

| | |
|--|---|
| SỞ GD – ĐT THANH HOÁ CỤM TRƯỜNG HOÀNG HOÁ | HDC ĐỀ GIAO LƯU HSG LIÊN TRƯỜNG LẦN 2 NĂM HỌC 2025 – 2026 Môn: Sinh Học |
|--|---|

PHẦN 1

| | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| 1.B. | 2. C | 3.C | 4.B | 5.A | 6.A | 7. A | 8.D | 9.B | 10. B |
| 11. B | 12. C | 13. B | 14. A | 15. D | 16. D | 17. A | 18. B | 19.C | 20. D |

PHẦN 2:

| | Câu 1 | Câu 2 | Câu 3 | Câu 4 | Câu 5 | Câu 6 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| a) | Đ | S | Đ | Đ | S | S |
| b) | S | Đ | Đ | Đ | Đ | S |
| c) | Đ | S | S | S | S | S |
| d) | S | Đ | Đ | Đ | S | Đ |

PHẦN 3

| Câu 1 | Câu 2 | Câu 3 | Câu 4 | Câu 5 | Câu 6 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 3 | 1170 | 48 | 50 | 336 | 6,25 |

Phần 1: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 đáp án đúng.

Câu 1: Loại acid nucleic nào sau đây mang bộ ba đối mã (anticodon)?

- A. DNA. **B. tRNA.** C. rRNA. D. mRNA.

Câu 2: Trong quá trình tách, chiết DNA, để DNA kết tủa thường sử dụng

- A. chất tẩy rửa B. phương pháp làm lạnh từ 0 – 4°C.
C. Isopropanol D. chất tẩy rửa và NaCl

Câu 3: Gen trong ty thể, loại bộ ba mã hoá Methionin là

- A. AUG. B. AGA **C. AUA.** D. UGA

Câu 4: Trong công nghệ DNA tái tổ hợp, điều kiện cần thiết tạo ra sản phẩm của gen ngoại lai trong tế bào nhận là

- A. cần có các enzyme giới hạn. **B. cần có vector chứa trình tự điều hoà.**
C. cần có enzyme ligase. D. cần có thêm gen điều hoà của gen cần chuyển.

Câu 5: Bảng 1 mô tả hàm lượng mRNA và prôtêin tương đối của gene Z thuộc operon *Lac* ở các chủng vi khuẩn E. coli trong môi trường có hoặc không có *Lactose*. Biết rằng chủng 1 là chủng bình thường, các chủng 2, 3, 4 là các chủng đột biến phát sinh từ chủng 1, mỗi chủng bị đột biến ở một vị trí duy nhất trong operon *Lac*.

| Trong các nhận định dưới đây, có bao nhiêu nhận định đúng? I. Chủng 2 bị đột biến ở vùng P hoặc vùng O. II. <u>Chủng 3 có thể bị đột biến hỏng vùng P.</u> III. <u>Chủng 4 có thể bị đột biến mất vùng O.</u> IV. Đột biến mất cặp nucleotide ở gene điều hòa R sẽ tạo ra kiểu hình giống như chủng 2. | Chủng vi khuẩn E.coli | Có <i>lactose</i> | | Không có <i>lactose</i> | |
|--|-----------------------|-------------------|---------------|-------------------------|---------------|
| | | Lượng mRNA | Lượng protein | Lượng mRNA | Lượng protein |
| | Chủng 1 | 100% | 100% | 0% | 0% |
| | Chủng 2 | 100% | 0% | 0% | 0% |
| | Chủng 3 | 0% | 0% | 0% | 0% |

A.

| | | | | | | |
|------------|------|---------------|------|------|------|------|
| <u>A.2</u> | B. 3 | Chung 4 | 100% | 100% | 100% | 100% |
| C. 1 | D.4 | Bảng 1 | | | | |

Câu 6: Trong quy luật phân li để kiểm chứng giả thuyết của mình, Mendel đã thực hiện phép lai nào?

A. Lai phân tích. B. Lai khác dòng. C. Lai xa. D. Lai thuận nghịch.

Câu 7: Nếu sản phẩm một gene là phân tử protein có mặt ở nhiều cơ quan trong cơ thể hoặc là enzyme có tác động đến các phản ứng hoá sinh sẽ quy định nhiều tính trạng. Gene đó được gọi là

A. gene đa hiệu. B. gene cấu trúc. C. gene đa allele. D. gene điều hòa.

Câu 8: Loại đột biến cấu trúc Nhiễm sắc thể nào sau đây làm giảm số lượng gen trên nhiễm sắc thể?

A. Đột biến lặp đoạn. B. Đột biến chuyển đoạn trên một nhiễm sắc thể.
C. Đột biến đảo đoạn. D. Đột biến mất đoạn.

Câu 9 : Thể đột biến nào sau đây có thể được tạo ra do sự không phân li của tất cả các cặp NST trong lần nguyên phân đầu tiên của hợp tử?

A. Thể ba. B. Tứ bội. C. Thể tam bội. D. Song nhị bội.

Câu 10: Xét một cơ thể đực ở một loài động vật (có cặp nhiễm sắc thể giới tính là XY) giảm phân hình thành tối đa 768 loại giao tử. Biết rằng ở tất cả các tế bào đã xảy ra hiện tượng trao đổi chéo tại 1 điểm ở các cặp nhiễm sắc thể số 1, 2, 3; cặp nhiễm sắc thể giới tính không phân li trong giảm phân II. Bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội của loài này là

A. $2n = 10$. B. $2n = 12$. C. $2n = 8$. D. $2n = 16$.

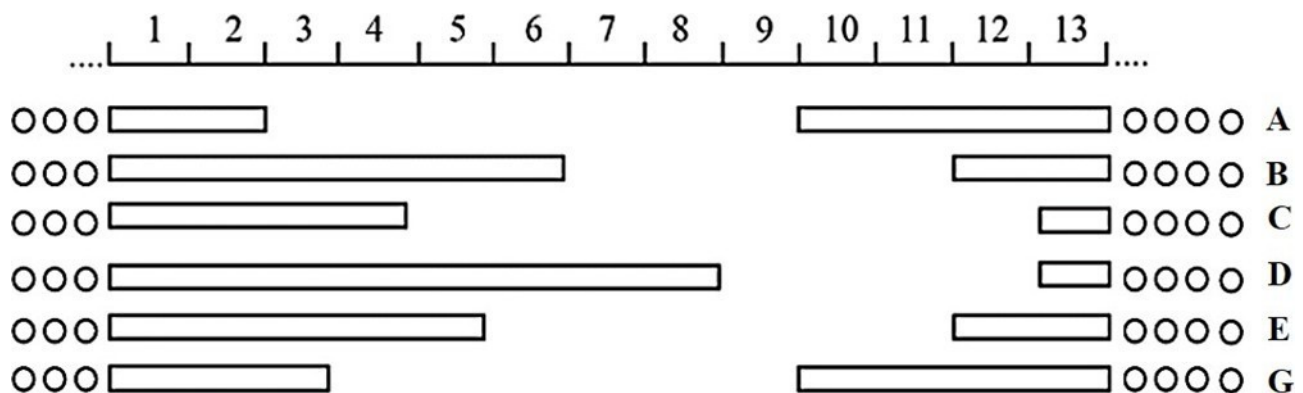
Câu 11: Ở Ruồi giấm cái, bộ Nhiễm sắc thể được kí hiệu là $6A+XX$. Số nhóm gen liên kết là

A.8. B. 4. C. 3 D. 7

Câu 12: Ở 1 loài thực vật lưỡng bội, gen A nằm trên NST thường có 5 alen. Quá trình giảm phân không xảy ra đột biến thì sẽ tạo ra tối đa bao nhiêu loại kiểu gen đồng hợp về gen trên.

A. 10. B. 20. C. 5. D. 15.

Câu 13: Ở người, một bệnh X liên quan đến đột biến chuyển đoạn trên NST số 22 và NST số 9 làm cho NST số 22 ngắn hơn bình thường. Khi nghiên cứu tế bào của 6 đứa trẻ từ (A) đến (G) bị bệnh X và bị thêm nhiều rối loạn khác người ta tìm thấy vùng bị mất đoạn nhỏ trên nhiễm sắc thể 22 thể hiện ở hình bên dưới. Trong đó, các NST 22 tương ứng của 6 đứa trẻ được đánh dấu từ (A) đến (G); các số từ 1 đến 13 là các đoạn bằng nhau tương ứng trên NST 22 ở người bình thường. Phát biểu sau đây *sai*?



A. Những trẻ bị bệnh X là do mất đoạn NST ở vị trí số 9.

B. Tỷ lệ trẻ bị bệnh X ở nữ cao hơn ở nam.

C. Trẻ (C) có thể biểu hiện nhiều rối loạn hơn các trẻ còn lại.

D. Cả 6 trẻ này có thể đều bị ung thư máu ác tính

Câu 14: Khi điện di trình tự hai gene (A và B, mỗi gene có 2 allele) của một con gà con (C), là con của gà mẹ (M) và một trong sáu gà trống (Tr) trong một quần thể được bản kết quả như hình sau. Theo bản kết quả điện di thì gà trống nào (1 – 6) là cha của gà con C?

A. Tr5.

B. Tr1.

C. Tr3.

D. Tr6.

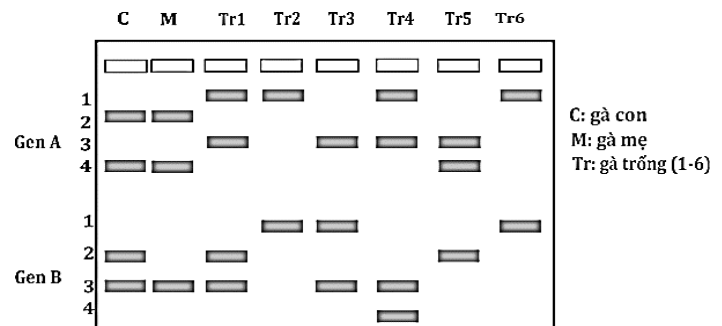
HD:

Gà con C:

A2A4B2B3 Gà mẹ

M: A2A4B3B3 Gà bố

Tr: A2A4B2B2



Câu 15: Các tế bào lai người - chuột được tạo ra bằng cách dung hợp các tế bào nuôi cấy của người và chuột. Khi tế bào lai phân chia, bộ NST của chuột thường được duy trì nguyên vẹn ở tế bào con, còn các NST của người bị mất đi ngẫu nhiên sau một số lần phân bào. Trong một nghiên cứu nhằm xác định vị trí gen trên NST, ba dòng tế bào lai người - chuột là X, Y, Z được phân tích về NST và sự biểu hiện một số protein của người, kết quả được biểu hiện ở bảng sau:

| Dòng tế bào lai | Prôtêin người | | | | | Nhiễm sắc thể người | | | | | | |
|-----------------|---------------|---|---|---|---|---------------------|---|---|----|----|----|----|
| | M | N | P | Q | R | 2 | 6 | 9 | 12 | 14 | 15 | 19 |
| X | + | + | - | - | + | - | + | - | + | + | + | - |
| Y | + | - | + | + | + | + | + | - | + | - | - | + |
| Z | - | - | + | - | + | - | - | + | + | + | - | + |

Ghi chú: +: prôtêin được biểu hiện/có NST

-: prôtêin không được biểu hiện/không có NST

Biết rằng mỗi gene quy định một protein tương ứng M, N, P, Q, R. Có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng khi nói về vị trí của các gene này trên bộ NST của người?

I. Gen mã hóa protein N nằm trên NST số 19.

II. Gen mã hóa protein Q nằm trên NST số 2.

III. Gen mã hóa protein M nằm trên NST số 6.

IV Trên NST số 9 và 15 không có gene nào trong số các gene đang xét.

A. 3

B. 1

C. 4

D. 2

Câu 16: Đặc điểm nào sau đây không phải là lợi ích của sinh vật biến đổi gen mang lại?

A. Giảm sử dụng thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ

B. Giảm nguy cơ dị ứng từ các hợp chất tự nhiên

C. Tăng khả năng làm sạch môi trường của sinh vật

D. Tăng khả năng kháng kháng sinh

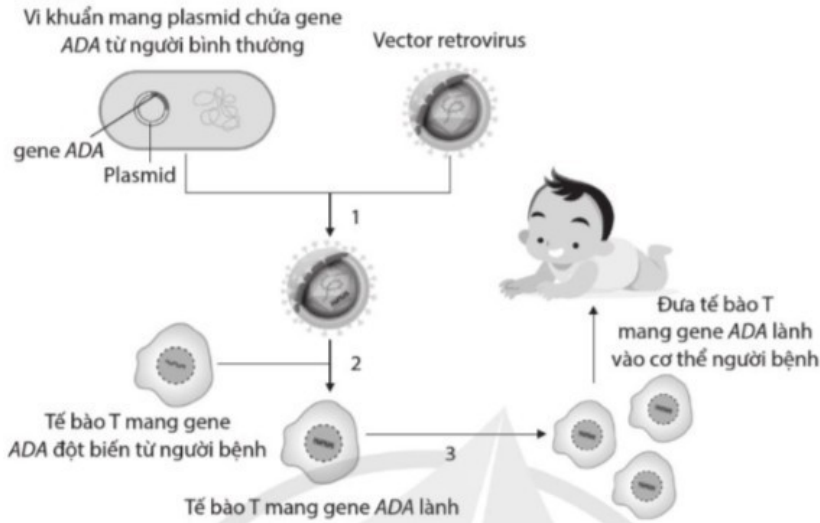
Câu 17: Sầu riêng monthong(dona) có nguồn gốc từ Thái Lan được người dân du nhập đem về trồng ở khu vực miền Đông Nam Bộ, đồng bằng sông Cửu Long và khu vực Tây Nguyên. Đây là giống sầu riêng nhập nội được người nông dân và người tiêu dùng đánh giá chất lượng cao, nhận định sau đây là Sai?

- A. Quả to, mùi nhiều, hạt to, vị ngọt nhẹ không gắt, cơm ướt có vị béo ngậy.
 B. Quả to, mùi có màu vàng nhạt, vị ngọt nhẹ không gắt, cơm khô ăn có vị béo ngậy, hạt lép.
 C. Cây sinh trưởng, phát triển khỏe, ít sâu bệnh.
 D. Cây thích nghi với khí hậu Việt Nam, bị nhiều sâu bệnh.

Câu 18: Giống lúa thơm ST25 được công nhận là gạo ngon nhất thế giới tại cuộc thi World's Best Rice do The Rice trader tổ chức năm 2019. Giống lúa này là thành tựu của phương pháp tạo giống nào sau đây?

- A. Công nghệ tế bào.
 B. Lai hữu tính.
 C. Kỹ thuật chuyển gen.
 D. Công nghệ gen.

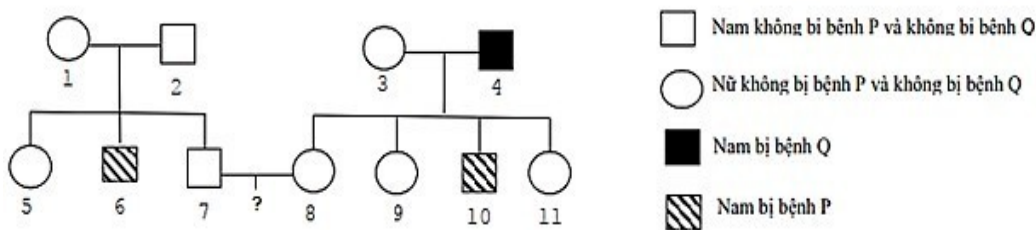
Câu 19: Hình vẽ mô tả sơ đồ quá trình điều trị rối loạn suy giảm miễn dịch (SCID) nhờ liệu pháp gene.



Các số 1, 2 và 3 trong hình tương ứng là:

- A. 1: Gene DNA lành được đưa vào retrovirus, 2: Retrovirus xâm nhiễm vào tế bào T, sửa gene DNA hỏng của tế bào, 3: Nuôi cấy tế bào T mang gene DNA lành.
 B. 1: Gene DNA lành được đưa vào retrovirus, 2: Retrovirus xâm nhiễm vào tế bào T, ức chế gene DNA hỏng của tế bào, 3: Nuôi cấy tế bào T mang gene DNA lành.
 C. 1: Gene DNA lành được đưa vào retrovirus, 2: Retrovirus xâm nhiễm vào tế bào T, chuyển gene DNA lành vào tế bào, 3: Nuôi cấy tế bào T mang gene DNA lành.
 D. 1: Gene DNA lành được đưa vào retrovirus, 2: Retrovirus xâm nhiễm vào tế bào T, 3: Tiêu diệt tế bào mang gene DNA hỏng.

Câu 20: Phả hệ của một gia đình được thể hiện như hình:



Phân tích thành phần gene của các thành viên trong một gia đình qua phả hệ thu được kết quả như bảng. Cho biết không xảy ra đột biến và bệnh P do gene P có 2 allele là P_1 và P_2 quy định; Bệnh Q do gene Q có 2 allele là Q_1 và Q_2 quy định, các gene phân li độc lập.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|----|---|---|----|---|---|----|---|---|---|----|----|
| P1 | + | + | ? | ? | ? | - | ? | ? | + | - | ? |
| P2 | + | + | ? | ? | ? | ++ | ? | ? | + | ++ | ? |
| Q1 | + | ? | ++ | - | + | + | + | + | + | + | + |
| Q2 | + | ? | - | + | + | - | - | + | + | - | + |

(Dấu + là có allene; dấu – là không có allene; ? là chưa xác định; ++ là mang hai allene)

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

I. Bệnh Q do gene lặn nằm trên NST X quy định.

II. Dựa vào thông tin đã cho có thể xác định chính xác kiểu gene của 6 người trong phả hệ trên.

III. Người số 11 sẽ tạo ra giao tử không mang allene bệnh với xác suất 1/3.

IV. Cặp 7-8 có xác suất sinh con trai không mang allene bệnh là 1/9.

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

Hướng dẫn giải

I. Đúng - Người số 4 bị bệnh Q và chỉ có alen Q2, điều này chứng tỏ alen Q2 quy định bệnh Q. Người số 10 không bị bệnh Q và không nhận alen bệnh Q2 từ người số 4. Điều này chứng tỏ bệnh Q do gen nằm trên nhiễm sắc thể X quy định, người bố (số 4) sinh con gái (số 8) không bị bệnh Q suy ra Q2 là gen lặn.

II. Sai - Người 1 và 2 đều không bị bệnh P, sinh con số 6 bị bệnh P có 2 len P2. Suy ra bệnh P do gen lặn(P2) quy định và gen P nằm trên NST thường (vì gene P và gene Q phân li độc lập)
Dựa vào thông tin đã cho có thể xác định chính xác kiểu gene của 7 người trong phả hệ (người số 1,2,3,4,6,9,10).

III. Đúng - Người số 11 không bị bệnh P mà có bố mẹ đều dị hợp về bệnh P, nên người số 11 có xác suất kiểu gen là $2/3P_1P_2 : 1/3P_1P_1$. Người số 11 sẽ tạo ra giao tử $P_1 = 2/3$. Về bệnh Q, thì người số 11 là $X^{Q1}X^{Q2}$. Do đó, người 11 sinh ra giao tử $P_1Q_1 = 2/3 \times 1/2 = 1/3$.

IV Đúng - Về bệnh P: Người số 7 có xác suất kiểu gen $2/3P_1P_2 : 1/3P_1P_1$; Người số 8 có xác suất kiểu gen $2/3P_1P_2 : 1/3P_1P_1$ cho nên xác suất sinh con không mang allene gây bệnh P (P_1P_1) = $2/3 \times 2/3 = 4/9$.

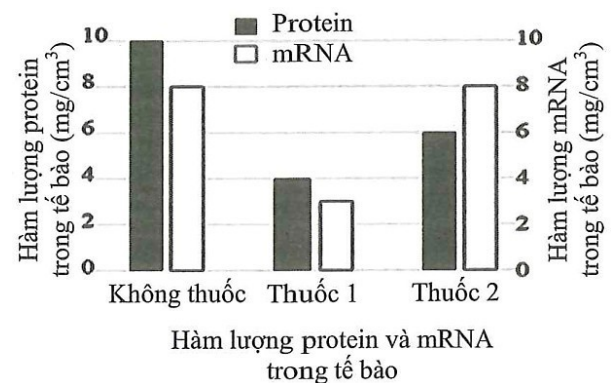
- **Về bệnh Q:** Số 7 có kiểu gen $X^{Q1}Y$; Số 8 có kiểu gen $X^{Q1}X^{Q2}$. Xác suất sinh con trai không mang allene bệnh Q ($X^{Q1}Y$) = $1/4$.

→ Xác suất sinh con đầu lòng là con trai không mang allene gây bệnh P và không mang allene gây bệnh Q của cặp 7-8 = $4/9 \times 1/4 = 1/9$.

Phần 2: Trắc nghiệm đúng

/sai Câu 1:

Để nghiên cứu cơ chế tác động của 2 loại thuốc mới điều trị bệnh nhân Covid-19 (thuốc 1 và thuốc 2) người ta tiến hành thử nghiệm tác động của chúng lên quá trình biểu hiện gene của virus trong các tế bào người. Hàm lượng mRNA của virus và protein virus trong các mẫu tế bào được thể hiện theo biểu đồ bên.



Biết rằng, các điều kiện thí nghiệm là như nhau.

Mỗi phát biểu sau đây đúng hay sai khi nói về cơ chế tác động của thuốc 1 và thuốc 2 lên quá

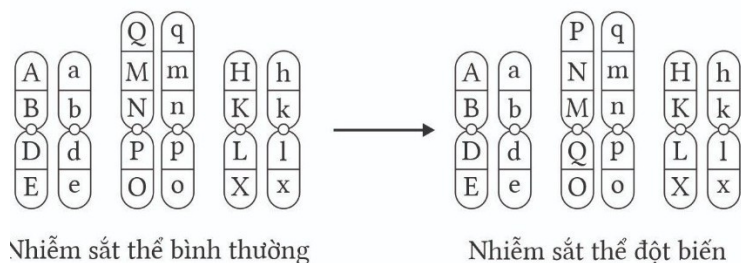
trình biểu hiện gene của virus?

- a) Thuốc 1 can thiệp vào quá trình phiên mã tạo ra mRNA của virus hoặc tác động làm phân huỷ mRNA của virus.
- b) Thuốc 2 làm giảm hàm lượng mRNA so với không xử lí thuốc dẫn đến làm giảm hàm lượng protein do protein là sản phẩm sau dịch mã.
- c) Thuốc 2 can thiệp vào quá trình dịch mã từ mRNA virus hoặc tác động làm phân huỷ một phần protein virus.
- d) Xử lí thuốc 2 không làm thay đổi hàm lượng mRNA do vậy nó can thiệp vào phiên mã, lượng protein giảm một phần có thể do thuốc 2 kìm hãm dịch mã hoặc tác động làm phân huỷ 1 phần protein của virus.

Hướng dẫn giải

- a) Đúng. Sau khi sử dụng thuốc 1 hàm lượng mRNA thấp hơn hẳn so với khi không sử dụng thuốc.
- b) Sai. Khi sử dụng thuốc 2 hàm lượng mRNA không đổi so với khi không dùng thuốc.
- c) Đúng. Sử dụng thuốc 2 hàm lượng mRNA không đổi nhưng hàm lượng protein lại giảm so với khi không dùng thuốc chứng tỏ thuốc 2 ngăn cản quá trình dịch mã tạo protein hoặc phân giải protein.
- d) Sai; Xử lí thuốc 2 không làm thay đổi hàm lượng mRNA do vậy nó không can thiệp vào phiên mã.

Câu 2. Một loài sinh sản hữu tính có bộ NST lưỡng bội $2n = 6$. Hình dưới mô tả NST bình thường và NST sau đột biến. Theo lí thuyết, phát biểu nào sau đây đúng hay sai?



- a) Thể đột biến này phát sinh do sự tiếp hợp và trao đổi chéo giữa hai cromatit thuộc hai cặp NST không tương đồng.
- b) Thể đột biến có thể có khả năng sinh sản kém hơn so với dạng bình thường.
- c) Thể đột biến có thể sẽ làm giảm sự biểu hiện của gene O.
- d) Thể đột biến này giảm phân bình thường sẽ cho giao tử mang NST đột biến chiếm tỉ lệ 50%.

Hướng dẫn giải

- a) sai vì đây là đột biến đảo đoạn (đoạn đảo chứa các gene QMNP).
- b) đúng vì đảo đoạn có thể làm giảm khả năng sinh sản.
- c) sai vì đoạn đảo không liên quan đến gene nên không làm thay đổi mức độ biểu hiện của gene.
- d) đúng vì thể đột biến này có 1 cặp NST bị đột biến ở 1 chiếc nên tỉ lệ giao tử đột biến là 50%.

Câu 3: Một loài thực vật lưỡng bội, xét 1 gene có 2 allele; allele B có 1200 nucleotide và mạch 1 của gene này có A: T: G: C = 1: 2: 3: 4. Allele B bị đột biến thêm 1 cặp nucleotide tạo thành allele b. Dựa vào thông tin trên hãy cho biết, mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

- a) Đột biến gene xảy ra có thể do tác động lí, hóa, sinh hoặc do sự rối loạn trao đổi chất xảy ra trong tế bào.

b) Nếu allele b phát sinh do đột biến xảy ra trong giảm phân thì allele b có thể di truyền cho đời sau.

c). Tỷ lệ (A + T): (G+C) của allele b bằng tỷ lệ (G+ A): (T+C) của allele B.

d) Nếu allele b phát sinh do đột biến thêm 1 cặp G - C thì allele b có 421 nucleotide loại G. HDG:

a) Đúng

b) đúng

c) sai - Nếu thêm 1 cặp A-T: Tỷ lệ (A + T): (G+C) của allele b = $181/420 = 0,43$.

Tỷ lệ (G+ A): (T+C) của allele B = 1.

- Nếu thêm 1 cặp G-C: Tỷ lệ (A + T): (G+C) của allele b = $180/421 = 0,4275$.

Tỷ lệ (G+ A): (T+C) của allele B = 1.

- Xét allele B: $A = T = A_1 + T_1 = \frac{3}{10} \times 600 = 180$; $G = C = G_1 + C_1 = \frac{7}{10} \times 600 = 420$

d) đúng Allele B đột biến thêm 1 cặp nucleotide, tạo thành allele b $\Rightarrow N_b = 1200 + 2 = 1202$ Có 2 trường hợp:

+ Trường hợp 1: Thêm 1 cặp A-T $\rightarrow A_b = T_b = 180 + 1 = 181$; $G_b = C_b = 420$

+ Trường hợp 2: Thêm 1 cặp G-C $\rightarrow A_b = T_b = 180$; $G_b = C_b = 420 + 1 = 421$

Câu 4. Khả năng kháng thuốc của một loài động vật do một gene có 2 allele (A, a) trội lặn hoàn toàn. Gen nằm ở ti thể quy định. Ở phép lai P : ♂ có khả năng kháng thuốc x ♀ không có khả năng kháng thuốc, F1 xuất hiện 10% số con có khả năng kháng thuốc. Theo lý thuyết, phát biểu sau đây là Đúng hay Sai?

a) Tính trạng không có khả năng kháng thuốc là tính trạng trội hoàn toàn so với tính trạng có khả năng kháng thuốc.

b) Nếu P : ♂ không có khả năng kháng thuốc x ♀ không có khả năng kháng thuốc, F1 có thể xuất hiện con đực có khả năng kháng thuốc.

c) Các cá thể có khả năng kháng thuốc ở F1 đều thuộc cùng 1 giới.

d) Nếu thực hiện phép lai nghịch với phép lai trên thì tất cả con sinh ra đều có khả năng kháng thuốc.

HD: Cái không kháng mà con có 10% kháng chứng tỏ trong tế bào chất của cơ thể mẹ chứa cả gen kháng thuốc và gen không kháng thuốc (A) Không kháng là trội.

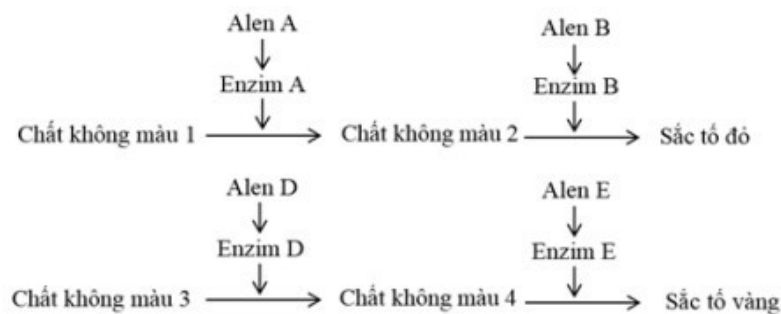
a) đúng

b) đúng, khi trong tế bào chất có gen kháng thuốc mà không được biểu hiện do lặn.

c) sai, cùng hoặc khác giới.

d) đúng, vì mẹ kháng thuốc- alen lặn (a) con chứa alen này.

Câu 5. Ở một loài thực vật, tính trạng màu sắc hoa được quy định bởi 4 cặp gene (Aa, Bb, Dd, Ee), các gene phân li độc lập. Sự tương tác giữa các gene này được biểu thị bằng sơ đồ sau:



Khi có đồng thời sắc tố đỏ và sắc tố vàng thì hoa sẽ có màu cam. Khi không có sắc tố đỏ và vàng, hoa có màu trắng. Biết rằng không xảy ra đột biến, sự biểu hiện của tính trạng màu sắc hoa không phụ thuộc vào điều kiện môi trường. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

a) Sản phẩm của 4 gene không allele tương tác trực tiếp với nhau làm xuất hiện kiểu hình màu cam.

b) Trong loài có tối đa 16 kiểu gene quy định kiểu hình hoa màu cam.

c). Tính theo lý thuyết, nếu cho cây dị hợp 4 cặp gene tự thụ phần thu được F₁. Trên mỗi cây F₁ có tỉ lệ cây hoa màu cam là 81/256.

d) Số loại kiểu gene quy định kiểu hình hoa đỏ tối đa là 9 loại.

HD

a) Sai vì sản phẩm các gene không allele không tương tác trực tiếp.

b) Đúng $A-B-D-E- = 16$

c) Sai

P. AaBbDdEe x AaBbDdEe → F₁

Trên mỗi cây F₁ chỉ có 1 loại hoa là đỏ hoặc vàng hoặc trắng hoặc cam.

d) Sai

Cây hoa đỏ là A-B- (ddee + D-ee + ddE-) = 20 loại kiểu gene

Câu 6: Một quần thể thực vật tự thụ phần có thành phần kiểu gene là 0,1AA : 0,9aa. Nếu không chịu tác động của các nhân tố tiến hoá khác thì

a) tần số kiểu gene aa giảm dần, còn tần số allele A tăng dần qua các thế hệ.

b) tần số kiểu gene AA giảm dần, còn tần số allele a tăng dần qua các thế hệ.

c) Ở thế hệ F₁ quần thể đạt cân bằng di truyền

d) ở thế hệ F₃ quần thể có tỉ lệ kiểu gene AA là 10%.

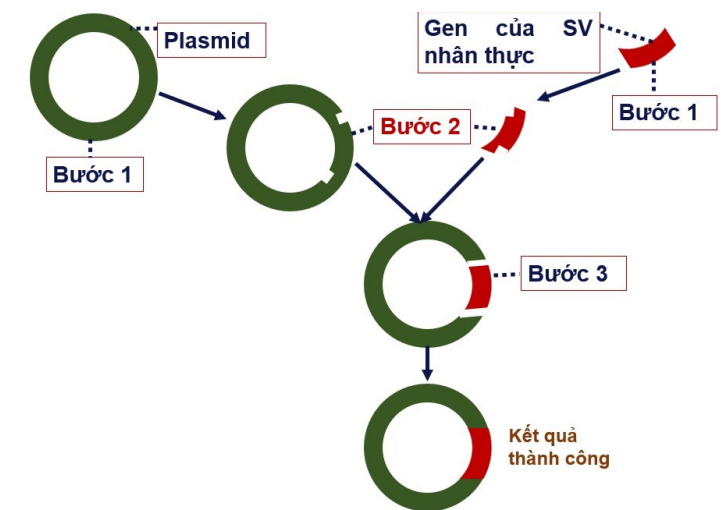
ĐS: S- S - S - Đ

PHẦN 3: Trả lời

ngắn Câu 1:

Hình bên mô tả các bước trong quy trình kỹ thuật tạo DNA tái tổ hợp để chuẩn bị cho quá trình sản xuất hormone insulin trên quy mô công nghiệp để chữa bệnh đái tháo đường ở người. Cần dùng enzyme DNA ligaza tác động vào bước bao nhiêu?

ĐS: 3



Câu 2: Gene B có chiều dài 1530 Å và có 1169 liên kết hydrogen bị đột biến thành gene b; Cặp gene Bb tự nhân đôi lần thứ nhất tạo ra các gene con, tất cả các gene con này lại tiếp tục lần nhân đôi thứ hai. Sau lần nhân đôi thứ hai, trong tất cả các gene con có 1444 nucleotide loại Adenin và 2156 nucleotit loại Guanin. Số liên kết hydrogen có trong 1 gene b là bao nhiêu?

Lời giải:

- Xét gene B

Gene B có số nucleotide là : $2 \times (1530 : 3,4) = 900$ nucleotide

Ta có $A + G = 450$ và $2A + 3G = 1169$ nên $A = 181 = T$ và $G = X = 269$

Gene B sau 2 lần nhân đôi tạo ra 4 gene con

Số nu từng loại của gene b là : $A = T = 1444 : 4 - 181 = 180$ và $G = X = 2156 : 4 - 269 = 270$
 Vậy đột biến đã xảy ra với gene B là thay thế một cặp A – T bằng 1 cặp G – X. Nên tổng số liên kết hydrogen có trong 1 gene b là $1169 + 1 = 1170$

Đáp án là 1170

Câu 3: Một chuỗi poli peptit có trình tự amino acid như sau: Val-Tyr-Ile-Lys. Biết các amino acid được quy định bởi các bộ ba như sau:

Val: GUU, GUC, GUA, GUG

Tyr: UAU, UAC

Ile: AUU, AUC, AUA

Lys: AAA, AAG

Theo lí thuyết có thể có tối đa bao nhiêu đoạn phân tử mRNA trưởng thành khác nhau cùng quy định đoạn phân tử protein nói trên?

ĐS: $4 \times 2 \times 3 \times 2 = 48$

Câu 4: Ở loài ong mật, những trứng được thụ tinh sẽ nở thành ong thợ hoặc ong chúa; những trứng không được thụ tinh sẽ nở thành ong đực. Allele A quy định thân xám, allele a quy định thân đen; allele B quy định cánh dài, allele b quy định cánh ngắn; các alen trội là trội hoàn toàn; hai gen này nằm cách nhau 20 cM trên một nhiễm sắc thể. Cho ong chúa thân xám, cánh dài giao phối với ong đực thân đen, cánh ngắn, thu được F_1 có 100% thân xám, cánh dài. Cho một con ong chúa F_1 giao phối với các ong đực thân xám, cánh ngắn, thu được F_2 . Biết tỉ lệ thụ tinh của trứng là 80%, tỉ lệ trứng nở là 100%, không phát sinh đột biến. Nếu ở F_2 có 300 cá thể thân xám, cánh dài thì số cá thể thân đen, cánh ngắn là bao nhiêu?

HDG: Quy ước: A (thân xám) > a (thân đen)

B (cánh dài) > b (cánh ngắn)

– Hai gen cùng nằm trên 1 NST và cách nhau 20%.

– Cho ong chúa thân xám, cánh dài (A–B–) × ong đực thân đen, cánh ngắn

AB

thu được ong chúa F_1 thân xám, cánh dài (ab) f=0,2

– Cho ong chúa F_1 giao phối với ong đực thân xám, cánh ngắn (Ab).

Vì tỷ lệ thụ tinh là 80% → Có 80% con cái.

→ Ở F_2 :

- **Giới đực:** $0,2 \times (0,4\text{AB} : 0,4\text{ab} : 0,1\text{Ab} : 0,1\text{aB})$

→ 0,08 AB: thân xám, cánh dài; 0,08 ab: thân đen, cánh ngắn

- **Giới cái:**

$0,8 \times (0,4\text{AB} : 0,4\text{ab} : 0,1\text{Ab} : 0,1\text{aB}) \times \text{Ab}$

AB aB

→ Thân xám, cánh dài: $0,32 \text{ Ab} + 0,8 \text{ Ab}$

Vậy tỷ lệ kiểu hình ở đời sau là 48% thân xám, cánh dài; 8% thân đen, cánh ngắn.

→ Số ong thân đen, cánh ngắn
 $F_2 = \frac{300 \times 0,08}{0,48} = 50$

Câu 5: Ruồi giấm có bộ nhiễm sắc thể $2n = 8$. Trên mỗi cặp nhiễm sắc thể thường xét hai cặp gene dị hợp, trên cặp nhiễm sắc thể giới tính xét một gene có 2 allele nằm ở vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính X. Ở một số tế bào sinh tinh, nếu rối loạn giảm phân 1 xảy ra ở cặp NST thường số 1 thì khi các ruồi đực có kiểu gene khác nhau về các gene đang xét giảm phân có thể tạo ra tối đa bao nhiêu loại tinh trùng?

Đáp án: 336

Xét cặp NST thường số 1:

- Giảm phân bình thường:

$$\frac{AB}{ab}$$

+ Ví dụ: Con đực $\frac{AB}{ab}$ giảm phân cho 2 loại giao tử: AB, ab.

$$\frac{Ab}{aB}$$

+ Ví dụ: Con đực $\frac{Ab}{aB}$ giảm phân cho 2 loại giao tử: Ab, aB.

→ Cho tối đa 4 loại giao tử bình thường trong quần thể.

- Rối loạn trong giảm phân I:

$$\frac{AB}{Ab}$$

$$\frac{AB}{Ab}$$

+ Ví dụ: Con đực $\frac{AB}{Ab}$ giảm phân cho 2 loại giao tử: $\frac{AB}{Ab}$, 0

$$\frac{Ab}{aB}$$

$$\frac{Ab}{aB}$$

+ Ví dụ: Con đực $\frac{Ab}{aB}$ giảm phân cho 2 loại giao tử: $\frac{Ab}{aB}$, 0.

→ Cho tối đa 3 loại giao tử đột biến trong quần thể.

→ Cặp NST số 1 cho tối đa 7 loại giao tử trong quần thể.

Xét cặp NST thường số 2 và số 3: Tương tự, mỗi cặp NST chứa 2 cặp gene dị hợp, giảm phân bình thường cho tối đa 4 loại giao tử trong quần thể.

Xét cặp NST giới tính XY:

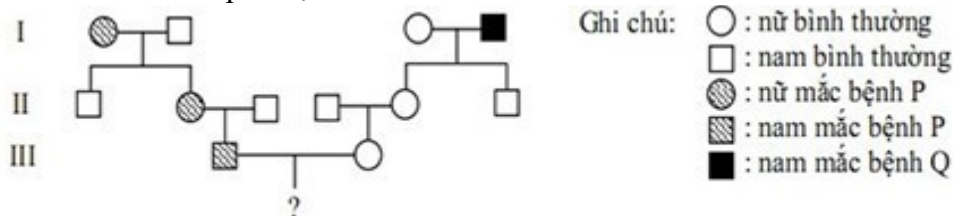
+ Ví dụ: Con X^BY giảm phân cho 2 loại giao tử: X^B , Y.

+ Ví dụ: Con X^bY giảm phân cho 2 loại giao tử: X^b , Y.

→ Cho tối đa 3 loại giao tử.

Tổng số loại giao tử tối đa trong quần thể = $7 \times 4 \times 4 \times 3 = 336$.

Câu 6: Cho sơ đồ phả hệ sau:



Bệnh P được quy định bởi gene trội nằm trên NST thường; bệnh Q được quy định bởi gene lặn nằm trên NST giới tính X, không có allele tương ứng trên Y. Biết rằng không có đột biến mới xảy ra. Cặp vợ chồng ở thế hệ thứ III trong sơ đồ phả hệ trên muốn sinh con đầu lòng là con trai nhưng họ sợ con bị mắc bệnh, xác suất họ sinh con trai mắc cả hai bệnh P và Q là bao nhiêu phần trăm?

Hướng dẫn giải:

Quy ước gene: A: bị bệnh P,

a: không bị bệnh P ;

B: không bị bệnh Q,

b: bị bệnh Q

Xét cặp vợ chồng ở thế hệ thứ 3:

+ Người chồng có kiểu gene: AaX^BY

+ Người vợ:

Xét bệnh P: người vợ có kiểu gene: aa

- Xét bệnh Q: có ông ngoại mắc bệnh → mẹ vợ có kiểu gene: X^BX^b , bố có kiểu gene X^BY → người vợ có kiểu gene: $(X^BX^B : X^BX^b)$

+ Xác suất sinh con trai đầu lòng:

Mắc bệnh P: Aa × aa → $\frac{1}{2}$ Aa

- Mắc bệnh Q:

$(X^B X^B : X^B X^b) \times X^B Y \quad \leftrightarrow \quad (3X^B : 1X^b) \quad \times \quad (X^B : Y) \quad \rightarrow \quad \frac{1}{8} X^b Y$

Vậy cặp vợ chồng này sinh con trai đầu lòng mắc 2 bệnh là: $\frac{1}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{16} = 6,25\%$