

Họ và tên HS:; Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (8,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 32.
Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trên một NST, xét 4 gene A, B, C và D. Khoảng cách tương đối giữa các gene là: AB = 1,5 cM, BC = 16,5 cM, BD = 3,5 cM, CD = 20 cM, AC = 18 cM. Trật tự đúng của các gene trên NST đó là

- A. ABCD B. BACD C. DABC D. CABD

Câu 2. Ở một loài thực vật, biết một gene quy định một tính trạng, trội lặn hoàn toàn và các gene liên kết hoàn toàn. Trong các phép lai sau đây, có bao nhiêu phép lai cho tỉ lệ kiểu gene giống tỉ lệ kiểu hình?

- (1) $AaBb \times Aabb$. (2) $AaBb \times aaBb$. (3) $Aabb \times AAbb$.
(4) $\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB}$. (5) $\frac{Ab}{aB} \times \frac{AB}{ab}$. (6) $\frac{Ab}{aB} Dd \times \frac{Ab}{aB} Dd$.

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

Câu 3. Ở một loài thực vật, A quy định thân cao, a quy định thân thấp; B quy định hoa đỏ, b quy định hoa trắng. Thực hiện 2 phép lai, thu được kết quả như sau:

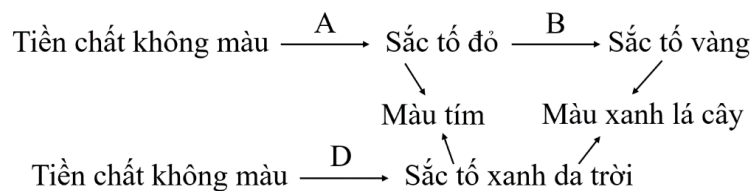
Phép lai 1: Lấy hạt phấn của cây thân thấp, hoa trắng thụ phấn cho cây thân cao, hoa đỏ (P), thu được F₁ có 100% cây thân cao, hoa đỏ.

Phép lai 2: Lấy hạt phấn của cây thân cao, hoa đỏ thụ phấn cho cây thân thấp, hoa trắng (P), thu được F₁ có 100% cây thân cao, hoa trắng. Biết rằng không xảy ra đột biến. Theo lí thuyết, có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

- I. Nếu cho F₁ của phép lai 1 giao phấn ngẫu nhiên sẽ thu được đời con có tỉ lệ kiểu hình là 9 cây thân cao, hoa đỏ : 3 cây thân cao, hoa trắng : 3 cây thân thấp, hoa đỏ : 1 cây thân thấp, hoa trắng.
II. Nếu cho F₁ của phép lai 2 giao phấn ngẫu nhiên sẽ thu được đời con có 25% số cây thân thấp, hoa trắng.
III. Nếu lấy hạt phấn của cây F₁ của phép lai 1 thụ phấn cho cây F₁ của phép lai 2 sẽ thu được đời con có tỷ lệ 3 cây thân cao, hoa đỏ : 1 cây thân thấp, hoa trắng.
IV. Nếu lấy hạt phấn của cây F₁ của phép lai 2 thụ phấn cho cây F₁ của phép lai 1 sẽ thu được đời con có cây thân cao, hoa đỏ chiếm 75%.

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

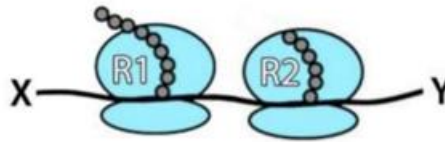
Câu 4. Ở 1 loài vẹt, tính trạng màu sắc lông do ba cặp gene Aa, Bb, Dd phân li độc lập cùng quy định theo sơ đồ chuyển hóa sau:



Cho biết các allele a, b, d không có khả năng trên. Theo lí thuyết, có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

- I. Allele D tương tác cộng gộp với allele A hoặc B để tạo ra lông màu tím hoặc xanh lá cây.
II. Trong quần thể, kiểu hình màu xanh da trời do nhiều loại kiểu gene quy định hơn kiểu hình màu tím.
III. Cho 1 vẹt màu xanh lá cây dị hợp giao phối với 1 vẹt trắng có thể có tối đa 21 phép lai (không kể lai thuận nghịch)
IV. Cho vẹt màu tím giao phối với vẹt đỏ tạo ra F₁ có thể có tỉ lệ kiểu hình: 3 màu tím: 3 màu đỏ: 2 trắng.
A. 2. B. 1. C. 3. D. 4.

Câu 5. Hình 6 mô tả quá trình dịch mã của mRNA tại hai ribosome R1 và R2.



Hình 6

Mỗi ribosome sẽ di chuyển về phía nào trên mRNA?

- A. Ribosome R1 di chuyển về đầu Y, R2 về đầu X
- B. Ribosome R1 và R2 di chuyển về phía đầu Y
- C. Ribosome R1 và R2 đổi vị trí cho nhau trên mRNA
- D. Ribosome R1 và R2 di chuyển về phía đầu X

Câu 6. Gene A ở sinh vật nhân sơ dài 408nm và có số nucleotide loại T = 2G. Gene A bị đột biến điểm thành allele a. Allele a có 2798 liên kết hydrogen. Số lượng từng loại nucleotide của allele a là bao nhiêu?

- A. A = T = 800; G = C = 399.
- B. A = T = 799; G = C = 401.
- C. A = T = 801; G = C = 400.
- D. A = T = 799; G = C = 400.

Câu 7. Những phép lai nào sau đây được gọi là lai phân tích?

- A. P: Aa × aa và P: AaBb × AaBb.
- B. P: Aa × aa và P: AaBb × aabb.
- C. P: Aa × aa và P: Aabb × aaBb.
- D. P: Aa × Aa và P: AaBb × aabb.

Câu 8. Khi nói về sự di truyền của gene nằm trong ti thể và lục lạp, có bao nhiêu phát biểu sau đây **sai**?

- I. Sự di truyền tuân theo quy luật phân li của Mendel.
- II. DNA có dạng xoắn kép, trần, mạch vòng tương tự DNA vi khuẩn.
- III. Một gene chứa rất nhiều bản sao.
- IV. Con sinh ra luôn có kiểu hình giống mẹ.

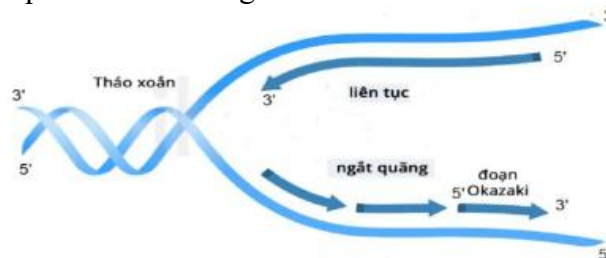
- A. 3.
- B. 2.
- C. 1.
- D. 4.

Câu 9. Khi nói về quy luật hoán vị gene, có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

- I. Tần số hoán vị gene được tính bằng tổng tỉ lệ phần trăm các loại giao tử mang gene hoán vị.
- II. Tần số hoán vị gene được tính bằng tỉ lệ phần trăm số cá thể có kiểu hình khác bố mẹ.
- III. Trong quá trình nguyên phân đôi khi cũng xảy ra hoán vị gene.
- IV. Hoán vị gene phụ thuộc vào loài, giới tính, đặc điểm sinh lý của sinh vật.

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

Câu 10. Sơ đồ sau đây mô tả quá trình nào đang diễn ra?



- A. Dịch mã.
- B. Phiên mã.
- C. Tái bản DNA.
- D. Điều hòa hoạt động của gene.

Câu 11. Cho cơ thể có kiểu gen $\frac{AB}{ab} X^D X^d$ tiến hành giảm phân cho các giao tử biết có hoán vị gen xảy ra

ở cặp $\frac{AB}{ab}$. Có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

- I. Một tế bào sinh tinh từ cơ thể trên giảm phân cho tối đa 4 loại giao tử
- II. 2 tế bào sinh trứng từ cơ thể trên giảm phân cho tối đa 8 loại giao tử
- III. Một tế bào sinh tinh từ cơ thể trên giảm phân biết cặp $X^D X^d$ không phân ly trong giảm phân 1 cho tối đa 4 loại giao tử
- IV. Một tế bào sinh tinh từ cơ thể trên giảm phân biết cặp $\frac{AB}{ab}$ không phân ly trong giảm phân 1 cho tối đa 3 loại giao tử

A. 4.

B. 3.

C. 1

D. 2.

Câu 12. Trong thí nghiệm tách chiết DNA từ mô động vật, do DNA tồn tại trong nhân tế bào nên để tách chiết DNA cần phá vỡ mô để tách rời tế bào, phá vỡ màng tế bào, màng nhân nhằm giải phóng dịch nhân vào dung dịch chiết xuất. Cho các nhận định sau về quy trình thực hành tách chiết DNA?

(1) Phá hủy màng tế bào, màng nhân bằng cách sử dụng các dung dịch tẩy rửa có khả năng hòa tan lipid nhằm giải phóng dịch nhân của tế bào.

(2) Sử dụng ethanol lạnh (70-95%) để kết tủa DNA.

(3) Sử dụng protease trong nước ép dưa tươi để loại bỏ protein liên kết với DNA trong tế bào.

(4) Kết tủa DNA thu được cho phản ứng màu xanh lam với diphenylamine ở nhiệt độ thường.

Có bao nhiêu nhận định đúng?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Câu 13. Trong trường hợp không xảy ra đột biến mới, các thể tứ bội giảm phân tạo giao tử $2n$ có khả năng thụ tinh bình thường. Xét các tổ hợp lai:

(1) AAAa x AAAa

(2) Aaaa x Aaaa

(3) AAaa x AAAa

(4) AAaa x Aaaa

Theo lý thuyết, những tổ hợp lai nào cho tỷ lệ kiểu gene ở đời con là 1 : 2 : 1

A. 1, 2

B. 2, 3

C. 1, 3

D. 1, 4

Câu 14. Cho biết các bước của một quy trình như sau:

(1) Trồng những cây này trong những điều kiện môi trường khác nhau.

(2) Theo dõi, ghi nhận sự biểu hiện của tính trạng ở những cây trồng này.

(3) Tạo ra các cây có cùng một kiểu gene.

(4) Xác định số kiểu hình tương ứng với những điều kiện môi trường cụ thể.

Để xác định mức phản ứng của một kiểu gene quy định một tính trạng nào đó ở cây trồng, người ta phải thực hiện theo trình tự các bước là:

A. (3) → (1) → (2) → (4)

B. (1) → (3) → (2) → (4)

C. (3) → (2) → (1) → (4)

D. (1) → (2) → (3) → (4)

Câu 15. Ở một loài động vật, tính trạng màu lông do sự tương tác của hai allele trội A và B quy định. Trong kiểu gene, khi có cả allele A và allele B thì cho lông đen, khi chỉ có allele A hoặc allele B thì cho lông nâu, khi không có allele trội nào thì cho lông trắng. Cho phép lai P: AaBb × aaBb, theo lý thuyết, trong tổng số các cá thể thu được ở F₁, số cá thể lông đen có kiểu gen dị hợp tử về hai cặp gene chiếm tỉ lệ:

A. 37,5%

B. 50%

C. 6,25%

D. 25%

Câu 16. Khi nói về đột biến gene, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Đột biến điểm có thể không gây hại cho thể đột biến.

B. Những cơ thể mang allele đột biến đều là thể đột biến

C. Đột biến gene có thể làm thay đổi số lượng liên kết hydrogen của gene.

D. Đột biến thay thế 1 cặp nucleotide có thể không làm thay đổi tỉ lệ $(A+T)/(G+C)$ của gene.

Câu 17. Giả sử trên mạch gốc của một gene cấu trúc được cấu tạo từ 3 loại nucleotide: A, T, G thì tối đa có bao nhiêu loại bộ ba mã hóa amino acid?

A. 27 bộ ba.

B. 8 bộ ba.

C. 26 bộ ba.

D. 9 bộ ba.

Câu 18. Ở một loài thú, tính trạng màu lông do 1 gene có 4 allele nằm trên NST thường quy định. Allele A₁ quy định lông đen, allele A₂ quy định lông xám, allele A₃ quy định lông vàng, allele A₄ quy định lông trắng; thứ tự trội lặn hoàn toàn là đen > xám > vàng > trắng. Biết không xảy ra đột biến. Theo lý thuyết, có bao nhiêu phát biểu đúng?

I. Thực hiện phép lai giữa 2 cá thể khác nhau, thu được F₁. Nếu F₁ có 2 loại kiểu hình thì chỉ có 3 loại kiểu gene.

II. Cho con đực lông đen giao phối với cá thể cái, thu được F₁ có 3 loại kiểu gene. Sẽ có tối đa 3 sơ đồ lai cho kết quả như vậy.

III. Cho 1 cá thể lông đen giao phối với 1 cá thể lông trắng, có thể thu được đời con có số cá thể lông vàng chiếm 50%.

IV. Cho 1 cá thể lông đen giao phối với 1 cá thể lông vàng, thu được F₁. Nếu F₁ có tỉ lệ kiểu hình 1 : 1 thì chỉ có 3 sơ đồ lai cho kết quả như vậy.

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Câu 19. Để xác định đột biến điểm xảy ra trong gene quy định chuỗi polypeptide. Ở một loài vi khuẩn, người ta tiến hành phân tích trình tự chuỗi polypeptide đã bị cắt amino acid mở đầu thì thấy amino acid thứ 6 là Serine bị thay thế bởi Arginine. Biết rằng các codon 5'AGU3', 5'AGC3' mã hóa cho Serine và các

codon 5'AGA3', 5'AGG3' mã hóa cho Arginine. Có bao nhiêu kết luận sau đây là đúng khi dự đoán về đột biến xảy ra trong gene quy định chuỗi polypeptide của vi khuẩn này?

- Có thể đã xảy ra đột biến thay thế nucleotide loại T ở vị trí thứ 18 thành A
- Có thể đã xảy ra đột biến thay thế nucleotide loại A trên mạch khuôn ở vị trí số 21 thành loại T hoặc C
- Có thể đã xảy ra đột biến thay thế nucleotide loại G ở vị trí số 18 thành loại T hoặc C
- Có thể có 4 cách đột biến điểm dẫn đến thay thế này

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

Câu 20. Dựa vào cơ chế điều hòa biểu hiện gene ở operon *lac* ở vi khuẩn *E.coli*, giả sử có 4 chủng đột biến sau:

Chủng 1: Đột biến gene điều hòa làm prôtêin ức chế mất chức năng.

Chủng 2: Đột biến vùng *P* của operon *lac* làm vùng này mất chức năng.

Chủng 3: Đột biến vùng Operator làm mất chức năng vùng này.

Chủng 4: Đột biến gene cấu trúc *lacZ* làm prôtêin do gene này quy định mất chức năng.

Các chủng đột biến có operon *lac* luôn hoạt động trong môi trường có hoặc không có lactose là

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

Câu 21. Ở người, ba gene A, B, C cùng nằm trên một NST thường và không trao đổi chéo, mỗi gene trong số ba gene trên có hàng trăm allele (ví dụ A_1, A_2, \dots, A_n là các allele của gen A). Trong quá trình giảm phân không bị ảnh hưởng bởi tác nhân đột biến. Bảng dưới đây mô tả kiểu gene cụ thể của các thành viên trong một gia đình. Có bao nhiêu phát biểu sau đây là đúng ?

I. Các gene A, B và C phân li độc lập và tổ hợp tự do trong quá trình giảm phân.

II. Một trong hai nhiễm sắc thể của người mẹ có thể mang các allele $A_2B_{44}C_5$.

III. Nếu người con thứ ba của cặp vợ chồng này có kiểu gene A là $A_{23}A_{24}$ thì kiểu gene C là C_2C_5 .

IV. Nếu một trong hai nhiễm sắc thể của con trai mang các allele $A_{24}B_8C_5$ thì một trong hai nhiễm sắc thể của người bố phải là $A_{23}B_{35}C_2$.

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

Câu 22. Ở một loài thực vật, gene A: cây cao, gene a: cây thấp; gene B: quả tím, gene b: quả trắng. Các gene di truyền độc lập và không có đột biến xảy ra. Tiến hành lai giữa các cây thu được bảng sau.

Phép lai	Tỉ lệ kiểu hình
Cây M × Cây N	Tỉ lệ kiểu hình cây thấp, quả trắng = 1/8
Cây M tự thụ	Tỉ lệ kiểu hình cây cao, trắng = 3/16
Cây N tự thụ	Tỉ lệ kiểu hình cây cao, trắng = 3/4

Cây M và cây N có thể là ?

A. aabb và aaBb. B. AaBb và Aabb. C. Aabb và aabb. D. Aabb và aaBb.

Câu 23. Một tế bào của một loài thực vật lưỡng bội, xét 4 gene A, B, D, E. Trong đó, gene A và gene B nằm trên nhiễm sắc thể, gene D nằm ở ti thể, gene E nằm ở lục lạp. Khi nói về các gene trong tế bào này, có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

I. Nếu gene A nhân đôi 20 lần thì gene B cũng nhân đôi 20 lần.

II. Số lượng allele của gene A và gene B luôn bằng nhau.

III. Số lần phiên mã của gene D và gene E luôn bằng nhau.

IV. Gene A phiên mã 10 lần thì có thể gene B chưa phiên mã lần nào.

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

Câu 24. Bộ NST lưỡng bội của một loài là $2n = 48$. Trong tế bào sinh dưỡng, người ta thấy có 47 NST. Đột biến trên là

A. thể tự đa bội. B. thể đa bội lẻ. C. thể ba. D. thể một.

Câu 25. Ở gà, allele A quy định màu xanh vỏ trứng trội hoàn toàn so với allele a quy định màu trắng vỏ trứng; allele B quy định mào hạt đậu trội hoàn toàn so với allele b quy định mào bình thường. Hai gene A và B cùng nằm trên một NST có tần số trao đổi chéo 5%. Giống gà Araucan có màu xanh vỏ trứng, mào hạt đậu. Giống gà Logo có màu trắng vỏ trứng, mào bình thường. Một nhà chọn giống muốn đưa vào gà Logo gene quy định màu xanh vỏ trứng nhưng không muốn gà Logo có mào hạt đậu. Phép lai nào sau đây giúp tạo được giống gà Logo nhanh nhất?

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. $\frac{AB}{AB} \times \frac{ab}{ab}$

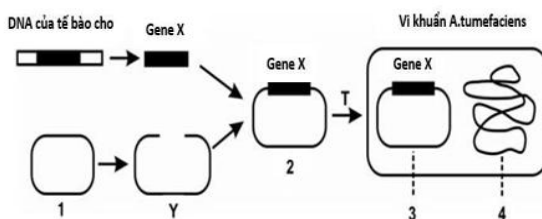
Câu 26. Trong một phòng thí nghiệm sinh học phân tử, trình tự các amino acid của một protein rmadilloI đã được xác định một phần. Thứ tự các phân tử tRNA lần lượt được sử dụng trong quá trình tổng hợp chuỗi polipeptide có anticodon như sau: 3'UAC5'; 3'CGA5'; 3'GGA5'; 3'GCU5'; 3'UUU5'; 3'GGA5'. Trình tự nucleotide của mạch bổ sung cho đoạn gene mã hóa cho protein armadilloI là:

- A. 5'-ATG-GCT-CCT-CGA-AAA-CCT-3'. B. 5'-ATG-GCT-GGT-CGA- AAA-CCT-3'.
C. 3'-TAC-CGA-GGA-CGA- TTT-GGA-5'. D. 3'-ATG-GCT-CCT-CGA-AAA-CCT-5'.

Câu 27. Vùng nhân của vi khuẩn *Helicobacter Pylori*, xét một phân tử DNA chỉ chứa N^{14} . Đưa một vi khuẩn *Helicobacter Pylori* vào trong môi trường dinh dưỡng chỉ chứa N^{15} phóng xạ và vi khuẩn sinh sản theo hình thức phân đôi tạo ra 16 vi khuẩn con. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Tất cả phân tử DNA ở vùng nhân của các vi khuẩn con đều có những đơn phân chứa N^{15} .
B. Có tất cả 16 chuỗi polinucleotide chứa N^{15} .
C. Có 2 vi khuẩn có DNA chỉ chứa N^{14} .
D. Trong các vi khuẩn con tạo thành, hàm lượng DNA chứa N^{14} chiếm 25%.

Câu 28. Sơ đồ **Hình 15** mô tả các giai đoạn trong quy trình chuyển gene để tạo giống lúa giàu β -caroten. Giai đoạn nào trong sơ đồ được coi là tạo DNA tái tổ hợp?

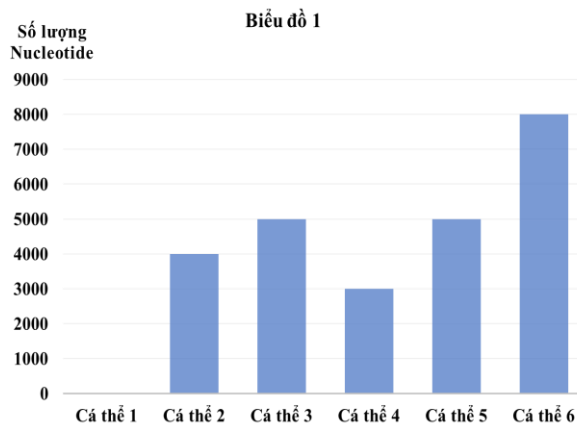


Hình 15

- A. Giai đoạn 2. B. Giai đoạn Y. C. Giai đoạn 1 D. Giai đoạn 4.

Câu 29. Ở một loài động vật, xét 2 gene, mỗi gene gồm 2 allele (A, a và B, b) nằm trên 2 cặp nhiễm sắc thể thường khác nhau, biết allele A có tổng số nucleotide là 3000, allele B có tổng số nucleotide là 2000.

Biểu đồ 1 biểu thị tổng số nucleotide của hai allele trội A và B có trong một tế bào sinh dưỡng lưỡng bội bình thường của mỗi cá thể 1, 2, 3, 4, 5, 6. Theo lý thuyết, hãy cho biết hai cá thể nào là cá thể bố mẹ của 4 cá thể con còn lại?



- A. Cá thể 5 và 6. B. Cá thể 4 và 1. C. Cá thể 3 và 5. D. Cá thể 2 và 3.

Câu 30. Một đoạn gene có trình tự nucleotide là 3'AGCTTAGCA5'. Trình tự các nucleotide trên mạch bổ sung của đoạn gene trên là:

- A. 'UCGAAUCGU3' B. 5'TCGAATCGT3' C. 3'TCGAATCGT5' D. 5'AGCTTAGCA3'

Câu 31. Một loài thực vật có bộ NST $2n = 24$ và hàm lượng DNA trong nhân tế bào sinh dưỡng là 4pg. Trong một quần thể của loài này có 4 thể đột biến được kí hiệu là A, B, C và D. Số lượng NST và hàm lượng DNA có trong nhân của tế bào sinh dưỡng ở 4 thể đột biến này là:

Thể đột biến	A	B	C	D
Số lượng NST	24	24	36	24
Hàm lượng DNA	3,8 pg	4,3 pg	6pg	4pg

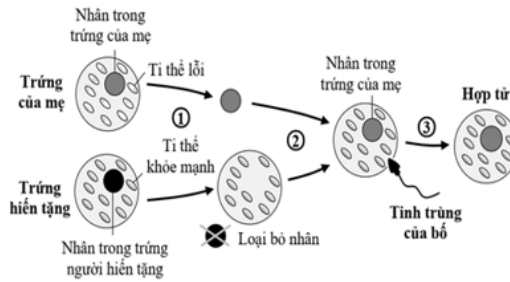
Theo lý thuyết, nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Thể đột biến A có thể là đột biến mất đoạnNST.
B. Thể đột biến B là đột biến đảo đoạn NST hoặc đột biến chuyển đoạnNST.

C. Bốn thể đột biến trên đều là dạng đột biến cấu trúc NST.

D. Thể đột biến C là đột biến lặp đoạn NST hoặc đột biến tam bội.

Câu 32. Bệnh tiểu đường ti thể là một loại bệnh tiểu đường đặc biệt do đột biến DNA ti thể gây ra (ti thể lỗi). Trong những năm gần đây, một phương pháp IVF thông qua thay thế nhân đã được đề xuất, **Hình 14** mô tả tóm tắt phương pháp này.



Hình 14

Phân tích hình và cho biết phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Nếu người bố có ti thể bị lỗi nhưng người mẹ bình thường thì không cần tiến hành phương pháp này.

B. Vật chất di truyền của người con có nguồn gốc từ cả người bố, người mẹ và người hiến tặng trứng.

C. Bản chất của bước (2) là quá trình biệt hóa để hình thành nên các cơ quan trên cơ thể người con.

D. Nếu người mẹ có ti thể bị lỗi nhưng người bố bình thường thì cần tiến hành phương pháp này để sinh con bình thường.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho biết các codon mã hóa các amino acid tương ứng như sau:

GGG – Gly; CCC – Pro; GCU – Ala; CGA – Arg; UCG – Ser; AGC – Ser; UAC – Tyr.

Một đoạn mạch gốc của một gene ở vi khuẩn mang thông tin mã hóa cho đoạn polypeptide có 5 amino acid có trình tự các nucleotide là 3'CCC-AGC-ATG-CGA-GGG5'. Các nhận định dưới đây đúng hay sai?

a) Nếu cặp G-C ở vị trí thứ 9 bị thay thế bằng cặp T-A thì đoạn polypeptide sẽ còn lại 2 amino acid.

b) Trình tự của 5 amino acid do đoạn gene này quy định tổng hợp là Gly - Ser - Tyr - Ala - Pro.

c) Nếu đột biến thêm một cặp nucleotide sau vị trí cặp nucleotide thứ 15 thì trình tự và thành phần tất cả các amino acid trong đoạn polypeptide sẽ bị thay đổi.

d) Nếu đột biến mất cặp C- G ở vị trí thứ nhất thì trình tự và thành phần các amino acid trong đoạn polypeptide sẽ bị thay đổi.

Câu 2. Ở ruồi giấm, allele A quy định thân xám trội hoàn toàn so với allele a quy định thân đen; allele B quy định cánh dài trội hoàn toàn so với allele b quy định cánh cụt; allele D quy định mắt đỏ trội hoàn toàn so với allele d quy định mắt trắng. Phép lai (P) $\frac{Ab}{aB}X^DX^d \times \frac{AB}{ab}X^DY$ thu được F₁ có ruồi cái thân xám, cánh cụt, mắt đỏ chiếm tỉ lệ 10,25%. Theo lí thuyết, mỗi phát biểu sau đây đúng hay sai?

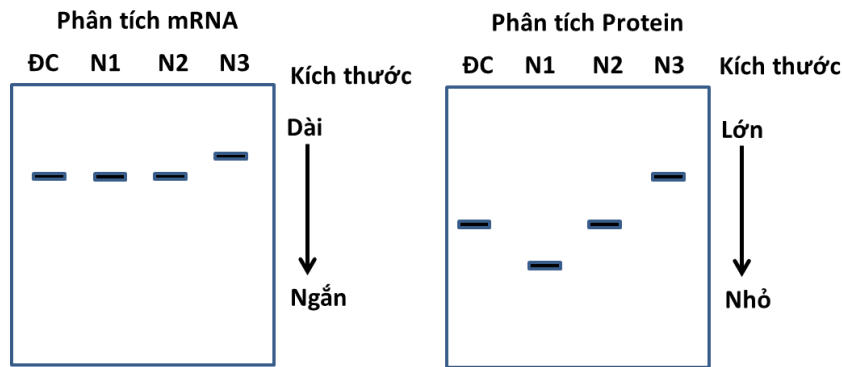
a) Ruồi giấm đực mang 3 tính trạng trội chiếm tỉ lệ 27,25%.

b) Số cá thể cái dị hợp tử về 1 trong 3 cặp gene chiếm tỉ lệ 22,75%.

c) Đời con tối đa có 28 kiểu gene và 12 kiểu hình.

d) Tần số hoán vị gene là 20%.

Câu 3. Có ba loại đột biến điểm (N₁, N₂ và N₃) khác nhau của cùng một gene ở lúa. Khi điện di trên gel để phân tích RNA, protein của các gene đột biến N₁, N₂, N₃ và gene trước đột biến (kí hiệu ĐC) thu được kết quả như hình dưới đây:



Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là Đúng hay Sai?

- a) Đột biến N₃ là đột biến mất hoặc thêm một cặp nucleotide ở ngay vị trí mã kết thúc.
- b) Đột biến N₂ có thể làm cho cấu trúc và chức năng của protein không bị thay đổi.
- c) Đột biến N₁ nhiều khả năng là đột biến thay thế hoặc dịch khung làm xuất hiện bộ ba kết thúc sớm.
- d) Dựa vào việc phân tích điện di ở trên đủ cơ sở để khẳng định ba đột biến này đã xảy ra ở vùng mã hóa của gene.

Câu 4. Ở một loài thú, allele A quy định lông đen là trội hoàn toàn so với allele quy định lông trắng. Khi lai thuận nghịch giữa những cá thể thuần chủng lông đen với lông trắng, F₁ thu được tỉ lệ 1 ♂ lông đen : 1 ♀ lông trắng. Tiếp tục cho F₁ giao phối với nhau, ở F₂ có tỉ lệ phân li 1 lông đen : 1 lông trắng. Ở F₂ chọn những cá thể ♂ lông đen cho tạp giao với các cá thể ♀ lông trắng. Biết rằng không có đột biến xảy ra. Theo lý thuyết, mỗi phát biểu sau đúng hay sai?

- a) Gene quy định tính trạng màu lông nằm trên NST giới tính.
- b) Trong số những con đực ở F₂, con lông đen chiếm tỉ lệ 3/4.
- c) Con cái lông trắng thuần chủng ở F₂ chiếm tỉ lệ 1/4.
- d) Tỉ lệ những cá thể ♀ lông trắng xuất hiện ở đời F₃ là 7/18.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một loài thực vật, xét 3 cặp gene nằm trên 2 cặp nhiễm sắc thể; mỗi gene quy định một tính trạng, mỗi gene đều có 2 allele và các allele trội là trội hoàn toàn. Cho hai cây đều có kiểu hình trội về cả 3 tính trạng (P) giao phối với nhau, thu được F₁ có 1% số cây mang kiểu hình lặn về cả 3 tính trạng. Cho biết không xảy ra đột biến nhưng xảy ra hoán vị gene ở cả quá trình phát sinh giao tử đực và giao tử cái với tần số bằng nhau. Theo lý thuyết, ở F₁, có bao nhiêu loại kiểu gene quy định kiểu hình trội về 2 trong 3 tính trạng.

Câu 2. Cho các thành phần sau:

(1) DNA; (2) mRNA; (3) Ribosome; (4) tRNA; (5) RNA polymerase; (6) DNA polymerase

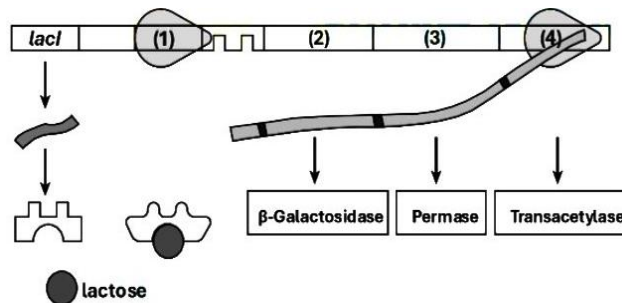
Có bao nhiêu thành phần tham gia trực tiếp vào quá trình dịch mã?

Câu 3. Bệnh bạch tạng ở người do allele lặn nằm trên NST thường quy định. Một cặp vợ chồng không bị bạch tạng sinh con đầu bị bệnh bạch tạng. Tính xác suất để họ sinh thêm 3 người con gồm 2 con trai bình thường và 1 con gái bạch tạng? (Viết kết quả dưới dạng thập phân và làm tròn 2 số sau dấu phẩy)

Câu 4. Ở một loài thực vật, allele A quy định quả dài trội hoàn toàn so với allele a quy định quả ngắn; allele B quy định quả có lông trội hoàn toàn so với allele b quy định quả không có lông; allele D quy định hoa tím trội hoàn toàn so với allele d quy định hoa trắng. Tiến hành phép lai P: cây quả dài, có lông, hoa tím có kiểu gene dị hợp tử về ba cặp gene (*cây X*) với cây quả dài, không có lông, hoa tím có kiểu gene dị hợp tử về hai cặp gene thu được F₁ gồm 6 loại kiểu hình khác nhau. Biết không xảy ra đột biến, các gene đang xét đều nằm trên NST thường, sự biểu hiện kiểu hình không phụ thuộc vào môi trường, quá trình giảm phân không xảy ra hoán vị gene. Tính theo lý thuyết, số kiểu gene tối đa của *cây X* là

Câu 5. Hình dưới đây mô tả cơ chế điều hòa hoạt động của operon lac ở vi khuẩn E. coli trong điều kiện có lactose trong môi trường nuôi cấy. Trong đó các chữ số (1), (2), (3) và (4) là các vùng trình tự thuộc operon lac.

Chú thích nào thể hiện vùng trình tự promoter?



Câu 6. Ở vi khuẩn *E.coli*, giả sử có 4 chủng mang đột biến liên quan đến operon *lac*. Các đột biến này được mô tả trong bảng sau.

Chủng 1	$R^+ P^+ O^+ Z^+ Y^+ A^-$	Chủng 3	$R^- P^+ O^+ Z^+ Y^+ A^+$
Chủng 2	$R^+ P^- O^+ Z^+ Y^+ A^+$	Chủng 4	$R^+ P^+ O^- Z^+ Y^+ A^+$
R: <i>lacI</i> ; P: vùng P, O: vùng O, Z, Y, A: <i>lac(Z,Y,A)</i> .			

Trong đó, các dấu cộng (+) chỉ gene hoặc thành phần có chức năng bình thường, dấu trừ (-) chỉ gene hoặc thành phần bị đột biến mất chức năng. Theo lý thuyết, khi môi trường có lactose, có bao nhiêu chủng sẽ tiến hành phiên mã các gene cấu trúc?

PHẦN IV. TỰ LUẬN (5,0 điểm)

Câu 1 (2,0 điểm)

1.1. Hãy giải thích các hiện tượng:

a) Khi người ta đưa mRNA trưởng thành của tế bào người vào dịch mã trong ống nghiệm bằng cách sử dụng bộ máy sinh tổng hợp prôtêin của vi khuẩn thì thấy prôtêin tạo ra giống với prôtêin tổng hợp trong tế bào người.

b) Chuyển gene của tế bào người vào vi khuẩn thì prôtêin được tổng hợp từ gene đó trong tế bào vi khuẩn lại khác với prôtêin của gene đó nhưng tổng hợp trong tế bào người.

1.2. Loài mèo Xiêm có lông ở tai, mũi, bàn chân và đuôi sẫm màu hơn so với các vùng khác trên cơ thể. Tuy nhiên, nếu mèo được nuôi trong điều kiện môi trường nhiệt độ rất thấp thì lông ở những vùng khác cũng trở nên sẫm màu.

a) Vì sao lông ở tai, mũi, bàn chân và đuôi của mèo lại sẫm màu hơn so với các vị trí khác?

b) Giả sử sự tổng hợp sắc tố lông của mèo là do gene B nằm trên NST thường quy định, allele lặn b quy định không có khả năng tổng hợp sắc tố. Trong các kiểu gene về màu lông, kiểu gene nào có mức phản ứng hẹp nhất? Giải thích.

Câu 2 (1,5 điểm)

2.1. Cừu Dolly là động vật có vú đầu tiên được sinh ra từ nhân bản vô tính vào năm 1996. Chiều dài nhiễm sắc thể trong tế bào soma của cừu Dolly 3 - 4 tuổi tương đương đáng kể với chiều dài nhiễm sắc thể của những con cừu già (9 hoặc 10 tuổi). Điều đó chứng tỏ cừu Dolly có thể mang bộ gene “già” hơn tuổi thật của mình. Giải thích tại sao bộ gene của cừu Dolly lại “già” hơn so với các cừu bình thường cùng độ tuổi.

2.2. Ở 1 loài động vật, xét 1 gene trên nhiễm sắc thể thường có 2 allele, allele A trội hoàn toàn so với allele đột biến a. Giả sử ở 1 phép lai, trong số giao tử đực, giao tử mang allele a chiếm 5%. Trong tổng số giao tử cái, giao tử mang allele a chiếm 10%. Theo lý thuyết, trong tổng số cá thể mang allele đột biến ở đời con, thể đột biến chiếm tỉ lệ bao nhiêu %?

Câu 3 (1,5 điểm)

Ở một loài động vật, khi cho lai con cái thuần chủng lông trắng với con đực thuần chủng lông nâu, thu được F_1 tất cả đều lông nâu. Cho F_1 giao phối với nhau, được F_2 gồm: 121 con đực lông nâu, 59 con cái lông nâu, 40 con đực lông đỏ, 19 con cái lông đỏ, 60 con cái lông xám, 20 con cái lông trắng, không có con đực lông xám và con đực lông trắng.

a) Tính trạng màu sắc lông ở loài động vật trên được chi phối bởi những quy luật di truyền nào?

b) Cho tất cả các con lông nâu ở F_2 giao phối ngẫu nhiên. Theo lý thuyết, kiểu hình lông trắng ở F_3 chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

Biết rằng, ở loài động vật này cặp NST giới tính của con đực là XY, con cái là XX; tính trạng nghiến cứu không chịu ảnh hưởng của môi trường và không có đột biến xảy ra.

----- HẾT -----