

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Quá trình nào sau đây là bước khởi đầu cho sự biểu hiện thông tin di truyền của gene?

- A. Tái bản DNA. B. Phiên mã. C. Dịch mã. D. Phiên mã ngược.

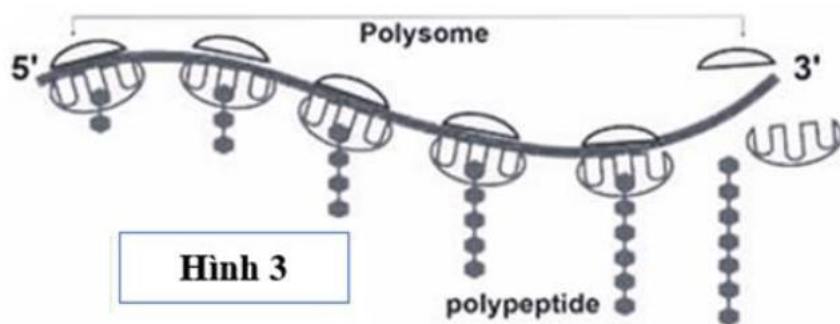
Câu 2. Trong mỗi phân tử DNA vùng nhân của tế bào vi khuẩn, có khoảng bao nhiêu phần trăm nucleotide có nguồn gốc từ các đoạn Okazaki xuất hiện trong lần sao chép tạo ra phân tử DNA đó?

- A. 50%. B. 25%. C. 12,5%. D. 6,25%.

Câu 3: Một nhà khoa học đã dùng phương pháp sinh học phân tử để cài gene β -globin của người vào hệ gene của vi khuẩn với hi vọng các tế bào vi khuẩn sẽ tổng hợp được phân tử β -globin biểu hiện chức năng, nhưng protein hình thành không có hoạt tính và có số amino acid nhiều hơn so với dạng có hoạt tính. Nguyên nhân là trong tế bào vi khuẩn

- A. gene β -globin tăng cường độ biểu hiện, tổng hợp nhiều amino acid hơn.
B. gene β -globin được tái bản nhiều lần.
C. không có enzyme nối các đoạn Okazaki.
D. mRNA của gene β -globin sau khi phiên mã không cắt bỏ các đoạn intron.

Câu 4: Hình 3 mô tả cơ chế di truyền cấp độ phân tử nào dưới đây?



- A. Tái bản DNA. B. Nhân đôi DNA. C. Phiên mã. D. Dịch mã.

Câu 5: Loại đột biến nào sau đây vừa làm tăng số lượng NST, vừa làm tăng hàm lượng DNA có trong nhân tế bào?

- A. Đột biến tam bội. B. Đột biến gene. C. Đột biến lặp đoạn. D. Đột biến thể một.

Câu 6. Trong các cơ chế sau, có bao nhiêu cơ chế có thể trực tiếp dẫn đến đột biến gene?

1. Sự bắt cặp nucleotide sai sót trong quá trình phiên mã và dịch mã.
2. Tác nhân vật lý, hoá học của môi trường ngoài làm hư hại DNA.
3. Rối loạn sinh hóa bên trong tế bào dẫn đến sai sót trong nhân đôi DNA.
4. Một số virus có khả năng cài xen vào DNA dẫn đến đột biến.

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

Câu 7: Phát biểu nào sau đây sai về giống lúa thơm ST25?

- A. Khả năng chống chịu phèn, mặn tốt và khả năng phòng bệnh cao.
B. Cho cơm trắng, dẻo, vị ngọt đậm, mùi thơm.
C. Được hình thành từ phương pháp lai xa giữa 2 loài lúa trồng và lúa dại.
D. Được công nhận là gạo ngon nhất thế giới cuộc thi World's Best Rice do Rice Trader tổ chức.

Câu 8: Trong trường hợp bình thường không xảy ra đột biến, khi nói về nguồn gốc nhiễm sắc thể (NST) trong tế bào sinh dưỡng ở mỗi người, nhận định nào sau đây **sai**?

- A. Mỗi người con trai luôn nhận được ít nhất một NST có nguồn gốc từ "ông nội" của mình.
B. Mỗi người con gái luôn nhận được ít nhất một NST có nguồn gốc từ "bà ngoại" của mình.
C. Mỗi người con luôn nhận được số lượng NST của bố và mẹ mình bằng nhau.
D. Mỗi người không thể nhận được số lượng NST có nguồn gốc từ "ông nội" và "bà nội" của mình bằng nhau.

Hướng dẫn giải:

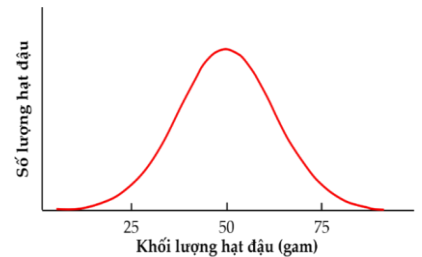
- A. Người con trai phải nhận giao tử Y từ bố, bố nhận Y từ ông nội, vì vậy A đúng.

B. Người con gái có thể nhận n NST từ mẹ mà cả n NST này (trong đó có cả NST giới tính X) có nguồn gốc từ ông ngoại → B sai.

C. Mỗi người con đều nhận được n NST từ bố và n NST từ mẹ → B đúng.

D. Người có 23 cặp NST, nhận từ bố 23 NST và từ mẹ 23 NST, 23 NST của bố có nguồn gốc từ ông nội và bà nội, tổng là số lẻ nên mỗi người không thể nhận được số lượng NST có nguồn gốc từ "ông nội" và "bà nội" của mình bằng nhau → D đúng.

Câu 9. Một sinh viên đã ghi lại trọng lượng của hơn 10.000 hạt đậu và trình bày dữ liệu bằng đồ thị như hình dưới đây. Những hạt giống đến từ các cây đậu được trồng trong điều kiện môi trường giống hệt nhau. Giải thích hợp lý hơn cả cho đặc điểm này?



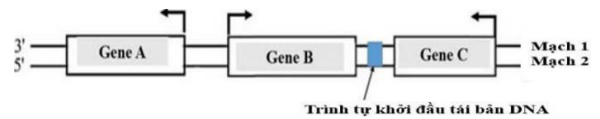
A. Tất cả các cây đậu đều đồng hợp tử về gene quy định khối lượng hạt.

B. Nhiều gene phân ly độc lập góp phần quyết định khối lượng của hạt.

C. Các cây đậu mọc trên đất có độ ẩm tương tự.

D. Gene quy định khối lượng hạt liên kết chặt chẽ với các gene quy định chiều cao.

Câu 10: Hình bên mô tả sơ đồ 3 gene A, B, C cùng nằm trên 1 phân tử DNA ở một loài vi khuẩn. Mũi tên ở mỗi gene chỉ vị trí khởi đầu phiên mã và hướng phiên mã của gene đó. Theo lý thuyết, phát biểu nào sau đây **sai**?



A. Gene B sử dụng mạch 1 làm khuôn để tổng hợp mRNA.

B. Gene A và gene C đều sử dụng mạch 2 làm khuôn để tổng hợp mRNA.

C. Nếu đột biến ở gene B thì đột biến sẽ biểu hiện ngay trên kiểu hình cá thể.

D. Nếu DNA nhân đôi, tính theo chiều tháo xoắn của chạc chữ Y, gene A sẽ được nhân đôi trước gene C.

Câu 11: Trong các giống vật nuôi sau đây, giống vật nuôi nào không được hình thành bằng lai xa?

A. Lai giữa vịt và ngan tạo ra vịt pha ngan có nhiều đặc tính quý.

B. Lai cáo bạc và cáo bắc cực tạo con lai kích thước cơ thể lớn, nuôi phục vụ cho ngành công nghiệp da.

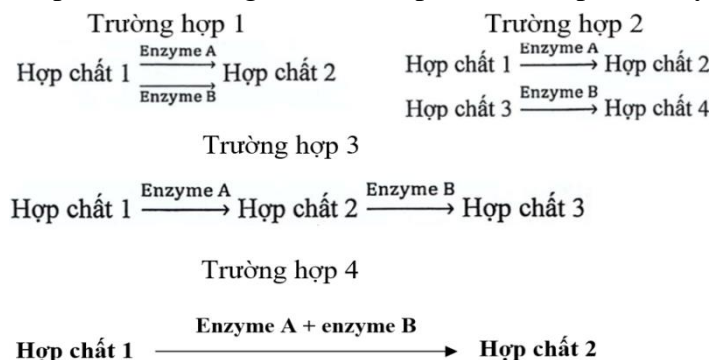
C. Lai giữa bò BBB và bò lai Sind tạo ra bò lai có tầm vóc lớn, sinh trưởng nhanh, ít bị bệnh, khả năng sinh sản cao.

D. Lai giữa *Clasrias gariepinus* và *C. batrachus* tạo cá trê lai có tỉ lệ sống và khả năng sinh trưởng cao hơn so với loài bố mẹ.

Hướng dẫn giải:

Lai giữa bò BBB và bò lai Sind tạo ra bò lai có tầm vóc lớn, sinh trưởng nhanh, ít bị bệnh, khả năng sinh sản cao là lai khác giống, không phải lai xa; các phép lai còn lại đều là lai khác loài (Lai xa).

Câu 12: Các thí nghiệm nhằm kiểm tra các giả thiết về mặt sinh hóa có thể có đối với các biến thể của tỉ lệ kiểu hình theo quy luật của Mendel. Biết rằng các hợp chất 1, 2 cũng như hỗn hợp của các hợp chất này có màu sắc khác nhau. Các allele A và B lần lượt quy định các enzyme chức năng A và B xúc tác các bước của con đường sinh hóa, các allele này trôi hoàn toàn so với allele lặn tương ứng là a và b không tạo enzyme thực hiện chức năng. Khi có enzyme thực hiện chức năng thì hợp chất bên trái mũi tên sẽ biến đổi hoàn toàn thành hợp chất bên phải mũi tên. Theo lý thuyết, kiểu hình mong đợi trong số con lai của phép lai giữa 2 cá thể có kiểu gene AaBb và Aabb ở các trường hợp 1, 2, 3, 4 lần lượt là:



A. 7:1, 3:3:1:1, 3:3:2, 3:5.

B. 3:3, 2:3:3, 3:3:1:1, 7:1.

C. 15:1, 9:6:1, 9:3:4, 9:7.

D. 3:3:1:1, 6:1:1, 4:3:1, 5:3.

Hướng dẫn giải: P: AaBb x Aabb → F₁: (3A- : 1aa)(1Bb : 1bb) → F₁: 3A-Bb : 3A-bb : 1aaBb : 1aabb.

Trường hợp 1: A-B-, A-bb, aaB- cùng quy định 1 kiểu hình; aabb quy định một kiểu hình → Tỉ lệ kiểu hình ở F₁ là 7 : 1.

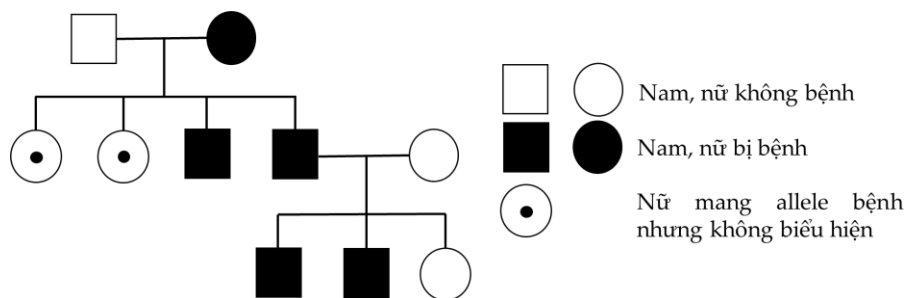
Trường hợp 2: A-B-; A-bb; aaB-; aabb quy định 4 kiểu hình khác nhau → Tỉ lệ kiểu hình ở F₁ là 3 : 3 : 1 : 1.

Trường hợp 3: A-B- quy định 1 kiểu hình; A-bb quy định 1 kiểu hình, aaB- và aabb cùng quy định một

kiểu hình → Tỷ lệ kiểu hình ở F_1 là 3 : 3 : 2.

Trường hợp 3: A-B- quy định 1 kiểu hình; A-bb, aaB- và aabb cùng quy định một kiểu hình → Tỷ lệ kiểu hình ở F_1 là 3 : 5.

Câu 13. Phả hệ sau mô tả sự di truyền một bệnh đơn gene ở người:



Từ thông tin cung cấp, khẳng định nào sau đây là chính xác nhất về quy luật di truyền của bệnh này?

- A. Bệnh do allele trội liên kết với nhiễm sắc thể giới tính X.
- B. Bệnh do allele lặn liên kết với nhiễm sắc thể giới tính X.
- C. Bệnh do allele trội thuộc nhiễm sắc thể thường.
- D. Bệnh do allele thuộc nhiễm sắc thể thường và biểu hiện phụ thuộc giới tính.**

Đáp án D.

- Thấy rằng bệnh không phải là allele trội thuộc NST X, vì bố bị bệnh sinh ra con gái bình thường; bệnh cũng khó có khả năng là allele lặn liên kết NST giới tính, vì mẹ bình thường có 2 con trai bị bệnh; Giả thuyết bệnh do allele trội thuộc nhiễm sắc thể thường cũng không đúng vì có 2 người phụ nữ mang allele bệnh mà không biểu hiện, thông tin này cũng rất phù hợp với quy luật rằng thể dị hợp gene này biểu hiện bệnh ở nam nhưng không biểu hiện ở nữ.

Câu 14. Ở người, kiểu gene HH quy định hói đầu, kiểu gene hh quy định không hói, kiểu gene Hh quy định hói ở nam nhưng không hói ở nữ. Giả sử một quần thể người đang ở trạng thái cân bằng di truyền và có 20% người bị hói đầu, tỉ lệ nam : nữ là 1 : 1. Nếu một cặp vợ chồng đều không hói trong quần thể kết hôn này kết hôn và sinh con trai đầu lòng, xác suất bé trai bị hói là bao nhiêu?

- A. 1/3.
- B. 1/4.
- C. 1/5.
- D. 1/6.**

Đáp án D.

- Khi quần thể cân bằng di truyền, tần số các kiểu gene chung của quần thể có dạng $p^2HH + 2pqHh + q^2hh = 1$;

Tần số này cũng giống nhau ở cả 2 giới, tức giới nam có $p^2 + 2pq$ bị hói và giới nữ có p^2 bị hói.

→ Tỷ lệ bị hói chung cả quần thể là $0,5 \times (p^2 + 2pq) + 0,5 \times p^2 = 0,2$.

Từ đây suy ra $p = 0,2$ và $q = 0,8$ → quần thể có cấu trúc gồm $0,04HH + 0,32Hh + 0,64hh = 1$.

(Cách tư duy ngắn hơn : trong số những người bị hói, nhóm HH gồm cả nam và nữ và nhóm Hh chỉ có nam – vì tỉ lệ giới tính là 1 : 1 nên lúc này tỉ lệ hói = $HH + Hh/2$; đây cũng chính là biểu thức tính tần số allele H trong quần thể).

Lúc này, cặp vợ chồng có dạng $hh \times (1/3Hh : 2/3hh)$, xác suất một đứa bé con của họ có kiểu gene Hh là 1/6 ; cho nên bé trai khi sinh ra có 1/6 cơ hội bị hói.

Câu 15: Trong một chương trình chọn giống lúa, dòng A là dòng thuần chủng đang canh tác có năng suất cao, chất lượng tốt nhưng kháng bệnh yếu. dòng B là dòng thuần chủng tự nhiên có khả năng kháng bệnh tốt nhưng năng suất và chất lượng kém. Để chuyển gen kháng bệnh từ dòng B sang dòng A và giữ nguyên các đặc điểm tốt của dòng A, nhà chọn giống thực hiện các phép lai, chọn lọc và tạo giống theo sơ đồ trong hình 4. Dựa vào những thông tin đã cho, em hãy chọn câu trả lời đúng dưới đây?

- A. Đời con F₁ mang 100% gene của dòng B.
- B. Dòng A, nhóm cây 1, nhóm cây 2 có đặc điểm di truyền giống nhau.
- C. Đời con BC₁, BC₈ đều mang trung bình 25% gene của dòng B.
- D. Trong số các cây 1, 2, 3, 4, chỉ có cây 3 đạt mục tiêu chọn giống.

Hướng dẫn giải:

Đời F₁ mang 50% gene của dòng A và 50% gene của dòng B.

Dòng A, nhóm cây 1, nhóm cây 2 có đặc điểm di truyền khác nhau.

Đời con BC₁ mang trung bình 25% gene của dòng B, BC₈ mang trung bình $\frac{1}{29}$ gene của dòng B.

Chỉ cây 3 đạt mục tiêu chọn giống vì thuần chủng về gene mục tiêu và giữ nguyên đặc điểm tốt của dòng A.

Câu 16: Bảng dưới mô tả ba loại đột biến gen khác nhau (1–3) có thể gây ra (+) hoặc không (–) bởi tác động của các tác nhân đột biến bao gồm: 5- bromuraxin (5-BU), etylmetyl-sunfonat (EMS), hydroxylamin (HA) và acridin và đặc điểm của các tác nhân này

| Đột biến | 1 | 2 | 3 | Đặc điểm |
|----------|---|---|---|---|
| 5-BU | + | + | - | Có thể tạo liên kết bổ sung với adenine nếu ở dạng ketol hoặc guanine nếu ở dạng enol |
| EMS | + | + | - | Etyl hoá guanine hoặc thymine làm chúng có thể bổ sung với thymine hoặc guanine |
| HA | - | + | - | Hydroxyl hoá xitôzin làm chúng có thể tạo liên kết bổ sung với adenine |
| Acridin | - | - | + | Có thể cài xen vào giữa các nitrogenos base |

Theo lý thuyết, có bao nhiêu phát biểu sau đây **sai**?

- A. 5-BU và EMS có thể gây đột biến thay thế cặp A-T bằng G-X hoặc G-X bằng A-T.
- B. HA gây đột biến thay thế cặp G-X bằng A-T.
- C. Đột biến 3 là đột biến đột biến dịch khung.
- D. Đột biến 1 là thay thế 1 cặp G-X bằng A-T; đột biến 2 là thay thế 1 cặp A-T bằng G-X.

Hướng dẫn giải:

5-BU và EMS có thể gây đột biến thay thế cặp A-T bằng G-X hoặc G-X bằng A-T.

HA gây đột biến thay thế cặp G-X bằng A-T.

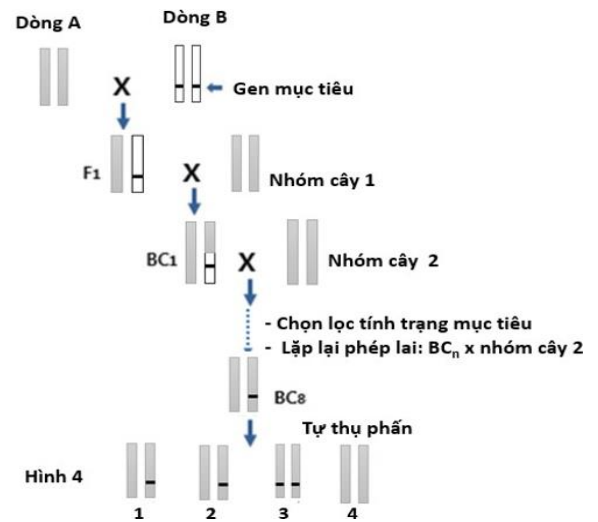
Đột biến 3 là đột biến đột biến dịch khung do Acridin cài xen gây đột biến mất hoặc thêm 1 cặp nucleotide.

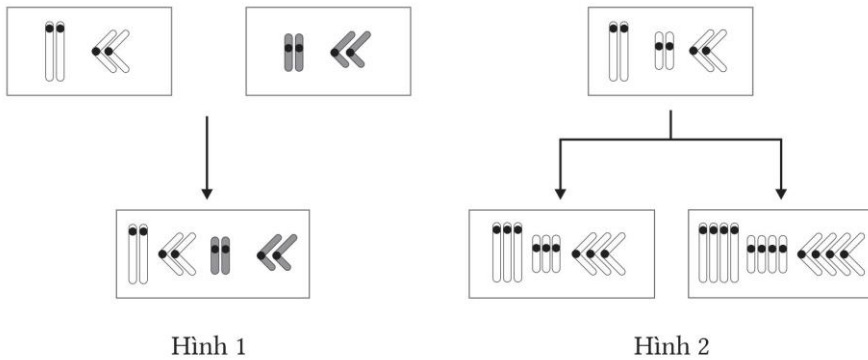
Đột biến 2 là thay thế 1 cặp G-X bằng A-T; đột biến 1 là thay thế 1 cặp A-T bằng G-X.

Câu 17: Các enzyme phá hủy DNA xúc tác phản ứng thủy phân các liên kết cộng hóa trị liên kết các nucleotide với nhau. Điều gì sau đây xảy ra với phân tử DNA mạch kép nếu được xử lý bằng các enzyme đó?

- A. Liên kết glycosidic giữa nitrogenous base với nhóm OH ở vị trí 1' trên phân tử đường bị cắt đứt.
- B. Liên kết phosphoester giữa gốc phosphate với nhóm OH ở vị trí 5' trên phân tử đường bị cắt đứt.
- C. Liên kết phosphodiester giữa gốc phosphate với nhóm OH ở vị trí 3' trên phân tử đường bị cắt đứt.
- D. Liên kết hydrogen giữa 2 mạch polynucleotide trong chuỗi xoắn kép DNA bị cắt đứt.

Câu 18: Hình dưới đây mô tả các dạng đột biến đa bội ở các loài thực vật. Theo lý thuyết, phát biểu nào sau đây đúng?





- A. Hình 2 mô tả dạng đột biến tự đa bội lẻ.
 B. Hình 1 mô tả dạng đột biến dị đa bội.
 C. Các dạng đột biến trên đều có khả năng sinh sản hữu tính.
 D. Hình 2 là dạng đột biến thường cho quả ngọt và không hạt.

Hướng dẫn giải

Đáp án B

D sai vì tứ bội vẫn cho hạt

Câu 19. Ở một loài thực vật ngẫu phối, hoa đỏ (A) trội hoàn toàn so với hoa trắng (a). Một quần thể loài này đang ở trạng thái cân bằng di truyền với tần số a gấp đôi tần số A. Do môi trường thay đổi, hạt phấn của cây Aa không có khả năng thụ tinh. Theo lý thuyết, nếu quần thể không chịu thêm các tác động của làm thay đổi vốn gene khác, F₂ có tỉ lệ cá thể dị hợp tử chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

- A. 63/88. B. 43/135. C. 6/15. D. 3/15.

Đáp án B.

- Ở thế hệ P, quần thể có $A = 1/3$ và $a = 2/3$ nên có cấu trúc di truyền gồm $1/9AA : 4/9Aa : 4/9aa$. - Khi P sinh sản:

- Các giao tử cái (noãn) được thụ tinh bình thường nên có tỉ lệ là $1/3A : 2/3a$.
- Các giao tử đực (hạt phấn) của Aa không có khả năng thụ tinh nên có tỉ lệ là $1/5A : 4/5a$.

Do vậy, F₁ có cấu trúc gồm $1/15AA : 6/15Aa : 8/15aa$, tần số allele gồm $4/15A : 11/15a$. - Khi F₁ sinh sản:

- Các giao tử cái có tỉ lệ gồm $4/15A : 11/15a$.
- Các giao tử đực có tỉ lệ gồm $1/9A : 8/9a$.

Do vậy, F₂ có cấu trúc gồm $4/135aa : 43/135Aa : 88/135aa$.

Câu 20: Ở ruồi giấm, khi nghiên cứu tính trạng màu mắt, các nhà khoa học thực hiện các phép lai sau:

Tỷ lệ kiểu hình ở phép lai 5 là:

- A. 1 đỏ thẫm : 1 đỏ tươi. B. 100% đỏ tươi.
 C. 3 đỏ tươi : 1 đỏ thẫm. D. 100% đỏ thẫm.

Hướng dẫn giải:

Từ phép lai 1 → Đỏ thẫm > đỏ tươi, từ phép lai 4 → Đỏ tươi > trắng
 → A₁: Đỏ thẫm > A₂: Đỏ tươi > a: Trắng

Do phép lai 1 và 2 là lai thuận nghịch có tỉ lệ kiểu hình đời con khác nhau nên gen quy định màu mắt nằm trên NST giới tính.

P₁: ♀ Đỏ thẫm x ♂ Đỏ tươi: $X^{A_1}X^{A_1} \times X^{A_2}Y \rightarrow F_1: X^{A_1}X^{A_2}, X^{A_1}Y$

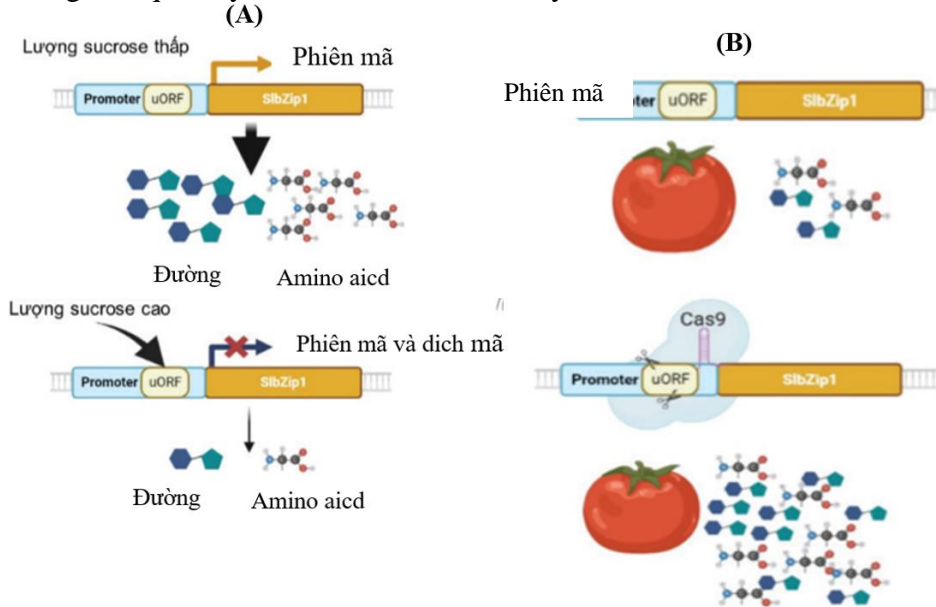
P₄: ♀ Đỏ tươi x ♂ Trắng: $X^{A_2}X^{A_2} \times X^aY \rightarrow F_1: X^{A_2}X^a, X^{A_2}Y$

| Phép lai | P (thuần chủng) | F1 |
|----------|------------------------------------|----------------------|
| 1 | ♀ Đỏ thẫm x ♂ Đỏ tươi | 100% Đỏ thẫm |
| 2 | ♀ Đỏ tươi x ♂ Đỏ thẫm | ♀ Đỏ thẫm; ♂ Đỏ tươi |
| 3 | ♀ Đỏ thẫm x ♂ Trắng | 100% Đỏ thẫm |
| 4 | ♀ Đỏ tươi x ♂ Trắng | 100% Đỏ tươi |
| 5 | ♀ F1 (phép lai 1) x ♂ (phép lai 4) | ? |

P₅: ♀F₁ (phép lai 1) x ♂ (phép lai 4): X^{A1}X^{A2} x X^{A2}Y → F₂: X^{A1}X^{A2}, X^{A2}X^{A2}, X^{A1}Y, X^{A2}Y (1 đỏ thẫm : 1 đỏ tươi).

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Ứng dụng Crispr/Cas9 để tạo ra đột biến định hướng trên vùng uORF của gene *Sibzip1*, các nhà khoa học thuộc Viện Công nghệ Sinh học (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam) đã cho ra đời sản phẩm cà chua đột biến có hàm lượng đường và amino acid tăng gấp 2 lần so với giống cà chua truyền thống, kết quả này thể hiện ở hình dưới đây:



Hình: (A) Sự chi phối của vùng trình tự phía trước (uORF) trên gene *Sibzip1* đến quá trình chuyển hóa, tích lũy đường và amino acid trong quả chín; (B) Mô phỏng phương pháp chỉnh sửa gen tạo cây cà chua đột biến. Promoter: vùng khởi động phiên mã của gene *Sibzip1*, uORF: trình tự dịch mã phía trước gen *Sibzip1*.

a) Khi chưa chỉnh sửa gene, lượng sucrose cao ức chế uORF thì gene *Sibzip1* bị ức chế phiên mã nên sucrose hoạt động như là một chất ức chế phiên mã của gene *Sibzip1*.

b) Sau khi chỉnh sửa gene, lượng sucrose cao không ức chế phiên mã của gene *Sibzip1* nên quả cà chua có hàm lượng đường và amino acid cao hơn.

c) Việc áp dụng công nghệ chỉnh sửa gen trong nghiên cứu và phát triển giống cây cà chua có thể mang lại những triển vọng trong việc giảm thiểu sử dụng phân bón và thuốc trừ sâu hóa học, tăng khả năng chống chịu với sâu bệnh và điều kiện thời tiết khắc nghiệt của cây cà chua.

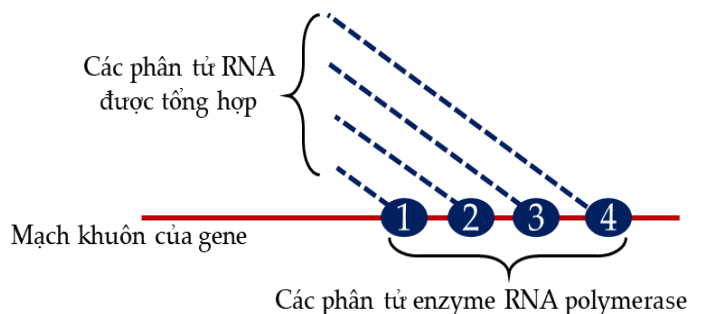
d) Có thể sử dụng kỹ thuật chỉnh sửa gene để chỉnh sửa gene đột biến gây bệnh ở người, giúp điều trị ung thư.

Hướng dẫn giải:

a-đúng, b-đúng, c-đúng, d-đúng.

Câu 2. Hình bên mô tả quá trình phiên mã diễn ra trên mạch làm khuôn của một gene với sự tham gia xúc tác của 4 phân tử enzyme RNA polymerase (kí hiệu 1, 2, 3, 4). Chiều dài các phân tử RNA thể hiện số lượng đơn phân bên trong các phân tử này.

Mỗi phát biểu sau về quá trình thể hiện ở hình này là đúng hay sai?



a. Các phân tử RNA khi tổng hợp hoàn tất có trình tự nucleotide khớp bổ sung với trình tự trên mạch khuôn của gene.

b. Enzyme RNA polymerase số 1 là enzyme tham gia phiên mã sớm nhất trong 4 phân tử enzyme.

c. Chiều phiên mã trong tình huống này được xác định từ trái sang phải.

d. Phân tử RNA nối với enzyme số 4 là phân tử RNA tách ra khỏi mạch khuôn của gene muộn nhất.

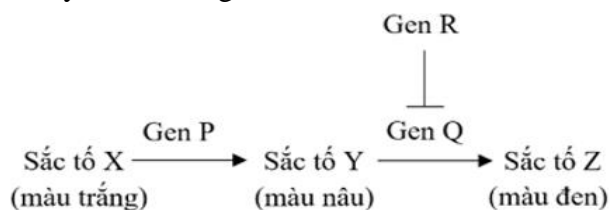
Đ – S – Đ – S

A đúng, do phiên mã xảy ra theo NTBS nên phân tử RNA tạo ra có trình tự nucleotide khớp bổ sung với mạch làm khuôn của gene.

B sai, C đúng và D sai, thông tin từ hình cho thấy enzyme RNA pol số 4 tổng hợp được phân tử RNA dài nhất và phân tử 1 tổng hợp phân tử RNA ngắn nhất. Điều này cho thấy enzyme số 4 tham gia phiên mã sớm nhất nên RNA của enzyme này sẽ tách khỏi mạch khuôn gene sớm nhất, chiều phiên mã từ trái sang phải (1 → 2 → 3 → 4).

Câu 3: Ở chuột, sắc tố tạo nên màu lông được quy định bởi ba gen P, Q và R nằm trên ba nhiễm sắc thể riêng biệt. Mỗi gen trên đều có hai alen, trong đó các alen lặn (p, q, r) không tạo thành protein chức năng. Các gen này điều hoà sự tổng hợp sắc tố thông qua con đường sinh tổng hợp được minh hoạ ở hình 2 (dấu ⊥ thể hiện sự át chế). Bảng 3 thể hiện tần số alen của hai quần thể chuột nghiên cứu, trong đó số cá thể của quần thể I gấp 3 lần số cá thể của quần thể II. Cho rằng các quần thể này đều đạt trạng thái cân bằng Hardy – Weinberg.

| Alen | Quần thể I | Quần thể II |
|------|------------|-------------|
| P | 0,5 | 0,2 |
| q | 0,2 | 0,4 |
| r | 0,1 | 0,5 |



- Tỷ lệ chuột lông trắng ở quần thể I là 0,25.
- Tỷ lệ chuột lông nâu ở quần thể II là 0,058.
- Xác suất thu được chuột lông trắng khi lai hai cá thể chuột lông đen từ quần thể I và quần thể II là 4/27.
- Khi hai quần thể trên hợp nhất với nhau, tần số alen P, Q và R khi hai quần thể trên hợp nhất với nhau lần lượt là 0,425, 0,75, 0,8.

Hướng dẫn giải: a đúng, b sai, c đúng, d đúng

Chuột lông trắng có kiểu gen pp. Tỷ lệ kiểu gen pp = $(1 - P)^2 = (1 - 0,5)^2 = 0,25$

(2) Chuột lông nâu có kiểu gen P₋qq hoặc P₋Q₋R₋

+ Kiểu gen P₋qq = $(1 - p^2) \times q^2 = 0,36 \times 0,16 \approx 0,058$

+ Kiểu gen P₋Q₋R₋ = $(1 - p^2) \times (1 - q^2) \times (1 - r^2) \approx 0,227$

→ Tỷ lệ chuột lông nâu ở quần thể II: $0,058 + 0,227 = 0,285$

Để thu được chuột lông trắng thì 2 cá thể chuột lông đen đem lai phải có kiểu gen dị hợp về gen P

Tỷ lệ chuột lông đen dị hợp ở quần thể I: $Pp/(PP + Pp) = [0,5/(0,25 + 0,5)] = 2/3$

Tỷ lệ chuột lông đen dị hợp ở quần thể II: $Pp/(PP + Pp) = 8/9$

→ Xác suất thu được chuột lông trắng: $pp = 1/4 \times 2/3 \times 8/9 = 4/27$

- Tần số alen P ở quần thể hợp nhất: $(3 \times 0,5 + 0,2)/(3 + 1) = 0,425$

- Tần số alen Q ở quần thể hợp nhất: $1 - [(3 \times 0,2 + 0,4)/(3 + 1)] = 0,75$

- Tần số alen R ở quần thể hợp nhất: $1 - [(3 \times 0,1 + 0,5)/(3 + 1)] = 0,8$

Câu 4: Một loài thực vật, cho lai giữa 2 cây thuần chủng (P):

+ Phép lai thuận: P: ♂ cây lá đốm, quả ngắn x ♀ cây lá đốm, quả dài, đời F₁ có 100% cây lá xanh, quả dài. Lấy 2 cây F₁ giao phấn với nhau, đời F₂ có tỉ lệ: 54 cây lá xanh, quả dài : 21 cây lá xanh, quả ngắn : 21 cây lá đốm, quả dài : 4 cây lá đốm, quả ngắn.

+ Phép lai nghịch: P: ♂ cây lá đốm, quả dài x ♀ cây lá đốm, quả ngắn, đời F₁ có 100% lá đốm, quả dài.

Biết rằng tính trạng hình dạng quả do 1 gen quy định, hoán vị gen nếu có thì xảy ra ở 2 giới với tần số bằng nhau. Theo lý thuyết, có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

- Có hiện tượng tương tác giữa các gen không alen chi phối tính trạng màu lá.
- Ở F₂ có tối đa 30 kiểu gen về các tính trạng đang xét.
- Nếu cây F₁ ở phép lai nghịch tự thụ phấn thì đời con có kiểu hình lá đốm, quả dài chiếm 75%.
- Ở phép lai thuận: Nếu 1 cây F₁ thụ phấn cho 1 cây F₂ lá đốm, quả ngắn không thể thu được cây lá xanh, quả dài chiếm 20%.

Hướng dẫn giải: a – đúng, b – sai, c – đúng, d – sai.

Xét phép lai thuận: P_{trc}: ♂ cây lá đốm, quả ngắn x ♀ cây lá đốm, quả dài, đời F₁ có 100% cây lá xanh, quả dài. F₁ x F₁ → F₂: 54 cây lá xanh, quả dài : 21 cây lá xanh, quả ngắn : 21 cây lá đốm, quả dài : 4 cây lá đốm, quả ngắn.

Xét riêng từng tính trạng ở F₂:

+ Lá xanh : lá đốm = 75 : 25 = 3 : 1 → Cây lá xanh F₁ dị hợp 1 cặp gen: Aa x Aa.

Tuy nhiên, nếu xét A quy định tính trạng lá xanh trội hoàn toàn so với a quy định lá đỏm thì $P_{t/c}$: lá đỏm aa x lá đỏm aa cho đời F_1 aa (100% lá đỏm) mâu thuẫn với giả thuyết.

Mặt khác xét tính trạng màu lá thì kết quả của phép lai thuận và lai nghịch khác nhau, nên tính trạng màu lá do gen 1 nằm ở tế bào chất quy định (gọi là S, s).

Nếu cá thể có tế bào chất chứa S, và kiểu gen nhân là A- thì lá có màu xanh, các trường hợp còn lại: sA-, saa thì lá đều có màu đỏm.

$P_{t/c}$: ♂ cây lá đỏm x ♀ cây lá đỏm

(s) AA x (S) aa

F_1 : (S) Aa (lá xanh)

$F_1 \times F_1$: (S) Aa x (S) Aa

F_2 : $\frac{3}{4}$ (S)A- : $\frac{1}{4}$ (S) aa Nên F_2 có tỉ lệ kiểu hình: $\frac{3}{4}$ lá xanh : $\frac{1}{4}$ lá đỏm

→ a đúng.

+ Quả dài: quả ngắn = 75 : 25 = 3 : 1 → B: quả dài trội hoàn toàn so với b: quả ngắn.

F_1 : Bb x Bb.

Xét chung sự di truyền của 2 tính trạng: Tỉ lệ F_2 là tỉ lệ của hoán vị gen, (S) aabb = 4%

→ F_1 cho giao tử ab = 20% < 25% là giao tử hoán vị → Kiểu gen F_1 : (S) $\frac{Ab}{aB}$, tần số hoán vị gen f = 40%.

Số kiểu gen đời F_2 : (S) x (10 kiểu gen về 2 cặp gen Aa, Bb) = 10 kiểu gen → b sai.

Kiểu gen F_1 : (S) $\frac{Ab}{aB}$ → P: ♂ cây lá đỏm, quả ngắn x ♀ cây lá đỏm, quả ngắn

(s) $\frac{Ab}{aB}$ x (s) $\frac{aB}{aB}$

Phép lai nghịch: P: ♂ cây lá đỏm, quả dài x ♀ cây lá đỏm, quả ngắn

(S) $\frac{aB}{aB}$ x (s) $\frac{Ab}{aB}$

F_1 : (s) $\frac{Ab}{aB}$ (100% lá đỏm)

F_1 tự thụ phấn: (s) $\frac{Ab}{aB}$ x (s) $\frac{Ab}{aB}$ → F_1 : $\frac{3}{4}$ (s) B- : $\frac{1}{4}$ (s) bb → Lá đỏm, quả dài = 75% → c đúng.

Phép lai thuận: ♂ F_1 (S) $\frac{Ab}{aB}$ x ♀ F_2 có kiểu hình lá đỏm, quả ngắn có thể có kiểu gen (S) $\frac{ab}{ab}$

Đời con có kiểu gen (S) $\frac{Ab}{ab}$ = 20% → d sai.

Câu 5. Ở cây ngô, một dạng bất thụ đực (kí hiệu kiểu gene S) trong đó hạt phấn không có khả năng thụ tinh để tạo hợp tử đực quy định bởi gene tế bào chất và di truyền theo dòng mẹ, dòng bình thường có cả hạt phấn và noãn có khả năng thụ tinh (kí hiệu kiểu gene F). Ngoài ra, một gene trội (R) nằm trong nhân tế bào quy định khả năng phục hồi tính hữu thụ đực ở các cây bất thụ, gene lặn tương ứng (r) không có khả năng này. Theo lí thuyết, mỗi phát biểu sau là đúng hay sai khi nói về sự di truyền đặc điểm này?

a. Các cây thuộc dòng bất thụ đực được lai với hạt phấn từ cây hữu thụ bình thường có kiểu gene rr luôn sinh ra cây bất thụ đực.

b. Nếu một cây bất thụ đực được lai với hạt phấn từ cây hữu thụ đồng hợp tử về gene R, đời lai F_1 luôn bất thụ đực.

c. Nếu các cây mang gene quy định tính bất thụ đực tế bào chất và dị hợp tử về gene phục hồi tính hữu thụ đực lai phân tích với hạt phấn từ cây hữu thụ có kiểu gene rr luôn thu được cây bất thụ đực.

d. Các phép lai giữa một dòng thuần bất thụ đực với các dòng thuần hữu thụ khác nhau thu được kết quả khác nhau về tính hữu thụ của con lai cho biết tính bất thụ đực tế bào chất của ngô bị chi phối bởi gene trong nhân.

Câu 5. Đ – S – S – Đ

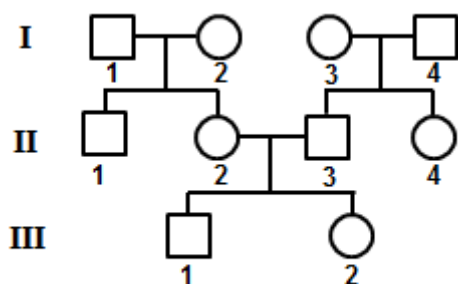
- A đúng, $Srr \times Frr \rightarrow F_1$ có kiểu gene Srr chứng tỏ bất thụ 100%.

- B sai, cây bất thụ đực (cây cái) $Srr \times FRR \rightarrow F_1$ có kiểu gene SRr chứng tỏ hữu thụ 100%.

- C sai, SRr (cây cái) x $Frr \rightarrow F_1$ có kiểu gene 1 SRr (hữu thụ) : 1 Srr (bất thụ).

- D đúng, $Srr \times FRR$ (hoặc SRR) → F_1 có kiểu gene SRr đều hữu thụ; trong khi đó $Srr \times Frr \rightarrow F_1$ có kiểu gene Srr đều bất thụ. Thấy rằng F_1 cả 2 phép lai đều là có gene tế bào chất S nhưng gene trong nhân khác biệt, với Rr quy định hữu thụ và rr quy định bất thụ. Tức tính bất thụ đực tế bào chất của ngô bị chi phối bởi gene trong nhân.

Câu 6: Xét 2 locus gen A và B thuộc NST số 21, locus A có 3 alen A_1, A_2, A_3 , locus B có 4 alen B_1, B_2, B_3, B_4 . Kết quả phân tích DNA các allele của 2 locus trên của một số người trong gia đình có phả hệ ở hình 1 được thể hiện ở hình 2. Biết rằng 2 locus A và B liên kết hoàn toàn, trong phả hệ có một người bị hội chứng Down, những người còn lại đều bình thường.



Hình 1

| | Locus A | | | Locus B | | | |
|------------------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | A_1 | A_2 | A_3 | B_1 | B_2 | B_3 | B_4 |
| II ₁ | | | + | + | + | | |
| II ₂ | + | + | | + | | + | |
| II ₃ | + | + | | | | | + |
| II ₄ | | | + | | | + | |
| III ₁ | + | + | | | | + | + |
| III ₂ | + | + | | + | | + | + |

+ : Xuất hiện alen

Hình 2

Theo lý thuyết, có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?

- Người III₁ có thể là người bị hội chứng Down.
- Người I₃, I₄ đều có kiểu gen dị hợp tử về 2 cặp gen.
- Người mắc hội chứng Down trong phả hệ có thể do sự không phân li của cặp NST 21 trong giai đoạn phát triển sớm của phôi hoặc đã xảy ra sự không phân li cặp NST 21, chuyển đoạn NST 21 xảy ra trong giảm phân tạo giao tử ở người II₂.
- Nếu người 2 tiếp tục sinh đứa trẻ thứ 3, để giảm thiểu nguy cơ sinh con mắc hội chứng Down thì nên sàng lọc trước sinh bằng phương pháp sinh thiết gai nhau hoặc chọc ối.

Hướng dẫn giải: a- Sai, b- đúng, c đúng, d đúng.

Người III₂ là người mắc hội chứng Down, vì có kiểu gene: $A_1A_2B_1B_3B_4 \rightarrow$ a sai.

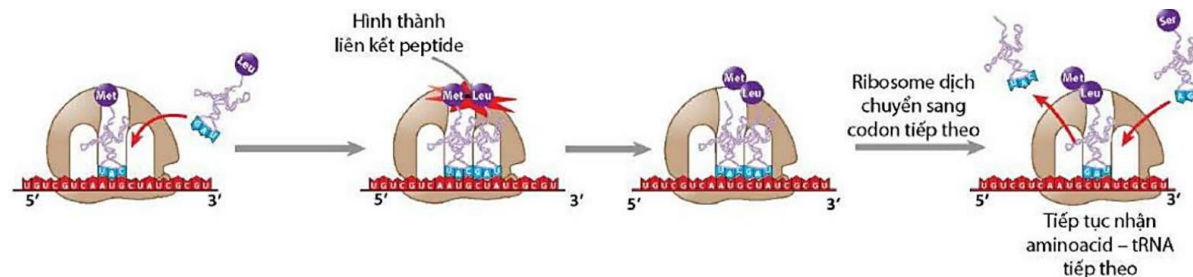
II₃ có kiểu gene $A_1A_2B_4B_4$ nhận giao tử A_1B_4 và A_2B_4 từ I₃, I₄, II₄ có kiểu gene $A_3A_3B_3B_3$ nhận giao tử A_3B_3 và A_3B_3 từ I₃, I₄ \rightarrow I₃, I₄ có kiểu gene: $A_1A_3B_3B_4 \times A_2A_3B_3B_4 \rightarrow$ b đúng.

Người mắc hội chứng Down trong phả hệ có thể do sự không phân li của cặp NST 21 trong giai đoạn phát triển sớm của phôi hoặc đã xảy ra sự không phân li cặp NST 21, chuyển đoạn NST 21 xảy ra trong giảm phân tạo giao tử ở người II₂ \rightarrow b đúng.

Nếu người 2 tiếp tục sinh đứa trẻ thứ 3, để giảm thiểu nguy cơ sinh con mắc hội chứng Down thì nên sàng lọc trước sinh bằng phương pháp sinh thiết gai nhau hoặc chọc ối \rightarrow d đúng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 và điền kết quả mỗi câu vào mỗi ô trả lời tương ứng rồi tô theo hướng dẫn của phiếu trả lời.

Câu 1: Hình ảnh dưới đây mô tả giai đoạn mấy của quá trình tổng hợp chuỗi polypeptide ở sinh vật nhân sơ?



- Hoạt hóa axit amin.
- Mở đầu.
- Kéo dài.
- Kết thúc.

Câu 2: Ở ruồi giấm, 2 tế bào sinh tinh của cơ thể có kiểu gen $\frac{Ab}{aB} X^D Y$ giảm phân, có 1 tế bào xảy ra đột biến, NST không phân li trong giảm phân I, giảm phân II bình thường, tế bào còn lại giảm phân bình thường. Số loại giao tử được tạo thành từ 2 tế bào này là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải:

Đáp án: 4

Ruồi giấm $\frac{Ab}{aB} X^{DY}$ là con đực nên không có hoán vị gene.

1 tế bào xảy ra đột biến, NST không phân li trong giảm phân I, giảm phân II bình thường cho 2 loại giao tử đột biến, 1 tế bào giảm phân bình thường cho 2 loại giao tử bình thường.

Câu 3: Ở một loài động vật, xét 2 tính trạng màu lông và chiều cao chân. Mỗi tính trạng do 1 gene có 2 allele trội lặn hoàn toàn, nằm trên NST thường quy định.

Thực hiện các phép lai (P_1 , P_2), mỗi phép lai giữa 2 cá thể cùng loài và thu được kết quả mô tả ở bảng bên. Biết rằng, ở F_1 của P_2 có 4 loại kiểu hình, tỉ lệ kiểu hình lông vàng, chân cao không được thể hiện ở bảng bên và kí hiệu là (...).

| Kiểu hình P | Tỉ lệ phân li kiểu hình F_1 | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|------------|
| | Đen, cao | Đen, thấp | Vàng, cao | Vàng, thấp |
| P_1 : Đen, cao \times Đen, cao | 9 | 3 | 3 | 1 |
| P_2 : Đen, cao \times Vàng, thấp | 1 | 3 | (-) | 1 |

Nếu có hoán vị gene thì hoán vị chỉ xảy ra ở giới cái. Cho các con cái kiểu hình lông đen, chân cao ở F_1 của P_1 lai với các con đực vàng, cao ở F_1 của P_2 , theo lí thuyết, đời con thu được bao nhiêu phần trăm cá thể lông vàng, chân thấp (Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)?

Hướng dẫn giải:

Đáp số: 4,17

- Kết quả P_1 : ở đời F_1 có tỉ lệ 3 đen : 1 vàng và 3 cao : 1 thấp nên các tính trạng đen, cao trội hoàn toàn so với vàng, thấp.

- Quy ước: A: đen; a: vàng; B: cao; b: thấp.

- Kết quả P_2 : Đây là phép lai phân tích mà thu được đời con có 4 kiểu hình với tỉ lệ không bằng nhau nên cá thể đen, cao có kiểu gene dị hợp 2 cặp gene và xảy hoán vị gene.

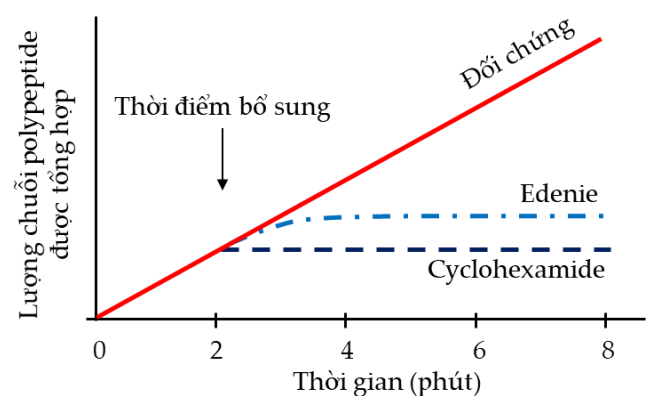
- Phép lai 1: Vàng, thấp = $1/16$ nhận giao tử $ab = 1/2$ từ cá thể P có kiểu gene $\frac{AB}{ab}$, nên cá thể P còn lại cho giao tử $ab = 1/8 < 25\%$ nên ab là giao tử hoán vị \rightarrow cá thể P còn lại có kiểu gene $\frac{ab}{aB}$ và hoán vị gene với tần số $1/8 \times 2 = 25\%$.

P_1 : $\frac{AB}{ab}$ (liên kết gene) \times $\frac{ab}{aB}$ ($f = 25\%$) cho kiểu hình lông đen, chân cao: $6,25\% \frac{AB}{AB}$, $18,75\% \frac{AB}{Ab}$, $18,75\% \frac{AB}{aB}$, $6,25\% \frac{ab}{ab}$ Tương ứng với tỉ lệ: $12,5\% \frac{AB}{AB}$, $37,5\% \frac{AB}{Ab}$, $37,5\% \frac{AB}{aB}$, $12,5\% \frac{ab}{ab}$

- Phép lai 2: Là phép lai phân tích nên kiểu hình đời F_1 là 1 : 3 : 3 : 1: P: $\frac{Ab}{aB}$ ($f = 25\%$) \times $\frac{ab}{ab} \rightarrow$ kiểu hình lông vàng, chân cao kiểu gene: $\frac{aB}{ab}$.

$\text{♀} (12,5\% \frac{AB}{AB}, 37,5\% \frac{AB}{Ab}, 37,5\% \frac{AB}{aB}, 12,5\% \frac{ab}{ab}) \times \frac{ab}{ab}$ Thì đời con có $\frac{ab}{ab} = 12,5\% \times 37,5\% \times 1/2$
 $\frac{12,5\% \times 37,5\% \times 1/2}{9/16} = 4,17\%$

Câu 4. Kháng sinh edenie và cyclohexamide đều có khả năng ức chế tổng hợp protein mà không ức chế tổng hợp DNA và RNA. Khi bổ sung mỗi loại kháng sinh này vào tế bào nuôi cấy, hoạt động tổng hợp protein bị ảnh hưởng và sự ảnh hưởng này thể hiện trong đồ thị ở hình bên (đối chứng: không bổ sung chất nào). Kết thúc thí nghiệm, khi li tâm tế bào nuôi cấy có bổ sung edenie, người ta thấy không tồn tại polyribosome, thay vào đó là các phân tử mRNA “mắc kẹt” với tiểu phần bé của ribosome cùng tRNA mở đầu; còn các tế bào có bổ sung cyclohexamide thì phát hiện polyribosome, trong đó các mRNA liên kết với lượng ribosome đa dạng.



Từ thông tin cung cấp, có 4 phát biểu như sau:

1) Kể từ thời điểm bổ sung, edenie cần khoảng 2 phút để bất hoạt hoàn toàn quá trình dịch mã, trong khi cyclohexamine ngay lập tức làm ngưng dịch mã.

2) Edenie ức chế giai đoạn khởi đầu dịch mã; trong khi cyclohexamide ức chế giai đoạn kéo dài chuỗi polypeptide.

3) Ở cùng nồng độ, tác dụng làm ngưng dịch mã của cyclohexamide tốt hơn so với edenie, do vậy sử dụng kháng sinh này trong thực tế cho kết quả diệt khuẩn cao hơn.

4) Nếu bổ sung cyclohexamide và edenie cùng thời điểm thì khi ly tâm tế bào sau thí nghiệm sẽ không phát hiện ra polyribosome.

Trong các phát biểu trên, phát biểu (những phát biểu nào) chính xác? (Nếu có nhiều hơn 01 phát biểu đúng, hãy xác định đáp án theo thứ tự lớn dần, ví dụ: 1234)

Câu 4. Đáp án: 12

Thấy rằng, bổ sung edenie thì cần khoảng 2 phút, hoạt động dịch mã mới dừng lại, kiểm tra tế bào sau thí nghiệm không tồn tại polyribosome, thay vào đó là các phân tử mRNA “mắc kẹt” với tiểu phần bé của ribosome cùng tRNA mở đầu chứng tỏ edenie đã ức chế giai đoạn khởi đầu dịch mã mà không ức chế giai đoạn kéo dài. Độ trễ (khoảng 2 phút) do các ribosome đã đi được 1 đoạn (chuyển sang giai đoạn kéo dài thì không bị ảnh hưởng → các ribosome này vẫn tiếp tục dịch mã cho đến khi hoàn tất và rời khỏi mRNA. Còn cyclohexamide đã lập tức từng ngay dịch mã, cùng với việc tế bào sau thí nghiệm có polyribosome chứng tỏ chất này làm ngưng kéo dài chuỗi polypeptide, do đó các ribosome “ngưng đọng” trên mRNA.

Không có thông tin về hoạt tính diệt khuẩn của chất nào cao hơn trong thực tế.

Khi sử dụng cùng, do cyclohexamide tác động sẽ làm các ribosome đang dịch mã bị ngưng lại; còn edenie ngưng việc tiếp cận của tiểu phần bé ribosome với mRNA nên tế bào sau thí nghiệm nhiều khả năng sẽ thu được polyribosome.

→ 1, 2 đúng và 3, 4 sai.

Câu 5. Trong một nghiên cứu về bản chất của một chứng tâm thần phân liệt, S. Kety và cộng sự (1978) đã thực hiện kiểm tra sự phổ biến của chứng này trên bố mẹ của một số trẻ em bị hoặc không bị tâm thần phân liệt, bao gồm bố mẹ nuôi và bố mẹ ruột, kết quả thể hiện như sau:

| Trẻ em được nuôi dưỡng | Tỉ lệ bị tâm thần phân liệt (%) | |
|-----------------------------|---------------------------------|------------|
| | Bố mẹ ruột | Bố mẹ nuôi |
| Bị tâm thần phân liệt | 12 | 2 |
| Không bị tâm thần phân liệt | 6 | 4 |

Từ kết quả nghiên cứu, khẳng định (những khẳng định) nào sau đây là có thể rút ra? (Nếu có nhiều hơn 01 phát biểu đúng, hãy xác định đáp án theo thứ tự lớn dần, ví dụ: 1234)

1) Nếu bố mẹ không bị tâm thần phân liệt, một đứa trẻ sinh ra có 94% cơ hội khỏe mạnh và 4% cơ hội bị tâm thần phân liệt.

2) Nếu bố mẹ bị tâm thần phân liệt, một đứa trẻ sinh ra có 2/3 cơ hội mắc tâm thần phân liệt và 1/3 cơ hội khỏe mạnh.

3) Những trẻ em bị tâm thần phân liệt có tỉ lệ bố mẹ ruột mắc chứng này cao gấp 6 lần bố mẹ nuôi, điều này cho thấy tâm thần phân liệt liên quan chặt chẽ đến yếu tố di truyền.

4) Không có sự khác biệt lớn giữa bố mẹ ruột và bố mẹ nuôi của những trẻ em không bị tâm thần phân liệt, chứng tỏ đặc điểm này ít phụ thuộc vào môi trường.

Câu 5. Đáp án: 34

Nghiên cứu này khảo sát về bố mẹ của các trẻ em; không khai thác số liệu về % mắc bệnh của trẻ em của các cặp bố mẹ, do đó ta không có dữ liệu để đưa ra khẳng định 1 và 2.

- Trong những trẻ em bị tâm thần phân liệt, tỉ lệ bố mẹ ruột cũng mắc là 12%, trong khi bố mẹ nuôi chỉ 2% - tức cao gấp 6 lần; điều này cho thấy rằng chứng tâm thần phân liệt liên quan chặt chẽ đến yếu tố di truyền, tức 3 đúng.

Trong những trẻ em không bị tâm thần phân liệt, tỉ lệ bố mẹ ruột cũng mắc là 6% và tỉ lệ bố mẹ nuôi là 4% - mức khác biệt không quá lớn chứng tỏ đặc điểm này ít phụ thuộc vào môi trường, tức 4 đúng.

Câu 6: Ở một loài thực vật, xét các tính trạng chiều màu sắc hoa và tính trạng màu sắc hạt; trong đó tính trạng màu sắc hạt do một cặp gen quy định, A quy định hạt vàng là trội hoàn toàn so với a quy định hạt xanh. Cho cây dị hợp về tất cả các cặp gen tự thụ phấn, thu được F_1 gồm các hạt màu vàng và các hạt màu xanh. Tiến hành gieo các hạt F_1 thành 2 lô:

- Lô A: Gieo tất cả các hạt màu vàng, các cây trưởng thành có tỉ lệ: 59% cây hoa đỏ : 41% cây thân hoa trắng.

- Lô B: Gieo tất cả các hạt màu xanh, các cây trưởng thành có tỉ lệ: 48% cây hoa đỏ : 52% cây hoa trắng. Biết rằng tất cả các hạt đều có khả năng sống như nhau và không xảy ra đột biến, nếu có hoán vị gen thì tần số hoán vị ở 2 giới là như nhau. Trong số các cây hoa đỏ ở lô A, cây có 3 allele trội chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy.

Hướng dẫn giải:

Đáp án: 0,29

Vì hạt vàng trội so với hạt xanh, nên ở bài toán này, số lượng hạt vàng gấp 3 lần số lượng hạt xanh.

- Vì bài toán cho biết màu sắc hạt do 1 cặp gen quy định và tính trạng

Do đó, nếu tính chung tỉ lệ của cả 2 lô thí nghiệm thì sẽ có tỉ lệ là:

Tỉ lệ cây hoa đỏ (A- b-) : cây hoa trắng ở 2 lô = $(\frac{3}{4} \times 59\% + \frac{1}{4} \times 48\%) : (\frac{3}{4} \times 41\% + \frac{1}{4} \times 52\%) = 9/7$.

→ Tính trạng màu hoa do 2 cặp gen tương tác theo kiểu bổ sung và 2 cặp gen này di truyền phân li độc lập với nhau.

Quy ước: B-D- quy định hoa đỏ; B-dd và bbD- và bbdd quy định hoa trắng.

Ở F_1 kiểu hình hạt vàng, hoa đỏ (A-B-D-) chiếm tỉ lệ = $\frac{3}{4} \times 59\% = 0,4425$. Mà cặp Dd phân li độc lập với cặp Bb. Do đó, có thể cặp Aa liên kết với cặp Bb. Khi đó, chúng ta suy ra A-B- có tỉ lệ = $0,4425 : 0,75 = 0,59$. → Kiểu gen $\frac{ab}{ab} = 0,9 = 0,3ab \times 0,3ab$.

Trong số các cây hoa đỏ ở lô A, cây có 3 alen trội chiếm tỉ lệ :

$$\frac{(\frac{AB}{ab} + \frac{Ab}{aB})Dd}{A-B-D-} = \frac{(0,18 + 0,08) \times \frac{2}{3}}{0,59} = 0,29$$

.....**HẾT**.....

Số ĐT: 0942015876
0888526578