn 4

(5) Nguyên tắc nhân đôi  $\rightarrow$  cả sinh vật nhân thực và sinh vật nhân sơ đều nhân đôi theo nguyên tắc bổ sung và nguyên tắc bán bảo tồn  $\rightarrow$  loại 5

Vậy có 2 ý đúng là: 2 và 4

Đáp án C.

**Câu 39:**

Trong trường hợp mỗi gen quy định một tính trạng trội lặn hoàn toàn, khi cho lai hai cơ thể dị hợp về hai cặp gen trong đó có ít nhất một cơ thể mang kiểu gen dị hợp đối và liên kết gen hoàn toàn thì đời con luôn cho kiểu hình phân li theo tỉ lệ: 1 trội - lặn: 2 trội - trội: 1 lặn - trội

Ở bướm tằm, hoán vị gen chỉ xảy ra ở con đực  $\rightarrow$  khi xét riêng 2 cặp alen A, a và B, b thì trong phép lai trên ( $\frac{Ab}{aB} \times \frac{AB}{ab}$ ) tỉ lệ phân li kiểu hình ở đời con luôn là:

1 trội - lặn: 2 trội - trội: 1 lặn - trội (50% trội - trội)

Vì hoán vị gen chỉ xảy ra ở con đực và alen D và E nằm cách nhau 40 cM  $\rightarrow$  khi xét riêng hai cặp alen D, d và E, e thì tỉ lệ cá thể mang kiểu hình trội - trội ở đời con là:  $50\% + 50\% \cdot (50\% - 40\% \cdot 0,5) = 65\%$

Vậy theo lý thuyết, tỉ lệ cá thể mang toàn tính trạng trội ở đời con là:  $50\% \cdot 65\% = 32,5\%$ .

Đáp án C.

**Câu 40:**

Quan sát phả hệ, ta nhận thấy: bố mẹ bị bệnh sinh ra con gái bình thường  $\rightarrow$  bệnh do gen trội nằm trên NST thường quy định  $\rightarrow$  C, D sai

Quy ước cặp alen quy định tính trạng là A, a

Bố mẹ của (1) có kiểu gen dị hợp  $Aa \times Aa$

$\rightarrow$  (1) có kiểu gen AA hoặc Aa (với xác suất:  $\frac{1}{3}AA: \frac{2}{3}Aa$ ); (2) có kiểu gen aa  $\rightarrow$  xác suất để cặp vợ chồng (1) và (2) sinh ra 3 người con đều có kiểu hình trội (mang kiểu gen A-) là:  $\frac{1}{3}(AA) \cdot 100\% + \frac{2}{3}(Aa) \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \approx 41,67\% \rightarrow$  B sai

Xác suất để cặp vợ chồng (1) và (2) sinh ra hai người con trai bình thường (mang kiểu gen aa) là:  $\frac{2}{3}(Aa) \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \approx 4,167\% \rightarrow$  A đúng

Đáp án A.



A GOAL WITHOUT A PLAN IS JUST A WISH



### Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗ hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

*Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.*

Ngày .....

Thi lần .....

Số điểm đạt được ...../ 10

STT	Những câu sai	Thuộc chủ đề nào

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

.....

.....

.....

.....

.....

.....

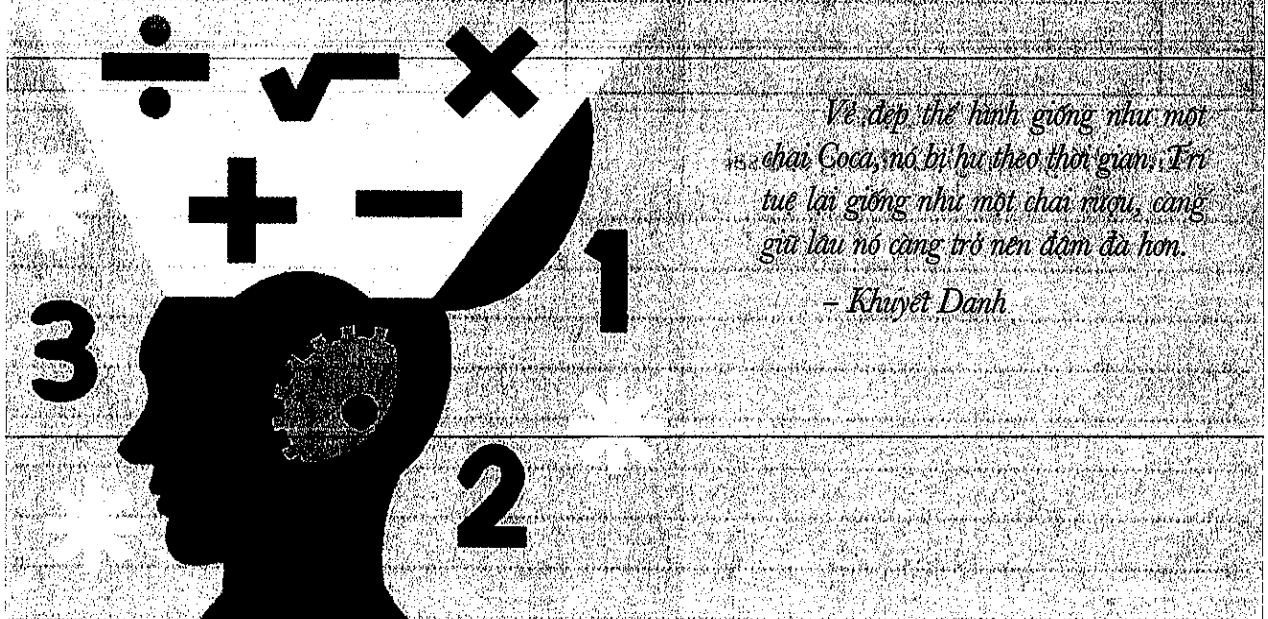
.....

.....

.....

.....

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.



Vẻ đẹp thể hình giống như một chai Coca, nó bị hư theo thời gian; Trí tuệ lại giống như một chai rượu, càng giữ lâu nó càng trở nên đậm đà hơn.

- Khuyết Danh

**ĐỀ SỐ 9**

Môn: Sinh học (40 câu trắc nghiệm)

(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

- Câu 1:** Khi nói về bệnh/hội chứng di truyền ở người, bệnh/hội chứng nhiễm sắc thể nào phổ biến nhất ở người?
- A. Hội chứng Patau. B. Hội chứng Etuôt.  
C. Hội chứng Claiphentơ. D. Hội chứng Đào.
- Câu 2:** Quần thể sinh vật có thành phần kiểu gen nào sau đây chưa ở trạng thái cân bằng di truyền?
- A. Quần thể 1: 1,00AA: 0,00Aa: 0,00aa.  
B. Quần thể 2: 0,20AA: 0,50Aa: 0,30aa  
C. Quần thể 3: 0,00AA: 0,00Aa: 1,00aa.  
D. Quần thể 4: 0,25AA: 0,50Aa: 0,25aa.
- A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.
- Câu 3:** Theo quan niệm hiện đại, đơn vị cơ sở của tiến hóa là
- A. cá thể. B. loài. C. quần thể. D. phân tử.
- Câu 4:** Trong một quần xã sinh vật càng có độ đa dạng loài cao, mối quan hệ sinh thái càng chặt chẽ thì
- A. quần xã có cấu trúc càng ổn định vì lưới thức ăn phức tạp, một loài có thể dùng nhiều loài khác làm thức ăn.  
B. quần xã dễ dàng xảy ra diễn thế do tác động của nhiều loài trong quần xã làm cho môi trường thay đổi nhanh.  
C. quần xã có cấu trúc ít ổn định vì có số lượng lớn loài ăn thực vật làm cho các quần thể thực vật biến mất dần.  
D. quần xã có xu hướng biến đổi làm cho độ đa dạng thấp và từ đó mối quan hệ sinh thái lỏng lẻo hơn vì thức ăn trong môi trường cạn kiệt dần.
- Câu 5:** Trên một cây to có nhiều loài chim sinh sống, có loài sống trên cao, có loài sống dưới thấp, hình thành nên
- A. các quần thể khác nhau. B. các ổ sinh thái khác nhau.  
C. các quần xã khác nhau. D. các sinh cảnh khác nhau.
- Câu 6:** Sự trao đổi đoạn giữa các NST khác cặp tương đồng có thể làm phát sinh dạng đột biến nào dưới đây?
- A. Đảo đoạn. B. Lặp đoạn. C. Chuyển đoạn. D. Mất đoạn.
- Câu 7:** Ở lúa  $2n = 24$ , do đột biến một số thể đột biến có số lượng NST thay đổi. Dạng đột biến nào sau đây không phải là đột biến lệch bội?
- A.  $2n = 22$ . B.  $2n = 28$ . C.  $2n = 48$ . D.  $2n = 26$ .

**Câu 8:** Dựa vào hình ảnh sau đây em hãy cho biết phát biểu nào đưa ra là đúng?

- A. Hình A là một đầm nước mới xây dựng và chưa có sinh vật nào sinh sống.
- B. Toàn bộ hình ảnh trên đây là hình ảnh của quá trình diễn thế nguyên sinh.
- C. Song song với quá trình biến đổi của quần xã sinh vật là sự biến đổi tương ứng của các điều kiện tự nhiên của môi trường.
- D. Giai đoạn cuối của quá trình này không thể hình thành được quần xã ổn định tương đối.



**Câu 9:** Biện pháp nào sau đây không có tác dụng bảo vệ tài nguyên rừng?

- A. ngăn chặn thực hiện nạn phá rừng, tích cực trồng rừng
- B. xây dựng hệ thống các khu bảo vệ thiên nhiên
- C. vận động đồng bào dân tộc sống trong rừng định canh, định cư
- D. chống xói mòn, khô hạn, ngập úng và chống mặn cho đất

**Câu 10:** Khi số lượng cá thể của quần thể ở mức cao nhất để quần thể có khả năng duy trì phù hợp nguồn sống thì gọi là:

- A. kích thước tối thiểu.
- B. kích thước tối đa.
- C. kích thước bất ổn.
- D. kích thước phát tán.

**Câu 11:** Quần thể dễ có khả năng suy vong khi kích thước của nó đạt

- A. dưới mức tối thiểu.
- B. mức tối đa.
- C. mức tối thiểu.
- D. mức cân bằng.

**Câu 12:** Trong các nhân tố gây biến động số lượng cá thể trong quần thể, nhân tố nào dưới đây không phụ thuộc vào mật độ?

- A. Khí hậu
- B. Số lượng kẻ thù ăn thịt
- C. Sức sinh sản
- D. Sự phát tán của các cá thể trong quần thể

**Câu 13:** Nhóm nào dưới đây gồm những mối quan hệ đối kháng?

- A. Cạnh tranh; kí sinh; ức chế - cảm nhiễm; sinh vật này ăn sinh vật khác
- B. Hội sinh; cạnh tranh; sinh vật này ăn sinh vật khác; hợp tác
- C. Cộng sinh; kí sinh; hội sinh; hợp tác
- D. Sinh vật này ăn sinh vật khác; hội sinh; kí sinh; ức chế - cảm nhiễm

**Câu 14:** Trong tự nhiên, yếu tố nào là động lực chính của diễn thế sinh thái?

- A. Sự biến đổi thường xuyên của điều kiện môi trường
- B. Hoạt động khai thác tài nguyên của con người
- C. Sự vận động bên trong của quần xã sinh vật
- D. Sự di - nhập gen

**Câu 15:** Khi nghiên cứu sự di truyền nhóm máu của một gia đình, xét nghiệm 5 trong số 8 người thu được kết quả: ông nội và bà ngoại có máu O, bà nội máu A, trong 2 đứa con của cặp bố mẹ gồm con trai máu B, con gái máu A. Nhóm máu của cặp bố mẹ này lần lượt là

- A. Bố máu B, mẹ máu A
- B. Bố máu AB, mẹ máu A.
- C. máu A, mẹ máu B.
- D. Bố máu A, mẹ máu AB.

**Câu 16:** Tạo chủng vi khuẩn *E.coli* sản xuất insulin của người là thành quả của

- A. gây đột biến nhân tạo.
- B. dùng kỹ thuật vi tiêm.
- C. dùng kỹ thuật chuyển gen nhờ vectơ là plasmit.
- D. lai tế bào sinh dưỡng.

**Câu 17:** Hiện tượng cây cỏ lao mọc tập trung ở ven rừng – nơi có cường độ chiếu sáng cao – minh họa cho kiểu phân bố nào?

- A. Phân bố đều
- B. Phân bố ngẫu nhiên
- C. Phân bố theo chiều thẳng đứng
- D. Phân bố theo nhóm

**Câu 18:** Yếu tố không làm thay đổi tần số tương đối các alen thuộc một gen nào đó trong quần thể?

- A. Các yếu tố ngẫu nhiên.
- B. Đột biến.
- C. Giao phối không ngẫu nhiên.
- D. Chọn lọc tự nhiên.

**Câu 19:** Hạn chế chủ yếu trong học thuyết tiến hóa của Đacuyn là

- A. chưa đi sâu vào cơ chế hình thành loài mới.
- B. chưa hiểu rõ nguyên nhân và cơ chế di truyền các biến dị.
- C. chưa giải thích thành công sự hình thành đặc điểm thích nghi.
- D. chưa quan niệm đúng về nguyên nhân của sự đấu tranh sinh tồn.

**Câu 20:** Các tính trạng di truyền có phụ thuộc vào nhau xuất hiện ở

- A. định luật phân li độc lập.
- B. qui luật liên kết gen và qui luật phân tính.
- C. qui luật liên kết gen và qui luật phân li độc lập.
- D. qui luật hoán vị gen và qui luật liên kết gen.

**Câu 21:** Khi nói về sự tác động của chọn lọc tự nhiên, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Chọn lọc tự nhiên không thể loại bỏ hoàn toàn một alen lặn gây chết ra khỏi quần thể.
- B. Chọn lọc tự nhiên không tác động đến từng alen riêng lẻ ở các loài sinh vật lưỡng bội.
- C. Chọn lọc tự nhiên tác động chủ yếu lên hai cấp độ cá thể và quần thể.
- D. Chọn lọc tự nhiên không diễn ra trong điều kiện sống ổn định liên tục qua nhiều thế hệ.

**Câu 22:** Vai trò chủ yếu của tự phối và giao phối gần trong quá trình tiến hoá nhỏ là

- A. tạo alen mới và kiểu gen mới cung cấp nguồn nguyên liệu thứ cấp cho quá trình tiến hoá.
- B. làm cho đột biến được phát tán trong quần thể và tăng tính đa dạng di truyền của quần thể.
- C. tạo điều kiện cho các alen lặn được biểu hiện, làm thay đổi thành phần kiểu gen trong quần thể.
- D. không làm thay đổi tỉ lệ kiểu gen, giúp duy trì trạng thái cân bằng di truyền của quần thể.

**Câu 23:** Trong quá trình nhân đôi ADN ở tế bào nhân sơ, nhờ các enzym tháo xoắn, hai mạch đơn của phân tử ADN tách nhau tạo nên chạc hình chữ Y. Khi nói về cơ chế của quá trình nhân đôi ở chạc hình chữ Y, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Trên mạch khuôn  $3' \rightarrow 5'$  thì mạch mới được tổng hợp liên tục.
- B. Enzim ADN pôlimeraza tổng hợp mạch mới theo chiều  $5' \rightarrow 3'$ .
- C. Trên mạch khuôn  $5' \rightarrow 3'$  thì mạch mới được tổng hợp ngắt quãng tạo nên các đoạn ngắn.
- D. Enzim ADN pôlimeraza di chuyển trên mạch khuôn theo chiều  $5' \rightarrow 3'$ .

**Câu 24:** Ở một loài thực vật, xét cặp gen Bb nằm trên nhiễm sắc thể thường, mỗi alen đều có 1200 nuclêôtit. Alen B có 301 nuclêôtit loại adenin, alen b có số lượng 4 loại nuclêôtit bằng nhau. Cho hai cây đều có kiểu gen Bb giao phấn với nhau, trong số các hợp tử thu được, có một loại hợp tử chứa tổng số nuclêôtit loại guanin của các alen nói trên bằng 1199. Kiểu gen của loại hợp tử này là:

- A. BBbb.                              B. Bbbb.                              C. Bbb.                                D. BBb.

**Câu 25:** Trong số các đột biến sau, những dạng đột biến có thể không làm thay đổi hàm lượng ADN trên NST?

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| (1) Chuyển đoạn NST. | (2) Lặp đoạn NST. |
| (3) Đảo đoạn NST.    | (4) Mất đoạn NST. |
- A. (1), (2).                              B. (1), (3).                              C. (2), (3).                              D. (3), (4).

**Câu 26:** Trong quá trình phiên mã, enzym ARN-pôlimeraza bám vào

- A. vùng  $3'$  của mạch mang mã gốc và di chuyển từ mã mở đầu cho đến mã kết thúc.
- B. mã mở đầu và di chuyển từ đầu  $5'$  sang  $3'$  của mạch mang mã gốc.
- C. vùng điều hòa và di chuyển từ đầu  $5'$  sang đầu  $3'$  của mạch mang mã gốc.
- D. vùng điều hòa và di chuyển từ đầu  $3'$  sang đầu  $5'$  của mạch mang mã gốc.

**Câu 27:** Một gen có tổng số 2128 liên kết hiđrô. Trên mạch của 1 gen có số nuclêôtit loại A bằng số nuclêôtit loại T, số nuclêôtit loại G gấp hai lần số nuclêôtit loại A, nuclêôtit loại X gấp 3 lần số nuclêôtit loại T. Số nuclêôtit loại A của gen là:

- A. 224.                                      B. 336.                                      C. 112.                                      D. 448.

**Câu 28:** Ở một cá thể, người ta đếm được trong mỗi tế bào sinh dưỡng có 45 NST. Theo lý thuyết, cá thể này có thể thuộc bao nhiêu dạng đột biến nào dưới đây?

- (1) Thể một nhiễm.



- (2) Thể ba nhiễm.  
 (3) Thể tam bội.  
 (4) Thể tứ bội.

A. 4.                                      B. 2.                                      C. 1.                                      D. 3.

**Câu 29:** Nuôi cấy tế bào 2n trên môi trường nhân tạo, chúng sinh sản thành nhiều dòng tế bào có các tổ hợp NST khác nhau, với biến dị cao hơn mức bình thường. Các biến dị này được sử dụng để tạo ra các giống cây trồng mới, có các kiểu gen khác nhau của cùng một giống ban đầu. Đây là cơ sở khoa học của phương pháp tạo giống nào?

- A. Nuôi cấy tế bào thực vật in vitro tạo mô sẹo.  
 B. Dung hợp tế bào trần.  
 C. Tạo giống bằng chọn dòng tế bào xôma có biến dị.  
 D. Nuôi cấy hạt phấn.

**Câu 30:** Một quần thể khởi đầu có cấu trúc di truyền là: 0,49 AA: 0,42 Aa: 0,09 aa. Hãy xác định cấu trúc di truyền của quần thể ở thế hệ  $F_4$  trong trường hợp ngẫu phối.

- A. 0,49 AA: 0,42 Aa: 0,09 aa.  
 B. 0,38125 AA: 0,0375 Aa: 0,58125 aa.  
 C. 0,16 AA: 0,48 Aa: 0,36 aa.  
 D. 0,67375 AA: 0,0525 Aa: 0,27375 aa.

**Câu 31:** Ở một loài thực vật A quy định hoa đỏ là trội hoàn toàn so với a quy định hoa trắng. B quy định thân cao là trội hoàn toàn so với b quy định thân thấp. Quần thể có cấu trúc di truyền như sau: 0,2 AABb: 0,2 AaBb: 0,3aaBB: 0,3aabb. Nếu quần thể trên giao phối tự do thì tỉ lệ cơ thể thân cao, hoa đỏ thuần chủng sau 1 thế hệ là

- A. 12,25%                                      B. 30%                                      C. 35%                                      D. 2,25%

**Câu 32:** Xét phép lai AaBBDdeeGgHh x AaBbddEeGgHH. Biết quá trình phát sinh giao tử không xảy ra đột biến. Trong những kiểu gen sau của đời con, kiểu gen nào chiếm tỷ lệ lớn nhất?

- A. 2 dị hợp, 4 đồng hợp.                                      B. 4 dị hợp, 2 đồng hợp.  
 C. 1 dị hợp, 5 đồng hợp.                                      D. 3 dị hợp, 3 đồng hợp.

**Câu 33:** Khi nói về quy luật di truyền, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Quy luật phân li là sự phân li đồng đều của các cặp tính trạng.  
 B. Gen trong tế bào chất di truyền theo dòng mẹ.  
 C. Sự phân li độc lập của các gen làm giảm biến dị tổ hợp.  
 D. Sự liên kết gen hoàn toàn làm tăng biến dị tổ hợp.

**Câu 34:** Với 2 alen A và a nằm trên NST thường, gen trội là hoàn toàn, để cho thế hệ sau có hiện tượng đồng tính, thì sẽ có bao nhiêu phép lai giữa các kiểu gen nói trên?

- A. 5 phép lai.                                      B. 6 phép lai.                                      C. 3 phép lai.                                      D. 4 phép lai.

**Câu 35:** Ở một loài động vật, kiểu gen dạng A-B- quy định lông đen; kiểu gen dạng A-bb và aaB- quy định lông xám, kiểu gen aabb quy định lông trắng. Khi cho lai hai cá thể lông xám, đời  $F_1$  thu được toàn lông đen, cho  $F_1$  giao phối ngẫu nhiên với nhau thu được  $F_2$ , khi cho tất cả những cá thể có kiểu gen không thuần chủng ở  $F_2$  đem giao phối ngẫu nhiên với nhau, đời con sẽ có kiểu hình như thế nào?

- A. 3 đen: 3 xám: 2 trắng  
 B. 6 đen: 1 xám: 1 trắng  
 C. 4 đen: 3 xám: 1 trắng  
 D. 9 đen: 6 xám: 1 trắng

**Câu 36:** Ở người, gen A quy định mắt đen trội hoàn toàn so với gen a quy định mắt xanh. Mẹ và bố phải có kiểu gen và kiểu hình như thế nào để sinh ra con có người mắt đen, và có người mắt xanh?

- A. Mẹ mắt đen (AA) x bố mắt xanh (aa).  
 B. Mẹ mắt xanh (aa) x Bố mắt đen (AA).  
 C. Mẹ mắt đen (AA) x bố mắt xanh (Aa).  
 D. Mẹ mắt đen (Aa) x bố mắt xanh (aa).

**Câu 37:** Một nữ bình thường (1) lấy chồng (2) bị bệnh máu khó đông sinh được một con trai (3) bị bệnh máu khó đông. Người con trai này lớn lên lấy vợ (4) bình thường và sinh được một bé trai (5) cũng bị bệnh như bố. Hãy xác định kiểu gen của 5 người trong gia đình trên.

- A. (1)XX, (2)XY<sup>A</sup>, (3)XY<sup>A</sup>, (4)XX, (5)XYA.  
 B. (1)X<sup>A</sup>X<sup>A</sup>, (2)X<sup>a</sup>Y, (3)X<sup>A</sup>Y, (4)X<sup>a</sup>X<sup>a</sup>, (5)X<sup>a</sup>Y.  
 C. (1)X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>, (2)X<sup>a</sup>Y, (3)X<sup>a</sup>Y, (4)X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>, (5)X<sup>a</sup>Y.  
 D. (1)XX, (2)XY<sup>a</sup>, (3)XY<sup>a</sup>, (4)XX, (5)XYA.

**Câu 38:** Ở một loài thực vật, khi cho cây hoa đỏ, thân cao giao phấn với cây hoa trắng, thân thấp mang kiểu gen đồng hợp tử lặn, ở  $F_1$  thu được tỉ lệ kiểu hình: 2 hoa đỏ, thân cao: 1 hoa đỏ, thân thấp: 1 hoa trắng, thân thấp. Cho  $F_1$  giao phấn với cây khác, thu được  $F_2$  có tỉ lệ kiểu hình: 50% hoa đỏ, thân cao: 43,75% hoa đỏ, thân thấp: 6,25% hoa trắng, thân thấp. Những phép lai nào sau đây của  $F_1$  với cây khác có thể phù hợp với kết quả trên. Biết rằng tính trạng chiều cao cây do một gen có hai alen D và d qui định.

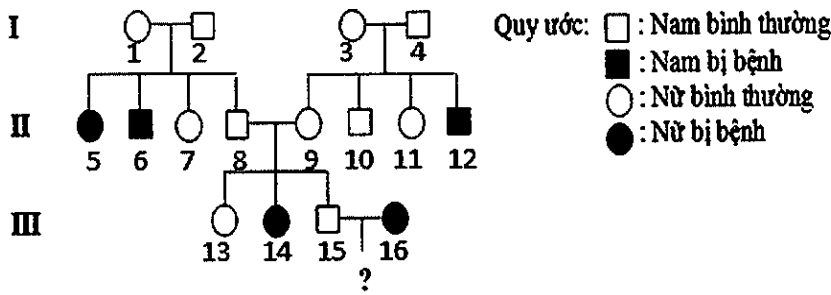
- (1)  $\frac{AD}{ad}Bb \times \frac{AD}{ad}Bb$ .  
 (2)  $\frac{Ad}{aD}Bb \times \frac{Ad}{aD}Bb$ .  
 (3)  $Aa\frac{BD}{bd} \times Aa\frac{Bd}{bd}$ .  
 (4)  $Aa\frac{BD}{bd} \times Aa\frac{BD}{bd}$ .  
 (5)  $Aa\frac{Bd}{bD} \times Aa\frac{Bd}{bD}$ .  
 (6)  $Aa\frac{Bd}{bD} \times Aa\frac{Bd}{bd}$ .  
 (7)  $\frac{AD}{ad}Bb \times \frac{Ad}{ad}Bb$ .  
 (8)  $\frac{Ad}{aD}Bb \times \frac{Ad}{ad}Bb$ .

- A. (1) và (4).  
 B. (2) và (5).  
 C. (3) và (7).  
 D. (6) và (8).

**Câu 39:** Ở ruồi giấm cái, nếu ở mỗi cặp NST xét 2 gen, mỗi gen gồm 3 alen thì số kiểu gen tối đa có thể có là bao nhiêu?

- A. 911250  
 B. 314620  
 C. 4100625  
 D. 135016

**Câu 40:** Cho phả hệ về sự di truyền một bệnh ở người do 1 trong 2 alen của 1 gen quy định:



Biết rằng không xảy ra các đột biến mới ở tất cả những người trong các gia đình trên. Dựa vào các thông tin trên, hãy cho biết, trong các kết luận sau, có bao nhiêu kết luận đúng về phả hệ trên?

- (1) Bệnh do gen lặn nằm trên NST thường qui định.
- (2) Xác suất để cặp vợ chồng (15) và (16) sinh ra đứa con gái bị mắc bệnh trên là 1/6.
- (3) Có ít nhất 11 người trong phả hệ đã biết chắc chắn kiểu gen.
- (4) Những người bình thường mà biết chắc chắn kiểu gen đều có kiểu gen dị hợp.

A. 1.                                      B. 2.                                      C. 3.                                      D. 4.

## ĐÁP ÁN ĐỀ 9

### Câu 1:

Bệnh NST phổ biến nhất ở người là hội chứng Đào, cứ 800 – 1.000 trẻ mới sinh thì có 1 trẻ bị hội chứng Down.

Đáp án D.

### Câu 2:

- Xét A, C: quần thể chỉ gồm AA hoặc aa → quần thể luôn cân bằng.

- Xét B:  $p^2 \times q^2 = 0,2 \cdot 0,3 = (\frac{2pq}{2})^2 = (\frac{0,5}{2})^2$  → Quần thể chưa cân bằng di truyền

Tương tự thì D là quần thể cân bằng.

Đáp án B.

### Câu 3:

Một đơn vị cơ sở của tiến hoá phải thoả mãn 3 điều kiện

- Có tính toàn vẹn trong không gian và thời gian.

- Biến đổi cấu trúc di truyền qua các thế hệ.

- Tồn tại thực trong tự nhiên.

Chỉ có quần thể là thoả mãn 3 điều kiện trên.

Đáp án C.

### Câu 4:

- Quần xã có độ đa dạng loài càng cao, mối quan hệ sinh thái càng chặt chẽ thì quần xã có cấu trúc càng ổn định vì lưới thức ăn phức tạp, một loài có thể dùng nhiều loài khác làm thức ăn (đó là loài rộng thực)

Đáp án A.

### Câu 5:

Trên một cây to có nhiều loài chim sinh sống, có loài sống trên cao, có loài sống dưới thấp, hình thành nên các ổ sinh thái khác nhau.

Đáp án B.

### Câu 6:

- A, B, D loại vì đây là những dạng đột biến xảy ra ở cùng một cặp NST tương đồng.

- C đúng, sự trao đổi đoạn giữa các NST khác cặp tương đồng có thể làm phát sinh dạng đột biến chuyển đoạn tương hỗ (hai NST khác cặp tương đồng cùng trao đổi đoạn cho nhau) và không tương hỗ (một đoạn hoặc cả NST thuộc cặp NST tương đồng này gắn vào một NST thuộc cặp NST tương đồng khác).

Đáp án C.

**Câu 7:**

Đột biến lệch bội (dị bội) là những biến đổi về mặt số lượng NST nhưng chỉ xảy ra ở một hay một số cặp nào đó.

- $2n = 22(2n - 2) \rightarrow$  Đột biến lệch bội thể không nhiễm.
- $2n = 28(2n + 2 + 2) \rightarrow$  Đột biến lệch bội thể bốn nhiễm kép.
- $2n = 48(4n) \rightarrow$  thể tứ bội  $\rightarrow$  đột biến đa bội
- $2n = 26(2n + 2) \rightarrow$  Đột biến lệch bội thể bốn nhiễm.

Đáp án C.

**Câu 8:**

Nhìn vào hình ảnh ta thấy đây là sơ đồ diễn thế ở đầm nước nông là một loại diễn thế nguyên sinh.

- A, B, C đúng
- D sai vì diễn thế nguyên sinh thì giai đoạn cuối sẽ hình thành nên quần xã ổn định tương đối.

Đáp án D.

**Câu 9:**

- A, B, C đúng, để bảo vệ tài nguyên rừng có thể sử dụng nhiều biện pháp như chống phá rừng, tích cực trồng rừng, xây dựng các khu bảo vệ thiên nhiên, vận động đồng bào dân tộc định canh, định cư.

- D sai vì việc chống xói mòn, khô hạn, ngập úng, chống mặn cho đất chỉ nhằm mục đích bảo vệ tài nguyên đất.

Đáp án D.

**Câu 10:**

Khi số lượng cá thể của quần thể ở mức cao nhất để quần thể có khả năng duy trì phù hợp nguồn sống thì gọi là kích thước tối đa.

Đáp án B.

**Câu 11:**

Quần thể dễ có khả năng suy vong khi kích thước của nó đạt dưới mức tối thiểu.

Đáp án A.

**Câu 12:**

Trong các nhân tố gây biến động số lượng cá thể trong quần thể, những nhân tố không phụ thuộc vào mật độ là những nhân tố vô sinh.

“Số lượng kẻ thù ăn thịt”; “Sức sinh sản”; “Sự phát tán của các cá thể trong quần thể” đều là những nhân tố hữu sinh và đều phụ thuộc vào mật độ. Chỉ riêng “Khí hậu” là nhân tố vô sinh và không phụ thuộc vào mật độ.

Đáp án A.

**Câu 13:**

Quan hệ đối kháng là quan hệ mà trong đó có ít nhất một loài bị hại

- B, C, D loại vì chứa mối quan hệ hội sinh (tức là một loài có lợi, còn loài kia không có lợi cũng không có hại gì)

Đáp án A.

**Câu 14:**

Trong diễn thế sinh thái, những biến đổi của môi trường chỉ là nhân tố khởi động còn quần xã sinh vật mới là động lực chính cho quá trình diễn thế mà trong đó, vai trò chủ yếu thuộc về sự cạnh tranh giữa các loài trong quần xã.

Đáp án C.

**Câu 15:**

Ông nội máu O, bà nội máu A, có con máu A  $\rightarrow$  người chồng có máu A

Bà ngoại máu O, có con máu B  $\rightarrow$  người vợ có máu B

Đáp án C.

**Câu 16:**

Tạo chủng vi khuẩn *E.coli* sản xuất insulin của người là thành quả của dùng kỹ thuật chuyển gen nhờ vectơ là plasmit.

Đáp án C.

**Câu 17:**

Hiện tượng cây cỏ lao mọc tập trung ở ven rừng – nơi có cường độ chiếu sáng cao – minh hoạ cho kiểu phân bố theo nhóm (khi môi trường không đồng nhất, các cá thể có xu hướng tập trung sống ở nơi có điều kiện sống phù hợp nhất).

Đáp án D.

**Câu 18:**

- A, B, D loại vì đều là những nhân tố vừa làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể.

- C chọn vì giao phối ngẫu nhiên không làm thay đổi tần số alen của quần thể.

Đáp án C.

**Câu 19:**

Hạn chế chủ yếu của học thuyết tiến hoá Đacuyn là chưa hiểu rõ nguyên nhân và cơ chế di truyền các biến dị.

Đáp án D.

**Câu 20:**

- Trong qui luật phân li độc lập, các tính trạng di truyền không phụ thuộc vào nhau  $\rightarrow$  A, C sai.

- Quy luật phân tính phản ánh sự phân li về kiểu hình ở đời con, khác với bố mẹ thuần chủng.

- Các tính trạng di truyền có phụ thuộc vào nhau xuất hiện ở qui luật hoán vị gen và qui luật liên kết gen.

Đáp án D.

**Câu 21:**

- A, B, C là những phát biểu đúng về chọn lọc tự nhiên
- D sai vì, ngay cả khi điều kiện sống ổn định liên tục qua nhiều thế hệ thì chọn lọc tự nhiên vẫn không ngừng tác động.

Đáp án D.

**Câu 22:**

- A sai vì, tự phối và giao phối gần là giao phối không ngẫu nhiên và không tạo ra alen mới.
- B sai vì, giao phối không ngẫu nhiên không làm tăng tính đa dạng di truyền của quần thể.
- C đúng, giao phối không ngẫu nhiên làm tăng tỉ lệ kiểu gen đồng hợp, tạo điều kiện cho các gen lặn được biểu hiện.
- D sai vì, giao phối không ngẫu nhiên làm thay đổi thành phần kiểu gen và không làm thay đổi tần số alen của quần thể.

Đáp án C.

**Câu 23:**

- A, B, C là phát biểu đúng, đây là những diễn biến của quá trình nhân đôi ADN.
- D sai vì enzym ADN pôlimeraza di chuyển trên mạch khuôn theo chiều  $3' \rightarrow 5'$ .

Đáp án D.

**Câu 24:**

- Gen B có:  $A = T = 301$
- $\rightarrow G = X = (1200 - 2A) : 2 = (1200 - 2.301) : 2 = 299$  nuclêôtit
- Gen b có 4 loại nuclêôtit bằng nhau.
- $A = T = G = X = 1200 : 4 = 300$  nuclêôtit
- Xét đáp án A: BBbb có số nuclêôtit loại G =  $299.2 + 300.2 = 1198$  nu (không thoả mãn đề bài)
- Xét đáp án B: Bbbb có số nuclêôtit loại G =  $299 + 300.3 = 1199$  nu (thoả mãn đề bài)
- Xét đáp án C: Bbb có số nuclêôtit loại G =  $299 + 300.2 = 899$  nu (không thoả mãn)
- Xét đáp án D: BBb có số nuclêôtit loại G =  $299.2 + 300 = 898$  nu (không thoả mãn đề bài)

Đáp án B.

**Câu 25:**

- (1) đúng, vì nếu chuyển đoạn xảy ra trong phạm vi một NST thì dạng đột biến này không làm thay đổi hàm lượng ADN trên NST.
- (2) sai vì, lặp đoạn NST luôn làm tăng hàm lượng ADN do sự xuất hiện thêm các đoạn lặp.
- (3) đúng, vì đảo đoạn NST chỉ làm thay đổi vị trí các gen, không ảnh hưởng đến hàm lượng ADN trên NST.
- (4) sai vì, mất đoạn NST luôn làm giảm hàm lượng ADN do đoạn bị mất luôn có chứa gen.

Đáp án B.

**Câu 26:**

- A sai vì trên mạch mang mã gốc có chiều  $3' \rightarrow 5'$ , bắt đầu phiên mã từ điểm khởi đầu phiên mã.

- B, C sai vì trên mạch mang mã gốc có chiều  $3' \rightarrow 5'$ , nên không thể di chuyển từ đầu  $5' \rightarrow 3'$  trên mạch mã gốc được.

- D đúng, trong quá trình phiên mã, enzym ARN-pôlimeraza bám vào vùng điều hòa và di chuyển từ đầu  $3'$  sang đầu  $5'$  của mạch mang mã gốc.

Đáp án D.

**Câu 27:**

$$\text{Tổng số liên kết } H = 2A + 3G = 2128$$

Mạch 1:

$$A_1 = T_1$$

$$G_1 = 2A_1$$

$$X_1 = 3T_1 = 3A_1$$

$$A = A_1 + A_2 = A_1 + T_1 = 2A_1$$

$$G = G_1 + G_2 = G_1 + X_1 = 2A_1 + 3A_1 = 5A_1$$

$$\text{Thay vào số liên kết hiđrô ta có: } H = 2A + 3G = 4A_1 + 15A_1 = 19A_1 = 2128$$

$$\rightarrow A_1 = 112 \rightarrow A = 112 \cdot 2 = 224$$

Đáp án A.

**Câu 28:**

Ta nhận thấy

$$- 45 = 2n_1 - 1 \text{ (thể một nhiễm với } n_1 = 23)$$

$$- 45 = 2n_2 + 1 \text{ (thể ba nhiễm với } n_2 = 22)$$

$$- 45 = 3n_3 \text{ (thể tam bội với } n_3 = 15),$$

Mặt khác 45 không chia hết cho 4 nên không thể là bộ NST của một thể tứ bội ( $4n'$ ) nào đó  
 $\rightarrow$  số ý đúng là 3.

Đáp án D.

**Câu 29:**

Do nuôi cấy tế bào  $2n$  trên môi trường nhân tạo sau đó chọn lọc các dòng tế bào có các biến dị khác nhau  $\rightarrow$  đây là cơ sở khoa học của phương pháp tạo giống bằng chọn dòng tế bào xôma có biến dị.

Đáp án C.

**Câu 30:**

$$P: 0,49 AA: 0,42 Aa: 0,09 aa$$

$$\text{Ta có } p^2 \times q^2 = 0,49 \cdot 0,09 = \left(\frac{2pq}{2}\right)^2 = \left(\frac{0,42}{2}\right)^2 \rightarrow \text{Quần thể đang ở trạng thái cân bằng di truyền}$$

Vì quần thể cân bằng di truyền nên không thay đổi thành phần kiểu gen qua các thế hệ.

$$\rightarrow F_4 : 0,49 AA: 0,42 Aa: 0,09 aa.$$

Đáp án A.



**Câu 31:**

P: 0,2 AABb: 0,2 AaBb: 0,3aaBB: 0,3aabb = 1

- Xét riêng từng cặp tính trạng

+ 0,2 AA: 0,2 Aa: 0,3 aa: 0,3 aa = 1  $\Leftrightarrow$  0,2 AA: 0,2 Aa: 0,6 aa = 1

$\rightarrow$  tần số alen A =  $p^2 + pq = 0,2 + 0,2/2 = 0,3$ ; tần số alen a =  $1 - 0,3 = 0,7$

Vì quần thể là ngẫu phối nên tuân theo công thức:  $p^2$  AA:  $2pq$  Aa:  $q^2$  aa = 1

$\Leftrightarrow 0,3^2$  AA:  $2 \cdot 0,3 \cdot 0,7$  Aa:  $0,7^2$  aa = 1

+ 0,2 Bb: 0,2 Bb: 0,3 BB: 0,3 bb = 1  $\Leftrightarrow$  0,3 BB: 0,4 Bb: 0,3 bb = 1

$\rightarrow$  Tần số alen B =  $p^2 + pq = 0,3 + 0,4/2 = 0,5$ ; tần số alen b =  $1 - 0,5 = 0,5$

Vì quần thể là ngẫu phối nên tuân theo công thức:  $p^2$  BB:  $2pq$  Bb:  $q^2$  bb = 1

$\Leftrightarrow 0,5^2$  BB:  $2 \cdot 0,5 \cdot 0,5$  Bb:  $0,5^2$  bb = 1

Tỉ lệ cơ thể thân cao, hoa đỏ thuần chủng sau 1 thế hệ là: AABB =  $0,3^2 \times 0,5^2 = 2,25\%$

Đáp án D.

**Câu 32:**

P: AaBBDdeeGgHh x AaBbddEeGgHH

Xét riêng từng kiểu gen ta có:

Aa x Aa  $\rightarrow$  1/4AA: 2/4Aa: 1/4aa  $\rightarrow$  1/2 đồng hợp: 1/2 dị hợp

BB x Bb  $\rightarrow$  1/2BB: 1/2Bb  $\rightarrow$  1/2 đồng hợp: 1/2 dị hợp

Dd x dd  $\rightarrow$  1/2Dd: 1/2 dd  $\rightarrow$  1/2 đồng hợp: 1/2 dị hợp

ee x Ee  $\rightarrow$  1/2Ee: 1/2ee  $\rightarrow$  1/2 đồng hợp: 1/2 dị hợp

Gg x Gg  $\rightarrow$  1/4GG: 2/4Gg: 1/4 gg  $\rightarrow$  1/2 đồng hợp: 1/2 dị hợp

Hh x HH  $\rightarrow$  1/2HH: 1/2Hh  $\rightarrow$  1/2 đồng hợp: 1/2 dị hợp

Tỉ lệ kiểu gen đồng hợp và dị hợp ở tất cả các cặp gen luôn bằng 1:1

Có nghĩa là tỉ lệ 1 kiểu gen nào đó (đồng hợp hoặc dị hợp về mỗi gen) là  $= \left(\frac{1}{2}\right)^6 \cdot C_6^a$  (với a là số gen có kiểu gen đồng hợp hoặc dị hợp)

Vậy tỉ lệ kiểu gen lớn nhất khi  $C_6^a$  lớn nhất  $\rightarrow a = 3$

Kiểu gen chiếm tỉ lệ lớn nhất 3 dị hợp, 3 đồng hợp.

Đáp án D.

**Câu 33:**

- A Sai. Quy luật phân li là sự phân li đồng đều của các cặp NST về các giao tử

- B Đúng. Con sinh ra có kiểu hình giống mẹ.

- C Sai. Làm tăng biến dị tổ hợp

- D Sai. Liên kết gen làm giảm biến dị tổ hợp.

Đáp án B.

**Câu 34:**

- AA x AA  $\Rightarrow$  100% AA

- AA x aa  $\Rightarrow$  100% Aa
- aa x aa  $\Rightarrow$  100% aa
- AA x Aa  $\Rightarrow$  100% đồng tính trội ( AA, Aa)

Đáp án D.

**Câu 35:**

Khi cho lai hai cá thể lông xám, đời  $F_1$  thu được toàn lông đen  $\rightarrow$  (P) có kiểu gen AAbb và aaBB,  $F_1$  có kiểu gen AaBb, cho  $F_1$  giao phối ngẫu nhiên với nhau thu được  $F_2 \rightarrow F_2$  có thành phần kiểu gen là: 1AABB: 4AaBb: 2AaBB: 2AABb: 2Aabb: 2aaBb: 1AAbb: 1aaBB: 1aabb

Khi cho tất cả những cá thể có kiểu gen không thuần chủng ở  $F_2$  (có thành phần kiểu gen là: 4AaBb: 2AaBB: 2AABb: 2aaBb, cho giao tử với tỉ lệ: 1AB: 1Ab: 1aB: 1ab) đem giao phối ngẫu nhiên với nhau, đời con sẽ có thành phần kiểu gen là: 9A-B-: 3 A-bb: 3 aaB-: 1 aabb (kiểu hình tương ứng là 9 đen: 6 xám: 1 trắng).

Đáp án D.

**Câu 36:**

A: đen >> a: xanh

Con có người mắt xanh (aa) vậy bố mẹ phải cho giao tử a.

Con có người mắt đen vậy bố hoặc mẹ cho giao tử A

Vậy mẹ mắt đen (Aa) x bố mắt xanh (aa).

Đáp án D.

**Câu 37:**

Bệnh máu khó đông là bệnh do gen lặn trên NST giới tính quy định

Quy ước: A: bình thường >> a: máu khó đông

Vậy người con trai (3) bị bệnh sẽ có kiểu gen  $X^aY$ , trong đó nhận Y từ bố và  $X^a$  từ mẹ. Vậy mẹ (1) bình thường có kiểu gen  $X^AX^a$ , bố (2) bệnh máu khó đông có kiểu gen  $X^aY$ .

Bé trai (5) mắc bệnh nên có kiểu gen  $X^aY$ , đứa con này nhận Y từ bố và  $X^a$  từ mẹ. Vậy mẹ (4) có kiểu gen  $X^AX^a$ .

Đáp án C.

**Câu 38:**

Xét tỉ lệ phân li kiểu hình ở  $F_2$

Cao: thấp = 1: 1  $\rightarrow$  Dd x dd

Đỏ: trắng = 15: 1  $\rightarrow$  cả 2 bố mẹ ( $F_1$  và cây khác) đều dị hợp tử 2 cặp gen Aa và Bb, tương tác kiểu 15: 1

$\rightarrow$  Loại các phép lai 1, 2, 4, 5

- Xét phép lai số 3: Tỉ lệ phân li kiểu hình ở  $F_2$  là

$$(3A-: 1aa) \left( 1 \frac{BD}{Bd} : 1 \frac{BD}{bd} : 1 \frac{Bd}{bd} : 1 \frac{bd}{bd} \right) = 50\% \text{ hoa đỏ, thân cao; } 43,75\% \text{ hoa đỏ, thân thấp; } 6,25\%$$

hoa trắng, thân thấp

→ phép lai số 3 đúng

Đáp án C.

**Câu 39:**

Ruồi giấm cái có bộ NST  $2n = 8$  (mang 4 cặp NST tương đồng) → nếu ở mỗi cặp NST xét 2 gen, mỗi gen gồm 3 alen thì số kiểu gen tối đa có thể có ở ruồi giấm cái là:  $\left(\frac{3.3(3.3+1)}{2}\right)^4 = 4100625$

Đáp án C.

**Câu 40:**

Quan sát phả hệ, ta nhận thấy: bố mẹ bình thường sinh ra con gái bị bệnh → bệnh do gen lặn nằm trên NST thường quy định → (1) đúng

Quy ước cặp alen quy định tính trạng là A, a

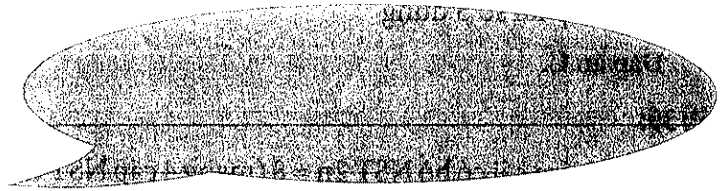
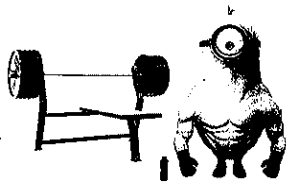
- (15) có kiểu gen là  $(1/3AA: 2/3Aa)$ ; (16) có kiểu gen là aa, (15) x (16) sinh ra đứa con gái bị mắc bệnh trên là  $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$  → (2) đúng

- (3) đúng, có 11 người trong phả hệ đã biết chắc chắn kiểu gen là: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 8, 9, 14, 16.

- (4) đúng, người bình thường mà biết chắc chắn kiểu gen đều có kiểu gen Aa (dị hợp)

Vậy 4 kết luận trên đều đúng

Đáp án D.



### Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗi hỏng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

*Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.*

Ngày .....

Thi lần .....

Số điểm đạt được ..... / 10

STT	Những câu sai	Thuộc chủ đề nào

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

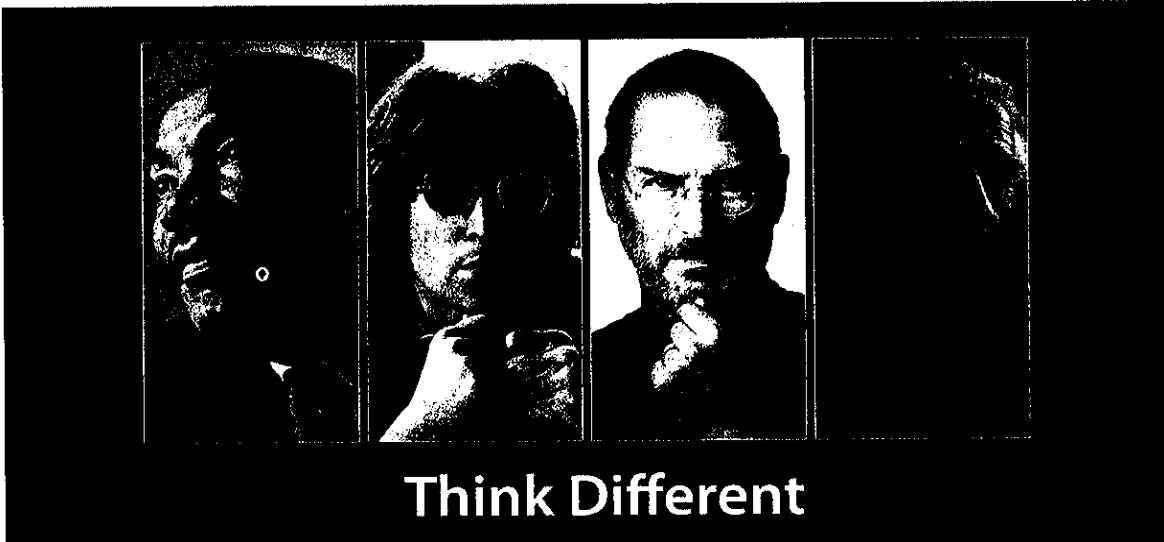
.....

.....

Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.

*Nếu bạn tiếp tục làm những gì bạn vẫn luôn làm, bạn sẽ luôn đạt được những gì bạn vẫn thường đạt được. Vậy hãy thay đổi cách làm nếu bạn chưa hài lòng về kết quả bạn đang có.*

*– Khuyết Danh*



## ĐỀ SỐ 10

### Đề thử sức số 2

Môn: Sinh học (40 câu trắc nghiệm)

(Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề)

**Câu 1:** Trong các quần xã dưới đây, quần xã nào có thành phần loài kém đa dạng nhất?

- A. Quần xã rừng lá rộng ôn đới
- B. Quần xã rừng mưa nhiệt đới
- C. Quần xã đồng rêu hàn đới
- D. Quần xã rừng lá kim phương Bắc

**Câu 2:** Trong các hệ sinh thái dưới đây, hệ sinh thái nào có thành phần loài đa dạng nhất?

- A. Hệ sinh thái đồng rêu
- B. Hệ sinh thái savan
- C. Hệ sinh thái cửa sông
- D. Hệ sinh thái hoang mạc

**Câu 3:** Khi nói về quá trình nhân đôi ADN (tái bản ADN) ở tế bào nhân thực, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Trong quá trình nhân đôi ADN số đoạn Okazaki tạo ra luôn nhỏ hơn số đoạn mồi
- B. Chỉ có 1 đơn vị tái bản, trong quá trình tái bản ADN cần 2 đoạn mồi cho mỗi đơn vị tái bản
- C. Trong quá trình nhân đôi ADN có sự bổ sung A với T, G với X và ngược lại
- D. Trên mạch khuôn có chiều 3' → 5', mạch bổ sung được tổng hợp theo chiều liên tục.

**Câu 4:** Mối quan hệ nào dưới đây không có loài nào có lợi?

- A. Vật chủ - vật kí sinh
- B. Hội sinh
- C. Ức chế - cảm nhiễm
- D. Sinh vật này ăn sinh vật khác

**Câu 5:** Biết AA quy định hoa đỏ, Aa hoa hồng và aa hoa trắng. B hạt vàng, b hạt xanh, D hạt to và d hạt nhỏ. Kiểu gen của P phải như thế nào để F<sub>1</sub> phân li theo tỉ lệ (18: 9: 9: 6: 6: 3: 3: 3: 3: 2: 1: 1)?

- A. AaBbDd x aabbdd.
- B. AaBbDd x AaBbdd.
- C. AaBbDd x AaBbDd.
- D. AaBbDd x aaBbdd.

**Câu 6:** Cho chuỗi thức ăn sau: Tảo → Tôm he → Cá khế → Cá nhồng → Cá mập. Nhận xét nào dưới đây về chuỗi thức ăn nói trên là đúng?

- A. Đây là chuỗi thức ăn khởi đầu bằng sinh vật tự dưỡng.
- B. Chuỗi thức ăn gồm có 6 mắt xích.
- C. Trong chuỗi thức ăn trên, năng lượng được tích lũy nhiều nhất trong sinh vật tiêu thụ bậc 4 (cá mập).
- D. Tôm he là sinh vật tiêu thụ bậc 2 trong chuỗi thức ăn trên.

**Câu 7:** Loài nào dưới đây là động vật ăn thịt đầu bảng?

- A. Cá mập trắng lớn
- B. Chuột chũi châu Âu
- C. Bọ ngựa Trung Quốc
- D. Cheo cheo đốm Ấn Độ

**Câu 8:** Yếu tố nào sau đây không phải là yếu tố biến đổi tuần hoàn trong sinh quyển?

- A. Nitơ.                      B. Cacbondiôxít                      C. Bức xạ mặt trời                      D. Nước

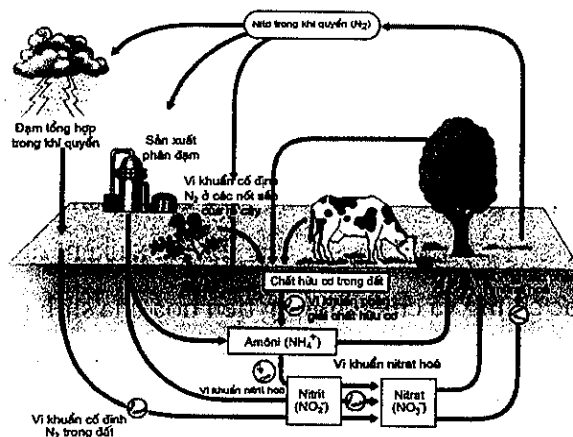
**Câu 9:** Một quần thể có tỷ lệ thành phần kiểu gen là 0,25AA: 0,5Aa: 0,25aa. Nhận định nào sau đây nói về cấu trúc quần thể trên là sai?

- A. Tần số tương đối của 2 alen A và a trong quần thể là lần lượt là 0,5 và 0,5.  
 B. Tần số các alen (A và a) của quần thể sẽ luôn được duy trì không đổi qua các thế hệ.  
 C. Quần thể trên thuộc nhóm sinh vật nhân thực.  
 D. Quần thể sau 2 thế hệ ngẫu phối thì quần thể ở trạng thái cân bằng di truyền.

**Câu 10:** Quan sát quá trình giảm phân của x tế bào có kiểu gen  $\frac{AB}{ab}$  người ta thấy có y tế bào có sự tiếp hợp và trao đổi chéo giữa hai crômatit khác nguồn gốc dẫn đến hoán vị gen. Gọi f là tần số hoán vị giữa A và B. Biểu thức thể hiện mối quan hệ đúng là

- A.  $y = 2xf$                       B.  $y = xf$                       C.  $x = 2yf$                       D.  $x = yf$

**Câu 11:** Hình ảnh dưới đây nói về chu trình nitơ, dựa vào hình ảnh này em hãy cho biết kết luận nào đưa ra đúng?



Hình 44.3. Chu trình nitơ

- A. Nitơ là một khí chiếm 97% thể tích khí quyển và là một khí trơ.  
 B. Thực vật hấp thụ nitơ dưới dạng nitrat ( $NO_3^-$ ) và muối amôn  $NH_4^+$ .  
 C. Lượng muối nitơ được tổng hợp lớn nhất bằng con đường hoá học.  
 D. Con người không thể sản xuất được đạm mà phải lấy lượng đạm hoàn toàn từ một số loại vi khuẩn.

**Câu 12:** Một quần thể tự thụ phấn có thành phần kiểu gen ở thế hệ P là  $0,3AA + 0,4Aa + 0,3aa = 1$ . Cần bao nhiêu thế hệ tự thụ phấn thì tỉ lệ đồng hợp chiếm 97,5%?

- A. 4.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 1.

**Câu 13:** Trong mô một loài giun dẹp sống trong cát vùng ngập thủy triều ven biển, người ta thấy có tảo lục đơn bào sống. Khi thủy triều hạ xuống, giun dẹp phơi mình trên cát và khi đó tảo lục có khả năng quang hợp. Giun dẹp sống bằng tinh bột do tảo lục đơn bào tạo ra. Quan hệ giữa giun dẹp và tảo lục đơn bào là

- A. quan hệ hợp tác.                      B. quan hệ hội sinh.                      C. quan hệ cộng sinh.                      D. quan hệ kí sinh.

**Câu 14:** Phát biểu nào sau đây nói về diễn thế sinh thái là sai?

- A. Diễn thế sinh thái là quá trình biến đổi tuần tự của quần xã sinh vật qua các giai đoạn tương ứng với điều kiện môi trường sống.
- B. Trong diễn thế: loài ưu thế sẽ làm thay đổi điều kiện sống, luôn lấn át các loài khác và ngày càng chiếm ưu thế hơn trong quần xã.
- C. Song song với quá trình biến đổi quần xã trong diễn thế là quá trình biến đổi các điều kiện tự nhiên như: khí hậu, thổ nhưỡng.
- D. Diễn thế nguyên sinh là diễn thế khởi đầu từ môi trường chưa có sinh vật, diễn thế thứ sinh là diễn thế xuất hiện ở môi trường đã có một quần xã sinh vật từng sinh sống.

**Câu 15:** Quan sát thấy các cá thể của quần thể phân bố đồng đều, điều đó chứng tỏ

- A. các cá thể trong quần thể hấp dẫn các cá thể bên cạnh và không bị các cá thể khác xua đuổi.
- B. nguồn sống phân bố không đồng đều.
- C. các cá thể trong quần thể cạnh tranh gay gắt với nhau giành nguồn sống.
- D. kích thước vùng phân bố của quần thể đang tăng.

**Câu 16:** Hình thành loài bằng cách li sinh thái thường xảy ra với

- A. các loài động vật hay di chuyển.
- B. các loài thực vật bậc thấp.
- C. các loài động vật ít di chuyển.
- D. các loài thực vật bậc cao.

**Câu 17:** Đa dạng số các loài dương xỉ được hình thành theo con đường nào dưới đây?

- A. Cách li tập tính.
- B. Cách li sinh thái.
- C. Cách li địa lí.
- D. Lai xa kèm đa bội hoá.

**Câu 18:** Khi nói về nguồn gốc chung và chiều hướng tiến hoá của sinh giới, nhận định nào dưới đây là sai?

- A. Quá trình tiến hoá đã diễn ra theo con đường chủ yếu là đồng quy, tạo thành những nhóm có chung một nguồn gốc.
- B. Sự tiến hoá của các nhóm loài diễn ra theo một trong ba hướng, đó là: tiến bộ sinh học, thoái bộ sinh học hoặc kiên định sinh học. Trong đó, tiến bộ sinh học là hướng quan trọng hơn cả.
- C. Chọn lọc tự nhiên tiến hành theo những hướng khác nhau từ một dạng ban đầu sẽ đưa đến sự phân li tính trạng.
- D. Xét trên phạm vi rộng, toàn bộ các loài sinh vật hiện nay đều có chung một nguồn gốc.

**Câu 19:** Theo quan niệm của Đacuyn về chọn lọc tự nhiên, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Đối tượng tác động của chọn lọc tự nhiên là các cá thể trong quần thể.
- B. Kết quả của chọn lọc tự nhiên là hình thành nên loài sinh vật có các đặc điểm thích nghi với môi trường.
- C. Chọn lọc tự nhiên dẫn đến hình thành các quần thể có nhiều cá thể mang các kiểu gen quy định các đặc điểm thích nghi với môi trường.
- D. Mặt chủ yếu của chọn lọc tự nhiên là phân hóa về khả năng sống sót và khả năng sinh sản của các cá thể trong quần thể.



**Câu 20:** Khi nói về tiến hoá nhỏ, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tiến hoá nhỏ là quá trình làm biến đổi cấu trúc di truyền của quần thể (biến đổi về tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể) dẫn đến sự hình thành loài mới.
- B. Kết quả của tiến hoá nhỏ là hình thành nên các nhóm phân loại trên loài.
- C. Tiến hoá nhỏ diễn ra trên quy mô quần thể và diễn biến không ngừng dưới tác động của các nhân tố tiến hoá.
- D. Sự biến đổi về tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể đến một thời điểm nào đó sẽ làm xuất hiện cách li sinh sản của quần thể đó với các quần thể cùng loài và theo thời gian dần xuất hiện loài mới.

**Câu 21:** Quá trình dịch mã không được khi đột biến gen xảy ra ở vị trí

- A. bộ ba liền kề trước bộ ba kết thúc.
- B. bộ ba kết thúc.
- C. bộ ba mở đầu.
- D. bộ ba liền kề sau bộ ba mở đầu.

**Câu 22:** Trong quần thể người gen quy định nhóm máu A, B, AB và O có 3 alen:  $I^A$ ,  $I^B$ ,  $I^O$  ( trong đó  $I^A$ ,  $I^B$  là đồng trội so với  $I^O$ ). Tại một nhà hộ sinh, người ta nhầm 2 đứa trẻ sơ sinh với nhau. Trường hợp nào sau đây không cần biết nhóm máu của người cha mà vẫn có thể xác định được đứa trẻ nào là con của người mẹ nào?

- A. Hai người mẹ có nhóm máu A và nhóm máu B, hai đứa trẻ có nhóm máu B và nhóm máu A.
- B. Hai người mẹ có nhóm máu A và nhóm máu O, hai đứa trẻ có nhóm máu O và nhóm máu A.
- C. Hai người mẹ có nhóm máu AB và nhóm máu O, hai đứa trẻ có nhóm máu O và nhóm máu AB.
- D. Hai người mẹ có nhóm máu B và nhóm máu O, hai đứa trẻ có nhóm máu B và nhóm máu O.

**Câu 23:** Trong số các phát biểu sau, có bao nhiêu phát đúng về cơ chế di truyền và biến dị ở cấp độ phân tử?

(1) Trong quá trình phiên mã, enzym ADN pôlimeraza bám vào bộ ba mở đầu trên phân tử ADN để khởi động quá trình phiên mã.

(2) Trên phân tử tARN, các ribonuclêôtit đều bắt cặp với nhau theo nguyên tắc bổ sung.

(3) Trong quá trình tái bản ở sinh vật nhân sơ, đoạn Okazaki xuất hiện ở cả hai mạch mới tạo thành.

(4) Trong quá trình dịch mã, mARN thường không gắn vào từng ribôxôm riêng rẽ mà đồng thời gắn với một nhóm ribôxôm (gọi tắt là pôlixôm) giúp tăng hiệu suất tổng hợp prôtêin.

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

**Câu 24:** Một phân tử ADN có 30 đơn vị tái bản, trên mỗi chạc chữ Y của một đơn vị tái bản có 20 đoạn okazaki. Khi phân tử ADN này tái bản một lần thì cần bao nhiêu đoạn mỗi cho quá trình tái bản trên?

- A. 1260.
- B. 660.
- C. 80.
- D. 60.

**Câu 25:** Ở một loài thực vật, alen A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng. Khi lai 2 cây hoa đỏ tứ bội với nhau, đời con thu được 100% hoa đỏ. Nếu không phân biệt cây làm bố, làm mẹ thì kiểu gen của thế hệ P có thể là một trong bao nhiêu trường hợp?

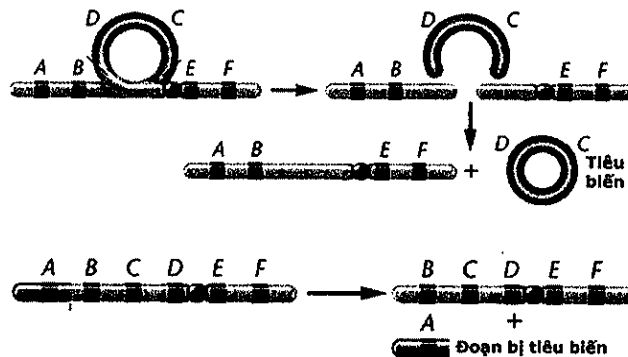
- A. 9.                                      B. 10.                                      C. 7.                                      D. 8.

**Câu 26:** Có bao nhiêu đặc điểm sau đây chỉ có ở ADN của ti thể mà không có ở ADN ở trong nhân tế bào?

- (1) Được cấu trúc từ 4 loại đơn phân A, T, G, X theo nguyên tắc đa phân.
- (2) Mang gen qui định tổng hợp prôtêin cho bào quan ti thể.
- (3) Được phân chia không đều cho các tế bào con khi phân bào.
- (4) Có cấu trúc dạng vòng, có hàm lượng ổn định và đặc trưng cho loài.
- (5) Mỗi gen chỉ có một alen trong tế bào.

- A. 4.                                      B. 1.                                      C. 2.                                      D. 3.

**Câu 27:** Hình ảnh dưới đây nói về cơ chế hình thành một dạng đột biến cấu trúc NST:



Nhìn vào hình ảnh trên em hãy cho biết, nhận xét nào dưới đây là đúng?

- A. Đây là dạng đột biến chuyển đoạn nhiễm sắc thể.
- B. Hậu quả của dạng đột biến này là gây chết hoặc làm giảm sức sống.
- C. Người ta có thể dùng loại đột biến này để làm công cụ phòng trừ sâu hại.
- D. Đột biến này chỉ xuất hiện ở tế bào nhân sơ.

**Câu 28:** Lặp đoạn NST thường gây ra hậu quả nào dưới đây?

- A. Gây chết hoặc giảm sức sống.
- B. Mất khả năng sinh sản.
- C. Tăng cường hoặc giảm bớt mức biểu hiện của tính trạng.
- D. Rối loạn quá trình điều hoà hoạt động gen.

**Câu 29:** Sử dụng phương pháp nào sau đây có thể tạo ra giống mới mang đặc điểm của hai loài mà bằng cách tạo giống thông thường không thể tạo ra được?

- A. Nuôi cấy hạt phấn.
- B. Dung hợp tế bào trần.
- C. Gây đột biến nhân tạo.
- D. Nhân bản vô tính.

**Câu 30:** Cho thể hệ xuất phát của quần thể tự phối có tỉ lệ kiểu gen là: P: 0,2AABb: 0,4AaBb: 0,4aabb. Theo lý thuyết, tỉ lệ kiểu gen AaBb ở thế hệ  $F_2$  là:

- A. 20%      B. 10%      C. 30%      D. 2,5%.

**Câu 31:** Các gen phân li độc lập, số kiểu gen dị hợp tạo nên từ phép lai AaBbDdEEff x AabbDdEeff là

- A. 24      B. 32      C. 1      D. 2

**Câu 32:** Khi cho lai giữa cơ thể mang kiểu gen dị hợp về 2 cặp gen với cơ thể đồng hợp lặn tương ứng, đời con thu được kiểu hình: 1: 1: 1: 1. Có bao nhiêu quy luật di truyền nào dưới đây có thể thoả mãn điều kiện của đề bài?

- |                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| 1. Tác động cộng gộp | 2. Tương tác bổ sung      |
| 3. Tương tác át chế  | 4. Liên kết gen hoàn toàn |
| 5. Hoán vị gen       | 6. Phân li độc lập        |
- A. 4.      B. 5.      C. 2.      D. 3.

**Câu 33:** Biết rằng mỗi gen quy định một tính trạng, có bao nhiêu phép lai dưới đây chắc chắn thu được đời con đồng tính?

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1. AaBB x AAbb  | 2. AaBb x aabb |
| 3. AA bb x aabb | 4. AABb x AABB |
| 5. aabb x AABB  |                |
- A. 1      B. 3      C. 4      D. 2

**Câu 34:** Khi các gen phân li độc lập và trội hoàn toàn thì phép lai AaBbccDdEeFf x AabbCcddEeff sinh ra đời con có số loại kiểu hình:

- A. 144      B. 72      C. 64      D. 256

**Câu 35:** Mục đích của việc sử dụng xung điện trong quá trình chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận là gì?

- A. Làm tăng khả năng kết dính của ADN với hệ gen nhân của tế bào nhận  
 B. Kích thích ADN tái tổ hợp nhân lên trong tế bào nhận  
 C. Dung hoà ADN tái tổ hợp với hệ gen ngoài tế bào chất của tế bào nhận  
 D. Làm dẫn màng sinh chất để phân tử ADN tái tổ hợp dễ dàng chui vào trong tế bào nhận

**Câu 36:** Khi cho lai phân tích một cơ thể dị hợp về hai cặp alen quy định hai cặp tính trạng trội lặn hoàn toàn, tỉ lệ phân li nào dưới đây có thể xuất hiện ở đời con trong trường hợp xảy ra hoán vị gen?

- |                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|
| (1) 1: 1: 1: 1 | (2) 1: 1       | (3) 3: 1       |
| (4) 1: 2: 1    | (5) 4: 4: 1: 1 | (6) 3: 3: 2: 2 |
- A. 2, 5, 6      B. 4, 5, 6      C. 1, 3, 6      D. 1, 5, 6

**Câu 37:** Ở ruồi giấm alen A quy định thân xám trội hoàn toàn so với alen a quy định thân đen; alen B quy định cánh dài trội hoàn toàn so với alen b quy định cánh cụt; alen D quy định mắt đỏ trội hoàn toàn so với alen d quy định mắt trắng. Phép lai giữa ruồi giấm có kiểu gen  $\frac{AB}{ab}X^D X^d$  và ruồi giấm có kiểu gen  $\frac{AB}{ab}X^D Y$  được  $F_1$ . Trong tổng số ruồi ở  $F_1$ , ruồi thân xám, cánh dài,

mắt đỏ chiếm tỷ lệ 48%. Biết rằng không xảy ra đột biến, theo lý thuyết, tỷ lệ ruồi đục thân đen, cánh dài, mắt đỏ ở  $F_1$  là

- A. 5,5%.                      B. 10,5%.                      C. 2,75%.                      D. 3,2%.

**Câu 38:** Kiểu gen  $\frac{Ab}{aB}Dd$  có tần số hoán vị gen là 18% giảm phân thì tỉ lệ phần trăm các loại giao tử hoán vị được tạo ra là

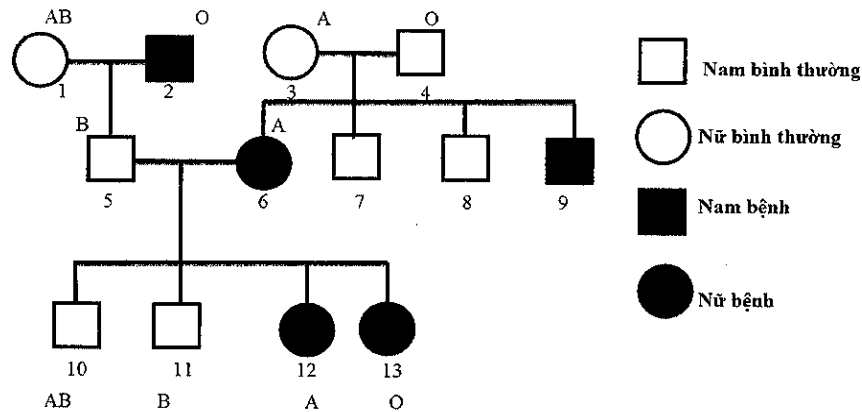
- A.  $\underline{ABD} = \underline{Abd} = \underline{aBD} = \underline{abd} = 4,5\%$ .                      B.  $\underline{ABD} = \underline{ABd} = \underline{abD} = \underline{abd} = 4,5\%$ .  
 C.  $\underline{ABD} = \underline{Ab} = \underline{aBD} = \underline{abd} = 9,0\%$ .                      D.  $\underline{ABD} = \underline{ABd} = \underline{abD} = \underline{abd} = 9,0\%$ .

**Câu 39:** Trong các phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu đúng khi nói về nhiễm sắc thể giới tính ở động vật?

- (1) Nhiễm sắc thể giới tính chỉ có ở tế bào sinh dục
- (2) Nhiễm sắc thể giới tính chỉ chứa các gen quy định tính trạng giới tính.
- (3) Hợp tử mang cặp nhiễm sắc thể giới tính XY bao giờ cũng phát triển thành cơ thể đực.
- (4) Nhiễm sắc thể giới tính có thể bị đột biến về cấu trúc và số lượng.

- A. 3                      B. 4                      C. 1                      D. 2

**Câu 40:** Biết rằng tính trạng nhóm máu do một gen gồm 3 alen quy định ( $I^A, I^B, I^O$ ) và  $I^A, I^B$  đồng trội so với  $I^O$ , tính trạng còn lại do một gen gồm 2 alen ( $D, d$ ) quy định. Quan sát phả hệ sau và cho biết có bao nhiêu nhận định đúng?



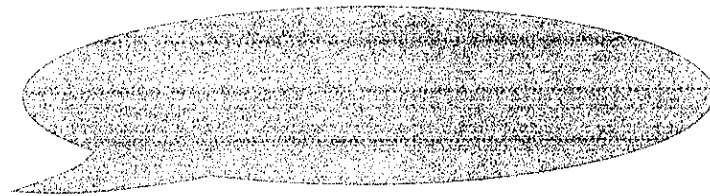
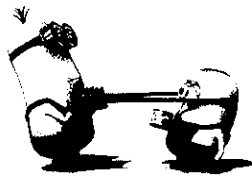
(1) Có thể xác định được chính xác 9 kiểu gen về nhóm máu của 9 thành viên trong phả hệ nói trên.

(2) Tính trạng bệnh do gen lặn nằm trên NST X quy định.

(3) Có 4 người trong phả hệ không thể xác định được chính xác kiểu gen quy định kiểu hình bị bệnh/không bị bệnh.

(4) Xác suất để cặp vợ chồng 3, 4 sinh ra người con mang nhóm máu khác bố, mẹ và bị bệnh là 37,5%.

- A. 1.                      B. 3.                      C. 2.                      D. 4.



**Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công**

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗ hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Ngày .....

Thi lần .....

Số điểm đạt được ...../ 10

STT	Những câu sai	Thuộc chủ đề nào

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.

*Hãy thích một tổn thất hơn một  
lợi ích không lương thiện; một cái mang  
lại đau khổ trong chốc lát, còn cái kia  
mang lại đau khổ suốt đời.*

*- Chilton*

**ĐÁP ÁN****ĐỀ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC HIỆN TẠI**

1 - A	2 - B	3 - C	4 - C	5 - A	6 - D	7 - A	8 - D	9 - A	10 - A
11 - B	12 - B	13 - A	14 - B	15 - C	16 - B	17 - B	18 - B	19 - A	20 - B
21 - B	22 - A	23 - D	24 - B	25 - B	26 - C	27 - A	28 - B	29 - C	30 - A
31 - C	32 - A	33 - D	34 - A	35 - D	36 - C	37 - D	38 - B	39 - C	40 - C

**ĐỀ SỐ 1**

1 - C	2 - C	3 - C	4 - D	5 - C	6 - D	7 - A	8 - B	9 - A	10 - C
11 - C	12 - A	13 - A	14 - D	15 - A	16 - C	17 - D	18 - D	19 - D	20 - C
21 - A	22 - C	23 - A	24 - D	25 - C	26 - B	27 - D	28 - C	29 - C	30 - B
31 - A	32 - A	33 - A	34 - A	35 - D	36 - A	37 - C	38 - B	39 - A	40 - D

**ĐỀ SỐ 2**

1 - B	2 - D	3 - A	4 - B	5 - C	6 - A	7 - C	8 - A	9 - D	10 - C
11 - A	12 - D	13 - A	14 - C	15 - B	16 - C	17 - D	18 - D	19 - C	20 - A
21 - C	22 - A	23 - C	24 - A	25 - D	26 - B	27 - C	28 - C	29 - A	30 - B
31 - C	32 - A	33 - B	34 - C	35 - B	36 - A	37 - A	38 - C	39 - D	40 - D

**ĐỀ SỐ 3**

1 - D	2 - D	3 - C	4 - C	5 - A	6 - C	7 - C	8 - A	9 - C	10 - A
11 - A	12 - C	13 - D	14 - A	15 - D	16 - B	17 - D	18 - D	19 - A	20 - D
21 - C	22 - A	23 - A	24 - B	25 - A	26 - D	27 - A	28 - C	29 - C	30 - A
31 - B	32 - A	33 - C	34 - A	35 - A	36 - C	37 - C	38 - A	39 - B	40 - C

**ĐỀ SỐ 4**

1 - C	2 - C	3 - D	4 - A	5 - D	6 - B	7 - C	8 - B	9 - B	10 - C
11 - D	12 - C	13 - D	14 - C	15 - D	16 - C	17 - B	18 - C	19 - D	20 - D
21 - B	22 - D	23 - B	24 - A	25 - A	26 - D	27 - A	28 - A	29 - B	30 - A
31 - A	32 - D	33 - B	34 - A	35 - B	36 - D	37 - D	38 - C	39 - D	40 - A

**ĐỀ SỐ 5**

1 - C	2 - B	3 - A	4 - C	5 - D	6 - B	7 - A	8 - C	9 - A	10 - D
11 - B	12 - B	13 - A	14 - B	15 - C	16 - A	17 - A	18 - C	19 - B	20 - C
21 - A	22 - B	23 - A	24 - D	25 - D	26 - B	27 - B	28 - B	29 - C	30 - D
31 - B	32 - B	33 - C	34 - A	35 - A	36 - A	37 - B	38 - A	39 - C	40 - D

**ĐỀ SỐ 6**

1 - B	2 - B	3 - C	4 - C	5 - C	6 - B	7 - D	8 - A	9 - C	10 - D
11 - B	12 - A	13 - A	14 - B	15 - A	16 - B	17 - A	18 - D	19 - A	20 - C
21 - A	22 - D	23 - D	24 - A	25 - B	26 - A	27 - B	28 - C	29 - C	30 - D
31 - A	32 - D	33 - C	34 - C	35 - D	36 - A	37 - A	38 - A	39 - D	40 - C

**ĐỀ SỐ 7**

1 - B	2 - A	3 - B	4 - B	5 - B	6 - A	7 - B	8 - A	9 - C	10 - B
11 - A	12 - D	13 - B	14 - D	15 - C	16 - A	17 - A	18 - C	19 - D	20 - A
21 - A	22 - B	23 - D	24 - B	25 - B	26 - A	27 - B	28 - B	29 - A	30 - C
31 - A	32 - D	33 - C	34 - A	35 - B	36 - B	37 - A	38 - C	39 - B	40 - B

**ĐỀ SỐ 8**

1 - B	2 - C	3 - D	4 - D	5 - C	6 - A	7 - B	8 - D	9 - B	10 - D
11 - C	12 - D	13 - A	14 - B	15 - D	16 - D	17 - B	18 - B	19 - B	20 - B
21 - A	22 - A	23 - D	24 - A	25 - B	26 - D	27 - D	28 - C	29 - C	30 - C
31 - B	32 - C	33 - B	34 - B	35 - D	36 - C	37 - B	38 - C	39 - C	40 - A



**ĐỀ SỐ 9**

1 - D	2 - B	3 - C	4 - A	5 - B	6 - C	7 - C	8 - D	9 - D	10 - B
11 - A	12 - A	13 - A	14 - C	15 - C	16 - C	17 - D	18 - C	19 - D	20 - D
21 - D	22 - C	23 - D	24 - B	25 - B	26 - D	27 - A	28 - D	29 - C	30 - A
31 - D	32 - D	33 - B	34 - D	35 - D	36 - D	37 - C	38 - C	39 - C	40 - D

**ĐỀ SỐ 10**

1 - C	2 - C	3 - B	4 - C	5 - C	6 - A	7 - A	8 - C	9 - B	10 - A
11 - B	12 - A	13 - C	14 - B	15 - C	16 - C	17 - D	18 - A	19 - C	20 - B
21 - C	22 - C	23 - B	24 - A	25 - C	26 - B	27 - B	28 - C	29 - B	30 - D
31 - B	32 - D	33 - D	34 - C	35 - D	36 - D	37 - C	38 - D	39 - C	40 - A

## MỤC LỤC

- THAY LỜI NÓI ĐẦU 5

### PHẦN 1: ÔN KIẾN THỨC

- Chuyên đề 1: CƠ CHẾ DI TRUYỀN BIẾN DỊ CẤP ĐỘ PHÂN TỬ 7
- Chuyên đề 2: CƠ CHẾ DI TRUYỀN BIẾN DỊ CẤP ĐỘ TẾ BÀO 27
- Chuyên đề 3: QUY LUẬT DI TRUYỀN  
- MỖI GEN TRÊN MỘT NHIỄM SẮC THỂ THƯỜNG 46
- Chuyên đề 4: QUY LUẬT DI TRUYỀN  
- NHIỀU GEN TRÊN MỘT NHIỄM SẮC THỂ 64
- Chuyên đề 5: DI TRUYỀN HỌC QUẦN THỂ 82
- Chuyên đề 6: DI TRUYỀN HỌC NGƯỜI 93
- Chuyên đề 7: ỨNG DỤNG DI TRUYỀN VÀO CHỌN GIỐNG 108
- Chuyên đề 8: TIẾN HÓA 116
- Chuyên đề 9: SINH THÁI 133

### PHẦN 2: LUYỆN KỸ NĂNG

- Đề đánh giá năng lực hiện tại 154
- ĐỀ SỐ 1 173  
ĐÁP ÁN ĐỀ 1 179
- ĐỀ SỐ 2 190  
ĐÁP ÁN ĐỀ 2 197
- ĐỀ SỐ 3 207  
ĐÁP ÁN ĐỀ 3 214
- ĐỀ SỐ 4 224  
ĐÁP ÁN ĐỀ 4 230

**ĐỀ SỐ 9**

1 - D	2 - B	3 - C	4 - A	5 - B	6 - C	7 - C	8 - D	9 - D	10 - B
11 - A	12 - A	13 - A	14 - C	15 - C	16 - C	17 - D	18 - C	19 - D	20 - D
21 - D	22 - C	23 - D	24 - B	25 - B	26 - D	27 - A	28 - D	29 - C	30 - A
31 - D	32 - D	33 - B	34 - D	35 - D	36 - D	37 - C	38 - C	39 - C	40 - D

**ĐỀ SỐ 10**

1 - C	2 - C	3 - B	4 - C	5 - C	6 - A	7 - A	8 - C	9 - B	10 - A
11 - B	12 - A	13 - C	14 - B	15 - C	16 - C	17 - D	18 - A	19 - C	20 - B
21 - C	22 - C	23 - B	24 - A	25 - C	26 - B	27 - B	28 - C	29 - B	30 - D
31 - B	32 - D	33 - D	34 - C	35 - D	36 - D	37 - C	38 - D	39 - C	40 - A

# MỤC LỤC

- THAY LỜI NÓI ĐẦU 5

## PHẦN 1: ÔN KIẾN THỨC

- Chuyên đề 1: CƠ CHẾ DI TRUYỀN BIẾN DỊ CẤP ĐỘ PHÂN TỬ 7
- Chuyên đề 2: CƠ CHẾ DI TRUYỀN BIẾN DỊ CẤP ĐỘ TẾ BÀO 27
- Chuyên đề 3: QUY LUẬT DI TRUYỀN  
- MỖI GEN TRÊN MỘT NHIỄM SẮC THỂ THƯỜNG 46
- Chuyên đề 4: QUY LUẬT DI TRUYỀN  
- NHIỀU GEN TRÊN MỘT NHIỄM SẮC THỂ 64
- Chuyên đề 5: DI TRUYỀN HỌC QUẦN THỂ 82
- Chuyên đề 6: DI TRUYỀN HỌC NGƯỜI 93
- Chuyên đề 7: ỨNG DỤNG DI TRUYỀN VÀO CHỌN GIỐNG 108
- Chuyên đề 8: TIẾN HÓA 116
- Chuyên đề 9: SINH THÁI 133

## PHẦN 2: LUYỆN KỸ NĂNG

- Đề đánh giá năng lực hiện tại 154
- ĐỀ SỐ 1 173  
ĐÁP ÁN ĐỀ 1 179
- ĐỀ SỐ 2 190  
ĐÁP ÁN ĐỀ 2 197
- ĐỀ SỐ 3 207  
ĐÁP ÁN ĐỀ 3 214
- ĐỀ SỐ 4 224  
ĐÁP ÁN ĐỀ 4 230

▪ ĐỀ SỐ 5 (Đề thử sức số 1)	240
▪ ĐỀ SỐ 6	248
ĐÁP ÁN ĐỀ 6	254
▪ ĐỀ SỐ 7	265
ĐÁP ÁN ĐỀ 7	272
▪ ĐỀ SỐ 8	282
ĐÁP ÁN ĐỀ 8	288
▪ ĐỀ SỐ 9	297
ĐÁP ÁN ĐỀ 9	304
▪ ĐỀ SỐ 10 (Đề thử sức số 2)	314

## **NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI**

16 Hàng Chuối, Hai Bà Trưng, Hà Nội.

Điện thoại: Biên tập (04) 39714896

Quản lý xuất bản: (04) 39728806; Tổng biên tập: (04) 39715011

Fax: (04) 39729436

**Chịu trách nhiệm xuất bản**

*Giám đốc - Tổng biên tập:*

**TS. PHẠM THỊ TRÂM**

Biên tập: **Trịnh Thị Thu Hà, Nguyễn Thị Huệ**

Sửa bản in: **Tác giả**

Chế bản: **Lam Hạnh**

Vẽ bìa: **Trọng Kiên**

### **LIÊN KẾT XUẤT BẢN**

**CÔNG TY CỔ PHẦN SÁCH VÀ GIÁO DỤC TRỰC TUYẾN MEGABOOK**

Số 14, ngõ 93 Vũ Hữu, Phường Thanh Xuân Bắc, Quận Thanh Xuân, Hà Nội

# **100% TRỌNG TÂM ÔN KIẾN THỨC - LUYỆN KỸ NĂNG SINH HỌC 12**

**Mã số: 1L-290PT2017**

In 5.000 cuốn, khổ 20,5x29,5cm, tại Công ty In và TM Hải Nam

Địa chỉ: Số 18, ngách 68/53/9; P. Quan Hoa, Q. Cầu Giấy; Hà Nội

Số xác nhận đăng ký xuất bản: 1595-2017/CXBIPH/2-206/ĐHQGHN ngày 23/5/2017

Quyết định xuất bản số: 358 LK-TN/QĐ-NXB ĐHQGHN, ngày 6/6/2017

In xong và nộp lưu chiểu năm 2017

Mã ISBN: 978-604-62-8580-9