

SỞ GD&ĐT LẠNG SƠN
ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

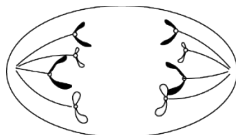
KÌ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT – LẦN 1
Năm học 2025 - 2026
Bài thi môn: Sinh học 12
 Thời gian làm bài: 50 phút
(không kể thời gian phát đề)

Họ và
 tên:

Số báo danh: **Mã đề 0000**

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

Câu 1. Hình ảnh dưới đây thể hiện một giai đoạn trong quá trình giảm phân ở một tế bào nhân thực. Bộ NST lưỡng bội của tế bào này là

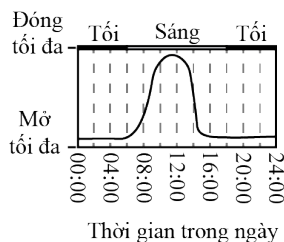


- A. $2n = 4$. B. $2n = 16$. C. $2n = 8$. D. $2n = 32$.

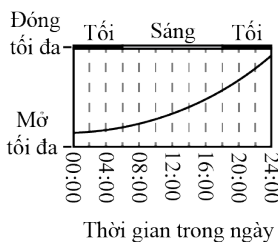
Câu 2. Đây là một loại tế bào chết trong cơ thể thực vật?

- A. Tế bào ống rây. B. Tế bào mạch gỗ.
 C. Tế bào lông hút. D. Tế bào mô phân sinh đỉnh.

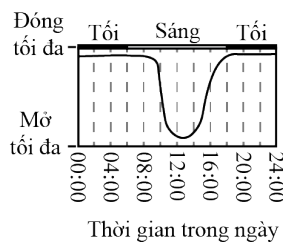
Câu 3. Đồ thị nào sau đây thể hiện đúng sự đóng, mở khí khổng ở một loài thực vật CAM trong vòng một ngày đêm?



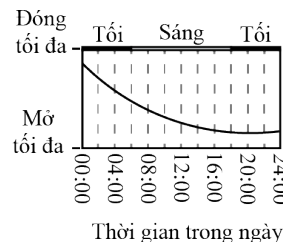
Hình 1



Hình 2



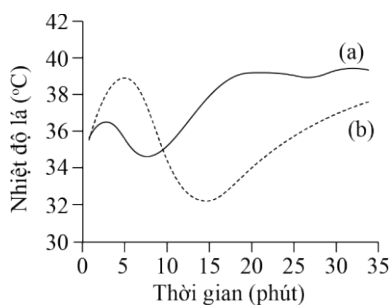
Hình 3



Hình 4

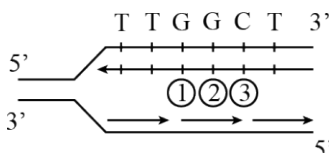
- A. Hình 1. B. Hình 2. C. Hình 3. D. Hình 4.

Câu 4. Hình ảnh dưới đây thể hiện sự thay đổi nhiệt độ lá 2 ở nhóm cây đậu *Phaseolus vulagaris* khi được trồng trong điều kiện nhiệt độ cao. Nhóm 1 được cung cấp nước đầy đủ, nhóm 2 trải qua điều kiện khô hạn kéo dài 2 tuần trước khi thí nghiệm bắt đầu. Nhận định nào sau đây đúng?



- A. Đường cong. (a) và. (b) lần lượt là kết quả của nhóm 1 và nhóm 2.
 B. Sự khác biệt giữa 2 nhóm xảy ra chủ yếu do điều kiện dinh dưỡng khoáng.
 C. Trong 15 phút đầu tiên, nhóm 1 có tốc độ thoát hơi nước cao hơn nhóm 2.
 D. Thí nghiệm này chứng minh vai trò chủ yếu của quang hợp đối với thực vật.

Câu 5. Hình ảnh dưới đây mô tả một đoạn DNA đang trong quá trình tái bản. Các nucleotide theo thứ tự (1) (2) (3) lần lượt là



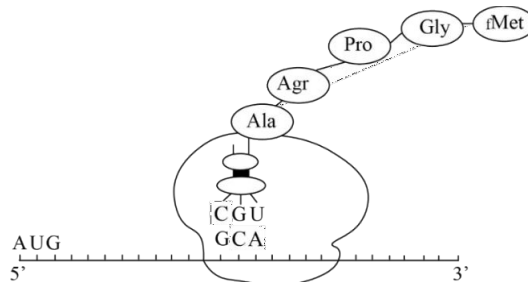
A. C-C-G.

B. T-T-G.

C. G-G-C.

D. T-C-G.

Câu 6. Hình ảnh dưới đây mô tả giai đoạn nào của quá trình tổng hợp chuỗi polypeptide?



A. Hoạt hóa amino acid.

B. Kéo dài.

C. Mở đầu.

D. Kết thúc.

Câu 7. Kết luận nào sau đây đúng về thí nghiệm của Monod và Jacob phát hiện ra operon *lac* ở vi khuẩn *E.coli*?

A. Lactose kích hoạt tế bào tổng hợp ba enzyme β -galactosidase, permease và transacetylase.

B. Lactose ức chế tế bào dừng tổng hợp ba enzyme β -galactosidase, permease và transacetylase.

C. Enzyme β -galactosidase, permease được tế bào giải phóng để tham gia tổng hợp nên lactose.

D. Enzyme permease, transacetylase được tế bào giải phóng để ức chế quá trình phân giải lactose.

Câu 8. Xét một phân tử DNA ban đầu có 1800 liên kết hydrogen. Sau khi xảy ra đột biến điểm, thu được các phân tử DNA có số liên kết hydrogen như bảng sau:

Phân tử DNA	1	2	3	4
Số lượng liên kết hydrogen	1801	1802	1803	1799

Theo lý thuyết, phân tử DNA ban đầu đã bị đột biến điểm thay thế một cặp nucleotide A-T bằng G-C để trở thành phân tử DNA số mấy?

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Câu 9. Đâu **không** phải là thành tựu của công nghệ gene?

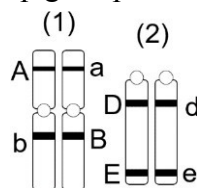
A. Tạo chủng vi khuẩn *E.coli* sản xuất insulin người.

B. Tạo giống dưa hấu tam bội không có hạt, có hàm lượng đường cao.

C. Tạo giống cừu sản sinh protein huyết thanh của người trong sữa.

D. Giống lúa gạo vàng có thêm gene tổng hợp nên tiền chất của vitamin.

Câu 10. Hình ảnh dưới đây mô tả sự phân bố của 4 gene, mỗi gene có 2 allele nằm trên các cặp NST thường số (1) và số (2). Có thể có tối đa bao nhiêu cặp gene phân li độc lập với nhau?



A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 11. Ở đậu Hà Lan, xét 1 gene do 2 allele quy định. Allele A quy định thân cao trội hoàn toàn so với allele a quy định thân thấp. Phép lai P: Aa x Aa thu được F₁. Theo lý thuyết, xác suất để lấy được một cây thân cao có kiểu gene đồng hợp trong số các cây thân cao ở F₁ là bao nhiêu?

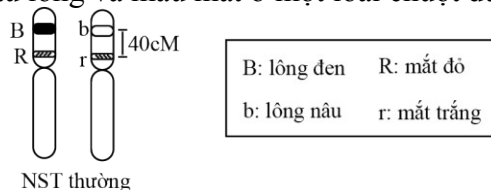
A. $\frac{1}{3}$.

B. $\frac{1}{4}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. $\frac{3}{4}$.

Câu 12. Sự di truyền tính trạng màu lông và màu mắt ở một loài chuột được mô tả ở hình ảnh dưới đây.



Lai một cặp chuột thuần chủng lông đen, mắt đỏ với lông nâu, mắt trắng thu được đời con F₁. Lai phân tích cá thể cái F₁ thu được đời con có tỉ lệ cá thể lông đen, mắt trắng chiếm bao nhiêu % (giả sử có hoán vị gene xảy ra).

A. 30%.

B. 20%.

C. 10%.

D. 40%.

Câu 13. Ở tằm, cặp NST giới tính ZZ quy định tằm đực và cặp NST giới tính ZW quy định tằm cái. Xét 1 gene có 2 allele nằm trên vùng không tương đồng của NST Z. Allele A quy định protein tổng hợp sắc tố melanin làm trứng có màu xám đen, allele a quy định trứng màu sáng. Allele A trội hoàn toàn so với allele a. Phép lai nào sau đây xác định được giới tính của tằm con ở giai đoạn trứng?

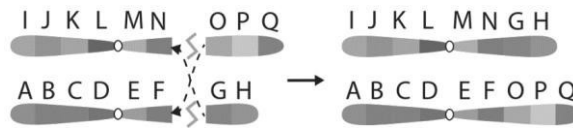
A. $Z^a Z^a \times Z^a W$.

B. $Z^A Z^a \times Z^A W$.

C. $Z^A Z^A \times Z^a W$.

D. $Z^a Z^a \times Z^A W$.

Câu 14. Hình ảnh dưới đây mô tả cơ chế phát sinh một dạng đột biến cấu trúc NST:



Phát biểu nào sau đây **sai**?

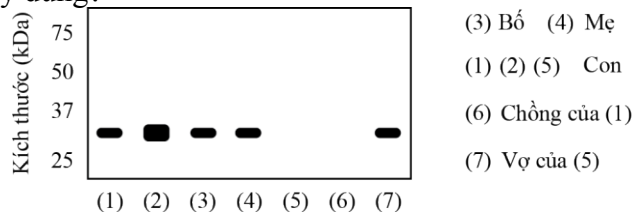
A. Tên dạng đột biến cấu trúc NST được mô tả là đột biến chuyển đoạn.

B. Đột biến này không làm thay đổi hình thái các nhiễm sắc thể.

C. Đột biến này gây ra sự sắp xếp lại các nhóm gene liên kết.

D. Đột biến này có thể có ý nghĩa với quá trình tiến hóa giúp hình thành loài mới.

Câu 15. Ficolins là nhóm protein quan trọng trong hệ miễn dịch ở người, trong đó có ficolin-3, sự thiếu hụt protein này gây nên một số triệu chứng liên quan đến vấn đề miễn dịch. Hình ảnh dưới đây mô tả kết quả điện di mẫu máu của 7 thành viên trong một gia đình để xác định sự có mặt hay không có mặt của protein ficolin-3. Biết rằng protein ficolin-3 do gene có 2 allele nằm trên NST thường quy định, trong đó có 1 allele đột biến quy định sai hỏng dẫn đến không tổng hợp được protein này. Kiểu gene đồng hợp về allele bình thường (người số (2)) cho thấy khả năng tổng hợp protein ficolin-3 gấp đôi so với kiểu gene dị hợp (người số (3)). Nhận định nào sau đây đúng?



(3) Bố (4) Mẹ

(1) (2) (5) Con

(6) Chồng của (1)

(7) Vợ của (5)

A. Gene quy định ficolin-3 gồm 2 allele trội lặn hoàn toàn.

B. Gia đình này có 6 người mang kiểu gene dị hợp tử.

C. Xác suất sinh con sản xuất được ficolin-3 của cặp (1)-(6) là 50%.

D. Xác suất sinh con sản xuất được ficolin-3 của cặp (5)-(7) là 100%.

Câu 16. Ở cây hoa phấn (*Mirabilis jalapa*), gene quy định màu lá nằm trong tế bào chất. Lấy hạt phấn của cây lá khảm thụ phấn cho cây lá xanh. Theo lý thuyết, đời con có tỉ lệ kiểu hình là.

A. 100% cây lá xanh.

B. 100% cây lá khảm.

C. 3 cây lá xanh: 1 cây lá khảm.

D. 3 cây lá khảm: 1 cây lá xanh.

Câu 17. Giống thỏ Himalaya nuôi ở nhiệt độ môi trường 25°C hoặc thấp hơn có đuôi, tai, đầu các chi và mõm màu đen còn toàn thân có lông màu trắng. Tuy nhiên, khi nuôi ở nhiệt độ môi trường bằng hoặc lớn hơn 30°C thì có lông màu trắng hoàn toàn. Phát biểu nào sau đây đúng khi giải thích hiện tượng này?

A. Nhiệt độ $\leq 25^\circ\text{C}$ làm allele quy định lông trắng bị đột biến thành allele quy định lông đen.

B. Nhiệt độ $\geq 30^\circ\text{C}$ gây ra đột biến làm tăng hoạt động của gene quy định lông đen.

C. Nhiệt độ làm bất hoạt mọi enzyme cần thiết để sao chép các gene quy định màu lông.

D. Nhiệt độ làm thay đổi biểu hiện của gene quy định màu sắc lông thỏ.

Câu 18. Ở chuột, xét một gene có 2 allele quy định màu sắc lông. Allele A quy định lông đen trội hoàn toàn so với allele a quy định lông xám. Trong quần thể 400 con chuột đang ở trạng thái cân bằng di truyền, trong đó có 64 con chuột lông xám. Số cá thể của quần thể chuột có kiểu gene dị hợp chiếm tỉ lệ bao nhiêu %?

A. 48%.

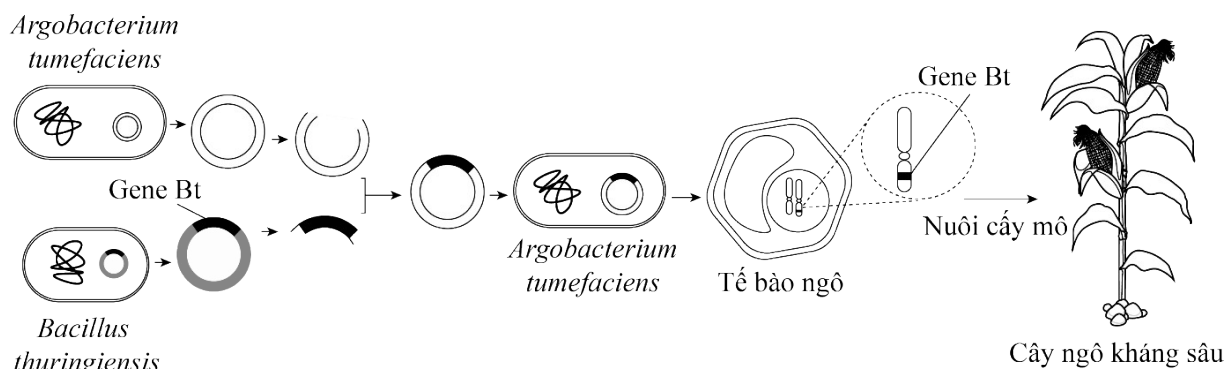
B. 24%.

C. 12%.

D. 64%.

PHẦN II. 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. Vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* có gene *Bt* quy định sản xuất độc tố Bt tiêu diệt một số loài sâu hại. Vi khuẩn *Agrobacterium tumefaciens* có khả năng lây nhiễm tế bào thực vật và chuyển gene vào nhiễm sắc thể nhờ vào một loại plasmid đặc biệt. Hình ảnh dưới đây thể hiện quy trình tạo giống ngô kháng sâu từ 2 loài vi khuẩn này nhờ áp dụng công nghệ gene:



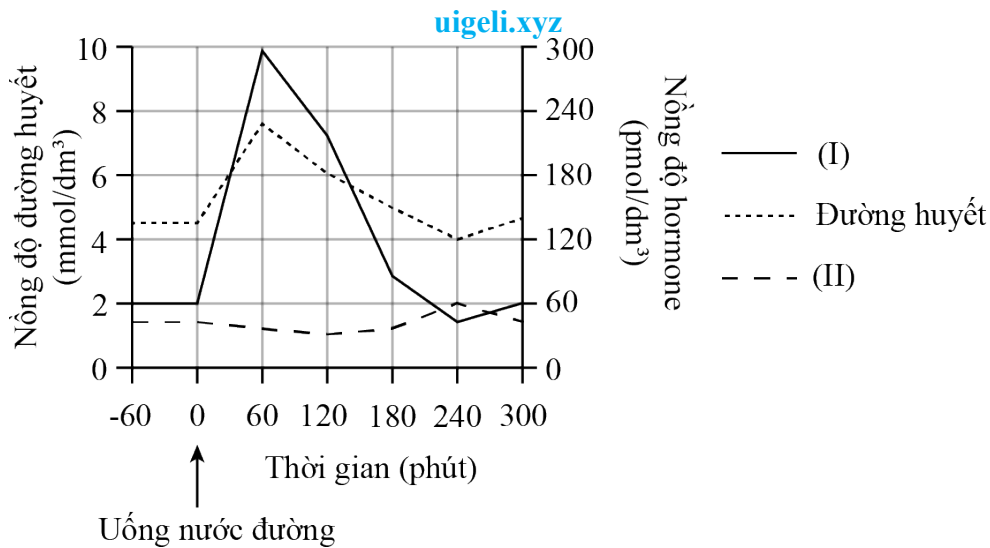
- Quá trình này không cần sử dụng enzyme giới hạn.
- Các tế bào sinh dưỡng của cây ngô kháng sâu đều mang gene *Bt*.
- Độc tố Bt của cây được sản xuất từ tế bào vi khuẩn *Agrobacterium tumefaciens*.
- Vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* nhân lên với số lượng lớn trong cây ngô kháng sâu.

Câu 2. Ở một loài động vật, màu mắt do gene A và B nằm trên các cặp NST thường khác nhau quy định, mỗi gene gồm 2 allele trội lặn hoàn toàn. Các cá thể có thể có tính trạng màu mắt nâu, xanh lục hoặc xanh lam. Người ta thực hiện các phép lai nhằm tìm quy luật tương tác gene của 2 gene này và thu được kết quả sau.

P	Tỉ lệ kiểu hình F ₁ (%)		
	Mắt nâu	Mắt xanh lục	Mắt xanh lam
Xanh lục × Xanh lục	0	75	25
Xanh lục × Nâu	50	37,5	12,5
Nâu × Xanh lam	50	0	50
Xanh lam × Xanh lam	0	0	100
Nâu × Nâu	75	18,75	6,25
Xanh lục × Xanh lam	0	50	50

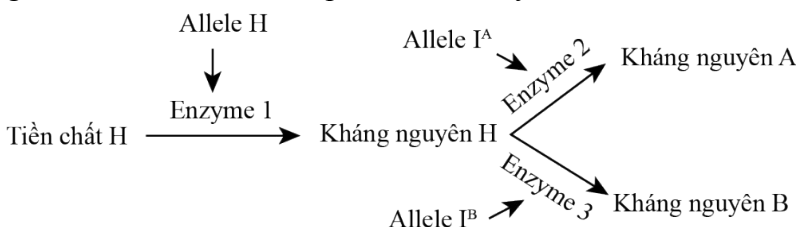
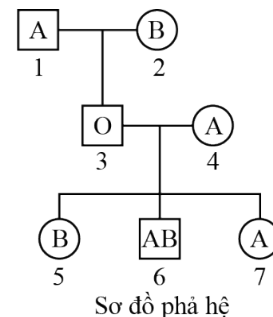
- Gene A và B tương tác cộng gộp hình thành tính trạng màu mắt.
- Kiểu gene dị hợp tử về 2 cặp gene quy định mắt màu nâu.
- Kiểu gene đồng hợp tử lặn về 2 cặp gene quy định mắt màu xanh lam.
- Lai một cặp bố mẹ mắt nâu sinh được lứa đầu xuất hiện các cá thể có mắt màu xanh lam, tiếp tục cho sinh lứa tiếp theo, xác suất thu được cá thể mắt nâu là 50%.

Câu 3. Một nghiên cứu được tiến hành để xác định đáp ứng của tế bào tuyến tụy khi tăng nồng độ glucose trong máu. Một người được yêu cầu không ăn hoặc uống gì khác ngoài nước lọc trong 12 giờ và sau đó uống dung dịch đường glucose. Các mẫu máu được lấy vào mỗi một giờ trong vòng 5 giờ và đo để xác định nồng độ glucose, insulin và glucagon trong máu. Kết quả được biểu diễn ở hình ảnh dưới đây.



- a) Đường đồ thị biểu diễn sự thay đổi nồng độ insulin và glucagon theo thời gian lần lượt là (I) và (II).
- b) Khi thực hiện nghiên cứu này ở một người khác, kết quả cho thấy nồng độ đường huyết tăng cao trong suốt 5 tiếng sau khi uống glucose, người này có khả năng mắc bệnh tiểu đường.
- c) Sau khi kết thúc thí nghiệm, nếu cho người này thực hiện vận động cường độ cao trong khoảng thời gian tiếp theo, nồng độ hormone (II) trong máu sẽ tăng dần lên.
- d) Mục đích của việc không ăn và uống (trừ nước lọc) trong vòng 12 giờ trước khi thực hiện nghiên cứu là để trong máu hoàn toàn cạn kiệt glucose.

Câu 4. Nhóm máu ABO được đặc trưng bởi sự hiện diện của kháng nguyên trên bề mặt tế bào hồng cầu, phân tử tiền chất hiện diện trên tế bào hồng cầu là tiền chất H. Con đường chuyển hóa được diễn ra như hình dưới đây. Các allele I^A và I^B không có khả năng tổng hợp enzyme tương ứng. Biết rằng gene H và gene I không thuộc cùng một nhóm liên kết. Tế bào hồng cầu chỉ có kháng nguyên A thì biểu hiện nhóm máu A, chỉ có kháng nguyên B thì biểu hiện nhóm máu B; có cả 2 loại kháng nguyên A và B thì biểu hiện nhóm máu AB; không có kháng nguyên nào thì biểu hiện nhóm máu O. Nhóm máu của các thành viên trong một gia đình được thể hiện ở phả hệ dưới đây:

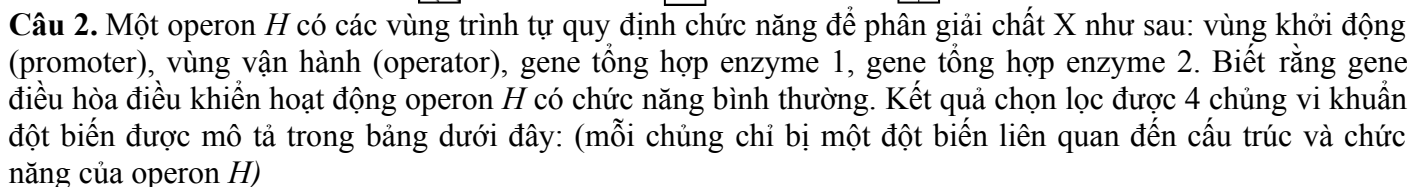


Con đường hình thành các loại kháng nguyên

- a) Có thể xác định được chắc chắn tối đa kiểu gene của 4 người.
- b) Người số (3) có thể có kiểu gene $hhI^A I^B$ hoặc $hhI^B I^O$.
- c) Người con gái số 5 kết hôn với người có nhóm máu A dị hợp về cả 2 gene H và I thì xác suất con của họ có nhóm máu O là $\frac{7}{16}$.
- d) Người con trai số 6 kết hôn với người có kiểu gene giống người số 5 thì xác suất họ sinh được con có nhóm AB là $\frac{3}{16}$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Thí sinh điền kết quả mỗi câu vào mỗi ô trả lời tương ứng theo hướng dẫn của phiếu trả lời.

Câu 1. Một gene ở sinh vật nhân sơ có cấu trúc được thể hiện ở hình dưới đây; trong đó, ATG và TAG lần lượt là mã mở đầu và mã kết thúc của gene. Một đột biến thay thế cặp nucleotide làm biến đổi bộ ba CAG thành TAG, dẫn đến xuất hiện mã kết thúc sớm và làm số lượng amino acid của chuỗi polypeptide hoàn chỉnh bị giảm 438 amino acid. Biết rằng, đột biến chỉ xảy ra tại một vị trí duy nhất, amino acid mở đầu (formylmethionine) của chuỗi polypeptide bình thường và chuỗi polypeptide đột biến đều bị cắt



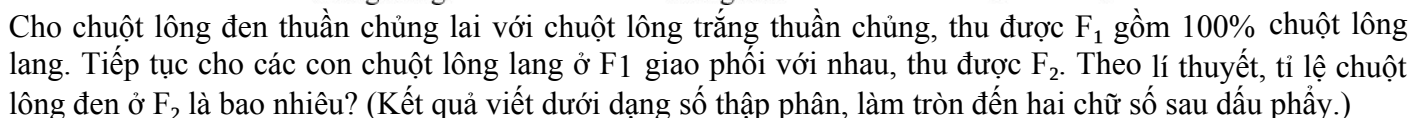
Ghi chú: (+) enzyme được tổng hợp; (-) enzyme không được tổng hợp

Hãy viết liên tiếp các số tương ứng với các chủng đột biến sau: chủng đột biến ở vùng P, chủng đột biến ở vùng O, chủng đột biến gene tổng hợp enzyme 1, chủng đột biến gene tổng hợp enzyme 2

Câu 3. Ở một loài thực vật tự thụ phấn, xét hai cặp gene Aa và Bb, trong đó allele A quy định cây thân cao, allele a quy định cây thân thấp, allele B quy định quả đỏ, allele b quy định quả vàng, các gene phân li độc lập, các allele trội lặn hoàn toàn. Một quần thể (P) của loài này có tỉ lệ các kiểu gene như sau:

Biết rằng không xảy ra đột biến ở tất cả các cá thể trong quần thể, các cá thể tự thụ phân nghiêm ngặt. Theo lí thuyết cây thân cao, hoa đỏ ở F₁ chiếm tỉ lệ bao nhiêu? (điền số thập phân, tính làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)

Câu 4. Ở loài chuột *Mus musculus*, màu sắc của lông chịu tác động của hai gene (A, a; B, b) nằm trên hai cặp NST tương đồng khác nhau. Hai gene này tác động đến sự hình thành màu sắc lông chuột theo sơ đồ sau:



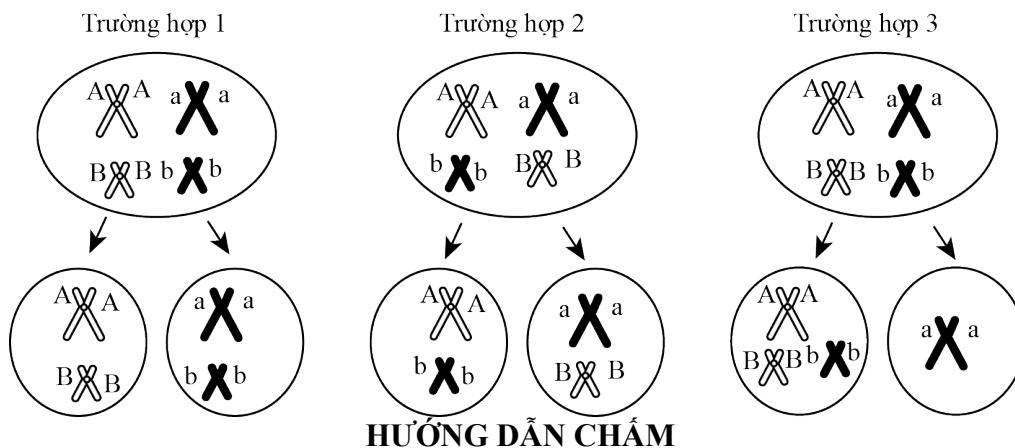
Câu 5. Một loài động vật mà giới cái là XX, giới đực là XY, allele A quy định mắt đỏ trội hoàn toàn so với allele a quy định mắt trắng; kiểu gene có cả allele B và D cho thân xám, các kiểu gene còn lại cho thân đen. Thê hệ (P) xảy ra phép lai giữa 2 cá thể cùng mắt đỏ, thân xám, thu được F1 có tỉ lệ các loại kiểu hình như thống kê trong bảng:

Trang 6

Giới đực	33%	42%	4,5%	20,5%
----------	-----	-----	------	-------

Theo lí thuyết những con cái có kiểu gene dị hợp về tất cả các cặp gene ở F₁ chiếm tỉ lệ bao nhiêu? (điền số thập phân, tính làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy).

Câu 6. Hình dưới đây thể hiện một nhóm gồm 5 tế bào sinh tinh đều có kiểu gene AaBb đang ở kì giữa và kì cuối giảm phân I theo 3 trường hợp; trong đó có 2 tế bào diễn ra theo trường hợp 1; 2 tế bào diễn ra theo trường hợp 2; 1 tế bào diễn ra theo trường hợp 3; các giai đoạn còn lại của giảm phân diễn ra bình thường. Theo lí thuyết, trong số các giao tử tạo ra khi kết thúc giảm phân, loại giao tử kí hiệu dạng ABb chiếm tỉ lệ bằng bao nhiêu phần trăm?



PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Mã đề	Đáp án											
000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	B	A	C	A	B	A	D	B	D	A	B
	13	14	15	16	17	18						
	D	B	C	A	D	A						

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
000	a)S-b)D-c)S-d)S	a)S-b)D-c)D-d)S	a)D-b)D-c)D-d)S	a)S-b)D-c)D-d)D

PHẦN III: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
000	2284	4312	0,41	0,19	0,09	10

HƯỚNG DẪN GIẢI

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

Câu 3. Ở thực vật CAM, khí khổng mở chủ yếu vào ban đêm, đóng vào ban ngày. → Hình 1.

Câu 4.

Nhóm (1) được tưới đủ nước, do vậy trong điều kiện nhiệt độ cao sẽ có khả năng thoát hơi nước để giảm nhiệt độ lá, thể hiện ở đường đồ thị (b) trong 15 phút đầu.

Nhóm (2) trải qua điều kiện khô hạn, thiếu nước, do vậy trong điều kiện nhiệt độ cao sự thoát hơi nước kém, nhiệt độ lá tăng lên rõ rệt qua thời gian, thể hiện ở đường đồ thị (a).

Thí nghiệm được thực hiện để phản ánh vai trò chủ yếu của thoát hơi nước đối với thực vật.

Câu 12.

P: (BB,RR) × (bb,rr) → F₁: BR//br

Lai phân tích: BR//br × br//br, hoán vị gene 0,4 → 0,2Br × 1 br = 0,2 Br//br.

Câu 15.

Dựa vào kết quả điện di mẫu máu để phát hiện sự có mặt của ficolin-3, xác định kiểu gene của mỗi người là:

(1) (3) (4) (7): Aa; (2): AA; (5) (6): aa

Người có kiểu gene Aa vẫn có khả năng tổng hợp ficolin-3, tuy nhiên ít hơn so với kiểu gene AA $\rightarrow$ A trội không hoàn toàn so với a.

Xác suất sinh con có khả năng sản xuất ficolin-3 của cặp (1) (6) là: (1) Aa $\times$ (6) aa $\rightarrow$ A- = $1/2 = 50\%$ Xác suất sinh con có khả năng sản xuất ficolin-3 của cặp (5) (7) là: (5) aa $\times$ (7) Aa $\rightarrow$ A- = $1/2 = 50\%$

Câu 18.

Allele A: lông đen; allele a: lông xám

Quần thể 400 con chuột đang ở trạng thái cân bằng di truyền.

Trong đó có 64 con chuột lông xám $\rightarrow$ Tỷ lệ kiểu gene $aa = \frac{64}{400} = 0,16$
 $\rightarrow (f)a = 0,4 \rightarrow (f)A = 0,6$.

$\rightarrow$ Tỷ lệ kiểu gene Aa = $2 \times 0,4 \times 0,6 = 0,48 = 48\%$.

PHẦN II. 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. Cây ngô kháng sâu được tái sinh (nuôi cấy mô) từ một tế bào ngô ban đầu đã được chuyển gene (gene Bt đã tích hợp vào nhiễm sắc thể). Quá trình tái sinh và phát triển thành cây hoàn chỉnh diễn ra thông qua nguyên phân. Do đó, tất cả các tế bào sinh dưỡng (rễ, thân, lá) của cây con sẽ là bản sao của tế bào biến đổi gene ban đầu và đều mang gene Bt.

Các nhận định còn lại **sai** do:

+ Công nghệ gene cần sự tham gia của enzyme cắt giới hạn và enzyme nối.

+ Độc tố Bt của cây được sản xuất từ gene nằm trên NST của cây ngô, gene này có nguồn gốc từ vi khuẩn *Bacillus thuringiensis*.

+ *Bacillus thuringiensis* chỉ là nguồn cung cấp gene. Cây ngô kháng sâu chỉ mang gene Bt, không mang toàn bộ vi khuẩn *Bacillus thuringiensis*.

Câu 2.

Xét P: Nâu $\times$ Nâu $\rightarrow$ 75% nâu: 18,75 xanh lục: 6,25 xanh lam $\rightarrow$ 12: 3: 1

$\rightarrow$ A-B- , A-bb: nâu; aaB- : xanh lục; aabb: xanh lam

+ Tỷ lệ 12: 3: 1 $\rightarrow$ (a sai)

+ AaBb: nâu (b đúng)

+ aabb: xanh lam (c đúng)

+ A- $\times$ A- $\rightarrow$ đời con có mắt xanh lam $\rightarrow$ P: (Aabb; AaBb) $\times$ (Aabb; AaBb) TH1: Aabb $\times$ Aabb $\rightarrow$ đời con 75% mắt nâu.

TH2: AaBb $\times$ Aabb $\rightarrow$ đời con 75% mắt nâu. TH3: AaBb $\times$ AaBb $\rightarrow$ đời con 75% mắt nâu.

Câu 3.

Sau khi uống glucose, nồng độ đường huyết tăng $\rightarrow$ tuyến tụy tiết insulin để giảm đường huyết $\rightarrow$ nồng độ insulin trong máu tăng lên $\rightarrow$ đường đồ thị (I) biểu thị insulin, đường đồ thị (II) biểu thị glucagon

Nếu nồng độ đường huyết tăng cao trong vòng 5 tiếng sau khi uống glucose $\rightarrow$ tuyến tụy không tiết được insulin hoặc tế bào không đáp ứng với insulin $\rightarrow$ bệnh tiểu đường

Khi vận động cường độ cao, cơ thể tăng cường sử dụng glucose để sản sinh năng lượng $\rightarrow$ nồng độ đường huyết giảm $\rightarrow$ tuyến tụy tiết glucagon để tăng nồng độ đường huyết $\rightarrow$ nồng độ glucagon tăng. Mục đích của việc không ăn và uống trong vòng 12 tiếng trước khi thực hiện thí nghiệm để nồng độ glucose, insulin, glucagon trong máu ở mức bình thường (không cạn kiệt hoàn toàn).

Câu 4.

Nhóm máu O: $H_I^O I^O$ hoặc hhI^I Nhóm máu A: $H_I^A I^I$

Nhóm máu B: $H_I^B I^I$ Nhóm máu AB: $H_I^A I^B$.

Người số (3) nhóm máu O ($I^O I^O$ hoặc hh) nhưng lại sinh con có nhóm máu AB; mà người số (4) lại có nhóm máu A ($H_I^A I^I$) → người số (3) phải mang kiểu gene $hhI^B I^I$.

Người số (3) nhận I^B từ mẹ (số 2) → nhận I^A hoặc I^O từ bố (1) → **Người số 3 có thể là 1 trong 2 kiểu gene $hhI^B I^O$ hoặc $hhI^A I^B$ → b đúng.**

→ Người số 6 nhận $1h$ của người bố số (3); mà người số (6) có nhóm máu AB → **người số (6) có kiểu gene $HhI^A I^B$**

Người số (5) có kiểu gene $HhI^B I^I$, mà người mẹ số (4) lại có nhóm máu A nên người số (5) nhận I^O của mẹ

→ **người số (5) có kiểu gene $HhI^B I^O$**

Bảng xác định kiểu gene của từng người:

1. $HhI^A I^I$	2. $HhI^B I^I$	3. $hhI^B I^O$ hoặc $hhI^A I^B$
4. $H_I^A I^O$	5. $HhI^B I^O$	6. $HhI^A I^B$
7. $HhI^A I^I$		

→ **a sai, chỉ xác định chính xác kiểu gene của 2 người (5) và (6)**

c) $HhI^B I^O \times HhI^B I^O \rightarrow$ Sinh con nhóm máu O có 2 trường hợp:

$$1. \text{ Đồng hợp lặn gene hh: } hhI^I I^I = \frac{1}{4} \times 1 = \frac{1}{4}.$$

$$2. \text{ Gene } H - \text{nhưng gene } I \text{ là } I^O I^O := \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

$$\text{Tổng xác suất là: } \frac{1}{4} + \frac{3}{16} = \frac{7}{16} \rightarrow \text{c đúng.}$$

$$d) HhI^A I^B \times HhI^B I^O \rightarrow \text{Sinh con có nhóm máu } AB (H_I^A I^B) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16} \rightarrow \text{d đúng.}$$

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Thí sinh điền kết quả mỗi câu vào mỗi ô trả lời tương ứng theo hướng dẫn của phiếu trả lời.

Câu 1.

Vùng mã hóa của mạch làm khuôn tổng hợp nên chuỗi polypeptide có tổng số 3600 nucleotide.

→ số amino acid trên chuỗi polypeptide hoàn chỉnh là $3600 : 3 = 1200 - 2 = 1198$ (trừ đi một bộ ba kết thúc không mã hóa amino acid nào và trừ đi amino acid mở đầu).

- Gene đột biến tạo ra chuỗi polypeptide bị giảm 438 nucleotide so với gene ban đầu → số amino acid trên chuỗi polypeptide hoàn chỉnh sau đột biến là: $1198 - 438 = 760$ (amino acid).

→ Số nucleotide trên mạch khuôn bị đột biến tham gia tổng hợp chuỗi polypeptide: $760 \times 3 + 3 = 2283$ (nucleotide).

Vậy vị trí nucleotide bị đột biến là 2284.

Câu 2.

Chủng 4: Không tạo ra bất kì enzyme nào trong cả hai trường hợp → Đột biến vùng (P).

Chủng 3: Dù không có chất X, nhưng cả 2 enzyme vẫn được tổng hợp → Đột biến vùng (O).

Chủng 1: Không tổng hợp được enzyme 1, enzyme 2 tổng hợp bình thường → Đột biến gene tổng hợp enzyme 1.

Chủng 2: Không tổng hợp được enzyme 2, enzyme 1 tổng hợp bình thường → Đột biến gene tổng hợp enzyme 2.

Thứ tự đúng: 4312

Câu 3.

Do các cá thể tự thụ phấn nghiêm ngặt.

$$AABb \text{ cho đời con: } AA \times \left(\frac{1}{4} BB : \frac{2}{4} Bb : \frac{1}{4} bb \right)$$

$$AaBb \text{ cho đời con: } \left(\frac{1}{4} AA : \frac{2}{4} Aa : \frac{1}{4} aa \right) \times \left(\frac{1}{4} BB : \frac{2}{4} Bb : \frac{1}{4} bb \right)$$

$$Aabb \text{ cho đời con: } \left(\frac{1}{4} AA : \frac{2}{4} Aa : \frac{1}{4} aa \right) \times bb$$

$$aaBb \text{ cho đời con: } aa \times \left(\frac{1}{4} BB : \frac{2}{4} Bb : \frac{1}{4} bb \right)$$

aabb cho đời con: aabb

$$F_1 \text{ có tỉ lệ cao, đỏ: } A-B- = 0,4 \times \frac{3}{4} + 0,2 \times \frac{9}{16} = 0,4125 \approx 0,41$$

Câu 4.

Dựa vào sơ đồ ta có:

$A-B-$: lông màu lang; $aaB-$: lông màu đen; $aabb$ và $A-bb$: lông màu trắng.

$$P : aaBB \times AAbb \rightarrow F_1 : AaBb; F_1 \times F_1 : AaBb \times AaBb \rightarrow F_2 \text{ có tỉ lệ chuột lông đen } aaB- \text{ là: } \frac{3}{16} = 0,1875 \approx 0,19$$

Câu 5.

Xét riêng tỉ lệ ở F_1 :

+ Màu mắt: Đỏ/trắng = 3/1 (A, a thuộc NST thường và P xảy ra phép lai $Aa \times Aa$)

+ Tính trạng màu sắc thân:

Giới cái có tỉ lệ thân xám/ thân đen khác giới đực.

Tỉ lệ chung thân xám/thân đen = 9/7, tương tác gene không allele, phân bố kiểu hình không đồng đều ở 2 giới. P có phép lai $BbXDXd \times BbXDY$.

Xét chung cả hai tính trạng, F_1 có tỉ lệ mắt đỏ, thân xám chiếm 49,5%; tỉ lệ này khác phân li độc lập $\rightarrow$ Hoán vị gene.

$$\text{Xét tỉ lệ ở giới cái con mắt đỏ, thân xám: } A-B-X^D = 0,495 \rightarrow A-B- = 0,66 \text{ nên } aabb = 0,66 - 0,5 = 0,16 = 0,4 \times 0,4$$

Cho nên hoán vị gene xảy ra với tần số 20%.

$$\text{Phép lai P: } \frac{AB}{ab} X^D X^d \times [ab] ABX^D Y (f = 20\%)$$

$$\Rightarrow \text{Con cái mắt đỏ, thân xám dị hợp về tất cả các cặp gene ở } F_1 \left(\frac{AB}{ab} X^D X^d; \frac{Ab}{aB} X^D X^d \right) \text{ chiếm tỉ lệ } = (0,4 \times 0,4 \times 2 + 0,1 \times 0,1 \times 2) \times 0,25 = 0,085 \approx 0,09$$

Câu 6.

Tổng số tế bào sinh tinh: 5 tế bào $\rightarrow$ có 20 giao tử được tạo ra. Trường hợp 1: (2 tế bào) = $2 \times 4 = 8$ (giao tử bình thường).

Trường hợp 2: (2 tế bào) = $2 \times 4 = 8$ (giao tử bình thường).

Trường hợp 3: (1 tế bào): Số giao tử ABb tạo ra là 2; số giao tử a tạo ra là 2

→ Tỷ lệ giao tử $ABb = \frac{2}{20} = \frac{1}{10} = 10\%$