

Họ và tên: Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

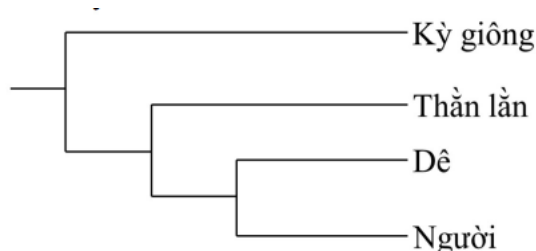
Câu 1. Ở cà chua, gene A quy định quả đỏ trội hoàn toàn so với allele a quy định quả vàng. Phép lai nào sau đây cho F_1 có tỉ lệ kiểu hình là 3 cây quả đỏ : 1 cây quả vàng?

- A. $Aa \times aa$. B. $Aa \times Aa$. C. $AA \times aa$. D. $AA \times Aa$.

Câu 2. Chuối tam bội có số lượng NST trong mỗi tế bào sinh dưỡng là

- A. $4n$. B. $3n$. C. $2n-1$. D. $2n+1$.

Câu 3. Phát biểu nào sau đây đúng về sự phát sinh của 4 loài động vật được đưa vào sơ đồ “Cây sự sống” sau đây?



- A. Sự phát sinh các loài trên là kết quả của tiến hóa nhỏ.
B. Dê và người có quan hệ tiến hóa gần nhất.
C. Người có khả năng thích nghi tốt hơn ba loài còn lại.
D. Dê có họ hàng với kỳ giông gần hơn với thằn lằn.

Câu 4. Sau đợt lũ quét ở làng Nủ, tỉnh Lào Cai, số lượng kiến ba khoang giảm mạnh dẫn đến thay đổi đột ngột tần số các allele của các quần thể tại khu vực này. Theo thuyết tiến hóa tổng hợp hiện đại, ví dụ này nói đến tác động của nhân tố nào sau đây?

- A. Dòng gene. B. Đột biến.
C. Phiêu bạt di truyền. D. Các cơ chế cách li.

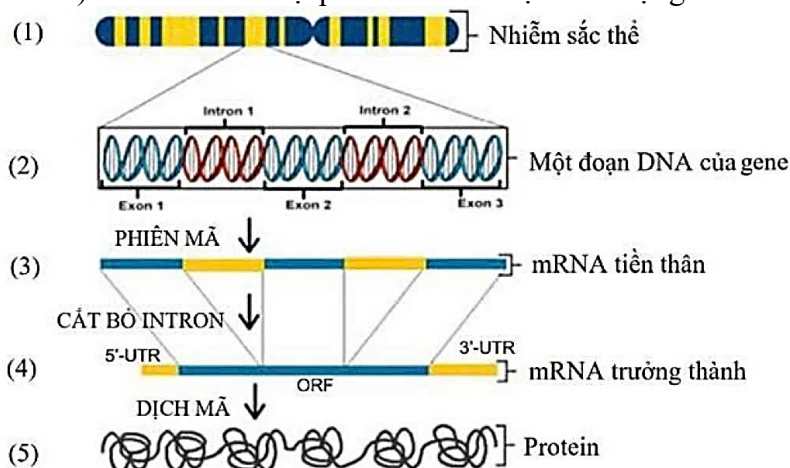
Câu 5. Trong quá trình phiên mã, trình tự các nucleotide nào sau đây trên mRNA liên kết bổ sung với trình tự 3'AAA 5' trên mạch làm khuôn của gene?

- A. 5' GGG 3'. B. 3' TTT 5'. C. 5' UUU 3'. D. 5' AAA 3'.

Câu 6. Trong hệ tiêu hóa của người, dưới tác động của enzyme tiêu hóa, chất nào sau đây được biến đổi thành glucose?

- A. Tinh bột. B. Protein. C. Lipid. D. Nucleic acid.

Câu 7. Hầu hết gene ở sinh vật nhân thực có cấu trúc phân mảnh: xen giữa các trình tự mã hóa (exon) là các trình tự không mã hóa (intron). **Hình 5** biểu thị quá trình biểu hiện của một gene mã hóa protein điển hình.



Hình 5

Phát biểu nào sau đây là đúng về quá trình trên?

- A. Số lượng amino acid ở (5) tỉ lệ thuận với số lượng nucleotide ở (3).
 B. Phân tử mRNA tạo ra ở giai đoạn (4) có chiều dài bằng với chiều dài của gene mã hóa nó.
 C. Tất cả các giai đoạn giữa (1) và (4) đều diễn ra trong nhân tế bào.
 D. Gene cắt bỏ các intron trước khi bước vào phiên mã.

Câu 8. Gene A bị đột biến thành gene a, hai gene này có chiều dài bằng nhau nhưng gene a hơn gene A một liên kết hydrogen, chứng tỏ gene A đã xảy ra đột biến dạng

- A. thay thế cặp G-C bằng cặp A-T. B. thêm 1 cặp G-C.
 C. thay thế cặp A-T bằng cặp G-C. D. mất 1 cặp A-T.

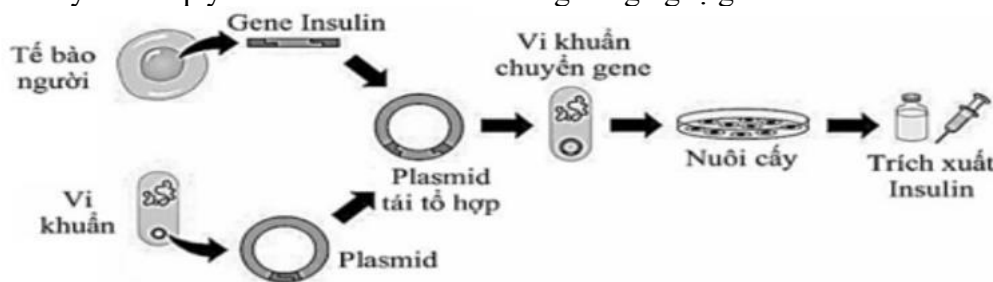
Câu 9. Một nhóm học sinh đem trồng các cây hoa cẩm tú cầu của cùng một giống có kiểu gene giống nhau vào các chậu đất với các điều kiện như nhau. Ở mỗi chậu, các em sử dụng nước cốt chanh hoặc nước xà phòng chỉ để tạo độ pH đất khác nhau và quan sát màu sắc hoa của mỗi chậu. Kết quả thí nghiệm được tóm tắt ở bảng dưới đây:

Chậu	1	2	3	4	5
pH đất	5	5,5	6	6,5	7
Màu hoa	Xanh	Xanh tím	Tím	Tím hồng	Hồng

Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi nói về kết quả thí nghiệm?

- A. Màu sắc hoa cẩm tú cầu là kết quả của sự tương tác giữa kiểu gene và môi trường.
 B. Sự biến đổi màu sắc hoa do tác động của pH được gọi là đột biến.
 C. Các cây hoa cẩm tú cầu có cùng kiểu gene cho kiểu hình khác nhau khi sống ở những loại đất có pH khác nhau.
 D. Màu hoa cẩm tú cầu thay đổi tùy thuộc điều kiện môi trường.

Câu 10. Hình sau đây mô tả quy trình sản xuất insulin bằng công nghệ gene.



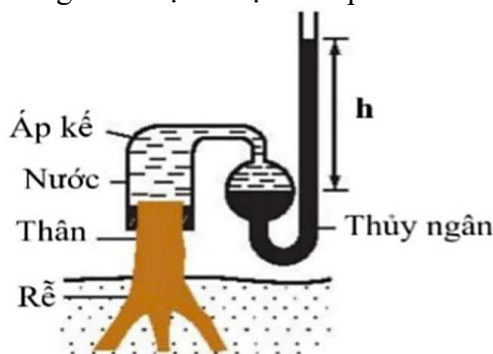
Theo lí thuyết, phát biểu nào dưới đây **sai** khi nói về quy trình này?

- A. Vector chuyển gene trong quy trình này là plasmid của vi khuẩn.
 B. Mục đích của quá trình này là tạo ra một lượng lớn bản sao gene mã hóa insulin.
 C. Gene mã hoá insulin được đưa vào plasmid nhờ một số enzyme giới hạn và enzyme ligase.
 D. Plasmid tái tổ hợp có thể được chuyển vào tế bào vi khuẩn thông qua phương pháp biến nạp.

Câu 11. Xương khủng long trong các lớp đất đá được phát hiện có từ đại Trung sinh thuộc bằng chứng tiến hóa nào sau đây?

- A. Hóa thạch. B. Cơ quan thoái hóa.
 C. Tế bào học. D. Sinh học phân tử.

Câu 12. Hình 1 mô tả thí nghiệm chứng minh sự tồn tại của áp suất rễ. Phát biểu dưới đây là **sai**?



Hình 1.

- A. Sự chênh lệch h (là chênh lệch cột thủy ngân trước và sau thí nghiệm) do sự đẩy nước từ rễ lên thân.
 B. Thí nghiệm trên dùng để chứng minh về hiện tượng rỉ nhựa ở thực vật trong tự nhiên.

C. Độ cao cột thủy ngân lúc sau thí nghiệm thấp hơn so với độ cao cột thủy ngân trước thí nghiệm.

D. Thí nghiệm cho thấy lực làm đầy nước ở rễ là do áp suất thẩm thấu tạo ra bởi các ion khoáng và cơ chế vận chuyển nước.

Câu 13. Xuất phát từ nhu cầu cần có những giống ngô năng suất cao, chống chịu hạn và nhiều loại sâu bệnh hại, thích ứng với nhiều vùng sinh thái khác nhau, các nhà nghiên cứu đã lựa chọn sử dụng hai giống ngô trong nước là giống ngô TH20 có bộ lá xanh bền, khả năng sinh trưởng khỏe và giống ngô NT6745 có đặc điểm cây cứng, khả năng chống đổ tốt, thời gian tung phấn dài. Biện pháp tạo giống ngô mới này được thực hiện dựa trên phương pháp nào sau đây?

A. Lai hữu tính.

B. Tạo dòng thuần.

C. Đa bội hoá.

D. Lai xa.

Câu 14. 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 15. Một quần thể thực vật tự thụ phấn, xét 1 gen có 2 allele là E và e. Theo lí thuyết, quần thể có cấu trúc di truyền nào sau đây có tần số các kiểu gene **không** đổi qua các thế hệ?

A. 50% Ee: 50% ee.

B. 100% Ee.

C. 50% EE: 50%Ee.

D. 100%EE.

Câu 16. Nếu mạch 1 của gene có ba loại nucleotide A, T, C thì trên mạch 2 của gene này **không** có loại nucleotide nào sau đây?

A. C

B. G

C. T

D. A

Câu 17. Trong lá cây, loại sắc tố nào tham gia trực tiếp chuyển hóa năng lượng ánh sáng thành năng lượng hóa học?

A. Xanthophyll.

B. Carotene.

C. Chlorophyll a.

D. Chlorophyll b.

Câu 18. Trong cơ chế điều hòa biểu hiện gene của operon lac ở *E. coli*, khi môi trường không có lactose thì protein ức chế sẽ ức chế quá trình phiên mã bằng cách liên kết vào ... (1)...

Các từ/cụm từ cần điền vào vị trí (1) là:

A. 1 – vùng O.

B. 1 – *lacI*.

C. 1 – 1 – *lacZ*, *lacY*, *lacA*.

D. 1 – vùng P.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. 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. Bệnh Alzheimer (A) là do đột biến gene ty thể. Nên mẹ bệnh (A) thì sinh con bệnh. Vậy phương pháp này giúp tránh bệnh Alzheimer khi mẹ bệnh như sau:

+ Lấy trứng của mẹ (A) bệnh Alzheimer chọn lấy nhân và bỏ phần tế bào chất có gene ty thể đột biến.

+ Lấy trứng người phụ nữ cho trứng không bệnh Alzheimer (B) rồi bỏ nhân đi được trứng (B).

+ Cây nhân (A) và trứng (B) rồi cho thụ tinh trong ống nghiệm với tinh trùng của chồng phụ nữ A (chồng này là C) được hợp tử có nhân (AC) và tế bào chất (B).

+ Chuyển hợp tử vào vào mẹ (A) mang thai và sinh con bình thường (Z).

Nhận định nào sau đây đúng?

a) Con của họ (Z) mang hoàn toàn bộ gene trong nhân của vợ và chồng.

b) Nếu là con trai (Z) khi có vợ bình thường thì gene ty thể của người phụ nữ (B) không còn truyền lại cho thế hệ sau nữa.

c) Con của họ (Z) mang hoàn toàn bộ gene trong tế bào chất từ bố và mẹ.

d) Con của họ (Z) chủ yếu mang phần gene ty thể từ phụ nữ bình thường mà không phải từ bố và mẹ.

Câu 2. 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 khuôn 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?

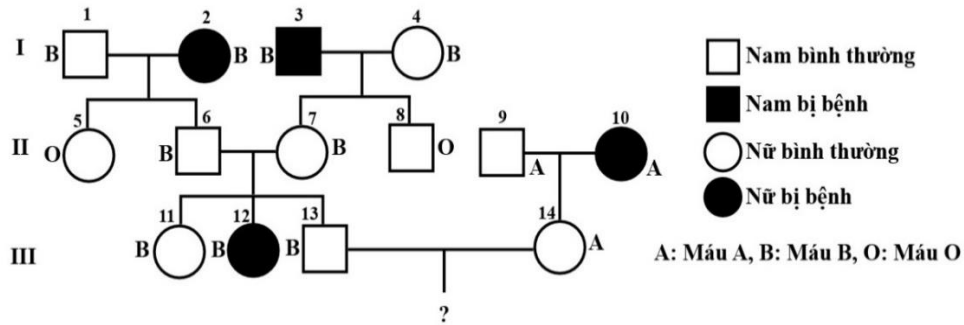
a) Trình tự của 5 amino acid do đoạn gene này quy định tổng hợp là Gly - Ser - Tyr - Ala - Pro.

b) 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.

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

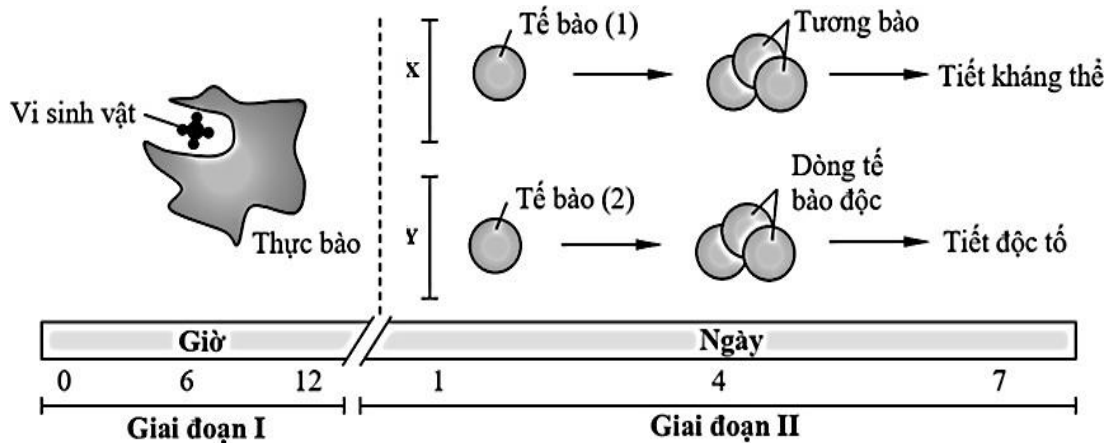
Câu 3. Ở người, tính trạng nhóm máu do một gene có 3 allele quy định: allele I^A quy định nhóm máu A, allele I^B quy định nhóm máu B đều trội hoàn toàn so với allele I^O quy định nhóm máu O. Bệnh M do 1 gene có 2 allele trội lặn hoàn toàn quy định. Sự di truyền hai tính trạng trên phân li độc lập và được mô tả bằng sơ đồ phả hệ sau:



Biết quần thể này đang ở trạng thái cân bằng di truyền về tính trạng nhóm máu với 4% số người có nhóm máu O và 21% số người có nhóm máu B. Khi nói về sơ đồ phả hệ trên, mỗi phát biểu dưới đây là đúng hay sai?

- Xác suất để người III₁₄ mang kiểu gene dị hợp về nhóm máu là 63,64%.
- Có 4 người chưa xác định được kiểu gene về bệnh M.
- Có tối đa 10 người mang kiểu gene đồng hợp về nhóm máu.
- Khả năng cặp vợ chồng III₁₃ và III₁₄ sinh một đứa con mang kiểu gene dị hợp về cả hai tính trạng là 47,73%.

Câu 4. Hình dưới đây mô tả quá trình đáp ứng miễn dịch (X, Y) của cơ thể khi có vi sinh vật xâm nhập qua hàng rào bảo vệ tự nhiên của da, vượt qua lớp biểu mô và tiến vào bên trong cơ thể.

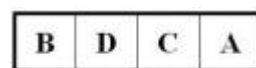


- Cả hai đáp ứng miễn dịch X và Y đều có sự tham gia của tế bào T hỗ trợ.
- Ở những người đã được tiêm vaccine, giai đoạn I sẽ diễn ra trong thời gian dài hơn giai đoạn II.
- Giai đoạn II thuộc loại đáp ứng miễn dịch đặc hiệu.
- Quá trình tiêu diệt tế bào bị nhiễm virus chủ yếu do tế bào thuộc đáp ứng miễn dịch X thực hiện.

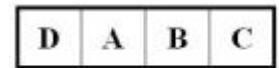
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Xét bốn gene A, B, C, D cùng nằm trên NST số 5 của một loài và khoảng cách giữa chúng được thể hiện trong bảng sau đây:

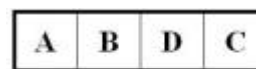
Khoảng cách giữa hai gene	Đơn vị (cM)
A-B	1,5
B-C	16,5
B-D	3,5
C-D	20
A-C	18



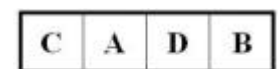
Hình 1



Hình 3



Hình 2



Hình 4

Trong các hình trên, hình số mấy mô tả đúng trật tự sắp xếp của các gene trên NST số 5?

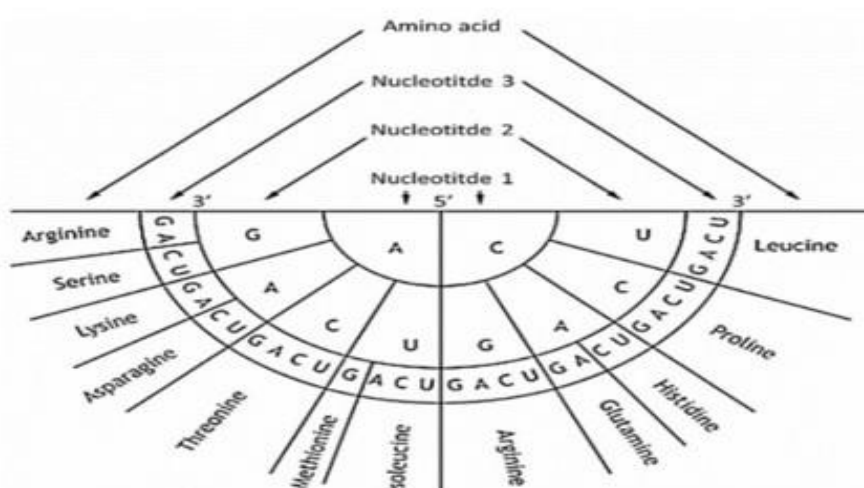
Câu 2. Tầm quan trọng của màu sắc trong nghi thức giao phối của các loài động vật có thể giải thích tại sao rất nhiều loài chim thể hiện những màn trình diễn tuyệt đẹp. Ví dụ như loài chim thiên đường Wilson (tên

khoa học: *Cicinnurus respublica*), con đực có bộ lông màu đỏ, xanh lam và vàng, đủ sắc sỡ để có thể nhìn thấy được ngay cả trên nền rừng tối mờ. Khi thu hút sự chú ý của con cái, con đực sẽ tung ra con át chủ bài của mình, nó sẽ xòe rộng màng lông màu xanh ngọc lục bảo óng ánh ở phía trước ngực để khiến con cái mê mẩn. Cho các sự kiện sau:

1. Những cá thể đực có màu sắc ưu thế thu hút được sự chú ý của con cái giúp nó có khả năng tham gia vào quá trình sinh sản nhiều hơn.
2. Trong quần thể phát sinh các biến dị liên quan đến màu sắc trong nghi thức giao phối.
3. Quá trình giao phối làm phát tán allele đột biến trong quần thể.
4. Hình thành lên màu sắc đặc trưng trong nghi thức giao phối của loài động vật.

Hãy viết liên các số tương ứng với bốn sự kiện theo trình tự của quá trình hình thành màu sắc trong nghi thức giao phối của loài trên.

Câu 3. Hình 12 mô tả cách xác định các codon trên phân tử mRNA mã hóa các amino acid trong chuỗi polypeptide.

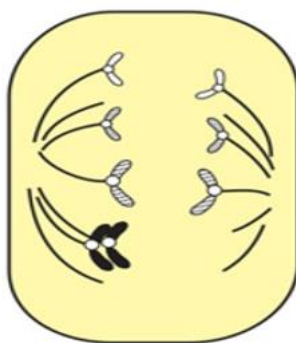


Hình 12

Một đoạn gene ở sinh vật nhân sơ có mạch mã hóa với trình tự nucleotide như sau:

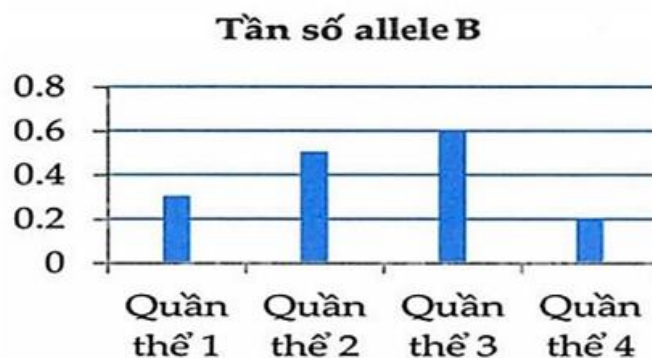
5'ATGCCAGTCCTAGACAGCGAATATAG3'. Theo lý thuyết, chuỗi polypeptide được tổng hợp từ đoạn gene trên có bao nhiêu loại amino acid khác nhau (không tính amino acid mở đầu)?

Câu 4. Hình bên mô tả quá trình rối loạn NST xảy ra trong nguyên phân của một tế bào lưỡng bội (2n) ở một loài động vật tạo các tế bào con bị đột biến:

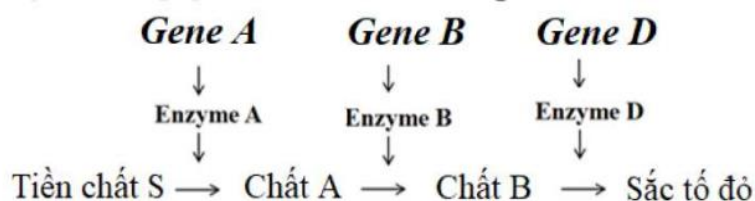


Theo lý thuyết, khi các tế bào con được tạo ra từ quá trình trên tiếp tục nguyên phân bình thường thêm 3 lần nữa, tổng số NST thu được trong các tế bào con bị đột biến thừa NST là bao nhiêu?

Câu 5. Ở một loài thực vật, allele B quy định quả đỏ là trội hoàn toàn so với allele b quy định quả vàng. Tần số allele B được biểu diễn qua biểu đồ bên, biết các quần thể được biểu diễn trong biểu đồ đã cân bằng di truyền. Hãy sắp xếp các quần thể này theo thứ tự tăng dần tần số kiểu gene thể dị hợp tử?



Câu 6. Ở một loài thực vật, tính trạng màu hoa do 3 cặp gene **A, a; B, b; D, d** phân li độc lập cùng quy định được thể hiện bằng sơ đồ **Hình III.1**.



Hình III.1

Khi trong tế bào có sắc tố đỏ thì hoa màu đỏ, các trường hợp tích lũy chất **S** hoặc **A** hoặc **B** thì hoa màu trắng; các allele lặn (**a, b, d**) không có chức năng. Người ta cho các cây hoa màu đỏ và trắng thuần chủng tương phản lai với nhau, thu được F1 100% cây hoa đỏ. Sau đó, các cây F1 tự thụ phấn thu được các cây F2. Biết rằng, không có đột biến phát sinh. Theo lí thuyết, trong số các cây hoa màu đỏ thu được ở đời F2, tỉ lệ cây hoa màu đỏ thuần chủng là bao nhiêu (làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm)?

----- **HẾT** -----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm