

Chương III
DI TRUYỀN HỌC QUẦN THỂ
Bài 16
CẤU TRÚC DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ

A. Tóm tắt lý thuyết

I. Các đặc trưng di truyền của quần thể

1. Khái niệm quần thể

Là một tập hợp các cá thể cùng loài, cùng sống trong một khoảng không gian xác định, vào một thời điểm nhất định, và có khả năng sinh sản duy trì nòi giống.

2. Quần thể được đặc trưng bởi

- **Vốn gen:** Là tập hợp tất cả các alen có trong quần thể tại một thời điểm xác định.
- **Tần số alen:** Là tỉ lệ giữa số lượng alen đó trên tổng số các loại alen khác nhau của gen đó trong quần thể tại một thời điểm xác định.
- **Tần số kiểu gen:** Là tỉ lệ số cá thể có kiểu gen đó trên tổng số cá thể trong quần thể tại một thời điểm xác định.
- **Thành phần kiểu gen:** Là tỉ lệ % giữa các loại kiểu gen khác nhau trong quần thể.

II. Cấu trúc di truyền của quần thể tự thụ phấn và giao phối gần.

1. Quần thể tự thụ phấn

- Sự biến đổi tỷ lệ thể dị hợp và thể đồng hợp trong quần thể tự thụ phấn.

Thể hệ	Tỉ lệ % đồng hợp	Tỉ lệ % dị hợp	Kiểu gen
0	0	100	Aa
1	$50 = (1-1/2)$	$50 = 1/2$	?
2	$75 = ?$	$25 = ?$	?
3	$87,5 = ?$	$12,5 = ?$	?
...	...	...	?
n	?	?	?

- Nếu ở thế hệ xuất phát (P): 100% cá thể đều có kiểu gen dị hợp Aa sau, n thế hệ tự thụ phấn thì tỉ lệ kiểu gen như sau:

$$\text{Đồng hợp trội AA} = \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n\right)/2, \text{ dị hợp Aa} = \left(\frac{1}{2}\right)^n, \text{ đồng hợp lặn aa} = \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n\right)/2$$

- Thành phần kiểu gen của quần thể cây tự thụ phấn sau n thế hệ *thay đổi theo chiều hướng tỉ lệ thể dị hợp giảm dần, tỉ lệ thể đồng hợp tăng lên.*

2. Quần thể giao phối gần (giao phối cận huyết)

- Giao phối gần là hiện tượng các cá thể có quan hệ huyết thống giao phối với nhau.
- Giao phối giao phối cận huyết dẫn đến làm biến đổi cấu trúc di truyền của quần thể thay đổi theo chiều hướng *tỉ lệ thể dị hợp giảm dần tỉ lệ thể đồng hợp tăng lên.*

B. Một số dạng bài tập

Dạng I. Xác định tần số alen

Ví dụ: Tính tần số đối với một gen có 2 alen. Một quần thể có cấu trúc di truyền như sau: 0,6AA : 0,2Aa : 0,2aa. Hãy tính tần số của alen A và alen a trong quần thể trên?

Hướng dẫn:

Cách 1: Tính theo tổng số alen

- Tổng số alen A: $0,6 \times 2 + 0,2 = 1,4$
- Tổng số alen a: $0,2 \times 2 + 0,2 = 0,6$
- Tổng số alen trong quần thể: $1,4 + 0,6 = 2$.
- Tỷ lệ alen A = tần số alen A: $P_A = 1,4 : 2 = 0,7$
- Tỷ lệ alen a = tần số alen a: $P_a = 0,6 : 2 = 0,3$

Cách 2: Tính theo tỷ lệ loại giao tử

- Cơ thể có kiểu gen AA khi giảm phân cho loại giao tử A = 0,6

- Cơ thể có kiểu gen Aa khi giảm phân cho loại hai giao tử $A = a = 0,2/2$

- Cơ thể có kiểu gen aa khi giảm phân cho loại giao tử $a = 0,2$.

Vậy tỷ lệ loại giao tử $A =$ tần số alen $A: P_A = 0,6 + (0,2 : 2) = 0,7$

Vậy tỷ lệ loại giao tử $a =$ tần số alen $a: P_a = 0,2 + (0,2 : 2) = 0,3$

Dạng II. Xác định tần số kiểu gen sau một số thế hệ tự thụ

1. Thế hệ xuất phát của quần thể có 100% thể dị hợp

Vi dụ: Thế hệ xuất phát của một quần thể tự phối có kiểu gen dị hợp chiếm 100%. Hãy cho biết thành phần kiểu gen của quần thể sau một, hai, ba thế hệ tự phối và sau n thế hệ tự phối.

Hướng dẫn:

Nếu QT tự phối khởi đầu có CTDT là: 100% Aa

Kết quả tự thụ lần thứ nhất:

$$P: Aa \times Aa \rightarrow F_1: \frac{1}{4} AA + \frac{1}{2} Aa + \frac{1}{4} aa.$$

Kết quả tự thụ lần thứ hai

$$\frac{1}{4} (AA \times AA) \rightarrow \frac{2}{8} AA. \frac{1}{4} (AA \times AA) \rightarrow \frac{2}{8} AA.$$

$$\frac{1}{2} (Aa \times Aa) \rightarrow \frac{1}{8} AA + \frac{2}{8} Aa + \frac{1}{8} aa. \frac{1}{2} (Aa \times Aa) \rightarrow \frac{1}{8} AA + \frac{2}{8} Aa + \frac{1}{8} aa.$$

$$\frac{1}{4} (aa \times aa) \rightarrow \frac{2}{8} aa. \frac{1}{4} (aa \times aa) \rightarrow \frac{2}{8} aa.$$

$$\text{Kết quả } F_2: \frac{3}{8} AA + \frac{1}{4} Aa + \frac{3}{8} aa \quad \frac{3}{8} AA + \frac{1}{4} Aa + \frac{3}{8} aa$$

Kết quả tự thụ lần thứ ba

$$\frac{3}{8} (AA \times AA) \rightarrow \frac{6}{16} AA. \frac{3}{8} (AA \times AA) \rightarrow \frac{6}{16} AA.$$

$$\frac{1}{4} (Aa \times Aa) \rightarrow \frac{1}{16} AA + \frac{2}{16} Aa + \frac{1}{16} aa. \frac{1}{4} (Aa \times Aa) \rightarrow \frac{1}{16} AA + \frac{2}{16} Aa + \frac{1}{16} aa.$$

$$\frac{3}{8} (aa \times aa) \rightarrow \frac{6}{16} aa. \frac{3}{8} (aa \times aa) \rightarrow \frac{6}{16} aa.$$

$$\text{Kết quả } F_3: \frac{7}{16} AA + \frac{1}{8} Aa + \frac{7}{16} aa \quad \frac{7}{16} AA + \frac{1}{8} Aa + \frac{7}{16} aa$$

Quy nạp

Số thế hệ tự phối	Tỉ lệ thể dị hợp Aa	Tỉ lệ thể đồng hợp (AA + aa)	Tỉ lệ thể đồng hợp AA hoặc aa
0	1	0	0
1	$(1/2)^1$	$1 - (1/2)^1$	$[1 - (1/2)^1] : 2$
2	$(1/2)^2$	$1 - (1/2)^2$	$[1 - (1/2)^2] : 2$
3	$(1/2)^3$	$1 - (1/2)^3$	$[1 - (1/2)^3] : 2$
...	...	...	...
n	$(1/2)^n$	$1 - (1/2)^n$	$[1 - (1/2)^n] : 2$

2. Thế hệ xuất phát bao gồm thể đồng hợp và thể dị hợp sức sống và sinh sản như nhau

Ví dụ: Ở thế hệ xuất phát của một quần thể tự phối có thành phần kiểu gen 0,4 AA: 0,4Aa : 0,2aa. Hãy cho biết thành phần kiểu gen của quần thể sau một, hai thế hệ tự phối?

Hướng dẫn:

Nếu QT tự phối khởi đầu có CTDT là: xAA : yAa : zaa, $x + y + z = 1$

Kết quả tự thụ lần thứ nhất

$$x(AA \times AA) \rightarrow xAA. x(AA \times AA) \rightarrow xAA.$$

$$y(Aa \times Aa) \rightarrow y(\frac{1}{4} AA + \frac{2}{4} Aa + \frac{1}{4} aa). y(Aa \times Aa) \rightarrow y(\frac{1}{4} AA + \frac{2}{4} Aa + \frac{1}{4} aa).$$

$$z(aa \times aa) \rightarrow z aa. z(aa \times aa) \rightarrow z aa.$$

$$\text{Kết quả } F_1: x AA + \frac{y}{4} AA + \frac{y}{2} Aa + \frac{y}{4} aa + zaa \quad x AA + \frac{y}{4} AA + \frac{y}{2} Aa + \frac{y}{4} aa + zaa$$

Kết quả tự thụ lần thứ hai, ba, tư, ...

$$F_2: x \quad AA + \frac{3}{8}y AA + \frac{y}{4}Aa + \frac{3}{4}y aa + zaa \quad AA + \frac{3}{8}y AA + \frac{y}{4}Aa + \frac{3}{4}y aa + zaa$$

$$F_3: x \quad AA + \frac{7}{16}y AA + \frac{y}{8}Aa + \frac{7}{16}y aa + zaa \quad AA + \frac{7}{16}y AA + \frac{y}{8}Aa + \frac{7}{16}y aa + zaa$$

$$F_4: x \quad AA + \frac{15}{32}y AA + \frac{y}{16}Aa + \frac{15}{32}y aa + zaa \quad AA + \frac{15}{32}y AA + \frac{y}{16}Aa + \frac{15}{32}y aa + zaa$$

Quy nạp

Số thế hệ tự phối	Tỉ lệ mỗi KG trong QT		
	Aa	AA	aa
0	y	x	z
1	$(1/2)^1 \cdot y$	$x + [y - (1/2)^1 \cdot y] : 2$	$z + [y - (1/2)^1 \cdot y] : 2$
2	$(1/2)^2 \cdot y$	$x + [y - (1/2)^2 \cdot y] : 2$	$z + [y - (1/2)^2 \cdot y] : 2$
3	$(1/2)^3 \cdot y$	$x + [y - (1/2)^3 \cdot y] : 2$	$z + [y - (1/2)^3 \cdot y] : 2$
...	...	...	...
n	$(1/2)^n \cdot y$	$x + [y - (1/2)^n \cdot y] : 2$	$z + [y - (1/2)^n \cdot y] : 2$

* Tuy nhiên, theo hình thức thi trắc nghiệm, công thức này có thể không nhớ nên đôi khi áp dụng phương pháp tìm đáp án nhanh hơn. Cụ thể

- Sau thế hệ tự phối thứ nhất

$$+ Aa = 0,4/2 = 0,2.$$

Như vậy, tỷ lệ kiểu gen dị hợp tử giảm 0,2 thì tỷ lệ kiểu gen đồng hợp tăng 0,2 mà kiểu gen đồng hợp gồm có hai kiểu gen là AA và aa $\Rightarrow$ Kiểu gen AA = aa tăng 0,1

$$+ \text{Tỷ lệ kiểu gen: } AA = 0,4 + 0,1 = 0,5; aa = 0,2 + 0,1 = 0,3$$

$$+ \text{Thành phần kiểu gen: } 0,5AA : 0,2 Aa : 0,3aa$$

- Qua thế hệ tự thụ phần tiếp theo

$$+ Aa = 0,2/2 = 0,1$$

Như vậy, tỷ lệ kiểu gen dị hợp tử giảm 0,1 thì tỷ lệ kiểu gen đồng hợp tăng 0,1 mà kiểu gen đồng hợp gồm có hai kiểu gen là AA và aa $\Rightarrow$ Kiểu gen AA = aa tăng 0,05

$$+ \text{Tỷ lệ kiểu gen: } AA = 0,5 + 0,05 = 0,55; aa = 0,3 + 0,05 = 0,35$$

$$+ \text{Thành phần kiểu gen: } 0,55AA : 0,1 Aa : 0,35aa.$$

C. Câu hỏi trắc nghiệm

Câu 1: Đặc điểm nào dưới đây về quần thể là **không** đúng?

A. Quần thể có thành phần kiểu gen đặc trưng và ổn định.

B. Quần thể là một cộng đồng lịch sử phát triển chung.

C. Quần thể là một tập hợp ngẫu nhiên và nhất thời các cá thể.

D. Quần thể là đơn vị sinh sản của loài trong tự nhiên.

Câu 2: Tất cả các alen của các gen trong quần thể tạo nên

A. vốn gen của quần thể.

B. kiểu gen của quần thể.

C. kiểu hình của quần thể.

D. thành phần kiểu gen của quần thể

Câu 3: Với 2 alen A và a, bắt đầu bằng một cá thể có kiểu gen Aa, ở thế hệ tự thụ phần thứ n, kết quả sẽ là:

$$\text{A. } AA = aa = \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n}{2}; Aa = \left(\frac{1}{2}\right)^n.$$

$$\text{B. } AA = aa = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2; Aa = \left(\frac{1}{2}\right)^2.$$

$$\text{C. } AA = Aa = \left(\frac{1}{2}\right)^n; aa = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2.$$

$$\text{D. } AA = Aa = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n; aa = \left(\frac{1}{2}\right)^n.$$

Câu 4: Tần số tương đối của một alen được tính bằng:

A. tỉ lệ % các kiểu gen của alen đó trong quần thể.

B. tỉ lệ % số giao tử của alen đó trong QT.

C. tỉ lệ % số tế bào lưỡng bội mang alen đó trong quần thể.

D. tỉ lệ % các kiểu hình của alen đó trong QT.

Câu 5: Số cá thể dị hợp ngày càng giảm, đồng hợp ngày càng tăng biểu hiện rõ nhất ở:

- A. quần thể giao phối có lựa chọn. B. quần thể tự phối và ngẫu phối.
C. quần thể tự phối. D. quần thể ngẫu phối.

Câu 6: Nếu xét một gen có 3 alen nằm trên nhiễm sắc thể thường thì số loại kiểu gen tối đa trong một quần thể ngẫu phối là: A. 4. **B. 6.** C. 8. D. 10.

Câu 7: Trong quần thể tự phối, thành phần kiểu gen của quần thể có xu hướng

- A. tăng tỉ lệ thể dị hợp, giảm tỉ lệ thể đồng hợp. B. duy trì tỉ lệ số cá thể ở trạng thái dị hợp tử.
C. phân hoá đa dạng và phong phú về kiểu gen. **D. phân hóa thành các dòng thuần có kiểu gen khác nhau.**

Câu 8: Sự tự phối xảy ra trong quần thể giao phối sẽ làm

- A. tăng tốc độ tiến hoá của quần thể B. tăng biến dị tổ hợp trong quần thể.
C. tăng tỉ lệ thể đồng hợp, giảm tỉ lệ thể dị hợp. D. tăng sự đa dạng về kiểu gen và kiểu hình.

Câu 9: Cấu trúc di truyền của quần thể ban đầu : $0,2 AA + 0,6 Aa + 0,2 aa = 1$. Sau 2 thế hệ tự phối thì cấu trúc di truyền của quần thể sẽ là:

- A. $0,35 AA + 0,30 Aa + 0,35 aa = 1$. **B. $0,425 AA + 0,15 Aa + 0,425 aa = 1$.**
C. $0,25 AA + 0,50 Aa + 0,25 aa = 1$. D. $0,4625 AA + 0,075 Aa + 0,4625 aa = 1$.

Câu 10: Đặc điểm về cấu trúc di truyền của một quần thể tự phối trong thiên nhiên như thế nào?

- A. Có cấu trúc di truyền ổn định. B. Các cá thể trong quần thể có kiểu gen đồng nhất.
C. Phần lớn các gen ở trạng thái đồng hợp. D. Quần thể ngày càng thoái hoá.

Câu 11: Tần số của một loại kiểu gen nào đó trong quần thể được tính bằng tỉ lệ giữa:

- A. số lượng alen đó trên tổng số alen của quần thể.
B. số cá thể có kiểu gen đó trên tổng số alen của quần thể.
C. số cá thể có kiểu gen đó trên tổng số cá thể của quần thể.
D. số lượng alen đó trên tổng số cá thể của quần thể.

Câu 12: Giả sử ở một quần thể sinh vật có thành phần kiểu gen là $dAA : hAa : raa$ (với $d + h + r = 1$). Gọi p , q lần lượt là tần số của alen A , a ($p, q \geq 0$; $p + q = 1$). Ta có:

- A. $p = d + \frac{h}{2}$; $q = r + \frac{h}{2}$** B. $p = r + \frac{h}{2}$; $q = d + \frac{h}{2}$ C. $p = h + \frac{d}{2}$; $q = r + \frac{d}{2}$ D. $p = d + \frac{h}{2}$; $q = h + \frac{d}{2}$

Câu 13: Một quần thể có TPKG: $0,6AA + 0,4Aa = 1$. Tỉ lệ cá thể có kiểu gen aa của quần thể ở thế hệ sau khi tự phối là

- A. $0,7AA : 0,2Aa : 0,1aa$** B. $0,25AA : 0,5Aa : 0,25aa$
C. $0,64AA : 0,32Aa : 0,04aa$ D. $0,6AA : 0,4Aa$

Câu 14: Một quần thể có TPKG: $0,6AA + 0,4Aa = 1$. Tỉ lệ cá thể có kiểu gen aa của quần thể ở thế hệ sau khi cho tự phối là: A. 50% B. 20% **C. 10%** D. 70%

Câu 15: Một quần thể ở thế hệ F_1 có cấu trúc di truyền $0,36AA : 0,48Aa : 0,16aa$. Khi cho tự phối bắt buộc, cấu trúc di truyền của quần thể ở thế hệ F_3 được dự đoán là:

- A. $0,57AA : 0,06Aa : 0,37aa$. B. $0,36AA : 0,48Aa : 0,16aa$.
C. $0,48AA : 0,24Aa : 0,28aa$. **D. $0,54AA : 0,12Aa : 0,34aa$.**

Câu 16: Một quần thể có cấu trúc di truyền $0,04 AA + 0,32 Aa + 0,64 aa = 1$. Tần số tương đối của alen A , a lần lượt là:

- A. 0,3 ; 0,7 B. 0,8 ; 0,2 C. 0,7 ; 0,3 **D. 0,2 ; 0,8**

Câu 17: Điều nào sau đây về quần thể tự phối là **không** đúng?

- A. Quần thể bị phân dần thành những dòng thuần có kiểu gen khác nhau.
B. Sự chọn lọc không mang lại hiệu quả đối với con cháu của một cá thể thuần chủng tự thụ phấn.

C. Số cá thể đồng hợp tăng, số cá thể dị hợp giảm.

D. Quần thể biểu hiện tính đa hình.

Câu 18: Vốn gen của quần thể là gì?

A. Là tập hợp của tất cả các alen của tất cả các gen trong quần thể tại một thời điểm xác định.

B. Là tập hợp của tất cả các gen trong quần thể tại một thời điểm xác định.

C. Là tập hợp của tất cả các kiểu gen trong quần thể tại một thời điểm xác định.

D. Là tập hợp của tất cả các kiểu hình trong quần thể tại một thời điểm xác định.

Câu 19: Phát biểu nào dưới đây là **đúng** đối với quần thể tự phối?

A. Tần số tương đối của các alen không thay đổi nhưng tỉ lệ dị hợp giảm dần, tỉ lệ đồng hợp tăng dần qua các thế hệ.

B. Tần số tương đối của các alen không thay đổi nên không ảnh hưởng gì đến sự biểu hiện k.gen ở thế hệ sau.

C. Tần số tương đối của các alen bị thay đổi nhưng không ảnh hưởng gì đến sự biểu hiện k.gen ở thế hệ sau.

D. Tần số tương đối của các alen thay đổi tùy từng trường hợp, do đó không thể có kết luận chính xác về tỉ lệ các kiểu gen ở thế hệ sau.

Câu 20: Một quần thể thực vật tự thụ phấn có tỉ lệ kiểu gen ở thế hệ P là: 0,45AA: 0,30Aa: 0,25aa. Cho biết trong quá trình chọn lọc người ta đã đào thải các cá thể có kiểu hình lặn. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ các loại kiểu gen thu được ở F₁ là:

A. 0,525AA: 0,150Aa: 0,325aa.

B. 0,36AA: 0,24Aa: 0,40aa.

C. 0,36AA: 0,48Aa: 0,16aa.

D. 0,7AA: 0,2Aa: 0,1aa.

Câu 21: Xét một quần thể có 2 alen (A, a). Quần thể khởi đầu có số cá thể tương ứng với từng loại kiểu gen là: 65AA: 26Aa: 169aa. Tần số tương đối của mỗi alen trong quần thể này là:

A. A = 0,30 ; a = 0,70. B. A = 0,50 ; a = 0,50. C. A = 0,25 ; a = 0,75. D. A = 0,35 ; a = 0,65.

Câu 22: Khi thống kê số lượng cá thể của một quần thể sóc, người ta thu được số liệu: 105AA: 15Aa: 30aa. Tần số tương đối của mỗi alen trong quần thể là:

A. A = 0,70 ; a = 0,30. B. A = 0,80 ; a = 0,20. C. A = 0,25 ; a = 0,75. **D. A = 0,75 ; a = 0,25.**

Câu 23: Một quần thể có tỉ lệ của 3 loại kiểu gen tương ứng là AA: Aa: aa = 1: 6: 9. Tần số tương đối của mỗi alen trong quần thể là bao nhiêu?

A. A = 0,25 ; a = 0,75.

B. A = 0,75 ; a = 0,25.

C. A = 0,4375 ; a = 0,5625.

D. A = 0,5625 ; a = 0,4375

CẤU TRÚC DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ (tiếp theo)

A. Tóm Tắt lý thuyết

III. Cấu trúc di truyền của quần thể ngẫu phối

1. Quần thể ngẫu phối

- Quần thể được gọi là ngẫu phối khi các cá thể trong quần thể giao phối với nhau một cách hoàn toàn ngẫu nhiên.

- Trong quần thể giao phối nói lên mối quan hệ giữa đực và cái, giữa bố mẹ và con. Vì vậy, quần thể giao phối là đơn vị tồn tại, đơn vị sinh sản của loài trong tự nhiên.

- Đặc điểm:

+ Các cá thể trong quần thể giao phối với nhau một cách ngẫu nhiên.

+ Đa dạng kiểu gen và kiểu hình (đa dạng di truyền) → nguồn nguyên liệu cho tiến hoá và chọn giống.

+ Duy trì được tần số các kiểu gen khác nhau trong những điều kiện nhất định.

2. Trạng thái cân bằng di truyền của quần thể

- Một quần thể được gọi là đang ở trạng thái cân bằng di truyền khi tỉ lệ các kiểu gen (*thành phần kiểu gen*) của quần thể tuân theo đẳng thức sau: $p^2 + 2pq + q^2 = 1$

- Định luật Hacđi - Vanbec

Trong 1 quần thể lớn, ngẫu phối, nếu không có các yếu tố làm thay đổi tần số alen thì thành phần kiểu gen của quần thể sẽ duy trì không đổi từ thế hệ này sang thế hệ khác theo đẳng thức sau: $p^2 + 2pq + q^2 = 1$

- Điều kiện nghiệm đúng

+ Quần thể phải có kích thước lớn.

+ Các cá thể trong quần thể giao phối với nhau một cách ngẫu nhiên.

+ Các cá thể có kiểu gen khác nhau trong quần thể phải có sức sống và khả năng sinh sản như nhau (*không có chọn lọc tự nhiên*)

+ Không xảy ra đột biến, nếu có thì tần số đột biến thuận bằng tần số đột biến nghịch.

+ Không có sự di - nhập gen.

- Ý nghĩa của trạng thái cân bằng Hacđi - Vanbec

+ Ý nghĩa lý luận:

Định luật Hacđi - Vanbec đã phản ánh trạng thái cân bằng di truyền của quần thể giao phối. Giải thích vì sao trong tự nhiên có những quần thể được duy trì ổn định trong thời gian dài.

+ Ý nghĩa về thực tiễn:

Từ tỷ lệ các loại kiểu hình có thể suy ra tỷ lệ kiểu gen và tần số tương đối của các alen và ngược lại.

B. Các dạng bài tập

Cách xác định tần số alen trong quần thể và trạng thái cân bằng quần thể.

- Quần thể ngẫu phối ở thế hệ xuất phát có các kiểu gen là AA, Aa, aa.

Gọi h là tỉ lệ kiểu gen AA, d là tỉ lệ kiểu gen Aa, r là tỉ lệ kiểu gen aa.

Gọi p là tần số alen A, q là tần số alen a ta có:

$$p = d + \frac{h}{2} \qquad q = r + \frac{h}{2} \qquad p + q = 1$$

- Quần thể đạt cân bằng theo Hacđi - Vanbec khi thỏa mãn biểu thức:

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1 \quad \square \quad d = p^2; h = 2pq; r = q^2 \quad \Leftrightarrow \quad d.r = \frac{h^2}{4}$$

Khi quần thể đạt cân bằng theo Hacđi - Vanbec ta có : $p = \sqrt{d}$; $q = \sqrt{r}$

Ví dụ: Trong quần thể thế hệ xuất phát có tỉ lệ phân bố các kiểu gen như sau :

$$0,25 AA + 0,50 Aa + 0,25 aa = 1$$

a. Hãy tính tần số các alen A và alen a.

b. Quần thể trên có cân bằng theo Hacđi - Vanbec không?

c. Xác định cấu trúc di truyền ở thế hệ sau

d. Nếu alen A quy định tính trạng hạt vàng, alen a quy định tính trạng hạt xanh thì tỉ lệ kiểu hình ở thế hệ sau như thế nào?

Hướng dẫn giải

Ta có: $d = 0,25$; $h = 0,50$; $r = 0,25$

- a. Tần số alen A: $p = d + \frac{h}{2} = 0,25 + \frac{0,50}{2} = 0,5$; tần số alen a: $p = d + \frac{h}{2} = 0,25 + \frac{0,50}{2} = 0,5$
 b. Xác định trạng thái cân bằng di truyền của quần thể.

$$d.r = 0,25.0,25 = 0,0625; \frac{h^2}{4} = \frac{0,5^2}{4} = 0,0625 \quad \square \quad d.r = h^2/4 \quad (\text{Quần thể cân bằng})$$

- c. Cấu trúc di truyền ở thế hệ sau.

Cách 1: Lập bảng xét cấu trúc di truyền thế hệ sau.

	0,5A	0,5a
0,5A	0,25AA	0,25Aa
0,5a	0,25Aa	0,25aa

$$0,25AA + 0,5Aa + 0,25aa = 1$$

Cách 2: Cấu trúc di truyền thế hệ sau xác định theo biểu thức.

$$(p_A + q_a)^2 = (p^2AA + 2pqAa + q^2aa) = 1$$

$$(0,5A + 0,5a)^2 = (0,25AA + 0,5Aa + 0,25aa) = 1$$

- d. Tỷ lệ kiểu hình ở thế hệ sau: 0,75 có kiểu hình hạt vàng, 0,25 có kiểu hình là hạt xanh.

I- PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH TRẠNG THÁI CÂN BẰNG DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ

1. Xác định trạng thái cân bằng của quần thể khi biết cấu trúc di truyền của quần thể

Ví dụ:

Cho quần thể có cấu trúc di truyền là: 0,6 AA : 0,2 Aa : 0,2 aa. Hãy cho biết quần thể trên đạt trạng thái cân bằng di truyền không?

Hướng dẫn:

Cách 1:

Áp dụng công thức của định luật Hacđi - Vanbec để chứng minh

- Tần số của alen A: $P_A = 0,6 + 0,2 : 2 = 0,7$

- Tần số của alen a: $P_a = 0,2 + 0,2 : 2 = 0,3$

Khi quần thể đạt trạng thái cân bằng thỏa mãn công thức: $p^2 AA : 2pq Aa : q^2 aa$ (1)

Thay $p_A = 0,7$; $q_a = 0,3$ vào (1)

Ta có: $0,7^2 AA : 2.0,7.0,3 Aa : 0,3^2 aa = 0,49 AA : 0,42 Aa : 0,09 aa$ Thành phần kiểu gen không phù hợp với bài ra nên quần thể không cân bằng.

Cách 2:

Cấu trúc di truyền của quần thể ở thế hệ xuất phát: 0,6 AA : 0,2 Aa : 0,2 aa.

Công thức của định luật Hacđi - Vanbec: $p^2 AA : 2pq Aa : q^2 aa$

Đối chiếu giá trị của AA, Aa, aa giữa thế hệ xuất phát với công thức của định luật, ta có:

$$p^2 = 0,6$$

$$q^2 = 0,2$$

$$2pq = 0,2$$

So sánh giá trị của $p^2 \times q^2$ và $(2pq/2)^2$, ta thấy: $p^2 \times q^2 \neq (2pq/2)^2$. Vậy quần thể không đạt trạng thái cân bằng di truyền.

Lưu ý:

- Cách 1: Thường không áp dụng khi xác định trạng thái cân bằng của quần thể đối với hình thức thí nghiệm vì phải dùng nhiều phép toán.

- Cách 2: Thường được áp dụng đối với việc xác định trạng thái cân bằng di truyền của quần thể đối với hình thức thí nghiệm vì phương pháp này đơn giản và nhanh gọn để dễ dàng tìm ra đáp án đúng.

2. Xác định trạng thái cân bằng di truyền của quần thể khi biết số lượng của mỗi loại kiểu hình

Ví dụ:

Ở một loài động vật có: Cặp alen AA quy định lông đen gồm có 205 cá thể. Cặp alen Aa quy định lông nâu gồm có 290 cá thể. Cặp alen aa quy định lông trắng có 5 cá thể. Xác định tỷ lệ của mỗi loại kiểu hình khi quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền?

Hướng dẫn:

Cấu trúc di truyền của quần thể trên là: 0,41 AA : 0,58 Aa : 0,01 aa.

- Tần số alen A : $P_A = 0,41 + (0,58 : 2) = 0,7$

- Tần số alen a : $p_a = 0,01 + (0,58 : 2) = 0,3$

Cấu trúc di truyền của quần thể khi đạt trạng thái cân bằng thỏa mãn công thức của định luật Hacđi - Vanbec $p^2 AA : 2pq Aa : q^2 aa$ (1)

Thay $P_A = 0,7$; $q_a = 0,3$ vào (1) ta có: $0,49 AA : 0,42 Aa : 0,09 aa$

Vậy, tỷ lệ mỗi loại kiểu hình của quần thể khi đạt trạng thái cân bằng di truyền là

- Lông đen (AA): 49%

- Lông đốm (Aa): 42%

- Lông trắng (aa) : 9%

* Như vậy thực chất của bài tập này là yêu cầu xác định trạng thái cân bằng di truyền của quần thể khi biết số lượng của mỗi loại kiểu hình ở thế hệ xuất phát.

3. Xác định trạng thái cân bằng di truyền của quần thể khi kiểu hình tổng quát

Ví dụ:

Ở một loài thực vật, alen A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng. Hãy cho biết quần thể nào sau đây đạt trạng thái cân bằng di truyền.

- Trường hợp 1: Quần thể gồm toàn cây hoa trắng

- Trường hợp 2: Quần thể gồm toàn cây hoa đỏ

Hướng dẫn:

- Theo bài ra, alen A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng.

Trường hợp 1:

Cây hoa trắng có kiểu gen aa, theo công thức có tỷ lệ kiểu gen q^2 . Quần thể gồm toàn cây hoa trắng có $q^2 = 1 \Rightarrow p^2 = 0$; $2pq = 0$.

Áp dụng công thức: $p^2 \times q^2 = 1 \times 0 = 0$; $(2pq/2)^2 = (0/2)^2 = 0$

So sánh giá trị của $p^2 \times q^2$ và $(2pq/2)^2$, ta thấy: $p^2 \times q^2 = (2pq/2)^2$.

Vậy quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền.

Trường hợp 2:

- Khi quần thể gồm toàn cây hoa đỏ đồng hợp, ta có: $p^2 = 1 \Rightarrow q^2 = 0$; $2pq = 0$.

Áp dụng công thức: $p^2 \times q^2 = 1 \times 0 = 0$; $(2pq/2)^2 = (0/2)^2 = 0$

So sánh giá trị của $p^2 \times q^2$ và $(2pq/2)^2$, ta thấy: $p^2 \times q^2 = (2pq/2)^2$.

Vậy quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền.

- Khi quần thể gồm toàn cây hoa đỏ dị hợp, ta có: $2pq = 1 \Rightarrow q^2 = 0$; $p^2 = 0$

Áp dụng công thức: $p^2 \times q^2 = 0 \times 0 = 0$; $(2pq/2)^2 = (1/2)^2 = 0,25$

So sánh giá trị của $p^2 \times q^2$ và $(2pq/2)^2$, ta thấy: $p^2 \times q^2 \neq (2pq/2)^2$.

Vậy quần thể đạt không trạng thái cân bằng di truyền.

- Khi quần thể gồm có cây hoa đỏ đồng hợp và dị hợp, ta có: $2pq \neq 0$; $p^2 \neq 0 \Rightarrow q^2 = 0$

Áp dụng công thức: $p^2 \times q^2 = 0$; $(2pq/2)^2 \neq 0$

So sánh giá trị của $p^2 \times q^2$ và $(2pq/2)^2$, ta thấy: $p^2 \times q^2 \neq (2pq/2)^2$.

Vậy quần thể không đạt trạng thái cân bằng di truyền.

II. XÁC ĐỊNH CẤU TRÚC DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ NGẪU PHỐI

1. Xác định cấu trúc di truyền của quần thể ngẫu phối khi biết tần số của alen.

Ví dụ:

Cho một quần thể ngẫu phối có tần số alen A = 0,8. Hãy xác định cấu trúc di truyền của quần thể ngẫu phối khi ở trạng thái cân bằng.

Hướng dẫn:

Khi xác định cấu trúc di truyền của quần thể ngẫu phối, ta vận dụng công thức của định luật Hacđi - Vanbec: $p^2 aa : 2pq Aa : q^2 aa$

Ta có: $p_A + q_a = 1 \Rightarrow q_a = 1 - p_A = 1 - 0,8 = 0,2$

Thay $p_A = 0,8$; $q_a = 0,2$ vào công thức ta có: $0,8^2 AA : 2 \cdot 0,8 \cdot 0,2 Aa : 0,2^2 aa = 0,64 AA : 0,32 Aa : 0,04 aa$

2. Xác định cấu trúc di truyền của quần thể ngẫu phối khi biết cấu trúc di truyền ở thế hệ xuất phát

Ví dụ 1:

Cho một quần thể có thành phần kiểu gen ở thế hệ xuất phát là: $0,6 AA : 0,2 Aa : 0,2 aa$. Hãy tính thành phần kiểu gen của quần thể sau một thế hệ ngẫu phối?

Hướng dẫn:

Đề bài yêu cầu tính thành phần kiểu gen của quần thể sau một thế hệ ngẫu phối có nghĩa, tính thành phần kiểu gen của quần thể khi cân bằng vì sau một thế hệ ngẫu phối quần thể sẽ đạt trạng thái cân bằng

Tần số của mỗi alen: $p_A = 0,7$; $q_a = 0,3$.

Khi quần thể cân bằng, thành phần kiểu gen của quần thể thỏa mãn công thức của định luật:

$$P^2AA: 2pqAa: q^2aa$$

Thay $p_A = 0,7$; $q_a = 0,3$ vào công thức ta có: $0,49AA : 0,48Aa : 0,09aa$

Ví dụ 2:

Một quần thể của 1 loài thực vật có tỷ lệ các kiểu gen trong quần thể như sau:

$$P: 0,35 AABb + 0,25 Aabb + 0,15 AaBB + 0,25 aaBb = 1$$

Xác định cấu trúc di truyền của quần thể sau 5 thế hệ giao phối ngẫu nhiên.

Hướng dẫn:

- Tách riêng từng cặp tính trạng, ta có:

$$P: 0,35AA + 0,40Aa + 0,25aa = 1 \text{ và } 0,15BB + 0,60Bb + 0,25bb = 1$$

- Tần số tương đối: $A = 0,55$; $a = 0,45$

$$B = 0,45; b = 0,55$$

=> Tần số kiểu gen ở $F_1, F_2, \dots F_5$ không đổi và bằng:

$$0,3025AA + 0,4950Aa + 0,2025aa = 1$$

$$0,2025BB + 0,4950Bb + 0,3025bb = 1$$

- Vậy tần số kiểu gen chung:

$$(0,3025AA + 0,4950Aa + 0,2025aa)(0,2025BB + 0,4950Bb + 0,3025bb) = 1$$

III. TÍNH TẦN SỐ CỦA CÁC ALEN TRONG MỘT SỐ TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

1. Tính tần số của alen khi có sự tác động của đột biến gen

Ví dụ:

Quần thể ban đầu của một loài thực vật có 301 cây hoa đỏ; 402 cây hoa hồng; 304 cây hoa trắng. Biết rằng, trong quá trình phát sinh giao tử có xảy ra đột biến alen A thành alen a với tần số 20%. Trong quần thể không chịu áp lực của chọn lọc tự nhiên, các cá thể có kiểu gen khác nhau có sức sống như nhau. Hãy xác định tần số của alen A và alen a của quần thể trên sau khi có quá trình đột biến.

Hướng dẫn:

Theo bài ra, quần thể ban đầu của một loài thực vật có 301 cây hoa đỏ; 402 cây hoa hồng; 304 cây hoa trắng.

Vậy tỷ lệ kiểu gen của quần thể: $0,3 AA: 0,4 Aa : 0,3aa$.

Tần số của mỗi alen trước đột biến:

$$\text{- Tần số alen A: } P_A = 0,3 + (0,4 : 2) = 0,5$$

$$\text{- Tần số alen a: } q_a = 0,3 + (0,4 : 2) = 0,5$$

Sau khi xảy ra đột biến, alen A bị biến đổi thành alen a với tần số 20%, có nghĩa là alen A bị giảm và alen a tăng lên. Cụ thể:

$$\text{- Tần số alen A: } P_A = 0,5 - [(0,5 \times 20) : 100] = 0,4$$

$$\text{- Tần số alen a: } q = 0,5 + [(0,5 \times 20) : 100] = 0,6$$

2. Tính tần số của các alen khi có sự tác động của chọn lọc tự nhiên

Ví dụ:

Ở gà, kiểu gen AA quy định mỏ rất ngắn đến mức gà con không mổ vỡ được vỏ trứng để chui ra, làm gà con chết ngột; kiểu gen Aa quy định mỏ ngắn; kiểu gen aa quy định mỏ dài; gen nằm trên nhiễm sắc thể thường. Khi cho gà mỏ ngắn giao phối với nhau. Hãy xác định tần số alen A và alen a ở thế hệ F_3 .

Biết không có đột biến, các thế hệ ngẫu phối.

Hướng dẫn:

$$P: Aa \times Aa \Rightarrow \text{Thành phần kiểu gen của } F_1: 1/4AA + 1/2Aa + 1/4aa \Rightarrow \text{kiểu gen AA gây chết}$$

$$F_1 \times F_1 \Rightarrow (2/3Aa + 1/3aa) \times (2/3Aa + 1/3aa) \Rightarrow F_2: 1/9AA + 4/9Aa + 4/9aa \Rightarrow \text{Kiểu gen } 1/9AA \text{ gây chết}$$

$$F_2 \times F_2 \Rightarrow (1/2Aa + 1/2aa) \times (1/2Aa + 1/2aa)$$

$$\Rightarrow \text{Thành phần kiểu gen ở hợp tử } F_3: 1/16AA + 6/16Aa + 9/16aa$$

$$\text{Tần số alen A: } p_A = 1/5; q_a = 4/5.$$

Như vậy, dưới tác dụng của chọn lọc thì tần số alen A ngày càng giảm và tần số alen a ngày càng tăng.

3. Tính tần số các alen khi có sự di nhập gen

Ví dụ:

Một quần thể sóc gồm 160 cá thể trưởng thành sống trong một vườn thực vật có tần số alen A là 0,90. Một quần thể sóc khác sống ở một khu rừng bên cạnh có tần số alen này là 0,50. Do thời tiết mùa đông khắc nghiệt đột ngột, 40 con sóc trưởng thành từ quần thể rừng di cư sang quần thể vườn thực vật để tìm thức ăn và hoà nhập và quần thể sóc trong vườn thực vật. Tần số alen A của quần thể sóc trong vườn thực vật sau sự di cư này là bao nhiêu?

Hướng dẫn:

- Tổng số cá thể sóc mang alen Est 1 của 160 cá thể sống trong vườn thực vật $160 \times 0,9 = 144$ (cá thể)
- Tổng số cá thể sóc mang alen Est 1 của 40 cá thể di cư từ quần thể rừng sang vườn thực vật: $40 \times 0,5 = 20$ (cá thể)

=> Tổng số cá thể sóc mang alen Est 1 của quần thể sóc trong vườn thực vật sau khi có sự di nhập gen: $144 + 20 = 164$ (cá thể)

- Tổng số cá thể trong quần thể sóc ở vườn thực vật sau khi có sự di nhập gen: 200.
- Tần số alen Est 1 của quần thể sóc trong vườn thực vật sau khi có sự di nhập gen: $164 : 200 = 0,82$.

IV. XÁC ĐỊNH SỐ KIỂU GEN

Ví dụ 1:

Gen thứ nhất có 3 alen, gen thứ 2 có 5 alen. Hãy cho biết số kiểu gen có thể có trong quần thể? Cho biết các gen nằm trên NST thường.

Hướng dẫn:

Khi gen nằm trên NST thường, số kiểu gen có thể có trong quần thể được tính theo công thức: $(1+n)n/2$

- Gen thứ nhất có 3 alen thì số kiểu gen là $(1+3)3/2 = 6$ kiểu gen.

- Gen thứ hai có 5 alen thì số kiểu gen là $(1+5)5/2 = 15$ kiểu gen.

Vậy số kiểu gen có thể có tối đa trong quần thể: $6 \times 15 = 90$ kiểu gen.

| Tính số kiểu gen

Một gen có 2 alen A, a

⇒ Số kiểu gen do tổ hợp 2 alen này là: AA, aa, Aa = 3 kiểu = $(1+2) \frac{2}{2}$.

Một gen có 3 alen A, a, a1

⇒ Số kiểu gen do tổ hợp 3 alen này là: AA, aa, a1a1; Aa, Aa1, aa1 = 6 kiểu = $(1+3) \frac{3}{2}$.

Một gen có 4 alen A, a, a1, a2

⇒ Số kiểu gen do tổ hợp 4 alen này là = 10 kiểu = $(1+4) \frac{4}{2}$.

❖ Xét 1 gen có x alen, sự tổ hợp các alen trên tạo ra số kiểu gen khác nhau trong quần thể.

CTTQ: $(1+x) \frac{x}{2}$ kiểu gen. Trong đó số kiểu gen đồng hợp là x kiểu, số kiểu gen dị hợp là C_x^2 .

Ví dụ 2:

Gen A và gen B cùng nằm trên cặp nhiễm sắc thể tương đồng thứ nhất, trong đó gen A có 2 alen (A và a); gen B có 2 alen (B và b). Gen D nằm trên cặp nhiễm sắc thể tương đồng số 3 có 5 alen. Hãy cho biết số kiểu gen có thể có trong quần thể được tạo ra từ hai cặp nhiễm sắc thể này?

Hướng dẫn:

Đối với gen D có 5 alen nằm trên NST thì số kiểu gen là $(1+5)5/2 = 15$ kiểu gen.

Đối với 2 gen A và B, để xác định số loại kiểu gen, có thể tính theo 2 cách

***Cách 1:** Tính theo từng nhóm kiểu gen đồng hợp và dị hợp

- Số kiểu gen đồng hợp về cả 2 gen A và B: Có 4 kiểu gen: AB//AB; Ab//Ab; aB//aB; ab//ab

- Số kiểu gen dị hợp tử về một cặp gen: Có 4 kiểu gen AB//Ab; AB//aB; Ab//ab; aB//ab.

- Kiểu gen dị hợp tử về cả 2 cặp gen có 2 kiểu gen: AB//ab; Ab//aB

Vậy tổng số kiểu gen về cả 2 gen A và B là 10 kiểu gen.

***Cách 2:** Gen A và gen B cùng nằm trên một nhóm gen liên kết. Vì hai gen này nằm trên 1 nhiễm sắc thể nên chúng ta có thể xem A, B là một gen M thì số alen của M bằng tích số alen của gen A với số alen của gen B = $2 \times 2 = 4$. (M1 = AB, M2 = Ab, M3 = aB, M4 = ab)

Như vậy, gen M có 4 alen thì số kiểu gen là $(1+4)4/2 = 10$ kiểu gen.

***Lưu ý:** Trong hai cách tính trên, cách 2 được thực hiện đơn giản hơn và đúng cho cả các nhóm gen liên kết có rất nhiều gen, mỗi gen có nhiều alen.

Vậy số kiểu gen có trong quần thể: $10 \times 15 = 150$ kiểu gen

V. GEN TRÊN NHIỄM SẮC THỂ GIỚI TÍNH

Ví dụ:

1 hòn đảo cách li có 5800 người sinh sống. 2800 nam, trong số đó có 196 nam mắc bệnh mù màu. Biết quần thể người đạt trạng thái cân bằng di truyền. Bệnh mù màu do gen lặn trên NST giới tính X không có alen tương ứng trên Y. Bệnh không ảnh hưởng đến sức sống và khả năng sinh sản. Xác định:

a. Thành phần kiểu gen và tần số alen của quần thể.

b. Xác suất gặp 1 phụ nữ mắc bệnh trên đảo là bao nhiêu?

Hướng dẫn:

Mù màu và máu khó đông là bệnh nằm trên NST X của người. Do đó, bài này ta áp dụng Hacđi - Vanbec giới tính cho quần thể người.

Áp dụng Hacđi - Vanbec cho quần thể nam:

$$XY(p_A + q_a) = 1$$

$$a = 0,07 \Rightarrow A = 0,93$$

Hacđi - Vanbec cho nữ có dạng như sau:

$$XX(p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1)$$

$$q^2 = 0,0049 \Rightarrow q = 0,07$$

Thành phần kiểu gen của cả quần thể là:

$$P^2/2X^AX^A + 2pq/2X^AX^a + q^2X^aX^a + p/2X^AY + p/2X^aY = 1$$

Tính xác suất gặp người phụ nữ, sau đó tính xác suất gặp người phụ nữ bệnh

Xác suất gặp người phụ nữ là: 3000/5800

Xác suất gặp người phụ nữ bệnh là: $(3000/5800) \times 0,0049$

C. Câu hỏi trắc nghiệm

Câu 1: Điều nào **không** đúng khi nói về các điều kiện nghiệm đúng của định luật Hacđi-Vanbec?

- A. Quần thể có kích thước lớn.
- B. Có hiện tượng di nhập gen.
- C. Không có chọn lọc tự nhiên.
- D. Các cá thể giao phối tự do.

Câu 2: Định luật Hacđi-Vanbec phản ánh sự

- A. mất ổn định tần số tương đối của các alen trong quần thể ngẫu phối.
- B. mất ổn định tần số các thể đồng hợp trong quần thể ngẫu phối.
- C. ổn định về tần số alen và thành phần kiểu gen trong quần thể ngẫu phối.
- D. mất cân bằng thành phần kiểu gen trong quần thể ngẫu phối.

Câu 3: Điểm nào sau đây **không** thuộc định luật Hacđi-Vanbec?

- A. Phản ánh trạng thái cân bằng di truyền trong quần thể, giải thích vì sao trong thiên nhiên có những quần thể đã duy trì ổn định qua thời gian dài.
- B. Từ tần số tương đối của các alen đã biết có thể dự đoán được tỉ lệ các loại kiểu gen và kiểu hình trong quần thể.
- C. Phản ánh trạng thái động của quần thể, thể hiện tác dụng của chọn lọc và giải thích cơ sở của tiến hoá.
- D. Từ tỉ lệ các loại kiểu hình có thể suy ra tỉ lệ các loại kiểu gen và tần số tương đối của các alen.

Câu 4: Xét một quần thể ngẫu phối gồm 2 alen A, a, trên nhiễm sắc thể thường. Gọi p, q lần lượt là tần số của alen A, a ($p, q \geq 0$; $p + q = 1$). Theo Hacđi-Vanbec thành phần kiểu gen của quần thể đạt trạng thái cân bằng có dạng:

- A. $p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$.
- B. $p^2Aa + 2pqAA + q^2aa = 1$.
- C. $q^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$.
- D. $p^2aa + 2pqAa + q^2AA = 1$.

Câu 5: Một trong những điều kiện quan trọng nhất để quần thể từ chưa cân bằng chuyển thành quần thể cân bằng về thành phần kiểu gen là gì?

- A. Cho quần thể sinh sản hữu tính.
- B. Cho quần thể tự phối.
- C. Cho quần thể sinh sản sinh dưỡng.
- D. Cho quần thể giao phối tự do.

Câu 6: Điểm giống nhau giữa quần thể giao phối và quần thể tự phối qua các thế hệ là

- A. tỷ lệ kiểu gen đồng hợp tử tăng dần.
- B. tỷ lệ kiểu gen dị hợp tử giảm dần.
- C. tần số tương đối của các alen không đổi.
- D. tỷ lệ các kiểu gen trong quần thể không đổi.

Câu 7: Xét 1 gen gồm 2 alen trên nhiễm sắc thể thường, tần số tương đối của các alen ở các cá thể đực và cái không giống nhau và chưa đạt trạng thái cân bằng. Sau mấy thế hệ ngẫu phối thì quần thể sẽ cân bằng?

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

Câu 8: Định luật Hacđi – Vanbec **không** cần có điều kiện nào sau đây để nghiệm đúng?

A. Có sự cách li sinh sản giữa các cá thể trong quần thể.

B. Các cá thể trong quần thể giao phối với nhau ngẫu nhiên..

C. Không có đột biến và cũng như không có chọn lọc tự nhiên.

D. Khả năng thích nghi của các kiểu gen không chênh lệch nhiều.

Câu 9: Một quần thể giao phối có thành phần kiểu gen là $dAA + hAa + raa = 1$ sẽ cân bằng di truyền khi

A. tần số alen $A = a$.

B. $d = h = r$.

C. $d.r = h$.

D. $d.r = (h/2)^2$.

Câu 10: Ở người, bệnh bạch tạng do gen d nằm trên nhiễm sắc thể thường gây ra. Những người bạch tạng trong quần thể cân bằng được gặp với tần số 0,04%. Cấu trúc di truyền của quần thể người nói trên sẽ là:

A. $0,9604DD + 0,0392Dd + 0,0004dd = 1$.

B. $0,0392DD + 0,9604Dd + 0,0004dd = 1$.

C. $0,0004DD + 0,0392Dd + 0,9604dd = 1$.

D. $0,64DD + 0,34Dd + 0,02dd = 1$.

Câu 11: Một quần thể có cấu trúc di truyền $0,4Aa : 0,6aa$. Nếu biết alen A là trội không hoàn toàn so với alen a thì tỉ lệ cá thể mang kiểu hình trội của quần thể nói trên khi đạt trạng thái cân bằng là

A. 40%.

B. 36%.

C. 4%.

D. 16%.

Câu 12: Ở Người, bệnh máu khó đông do gen lặn nằm trên NST giới tính X, không có alen tương ứng trên NST Y. Một quần thể có 10000 người, trong đó có 2500 người bị bệnh, trong số này nam giới có số lượng gấp 3 nữ giới. Hãy tính số gen gây bệnh được biểu hiện trong quần thể?

A. 3125.

B. 1875.

C. 625.

D. 1250.

Câu 13: Một quần thể có 60 cá thể AA ; 40 cá thể Aa ; 100 cá thể aa . Cấu trúc di truyền của quần thể sau một lần ngẫu phối là:

A. 0,36 AA : 0,48 Aa : 0,16 aa .

B. 0,16 AA : 0,36 Aa : 0,48 aa .

C. 0,16 AA : 0,48 Aa : 0,36 aa .

D. 0,48 AA : 0,16 Aa : 0,36 aa .

Câu 14: Một quần thể thực vật ban đầu có thành phần kiểu gen là $7 AA : 2 Aa : 1 aa$. Khi quần thể xảy ra quá trình giao phối ngẫu nhiên (không có quá trình đột biến, biến động di truyền, không chịu tác động của chọn lọc tự nhiên), thì thành phần kiểu gen của quần thể ở F_3 sẽ là:

A. 0,7 AA : 0,2 Aa : 0,1 aa .

B. 0,8 AA : 0,2 Aa : 0,1 aa .

C. 0,25 AA : 0,5 Aa : 0,25 aa .

D. 0,64 AA : 0,32 Aa : 0,04 aa .

Câu 15: Một quần thể có 1050 cá thể AA , 150 cá thể Aa và 300 cá thể aa . Nếu lúc cân bằng, quần thể có 6000 cá thể thì số cá thể dị hợp trong đó là

A. 3375 cá thể.

B. 2880 cá thể.

C. 2160 cá thể.

D. 2250 cá thể.

Câu 16: Một quần thể có cấu trúc di truyền $0,5AA : 0,5Aa$. Nếu biết alen A là trội không hoàn toàn so với alen a thì tỉ lệ cá thể mang kiểu hình lặn của quần thể nói trên khi đạt trạng thái cân bằng là:

A. 56,25%.

B. 6,25%.

C. 37,5%.

D. 0%.

Câu 17: Ở người gen I^A quy định máu A, gen I^B quy định máu B, I^O quy định máu O, $I^A I^B$ quy định máu AB. Một quần thể người khi đạt trạng thái cân bằng có số người mang máu B (kiểu gen $I^B I^B$ và $I^B I^O$) chiếm tỉ lệ 21%, máu A (kiểu gen $I^A I^A$ và $I^A I^O$) chiếm tỉ lệ 45%, nhóm máu AB (kiểu gen $I^A I^B$) chiếm 30%, còn lại là máu O. Tần số tương đối của các alen I^A , I^B , I^O trong quần thể này là:

A. $I^A = 0.5$, $I^B = 0.3$, $I^O = 0.2$.

B. $I^A = 0.6$, $I^B = 0.1$, $I^O = 0.3$.

C. $I^A = 0.4$, $I^B = 0.2$, $I^O = 0.4$.

D. $I^A = 0.2$, $I^B = 0.7$, $I^O = 0.1$.

Câu 18: Một quần thể ở trạng thái cân bằng Hacđi-Vanbec có 2 alen D , d ; trong đó số cá thể dd chiếm tỉ lệ 16%. Tần số tương đối của mỗi alen trong quần thể là bao nhiêu?

A. $D = 0,16$; $d = 0,84$.

B. $D = 0,4$; $d = 0,6$.

C. $D = 0,84$; $d = 0,16$.

D. $D = 0,6$; $d = 0,4$.

Câu 19: Cho một quần thể ở thế hệ xuất phát như sau $P: 0,55AA : 0,40Aa : 0,05aa$. Phát biểu đúng với quần thể P nói trên là:

A. quần thể P đã đạt trạng thái cân bằng di truyền.

B. tỉ lệ kiểu gen của P sẽ không đổi ở thế hệ sau.

C. tần số của alen trội gấp 3 lần tần số của alen lặn.

D. tần số alen a lớn hơn tần số alen A .

Câu 20: Ở ngô (bắp), A quy định bắp trái dài, a quy định bắp trái ngắn. Quần thể ban đầu có thành phần kiểu gen 0,18AA: 0,72Aa: 0,10aa. Vì nhu cầu kinh tế, những cây có bắp trái ngắn không được chọn làm giống. Tính theo lí thuyết, thành phần kiểu gen của quần thể bắp trồng ở thế hệ sau là:

- A. 0,2916AA: 0,4968Aa: 0,2116aa. B. 0,40AA: 0,40Aa: 0,20aa.
C. 0,36AA: 0,48Aa: 0,16aa. D. 0,36AA: 0,36Aa: 0,28aa.

Câu 21: Một quần thể cây trồng có thành phần kiểu gen 0,36AA: 0,54Aa: 0,1aa. Biết gen trội tiêu biểu cho chỉ tiêu kinh tế mong muốn nên qua chọn lọc người ta đã đào thải các cá thể lặn. Qua ngẫu phối, thành phần kiểu gen của quần thể ở thế hệ sau được dự đoán là:

- A. 0,3969AA: 0,4662Aa: 0,1369aa. B. 0,55AA: 0,3Aa: 0,15aa.
C. 0,49AA: 0,42Aa: 0,09aa. D. 0,495AA: 0,27Aa: 0,235aa.

Câu 22: Một quần thể cân bằng có 2 alen: B trội không hoàn toàn quy định hoa đỏ, b quy định hoa trắng, hoa hồng là tính trạng trung gian, trong đó hoa trắng chiếm tỉ lệ 49%. Tỉ lệ kiểu hình hoa hồng trong quần thể là:

- A. 70% . B. 91%. C. 42%. D. 21%.

Câu 23: Một quần thể ngẫu phối có thành phần kiểu gen 0,8Aa: 0,2aa. Qua chọn lọc, người ta đào thải các cá thể có kiểu hình lặn. Thành phần kiểu gen của quần thể ở thế hệ sau là

- A. 0,64AA: 0,32Aa: 0,04aa. B. 0,36AA: 0,48Aa: 0,16aa.
C. 0,16AA: 0,48Aa: 0,36aa. D. 0,25AA: 0,50Aa: 0,25aa.

Câu 24: Một quần thể cân bằng Hacđi-Vanbec có 300 cá thể, biết tần số tương đối của alen A = 0,3; a = 0,7. Số lượng cá thể có kiểu gen Aa là:

- A. 63 cá thể. B. 126 cá thể. C. 147 cá thể. D. 90 cá thể.

Câu 25: Quần thể nào sau đây có thành phần kiểu gen đạt trạng thái cân bằng?

- A. 2,25%AA: 25,5%Aa: 72,25%aa. B. 16%AA: 20%Aa: 64%aa.
C. 36%AA: 28%Aa: 36%aa. D. 25%AA: 11%Aa: 64%aa.

Câu 26: Xét 2 alen W, w của một quần thể cân bằng với tổng số 225 cá thể, trong đó số cá thể đồng hợp trội gấp 2 lần số cá thể dị hợp và gấp 16 lần số cá thể lặn. Số cá thể có kiểu gen dị hợp trong quần thể là bao nhiêu?

- A. 36 cá thể. B. 144 cá thể. C. 18 cá thể. D. 72 cá thể.

Câu 27: Trên quần đảo Mađơrơ, ở một loài côn trùng cánh cứng, gen A quy định cánh dài trội không hoàn toàn so với gen a quy định không cánh, kiểu gen Aa quy định cánh ngắn. Một quần thể của loài này lúc mới sinh có thành phần kiểu gen là 0,25AA: 0,6Aa: 0,15aa, khi vừa mới trưởng thành các cá thể có cánh dài không chịu nổi gió mạnh bị cuốn ra biển. Tính theo lí thuyết thành phần kiểu gen của quần thể mới sinh ở thế hệ kế tiếp là:

- A. 0,64AA: 0,32Aa: 0,04aa. B. 0,16AA: 0,48Aa: 0,36aa.
C. 0,3025AA: 0,495Aa: 0,2025aa. D. 0,2AA: 0,4Aa: 0,4aa.

Câu 28: Một quần thể loài có thành phần kiểu gen ban đầu 0,3AA: 0,45Aa: 0,25aa. Nếu đào thải hết nhóm cá thể có kiểu gen aa, thì qua giao phối ngẫu nhiên, ở thế hệ sau những cá thể có kiểu gen này xuất hiện trở lại với tỉ lệ bao nhiêu?

- A. 0,09. B. 0,3. C. 0,16. D. 0,4.

Câu 29: Ở cừu, gen A quy định lông dài trội hoàn toàn so với gen a quy định lông ngắn. Quần thể ban đầu có thành phần kiểu gen 0,4AA: 0,4Aa: 0,2aa. Vì nhu cầu lấy lông nên người ta loại giết thịt cừu lông ngắn. Qua ngẫu phối, thành phần kiểu gen của quần thể ở thế hệ sau được dự đoán là

- A. 0,5625AA: 0,375Aa: 0,0625aa. B. 0,64AA: 0,32Aa: 0,04aa.
B. 0,625AA: 0,25Aa: 0,125aa. D. 0,36AA: 0,48Aa: 0,16aa.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ÔN LUYỆN

- Câu 1:** Ở quần thể giao phối ngẫu nhiên, các quần thể phân biệt với nhau ở các mặt tần số tương đối
- A. của các gen, các cặp gen và các kiểu hình.
 - B. của các cặp nhiễm sắc thể các kiểu hình.
 - C. của các cặp gen và các cặp tính trạng.
 - D. của các alen, các kiểu gen và các kiểu hình.
- Câu 2:** Điều nào dưới đây nói về quần thể giao phối là **không** đúng:
- A. Có đặc trưng là sự giao phối ngẫu nhiên và tự do giữa các cá thể trong quần thể.
 - B. Có sự đa dạng về kiểu gen tạo nên sự đa hình trong quần thể.
 - C. Các cá thể trong quần thể có kiểu gen khác nhau không thể có sự giao phối với nhau.
 - D. Các cá thể trong quần thể chỉ giống nhau ở những nét cơ bản và khác nhau về rất nhiều chi tiết.
- Câu 3:** Quần thể ngẫu phối là quần thể
- A. mà các cá thể trong quần thể giao phối ngẫu nhiên với nhau.
 - B. có các cá thể cái được lựa chọn những bạn tình tốt nhất cho mình.
 - C. có các cá thể đực được lựa chọn những bạn tình tốt nhất cho riêng mình.
 - D. chỉ thực hiện giao phối giữa cá thể đực khỏe nhất với các cá thể cái.
- Câu 4:** Đặc điểm nổi bật của quần thể ngẫu phối là
- A. có kiểu hình đồng nhất ở cả hai giới trong quần thể.
 - B. có sự đồng nhất về kiểu gen và kiểu hình.
 - C. có nguồn biến dị di truyền rất lớn trong quần thể.
 - D. có sự đồng nhất về kiểu hình còn kiểu gen không đồng nhất.
- Câu 5:** Đặc trưng di truyền của một quần thể giao phối được thể hiện ở
- A. số lượng cá thể và mật độ cá thể.
 - B. tần số alen và tần số kiểu gen
 - C. số loại kiểu hình khác nhau trong quần thể.
 - D. nhóm tuổi và tỉ lệ giới tính của quần thể.
- Câu 6:** Trong một quần thể giao phối, giả sử một gen có 2 alen A và a
- A. Gọi p là tần số alen A, q là tần số alen a. Cấu trúc di truyền của quần thể khi đạt trạng thái cân bằng Hacđi - Vanbec sẽ là
 - B. $p^2 AA + 2pq Aa + q^2 aa = 1$.
 - C. $p^2 AA + 2pq Aa + q^2 aa = 1$.
 - D. $p AA + pq Aa + q aa = 1$.
- Câu 7:** Định luật Hacđi-Vanbec có nội dung là thành phần kiểu gen và tần số tương đối
- A. của các alen của quần thể tự phối được duy trì ổn định qua các thế hệ trong những điều kiện nhất định.
 - B. các kiểu gen của quần thể ngẫu phối được duy trì ổn định qua các thế hệ trong những điều kiện nhất định.
 - C. của các alen của quần thể ngẫu phối được duy trì ổn định qua các thế hệ trong những điều kiện nhất định.
 - D. của các kiểu gen của quần thể tự phối được duy trì ổn định qua các thế hệ trong những điều kiện nhất định.
- Câu 8:** Một quần thể giao phối có cấu trúc di truyền dạng: $p^2 AA + 2pq Aa + q^2 aa = 1$, $p_{(A)} + q_{(a)} = 1$. Đây là quần thể
- A. đạt trạng thái cân bằng sinh thái. Có cấu trúc di truyền nhìn chung không ổn định.
 - B. đạt trạng thái cân bằng di truyền. Có cấu trúc di truyền nhìn chung không ổn định.
 - C. đạt trạng thái cân bằng di truyền. Tần số alen A và alen a duy trì ổn định qua các thế hệ.
 - D. đang chuyển từ trạng thái cân bằng sang trạng thái mất cân bằng.
- Câu 9:** Trong một quần thể số lượng cá thể lớn, giao phối ngẫu nhiên, không có chọn lọc tự nhiên, không đột biến, không có di nhập gen, tần số tương đối của các alen thuộc một gen nào đó sẽ xảy ra như thế nào?
- A. Biến động tùy theo quy luật di truyền chi phối.
 - B. Được duy trì từ thế hệ này sang thế hệ khác.
 - C. Biến động và không đặc trưng qua các thế hệ.
 - D. Tăng lên từ thế hệ này sang thế hệ khác.
- Câu 10:** Nhận định nào sau đây là đúng?
- A. Định luật Hacđi-Vanbec nghiệm đúng cho mọi quần thể sinh sản hữu tính.
 - B. Định luật Hacđi-Vanbec nghiệm đúng cho quần thể tự thụ phần bắt buộc.
 - C. Định luật Hacđi-Vanbec không đúng khi có tác dụng của chọn lọc tự nhiên.
 - D. Định luật Hacđi-Vanbec có thể xác định được quy luật di truyền của tính trạng.
- Câu 11:** Trạng thái cân bằng của quần thể là trạng thái số lượng cá thể ổn định do

- A. các cá thể trong quần thể luôn hỗ trợ lẫn nhau.
- B. sự thống nhất mỗi tương quan giữa tỉ lệ sinh và tỉ lệ tử.
- C. các cá thể trong quần thể luôn cạnh tranh với nhau.
- D. sức sinh sản tăng, sự tử vong giảm

Câu 12: Trạng thái cân bằng di truyền của quần thể là trạng thái mà trong đó

- A. tỉ lệ cá thể đực và cái được duy trì ổn định qua các thế hệ.
- B. Số lượng cá thể được duy trì ổn định qua các thế hệ.
- C. tần số các alen và tần số các kiểu gen biến đổi qua các thế hệ.
- D. tần số các alen và tần số các kiểu gen được duy trì ổn định qua các thế hệ.

Câu 13: Ý nghĩa thực tiễn của định luật Hacđi-Vanbec là Từ tần số các cá thể có kiểu hình

- A. lặn có thể tính được tần số các alen lặn, alen trội và tần số các loại kiểu gen trong quần thể.
- B. trội có thể tính được tần số các alen trội, alen lặn và tần số các loại kiểu gen trong quần thể.
- C. lặn có thể dự đoán được tỷ lệ phân li của kiểu hình của các cặp tính trạng trong quần thể.
- D. trội có thể dự đoán được tỷ lệ phân li của kiểu hình của các cặp tính trạng trong quần thể.

Câu 14: Định luật Hacđi-Vanbec phản ánh

- A. trạng thái cân bằng các alen trong quần thể.
- B. trạng thái cân bằng di truyền trong quần thể.
- C. trạng thái tồn tại của quần thể trong tự nhiên.
- D. thời gian tồn tại của quần thể trong tự nhiên.

Câu 15: Định luật Hacđi-Vanbec **không** có ý nghĩa là

- A. trạng thái cân bằng di truyền trong quần thể quần thể.
- B. giải thích vì sao trong thiên nhiên có những quần thể tồn tại qua thời gian dài.
- C. từ tỷ lệ kiểu hình có thể tính được tỷ lệ kiểu gen và tần số các alen.
- D. phản ánh khả năng tồn tại và phát triển của quần thể.

Câu 16: Ý có nội dung **không** phải là điều kiện nghiệm đúng của định luật Hacđi-Vanbec là

- A. các cá thể trong quần thể phải giao phối một cách ngẫu nhiên với nhau.
- B. các cá thể thuộc các quần thể khác nhau phải giao phối tự do ngẫu nhiên với nhau.
- C. các cá thể trong quần thể phải có sức sống và khả năng sinh sản ngang nhau.
- D. đột biến và chọn lọc không xảy ra, không có sự di nhập gen giữa các quần thể.

Câu 17: Phát biểu nào sau đây là đúng với định luật Hacđi – Vanbec?

- A. Trong những điều kiện nhất định thì trong lòng một quần thể giao phối tần số của các alen trội có khuynh hướng tăng dần, tần số các alen lặn có khuynh hướng giảm dần qua các thế hệ.
- B. Trong những điều kiện nhất định thì trong lòng một quần thể giao phối tần số tương đối của các alen ở mỗi gen có khuynh hướng tăng dần từ thế hệ này sang thế hệ khác.
- C. Trong những điều kiện nhất định thì trong lòng một quần thể giao phối tần số tương đối của các alen ở mỗi gen có khuynh hướng duy trì không đổi từ thế hệ này sang thế hệ khác.
- D. Trong những điều kiện nhất định thì trong lòng một quần thể giao phối tần số tương đối của các alen ở mỗi gen có khuynh hướng giảm dần qua các thế hệ.

Câu 18: Tại sao các quần thể phải có kích thước rất lớn thì tần số alen của quần thể mới ít bị biến đổi?

- A. Khi quần thể có kích thước lớn thì tác động các yếu tố ngẫu nhiên bị hạn chế.
- B. Khi quần thể có kích thước lớn thì tần số đột biến gen là không đáng kể.
- C. Khi quần thể có kích thước lớn thì tác động di nhập gen bị hạn chế.
- D. Khi quần thể có kích thước lớn thì tác động của CLTN bị hạn chế.

Câu 19: Ở một loài thực vật, gen trội A quy định quả đỏ, alen lặn a quy định quả vàng. Một quần thể của loài trên ở trạng thái cân bằng di truyền có 75% số cây quả đỏ và 25% số cây quả vàng. Tần số tương đối của các alen A và a trong quần thể là

- A. 0,5A và 0,5a.
- B. 0,6A và 0,4a.
- C. 0,4A và 0,6a.
- D. 0,2A và 0,8a.

Câu 20: Ở một loài thú, cho biết các kiểu gen: AA quy định lông quần nhiều, Aa quy định lông quần ít, aa quy định lông thẳng. Một quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền có tần số alen A trong quần thể là 0,4. Tỉ lệ thú lông quần ít trong quần thể là

- A. 16%.
- B. 36%.
- C. 48%.
- D. 24%.

Câu 21: Giả sử một quần thể giao phối có thành phần kiểu gen là 0,21AA : 0,52Aa : 0,27aa, tần số của alen A và alen a trong quần thể đó là:

- A. A = 0,73; a = 0,27.
- B. A = 0,27; a = 0,73.
- C. A = 0,53; a = 0,47.
- D. A = 0,47; a = 0,53.

Câu 22: Trong 1 quần thể, số cá thể mang kiểu hình lặn (do gen a quy định) chiếm tỉ lệ 1% và quần thể đang ở trạng thái cân bằng. Tỉ lệ kiểu gen Aa trong quần thể là.

A. 72%.

B. 81%.

C. 18%.

D. 54%.

Câu 23: Nguyên nhân của hiện tượng đa hình cân bằng là:

A. không có sự thay thế hoàn toàn alen này bằng một alen khác, các thể dị hợp về một gen hay một nhóm gen được ưu tiên duy trì.

B. các kiểu hình đều ở trạng thái cân bằng ổn định, không một dạng nào có ưu thế trội hơn hẳn để thay thế hoàn toàn dạng khác.

C. sự đa hình về kiểu gen của quần thể giao phối.

D. quá trình chọn lọc tự nhiên diễn ra theo chiều hướng khác nhau trên cùng một quần thể.

Câu 24: Ý nghĩa của tính đa hình về kiểu gen ở quần thể giao phối là:

A. đảm bảo trạng thái cân bằng ổn định của một số loại kiểu hình trong quần thể.

B. giải thích tại sao các thể dị hợp thường tỏ ra ưu thế hơn so với các thể đồng hợp

C. giúp sinh vật có tiềm năng thích ứng khi điều kiện sống thay đổi.

D. giải thích vai trò của quá trình giao phối trong việc tạo ra vô số biến dị tổ hợp dẫn đến sự đa dạng về kiểu gen.

Câu 25: Giao phối không ngẫu nhiên không làm thay đổi tần số tương đối các alen qua các thế hệ vì

A. trường hợp sự giao phối có lựa chọn làm cho tỷ lệ các KG trong QT bị thay đổi qua các thế hệ

B. trong quá trình phân ly qua các thế hệ của thể dị hợp, tỷ lệ các alen được chia đều cho các thể đồng hợp trội và lặn.

C. tự phối hoặc tự thụ phấn làm thay đổi cấu trúc DT của QT, làm các alen lặn được biểu hiện thành KH

D. giao phối cận huyết làm tỷ lệ thể dị hợp giảm, tỷ lệ thể đồng hợp tăng qua các thế hệ

Câu 26: Quần thể có cấu trúc di truyền ở trạng thái cân bằng là

A. $0,49 AA + 0,31 Aa + 0,2 aa = 1$.

B. $0,16 AA + 0,35 Aa + 0,49 aa = 1$

C. $0,64 AA + 0,32 Aa + 0,04 aa = 1$.

D. $0,36 AA + 0,28 Aa + 0,36 aa = 1$

Câu 27: Khi một quần thể có sự phân bố kiểu gen trong quần thể là $0,5625 AA + 0,375 Aa + 0,0625 aa = 1$, thì điều ta có thể khẳng định là

A. quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền.

B. quần thể có cấu trúc di truyền không ổn định.

C. đây là quần thể tự thụ phấn hoặc giao phối gần.

D. đây là quần thể đã tồn tại qua thời gian dài.

Câu 28: Nghiên cứu sự di truyền nhóm máu MN trong 4 quần thể người, người ta xác định được cấu trúc di truyền của mỗi quần thể như sau:

- Quần thể I: 25% MM; 25% NN; 50% MN.

- Quần thể II: 39% MM; 6% NN; 55% MN.

- Quần thể III: 4% MM; 81% NN; 15% MN.

- Quần thể IV: 64% MM; 4% NN; 32% MN.

Những quần thể đã đạt trạng thái cân bằng di truyền là

A. quần thể I và IV.

B. quần thể I và II.

C. quần thể II và IV.

D. quần thể I và III.

Câu 29: Quần thể nào sau đây có cấu trúc di truyền không đạt trạng thái cân bằng?

A. $0,6 AA + 0,4 aa = 1$.

B. $0,16 aa + 0,48 Aa + 0,36 AA = 1$.

C. $AA = 1$.

D. $0,36 aa + 0,48 Aa + 0,16 AA = 1$.

Câu 30: Quần thể nào sau đây ở trạng thái cân bằng di truyền?

A. $0,32 AA : 0,64 Aa : 0,04 aa$.

B. $0,04 AA : 0,64 Aa : 0,32 aa$.

C. $0,64 AA : 0,04Aa : 0,32 aa$.

D. $0,64 AA : 0,32Aa : 0,04 aa$.

Câu 31: Quần thể nào sau đây ở trạng thái cân bằng di truyền?

A. $0,01Aa : 0,18aa : 0,81AA$.

B. $0,81 Aa : 0,01aa : 0,18AA$.

C. $0,81AA : 0,18Aa : 0,01aa$.

D. $0,81Aa : 0,18aa : 0,01AA$.

Câu 32: Quần thể nào sau đây đã đạt trạng thái cân bằng di truyền?

A. $0,64 AA : 0,32 Aa : 0,04 aa$.

B. $0,7 AA : 0,2 Aa : 0,1 aa$.

C. $0,4 AA : 0,4 Aa : 0,2 aa$.

D. $0,6 AA : 0,2 Aa : 0,2 aa$.

Câu 33: Trong một quần thể ngẫu phối, có hai alen A là trội hoàn toàn so với

A. Khi quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền tần số alen A là 0,3, cấu trúc di truyền của quần thể sẽ là

A. $0,15 AA + 0,3 Aa + 0,55 aa = 1$

B. $0,3 AA + 0,7 aa = 1$.

C. $0,09 AA + 0,42 Aa + 0,49 aa = 1$.

D. $0,2 AA + 0,2 Aa + 0,6 aa = 1$.

Câu 34: Ở ruồi giấm, alen A quy định thân xám trội so với alen a quy định thân đen. Một quần thể ruồi giấm có cấu trúc di truyền là $0,1 AA : 0,4 Aa : 0,5 aa$. Loại bỏ các cá thể có kiểu hình thân đen rồi cho các cá thể còn lại thực hiện ngẫu phối thì thành phần kiểu gen của quần thể sau ngẫu phối là:

- A. $0,09 AA : 0,12 Aa : 0,04 aa$.
 B. $0,36 AA : 0,48 Aa : 0,16 aa$.
 C. $0,09 AA : 0,87 Aa : 0,04 aa$.
 D. $0,2 AA : 0,2 Aa : 0,1 aa$.

Câu 35: Ở bò, cho biết các kiểu gen AA và Aa – lông đỏ ; aa – lông khoang. Một quần thể bò đạt trạng thái cân bằng có 900 con trong đó có 324 con lông khoang. Tần số alen của quần thể là

- A. $p_{(A)} = 0,6 ; q_{(a)} = 0,4$.
 B. $p_{(A)} = 0,4 ; q_{(a)} = 0,6$.
 C. $p_{(A)} = 0,64 ; q_{(a)} = 0,36$.
 D. $p_{(A)} = 0,36 ; q_{(a)} = 0,64$.

Câu 36: Ở bò, cho biết các kiểu gen AA và Aa – lông đỏ ; aa – lông khoang. Một quần thể bò có 900 con trong đó có 324 con lông khoang. Nếu cấu trúc di truyền của quần thể ở trạng thái cân bằng, thì sự phân bố thành phần kiểu gen của quần thể sẽ là

- A. $0,16 AA + 0,48 Aa + 0,36 aa = 1$.
 B. $0,36 AA + 0,48 Aa + 0,16 aa = 1$.
 C. $0,14 AA + 0,5 Aa + 0,36 aa = 1$.
 D. $0,36 AA + 0,5 Aa + 0,14 aa = 1$.

Câu 37: Ở gà, cho biết các kiểu gen AA – lông đen ; Aa – lông đốm ; aa – lông trắng. Một quần thể gà có 410 con lông đen : 580 con lông đốm : 10 con lông trắng. Có thể kết luận về đặc điểm cấu trúc di truyền của quần thể trên là

- A. cấu trúc di truyền của quần thể đạt trạng thái cân bằng.
 B. cấu trúc di truyền của quần thể thỏa mãn công thức Hacđi-Vanbec.
 C. cấu trúc di truyền của quần thể không đạt trạng thái cân bằng.
 D. thành phần kiểu gen tuân theo công thức $p^2 AA + 2pq Aa + q^2 aa = 1$.

Câu 38: Ở thỏ, lông xám (A) trội hoàn toàn so với lông trắng (a). Một quần thể thỏ đạt trạng thái cân bằng di truyền, có 5000 cá thể, trong đó có 50 cá thể lông trắng. Tỷ lệ phân bố các kiểu gen của quần thể này là

- A. 4050 thỏ xám (AA): 900 thỏ xám (Aa): 50 thỏ trắng (aa).
 B. 900 thỏ xám (AA): 4050 thỏ xám (Aa): 50 thỏ trắng (aa).
 C. 4900 thỏ xám (AA): 50 thỏ xám (Aa): 50 thỏ trắng (aa).
 D. 50 thỏ xám (AA): thỏ xám 4900 (Aa): 50 thỏ trắng (aa).

Câu 39: Ở một loài động vật, các kiểu gen: AA quy định lông đen; Aa quy định lông đốm; aa quy định lông trắng. Xét một quần thể đang ở trạng thái cân bằng di truyền gồm 500 con, trong đó có 20 con lông trắng. Tỷ lệ những con lông đốm trong quần thể này là

- A. 64%.
 B. 16%.
 C. 32%.
 D. 4%.

Câu 40: Một quần thể ban đầu có cấu trúc di truyền là: $0,6AA : 0,4Aa$. Sau một thế hệ ngẫu phối, người ta thu được ở đời con 8000 cá thể. Tính theo lý thuyết, số cá thể có kiểu gen dị hợp ở đời con là

- A. 7680.
 B. 2560.
 C. 5120.
 D. 320.

Câu 41: Giả sử một quần thể giao phối ở trạng thái cân bằng di truyền có 10000 cá thể, trong đó 100 cá thể có kiểu gen đồng hợp lặn (aa), thì số cá thể có kiểu gen dị hợp (Aa) trong quần thể sẽ là

- A. 9900.
 B. 900.
 C. 8100.
 D. 1800.

Câu 42: Ở chuột gen A quy định lông xám trội hoàn toàn gen a quy định lông trắng, các gen nằm trên nhiễm sắc thể thường. Một quần thể chuột ở thế hệ xuất phát có 1200 chuột xám đồng hợp, 400 chuột có kiểu gen dị hợp, các cá thể của quần thể chuột ngẫu phối và đạt trạng thái cân bằng có tổng số 8000 cá thể. Số lượng chuột ở từng kiểu gen ở trạng thái cân bằng là

- A. kiểu gen AA có 1750 cá thể, kiểu gen Aa có 6125 cá thể, kiểu gen aa có 125 cá thể.
 B. kiểu gen AA có 6125 cá thể, kiểu gen Aa có 1750 cá thể, kiểu gen aa có 125 cá thể.
 C. kiểu gen AA có 6325 cá thể, kiểu gen Aa có 1550 cá thể, kiểu gen aa có 125 cá thể.
 D. kiểu gen AA có 4325 cá thể, kiểu gen Aa có 1750 cá thể, kiểu gen aa có 1925 cá thể.

Câu 43: Cho một quần thể ban đầu có cấu trúc di truyền $0,4 AA : 0,4 Aa : 0,2 aa = 1$. Biết rằng gen A quy định lông màu đen trội hoàn toàn so với gen a quy định lông màu trắng. Khi đạt trạng thái cân bằng số lượng cá thể của quần thể đạt 5000 cá thể thì số lượng cá thể lông đen đồng hợp là

- A. 2400.
 B. 1800.
 C. 1200.
 D. 800.

Câu 44: Ở một loài thực vật giao phấn, xét một gen có 2 alen, alen A quy định hoa màu đỏ trội không hoàn toàn so với alen a quy định hoa màu trắng, thể dị hợp về cặp gen này có hoa màu hồng. Quần thể nào sau đây của loài trên đang ở trạng thái cân bằng di truyền?

- A. Quần thể gồm tất cả các cây đều có hoa màu đỏ.
 B. Quần thể gồm tất cả các cây đều có hoa màu hồng.

C. Quần thể gồm các cây có hoa màu đỏ và các cây có hoa màu hồng.

D. Quần thể gồm các cây có hoa màu đỏ và các cây có hoa màu trắng.

Câu 45: Quần thể nào sau đây có cấu trúc di truyền đạt trạng thái cân bằng?

A. $0,6 AA + 0,4 aa = 1$.

B. $0,36 aa + 0,24 Aa + 0,4 AA = 1$.

C. $aa = 1$.

D. $0,6 aa + 0,1 Aa + 0,3 AA = 1$.

Câu 46: Ở gà, cho biết các kiểu gen AA – lông đen ; Aa – lông đốm ; aa – lông trắng. Một quần thể gà có 410 con lông đen : 580 con lông đốm : 10 con lông trắng. Quần thể giao phối tự do ngẫu nhiên qua 5 thế hệ. Cấu trúc di truyền của quần thể sẽ là

A. $0,41 AA + 0,58 Aa + 0,01 aa = 1$.

B. $0,49 AA + 0,42 Aa + 0,09 aa = 1$.

C. $0,09 AA + 0,42 Aa + 0,49 aa = 1$.

D. $0,01 AA + 0,58 Aa + 0,41 aa = 1$.

Câu 47: Ở thỏ, cho biết các kiểu gen: AA qui định lông đen; Aa qui định lông đốm; aa qui định lông trắng. Một quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền có 500 con thỏ, trong đó có 20 con lông trắng. Tỷ lệ % những con thỏ lông đốm trong quần thể là

A. 64%.

B. 16%.

C. 4%.

D. 32%.

Câu 48: Ở một loài thực vật, gen A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng. Từ một quần thể đang ở trạng thái cân bằng di truyền có tổng số 2000 cây. Người ta thống kê có 1280 cây hoa đỏ. Trong tổng số cây hoa đỏ, tỷ lệ cây có kiểu gen đồng hợp tính theo lý thuyết là

A. 36%.

B. 25%.

C. 16%.

D. 48%.

Câu 49: Ở một loài thực vật gen A quy định cây cao trội hoàn toàn so với gen a quy định cây thấp. Thế hệ ban đầu của một quần thể giao phối có thành phần kiểu gen là $0,5 Aa + 0,5 aa = 1$. Nếu cho quần thể ngẫu phối thì tỷ lệ kiểu hình ở thế hệ sau sẽ là

A. 1 cây cao : 1 cây thấp.

B. 7 cây cao : 9 cây thấp.

C. 9 cây cao : 7 cây thấp.

D. 15 cây cao : 1 cây thấp.

Câu 50: Ở gà, gen a nằm trên NST giới tính X quy định chân lùn. Trong một quần thể gà người ta đếm được 320 con chân lùn trong đó có $\frac{1}{4}$ là gà mái. Số gen a có trong những con gà chân lùn nói trên là:

A. 480.

B. 400.

C. 640.

D. 560.

Câu 51: Một quần thể thực vật gồm 150 cây AA và 100 cây Aa giao phần tự do. Ở thế hệ F_4 quần thể này có cấu trúc là:

A. $0,81AA : 0,18Aa : 0,01aa$

B. $0,25AA : 0,50Aa : 0,25aa$

C. $0,36AA : 0,48Aa : 0,16aa$

D. $0,64AA : 0,32Aa : 0,04aa$

Câu 52: Một quần thể thế hệ xuất phát có cấu trúc di truyền là $0,4 AA + 0,4 Aa + 0,2 aa = 1$. Cấu trúc di truyền của quần thể sau một thế hệ ngẫu phối là

A. $0,16 AA + 0,48 Aa + 0,36 aa = 1$.

B. $0,24 AA + 0,36 Aa + 0,4 aa = 1$.

C. $0,4 AA + 0,4 Aa + 0,36 aa = 1$.

D. $0,36 AA + 0,48 Aa + 0,16 aa = 1$.

Câu 53: Một quần thể có cấu trúc di truyền là $0,2 AA + 0,6 Aa + 0,2 aa = 1$. Cấu trúc di truyền của quần thể sau 3 thế hệ cho các cá thể giao phần ngẫu nhiên với nhau là

A. $0,375 AA + 0,25 Aa + 0,375 aa = 1$.

B. $0,5 AA + 0 Aa + 0,5 aa = 1$.

C. $0,15 AA + 0,7 Aa + 0,15 aa = 1$.

D. $0,25 AA + 0,5 Aa + 0,25 aa = 1$.

Câu 54: Một quần thể thực vật có cấu trúc di truyền khởi đầu là $0,2 AA + 0,4Aa + 0,4aa = 1$. Biết rằng A – hoa đỏ trội hoàn toàn so với aa – hoa trắng. Sau một thế hệ ngẫu phối, quần thể diễn ra sự tự thụ phân liên tiếp 2 thế hệ. Khi đó tỷ lệ kiểu hình hoa đỏ trong quần thể là

A. 0,24

B. 0,38

C. 0,46

D. 0,62

Câu 55: Trong một quần thể ngẫu phối có 2 alen A và a. Tần số tương đối của alen A = 0,6. Cấu trúc di truyền của quần thể là

A. $0,16 AA + 0,48 Aa + 0,36 aa = 1$.

B. $0,36 AA + 0,48 Aa + 0,16 aa = 1$.

C. $0,49 AA + 0,42 Aa + 0,09 aa = 1$.

D. $0,40 AA + 0,60 aa = 1$.

Câu 56: Quần thể nào sau đây không cân bằng di truyền?

A. $0,36 AA : 0,60 Aa : 0,04 aa$.

B. $0,25AA : 0,50 Aa : 0,25 aa$.

C. $0,64 AA : 0,32 Aa : 0,04 aa$.

D. $0,09 AA : 0,42 Aa : 0,49 aa$.

Câu 57: Ở một loài thực vật lưỡng bội, xét hai cặp gen Aa và Bb nằm trên hai cặp nhiễm sắc thể thường khác nhau. Nếu một quần thể của loài này đang ở trạng thái cân bằng di truyền về cả hai cặp gen trên, trong đó tần số của alen A là 0,2; tần số của alen B là 0,4 thì tỷ lệ kiểu gen AABB là

A. 1,92%.

B. 0,96%.

C. 3,25%.

D. 0,04%.

Câu 58: Trong một quần thể giao phối tự do xét một gen có 2 alen A và a có tần số tương ứng là 0,8 và 0,2; một gen khác nhóm liên kết với nó có 2 alen B và b có tần số tương ứng là 0,7 và 0,3. Trong trường hợp 1 gen quy định 1 tính trạng, tính trạng trội là trội hoàn toàn. Tỷ lệ cá thể mang kiểu hình trội cả 2 tính trạng được dự đoán xuất hiện trong quần thể sẽ là:

- A. 87,36%. B. 81,25%. C. 31,36%. D. 56,25%

Câu 59: Ở người nhóm máu A, B, O do các gen I^A , I^B , I^O quy định. Gen I^A quy định nhóm máu A đồng trội với gen I^B quy định nhóm máu B vì vậy kiểu gen $I^A I^B$ quy định nhóm máu AB, gen lặn I^O quy định nhóm máu O. Trong một quần thể người ở trạng thái cân bằng di truyền, người ta thấy xuất hiện 1% người có nhóm máu O và 28% người nhóm máu AB. Tỷ lệ người có nhóm máu A và B của quần thể đó lần lượt là

- A. 63%; 8%. B. 62%; 9%. C. 56%; 15%. D. 49%; 22%

Câu 60: Một loài thú, locus quy định màu lông gồm 3 alen theo thứ tự át hoàn toàn như sau: $A > A_1 > a$ trong đó alen A quy định lông đen, A_1 - lông xám, a - lông trắng. Quá trình ngẫu phối ở một quần thể có tỷ lệ kiểu hình là 0,51 lông đen: 0,24 lông xám: 0,25 lông trắng. Tần số tương đối của 3 alen là:

- A. $A = 0,7$; $A_1 = 0,2$; $a = 0,1$ B. $A = 0,3$; $A_1 = 0,2$; $a = 0,5$
C. $A = 0,4$; $A_1 = 0,1$; $a = 0,5$ D. $A = 0,5$; $A_1 = 0,2$; $a = 0,3$

Câu 61: Ở một loài thực vật gen A quy định cây cao trội hoàn toàn so với gen a quy định cây thấp. Thế hệ ban đầu của một quần thể giao phối có tỷ lệ kiểu gen 1 Aa : 1 aa. Nếu cho quần thể ngẫu phối thì tỷ lệ kiểu hình ở thế hệ sau sẽ là

- A. 1 cây cao : 1 cây thấp. B. 7 cây cao : 9 cây thấp.
C. 9 cây cao : 7 cây thấp. D. 15 cây cao : 1 cây thấp.

Câu 62: Quần thể người có sự cân bằng về các nhóm máu. Tỷ lệ nhóm máu O là 25%, máu B là 39%. Vợ và chồng đều có nhóm máu A, xác suất họ sinh con có nhóm máu giống mình bằng:

- A. 72,66% B. 74,12% C. 80,38% D. 82,64%

Câu 63: Nhóm máu ở người do các alen I^A , I^B , I^O nằm trên NST thường qui định với I^A , I^B đồng trội và I^O lặn. Biết tần số nhóm máu O ở quần thể người chiếm 25%. Nếu tần số nhóm máu A trong quần thể = 56% thì tần số nhóm máu B và AB lần lượt là:

- A. 6% và 13% B. 13% và 6% C. 8% và 11% D. 11% và 8%

Câu 64: Một loài thú, locus quy định màu lông gồm 3 alen theo thứ tự át hoàn toàn như sau: $A > a' > a$ trong đó alen A quy định lông đen, a' - lông xám, a - lông trắng. Quá trình ngẫu phối ở một quần thể có tỷ lệ kiểu hình là 0,51 lông đen: 0,24 lông xám: 0,25 lông trắng. Tần số tương đối của 3 alen là:

- A. $A = 0,7$; $a' = 0,2$; $a = 0,1$ B. $A = 0,3$; $a' = 0,2$; $a = 0,5$
C. $A = 0,4$; $a' = 0,1$; $a = 0,5$ D. $A = 0,5$; $a' = 0,2$; $a = 0,3$

Câu 65: Trong một quần thể giao phối, nếu các cá thể có kiểu hình trội có sức sống và khả năng sinh sản cao hơn các cá thể có kiểu hình lặn thì dưới tác động của chọn lọc tự nhiên sẽ làm cho

- A. tần số alen trội ngày càng tăng, tần số alen lặn ngày càng giảm.
B. tần số alen trội và tần số alen lặn đều giảm dần qua các thế hệ.
C. tần số alen trội và tần số alen lặn đều được duy trì ổn định qua các thế hệ.
D. tần số alen trội ngày càng giảm, tần số alen lặn ngày càng tăng.

Câu 66: Một quần thể thực vật tự thụ phấn có tỷ lệ kiểu gen ở thế hệ P là: 0,45AA : 0,30Aa : 0,25aa. Cho biết các cá thể có kiểu gen aa không có khả năng sinh sản. Tính theo lý thuyết, tỷ lệ các kiểu gen thu được ở F_1 là:

- A. 0,525AA : 0,150Aa : 0,325aa. B. 0,7AA : 0,2Aa : 0,1aa.
C. 0,36AA : 0,24Aa : 0,40aa. D. 0,36AA : 0,48Aa : 0,16aa.

Câu 67: Một quần thể sinh vật ngẫu phối đang chịu tác động của chọn lọc tự nhiên có cấu trúc di truyền ở các thế hệ như sau:

P: $0,50AA + 0,30Aa + 0,20aa = 1$.
 F_1 : $0,45AA + 0,25Aa + 0,30aa = 1$.
 F_2 : $0,40AA + 0,20Aa + 0,40aa = 1$.
 F_3 : $0,30AA + 0,15Aa + 0,55aa = 1$.
 F_4 : $0,15AA + 0,10Aa + 0,75aa = 1$.

Nhận xét 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 68: Giả sử một quần thể động vật ngẫu phối đang ở trạng thái cân bằng di truyền về một gen có hai alen (A trội hoàn toàn so với a). Sau đó, con người đã săn bắt phần lớn các cá thể có kiểu hình trội về gen này. Cấu trúc di truyền của quần thể sẽ thay đổi theo hướng

- A.** tần số alen A và alen a đều giảm đi. **B.** tần số alen A và alen a đều không thay đổi.
C. tần số alen A giảm đi, tần số alen a tăng lên. **D.** tần số alen A tăng lên, tần số alen a giảm đi.

Câu 69: Trong một quần thể rắn hổ mang ngẫu phối gồm 2000 con, độc tính của nọc được quy định bởi một cặp gen nằm trên NST thường. Các gen này có quan hệ trội lặn không hoàn toàn. Quần thể này có 100 cá thể đồng hợp tử về alen t (nọc của gen tt không độc), 800 cá thể dị hợp tử có kiểu gen Tt (nọc của kiểu gen này có tính độc trung bình) và 1100 cá thể đồng hợp tử về gen T (nọc của kiểu gen TT độc gây chết). Giả sử không có đột biến và di nhập gen, sau một số thế hệ nếu quần thể này có 5000 cá thể, thì số rắn có nọc độc là bao nhiêu?

- A.** 3750 **B.** 4688 **C.** 3600 **D.** 4900

Câu 70: Có hai quần thể của cùng một loài. Quần thể thứ nhất có 750 cá thể, trong đó tần số alen A là 0,6. Quần thể thứ hai có 250 cá thể, trong đó tần số alen A là 0,4. Nếu toàn bộ các cá thể ở quần thể 2 di cư vào quần thể 1 thì ở quần thể mới, alen A có tần số là:

- A.** 0,5 **B.** 1 **C.** 0,55 **D.** 0,45

Câu 71: Cho 2 quần thể 1 và 2 cùng loài, kích thước quần thể 1 gấp đôi quần thể 2. Quần thể 1 có tần số alen A=0,3, quần thể 2 có tần số alen A=0,4. Nếu có 10% cá thể của quần thể 1 di cư qua quần thể 2 và 20% cá thể của quần thể 2 di cư qua quần thể 1 thì tần số alen A của 2 quần thể 1 và 2 lần lượt là:

- A.** 0,35 và 0,4 **B.** 0,31 và 0,38 **C.** 0,4 và 0,3 **D.** bằng nhau và=0,35

Câu 72: Ở một loài thực vật, gen A quy định hạt có khả năng nảy mầm trên đất bị nhiễm mặn, alen a quy định hạt không có khả năng này. Từ một quần thể đang ở trạng thái cân bằng di truyền thu được tổng số 10000 hạt. Đem gieo các hạt này trên một vùng đất bị nhiễm mặn thì thấy có 6400 hạt nảy mầm. Trong số các hạt nảy mầm, tỉ lệ hạt có kiểu gen đồng hợp tính theo lí thuyết là

- A.** 36%. **B.** 25%. **C.** 16%. **D.** 48%.

Câu 73: Một loài thực vật gen A quy định hạt tròn là trội hoàn toàn so với gen a qui định hạt dài; gen B qui định hạt đỏ là trội hoàn toàn so với gen b qui định hạt trắng. Hai cặp gen A, a và B, b phân li độc lập. Khi thu hoạch ở một quần thể cân bằng di truyền, người ta thu được 63% hạt tròn đỏ; 21% hạt tròn trắng; 12% hạt dài đỏ; 4% hạt dài trắng. Tần số tương đối của các alen A, a, B, b trong quần thể lần lượt là

- A.** A = 0,5; a =0,5; B = 0,6; b =0,4. **B.** A = 0,7; a =0,3; B = 0,6; b =0,4.
C. A = 0,6; a =0,4; B = 0,5; b =0,5. **D.** A = 0,5; a =0,5; B = 0,7; b =0,3.

Câu 74: Một quần thể có cấu trúc ban đầu như sau: 21AA:10Aa:10aa. Giả sử không có tác động của chọn lọc và đột biến cấu trúc di truyền của quần thể sau 8 thế hệ ngẫu phối sẽ có cấu trúc như sau: (*)

- A.** 0.3969AA:0.4662Aa:0.1369aa **B.** 0.63AA:0.37aa
C. 0.25AA:0.05Aa:0.25aa **D.** 0.402AA:0.464Aa:0.134aa

Câu 75: Một quần thể có 1200 cá thể, tỉ lệ sinh sản là 13%, tỉ lệ tử vong là 9%, tỉ lệ xuất cư là 5%, tỉ lệ nhập cư là 0,5%. Sau 1 năm, số lượng các thể của quần thể là:

- A.** 1248 **B.** 1194 **C.** 1206 **D.** 1152

Câu 76: Trong một quần thể cân bằng di truyền xét 1 gen có 2 alen T và t quan hệ trội lặn hoàn toàn. Quần thể có 51% cá thể có kiểu hình trội. Đột nhiên điều kiện sống thay đổi làm chết tất cả các cá thể có kiểu hình lặn trước khi trưởng thành. Sau đó, điều kiện sống lại trở lại như cũ. Tần số của alen t sau một thế hệ ngẫu phối là

- A.** 0,58 **B.** 0,41 **C.** 0,7 **D.** 0,3

Câu 77: Cho 3 quần thể có cấu trúc di truyền là

1. 0,35 AA : 0,50 Aa : 0,15 aa
2. 0,36 AA : 0,48 Aa : 0,16 aa
3. 0,30 AA : 0,60 Aa : 0,10 aa

Xét trạng thái cân bằng di truyền của 3 quần thể thì.....

- A.** cả 3 quần thể đang ở trạng thái cân bằng di truyền.
B. cả 3 quần thể không ở trạng thái cân bằng di truyền
C. chỉ có quần thể (1) và quần thể (2) đang ở trạng thái cân bằng di truyền.
D. chỉ có quần thể (2) đang ở trạng thái cân bằng di truyền.

Câu 78: Một quần thể cây có 0,4AA ; 0,1aa và 0,5Aa. Sau một thế hệ tự thụ phấn thì tần số cá thể có kiểu gen dị hợp tử sẽ là bao nhiêu? Biết rằng các cá thể dị hợp tử chỉ có khả năng sinh sản bằng 1/2 so với khả năng sinh sản của các cá thể đồng hợp tử. Các cá thể có kiểu gen AA và aa có khả năng sinh sản như nhau.

- A. 16,67% B. 25,33% C. 15,20% D. 12,25%

Câu 79: Một QT có TS alen $p_A = 0,3$ và $q_a = 0,7$. Khi kích thước QT bị giảm chỉ còn 50 cá thể thì xác suất để alen trội A bị biến mất hoàn toàn khỏi QT sẽ bằng bao nhiêu?

- A. $0,7^{100}$ B. $0,3^{50}$
C. $0,7^{50}$ D. $1 - 0,7^{50}$

Câu 80: Có hai quần thể thuộc cùng một loài. Quần thể I có 750 cá thể, trong đó tần số A là 0,6. Quần thể II có 250 cá thể, trong đó có tần số A là 0,4. Nếu toàn bộ các cá thể ở quần thể II di cư vào quần thể I thì ở quần thể mới, alen A có tần số là:

- A. 0,45 B. 1 C. 0,55 D. 0,5

Câu 81: Trong một quần thể giao phối, nếu một gen có 3 alen a_1, a_2, a_3 thì sự giao phối tự do sẽ tạo ra

- A. 8 tổ hợp kiểu gen B. 4 tổ hợp kiểu gen C. 3 tổ hợp kiểu gen D. 6 tổ hợp kiểu gen

Câu 82: Trong một quần thể ngẫu phối xét ba gen: gen thứ nhất và gen thứ hai nằm trên hai cặp NST thường khác nhau, gen thứ ba nằm trên NST X, không có alen tương ứng trên Y. Gen thứ nhất có 3 alen, gen thứ hai có 3 alen, gen thứ ba có 4 alen. Trong quần thể tối đa có bao nhiêu kiểu gen khác nhau?

- A. 360 B. 1134 C. 48 D. 504

Câu 83: Với một gen có hai alen: C và c, bắt đầu với 3 cá thể có kiểu gen CC, 1 cá thể có kiểu gen Cc. cho tự thụ phấn bắt buộc qua 2 thế hệ thì tỷ lệ kiểu gen Cc trong quần thể sẽ là:

- A. 3,125% B. 25%
C. không xác định được D. 6,25%

Câu 84: Gen A nằm trên nhiễm sắc thể thường có 3 alen, gen B và gen C nằm trên vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể X mỗi gen có 2 alen, gen D nằm trên vùng không tương đồng nhiễm sắc thể Y có 2 alen. Số kiểu gen tối đa trong quần thể về 4 gen này là:

- A. 108 B. 105 C. 75 D. 235

Câu 85: Ở người, bệnh bạch tạng do một gen có 2 alen quy định, nhóm máu do một gen gồm 3 alen quy định, màu mắt do một gen gồm 2 alen quy định. Các gen này nằm trên các NST thường khác nhau. Hãy chọn kết luận đúng.

- A. Có 3 kiểu gen dị hợp về cả 3 tính trạng nói trên.
B. Có 27 loại kiểu hình về cả 3 tính trạng nói trên.
C. Có 3 kiểu gen khác nhau về tính trạng nhóm máu.
D. Có 12 kiểu gen đồng hợp về 3 tính trạng nói trên.

Câu 86: 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 lý 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. 0,45AA : 0,30Aa : 0,25aa D. 0,10AA : 0,65Aa : 0,25aa

Câu 87: Một loài thực vật giao phấn ngẫu nhiên, biết A(thân cao) trội hoàn toàn so với a(thân thấp), B(hoa vàng) trội hoàn toàn so với b(hoa xanh); hai gen này nằm trên 2 cặp NST tương đồng khác nhau. Một quần thể cân bằng di truyền có $A = 0,2$; $B = 0,6$. Tỉ lệ kiểu hình thân cao, hoa xanh trong quần thể là:

- A. 0,0144 B. 0,1536 C. 0,0576 D. 0,3024

Câu 88: ở một quần thể lưỡng bội ngẫu phối, xét một gen trên NST thường có 3 alen khác nhau. Theo nguyên tắc có thể có tối đa bao nhiêu kiểu gen khác nhau và bao nhiêu kiểu gen dị hợp tử?

- A. Tổng số kiểu gen là 5; số kiểu gen dị hợp tử là 3.
B. Tổng số kiểu gen là 6 ; số kiểu gen dị hợp tử là 2.
C. Tổng số kiểu gen là 6; số kiểu gen dị hợp tử là 3.
D. Tổng số kiểu gen là 5; số kiểu gen dị hợp tử là 2.

Câu 89: Xét 2 cặp alen A, a và B, b nằm trên 2 cặp nhiễm sắc thể thường đồng dạng khác nhau. Hãy cho biết: Có thể có bao nhiêu kiểu gen khác nhau trong quần thể?

- A. 4 B. 9 C. 6 D. 1

Câu 90: khi Mendel cho đậu Hà Lan F1 hạt vàng dị hợp kiểu gen Aa tự thụ phấn thì ở F2 phân ly 3 vàng: 1 xanh cho F2 tự thụ phấn thì kết quả thu được là

A. $0,375AA + 0,625aa$

B. $0,375AA + 0,25Aa + 0,375aa$

C. $0,75AA + 0,25aa$

D. $0,25AA + 0,5Aa + 0,25aa$

Câu 91: Ở một loài động vật, gen quy định độ dài cánh có 2 alen (A, a), gen quy định hình dạng cánh có 2 alen (B, b), gen quy định màu sắc thân có 2 alen (D, d), gen quy định hình dạng mắt có 2 alen (E, e), gen quy định màu mắt có 2 alen (H, h). Ba gen “A”, “B”, “D” nằm trên cùng một cặp nhiễm sắc thể thường, hai gen “E”, “H” nằm nhiễm sắc thể giới tính X không có alen tương ứng trên nhiễm sắc thể Y. Số kiểu gen tối đa trong quần thể có thể được tạo ra từ 5 loại gen trên là

A. 640

B. 504

C. 135

D. 208

Câu 92: Gen A nằm trên NST (X) có 5 alen, gen B nằm trên NST thường có 8 alen, gen D nằm trên NST (Y) có 2 alen. Trong quần thể sẽ có tối đa bao nhiêu loại kiểu gen?

A. 900

B. 360

C. 1440

D. 720

Câu 93: Trong một quần thể cân bằng có 90% alen ở locus Rh là R. Alen còn lại là r. Cả 40 trẻ em của quần thể này đến một trường học nhất định. Xác suất để tất cả các em đều là Rh dương tính là bao nhiêu?

A. $(0,99)^{40}$

B. $(0,90)^{40}$

C. $(0,81)^{40}$

D. 0,99.

Câu 94: Một quần thể người có tần số người bị bệnh bạch tạng là $1/10.000$. Giả sử quần thể này cân bằng di truyền. Tính xác suất để 2 người bình thường trong quần thể này lấy nhau sinh ra người con đầu lòng bị bệnh bạch tạng.

A. 0,00025

B. 0,000098

C. 0,000495

D. 0,000198.

Câu 95: Về mặt di truyền học đặc trưng của quần thể giao phối là...

A. mật độ cá thể

B. sức sinh sản, tỷ lệ tử vong

C. thành phần kiểu gen và kiểu hình

D. đặc điểm phân bố

Câu 96: Trong một huyện có 400000 dân, nếu thống kê được 160 người bị bạch tạng (bệnh do gen lặn nằm trên NST thường) thì số người mang kiểu gen dị hợp là:

A. 15678

B. 15670

C. 15680

D. 15780

Câu 97: Một quần thể ngẫu phối ở trạng thái cân bằng di truyền, xét 1 gen có 2 alen A và a, người ta thấy số cá thể có kiểu gen đồng hợp lặn chiếm tỉ lệ 4%. Tỉ lệ phần trăm số cá thể có kiểu gen dị hợp trong quần thể này là:

A. 16%

B. 24%.

C. 32%.

D. 48%

Câu 98: Vốn gen của quần thể giao phối có thể được làm phong phú thêm do:

A. sự giao phối của các cá thể có cùng huyết thống hoặc giao phối có chọn lọc.

B. thiên tai làm giảm kích thước của quần thể một cách đáng kể.

C. các cá thể nhập cư mang đến quần thể những alen mới.

D. chọn lọc tự nhiên đào thải những kiểu hình có hại ra khỏi quần thể.

Câu 99: Ở một loài côn trùng, các gen quy định màu sắc thân và chiều dài cánh nằm trên cặp nhiễm sắc thể số II; gen quy định màu mắt nằm trên nhiễm sắc thể X, không có alen trên Y; gen quy định chiều dài lông nằm trên 1 cặp nhiễm sắc thể thường khác. Biết rằng mỗi gen đều có 2 alen, không có đột biến mới xảy ra. Số loại kiểu gen tối đa có thể tạo ra với 3 gen trên qua ngẫu phối là:

A. 135

B. 150

C. 105

D. 120

Câu 100: Một quần thể xuất phát có tỉ lệ của thể dị hợp bằng 60%. Sau một số thế hệ tự phối liên tiếp, tỉ lệ của thể dị hợp còn lại bằng 3,75%. Số thế hệ tự phối đã xảy ra ở quần thể tính đến thời điểm nói trên bằng:

A. 3 thế hệ

B. 4 thế hệ

C. 5 thế hệ

D. 6 thế hệ

Câu 101: Trong một quần thể, thấy số cá thể mang kiểu hình mắt trắng chiếm tỉ lệ $1/100$ và quần thể đang ở trạng thái cân bằng. Màu mắt do 1 gen gồm 2 alen quy định và mắt trắng là tính trạng lặn. Tỉ lệ % số cá thể ở thể dị hợp trong quần thể là:

A. 18%

B. 72%

C. 54%

D. 81%

Câu 102: Xét 3 locut gen nằm trên 2 cặp nhiễm sắc thể thường. Locut thứ nhất gồm 3 alen thuộc cùng nhóm gen liên kết với locut thứ hai có 2 alen. Locut thứ ba gồm 4 alen thuộc nhóm gen liên kết khác. Xét trên lý thuyết, trong quần thể có tối đa bao nhiêu kiểu gen được tạo ra từ 3 locut trên?

A. 90

B. 360

C. 180

D. 210

Câu 103: Với 2 alen A và a nằm trên nhiễm sắc thể thường, gen trội là trội hoàn toàn. Hãy cho biết: Nếu không phân biệt giới tính, trong quần thể sẽ có bao nhiêu kiểu giao phối khác nhau?

A. 6 kiểu

B. 4 kiểu

C. 2 kiểu

D. 3 kiểu

Câu 104: Trong một quần thể, xét 5 gen: gen 1 có 4 alen, gen 2 có 3 alen, hai gen này cùng nằm trên một nhiễm sắc thể thường, gen 3 và gen 4 đều có 2 alen, hai gen này cùng nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X không có đoạn tương đồng trên Y, gen 5 có 5 alen nằm trên nhiễm sắc thể giới tính Y không có alen trên X. Số kiểu gen tối đa có thể có trong quần thể trên là:

A. 2340.

B. 4680.

C. 1170.

D. 138.

Câu 105: Ba gen E, D, G nằm trên 3 cặp nhiễm sắc thể tương đồng khác nhau. Trong đó gen E có 3 alen, gen D có 4 alen, gen G có 5 alen. Tính số kiểu gen dị hợp tối đa có thể có trong quần thể?

A. 180

B. 60

C. 900

D. 840

Câu 106: Một gen gồm 3 alen đã tạo ra trong quần thể 4 loại kiểu hình khác nhau. Cho rằng tần số các alen này bằng nhau, sự giao phối là ngẫu nhiên, các alen trội tiêu biểu cho các chỉ tiêu kinh tế mong muốn. Số cá thể trong quần thể được dùng làm giống trong quần thể chiếm bao nhiêu %:

A. 1/3

B. 1/9

C. 2/9

D. 3/9

Câu 107: Bệnh bạch tạng di truyền do một đột biến gen lặn (a) nằm trên NST thường. Trong một cộng đồng có sự cân bằng về thành phần kiểu gen, tần số người bị bạch tạng là 1/10000. Tần số tương đối của các alen A, a là:

A. $A : a = 0.01 : 0.99$

B. $A : a = 0.04 : 0.96$

C. $A : a = 0.75 : 0.25$

D. $A : a = 0.99 : 0.01$

Câu 108: Cho các nhân tố sau:

1. giao phối cận huyết;
2. các yếu tố ngẫu nhiên;
3. đột biến;
4. chọn lọc tự nhiên;
5. giao phối có chọn lọc.

Các nhân tố không làm thay đổi tần số alen của quần thể nhưng lại làm thay đổi tần số kiểu gen của quần thể là:

A. 1

B. 1, 3, 4 và 5

C. 2 và 4

D. 1 và 3

Câu 109: Cho biết 1 quần thể khởi đầu như sau P: 35AA : 14Aa : 91aa. Tỷ lệ kiểu gen của quần thể sau 3 thế hệ tự phối là:

A. 0,29375AA: 0,0125Aa: 0,69375aa

B. 0,69375AA : 0,29375 Aa : 0,0125 aa

C. 0,0125 AA : 0,29375Aa : 0,69375aa.

D. 0,25 AA : 0.1 Aa : 0,65 aa

Câu 110: Tính trạng màu hoa do 2 cặp gen nằm trên hai cặp NST khác nhau tương tác theo kiểu bổ trợ, kiểu gen có mặt cả 2 alen A và B quy định hoa đỏ, kiểu gen thiếu một trong 2 alen A hoặc B quy định hoa vàng, kiểu gen aabb quy định hoa trắng. Ở một quần thể đang cân bằng về di truyền, trong đó alen A có tần số 0,4 và alen B có tần số 0,3. Kiểu hình hoa đỏ chiếm tỷ lệ là bao nhiêu % ?

A. 1,44%

B. 56,25%

C. 32,64%

D. 12%
