



Mã đề thi: 411

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 tế bào nhân thực, cơ chế di truyền nào sau đây **không** dựa trên nguyên tắc bổ sung?

- A. Hoàn thiện mRNA. B. Phiên mã. C. Tái bản. D. Dịch mã.

Câu 2. Trong quá trình quang hợp của thực vật, pha sáng cung cấp cho pha tối các sản phẩm:

- A. ATP và NADPH. B. CO₂ và H₂O.
C. O₂, ATP, NADPH. D. O₂ và H₂O.

Câu 3: Người ta thường bảo quản hạt giống bằng phương pháp bảo quản khô. Nguyên nhân chủ yếu là do hạt khô.

- A. có cường độ hô hấp tối thiểu giúp hạt sống ở trạng thái tiềm sinh.
B. không có nước nên các sinh vật gây hại không xâm nhập được.
C. đã giảm khối lượng nên dễ dàng bảo quản hơn.
D. không còn hoạt động hô hấp nên dễ bảo quản.

Câu 4. Làm sữa chua là ứng dụng quá trình nào của vi sinh vật?

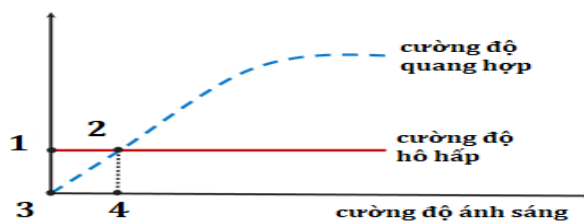
- A. Phân giải protein. B. Lên men ethanol.
C. Lên men lactate. D. Tổng hợp protein.

Câu 5: Nhóm cá thể bị cách li địa lý với quần thể gốc và chịu tác các nhân tố tiến hoá như đột biến, chọn lọc tự nhiên, dòng gene,... làm thay đổi cấu trúc di truyền theo hướng thích nghi điều kiện sống mới. Trải qua nhiều thế hệ quần thể mới cách li sinh sản với quần thể gốc, kết quả hình thành

A. hệ sinh thái mới. B. quần thể mới. C. quần xã mới. D. loài mới.

Câu 6: Đồ thị mô tả ảnh hưởng của cường độ ánh sáng đến cường độ hô hấp và cường độ quang hợp của một loài thực vật. Điểm nào trong các điểm 1,2,3,4 trên đồ thị biểu thị điểm bù ánh sáng của loài thực vật này.

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



Câu 7. Một trong những đặc điểm của gene trong tế bào chất là

- A. luôn tồn tại thành cặp allele. B. rất khó bị đột biến.
C. phân chia không đồng đều về các tế bào con trong quá trình phân bào.
D. gene của con được thừa hưởng hoàn toàn từ bố.

Câu 8. Để chứng minh các nhân tố di truyền không hoà trộn vào nhau, Mendel đã thực hiện phép lai nào?

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

Câu 9. Cho các thành tựu sau, đâu không phải là thành tựu của công nghệ tạo sinh vật biến đổi gene?

- A. Cá hồi mang gene mã hóa hormone sinh trưởng có tốc độ sinh trưởng cao hơn so với cá hồi bình thường.
B. Cừu mang gene quy định protein antithrombin của người có thể tách chiết làm thuốc chống đông máu dùng trong các ca phẫu thuật.
C. Cừu Dolly được tạo ra từ nhân tế bào trứng kết hợp với tế bào chất tế bào vú không qua thụ tinh.

D. Giống “lúa vàng” có gene tổng hợp nên tiền chất của vitamin A.

Câu 10. Ở một loài thực vật giao phấn, xét một gene có hai allele, allele B quy định hoa đỏ trội không hoàn toàn so với allele b quy định hoa trắng, thể dị hợp về cặp gene này cho hoa hồng. Quần thể nào sau đây của loài trên đang ở trạng thái cân bằng di truyền?

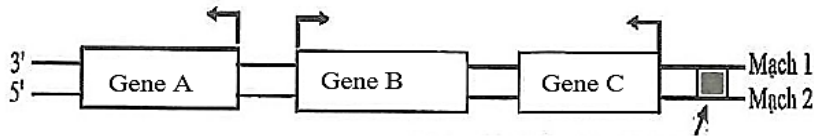
A. Quần thể gồm toàn cây hoa đỏ.

B. Quần thể gồm cả cây hoa đỏ và cây hoa trắng.

C. Quần thể gồm toàn cây hoa hồng.

D. Quần thể gồm cả cây hoa đỏ và cây hoa hồng.

Câu 11. Hình dưới mô tả sơ đồ 3 gene A, B, C cùng nằm trên một phân tử DNA ở một loài vi khuẩn. Mũi tên ở mỗi gene chỉ vị trí bắt đầu phiên mã và hướng phiên mã của gene đó. Theo lý thuyết, phát biểu nào sau đây **sai**?



Trình tự khởi đầu nhân đôi DNA

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

B. Khi DNA này nhân đôi thì gene A sẽ nhân đôi trước gene B.

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

D. Nếu gene B không nhân đôi thì gene A cũng không nhân đôi.

Câu 12: Khi nói về quá trình hình thành loài mới, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Sự hình thành loài mới không liên quan đến quá trình phát sinh các đột biến.

B. Sự lai xa và đa bội hóa luôn dẫn tới sự hình thành loài mới.

C. Sự cách li địa lý luôn gắn liền với sự hình thành loài mới.

D. Quá trình hình thành loài mới thường gắn liền với sự hình thành quần thể thích nghi.

Câu 13. Vào cuối tháng 6 năm 2019, một vụ cháy rừng lớn đã xảy ra tại tỉnh Nghệ An và một số khu vực lân cận. Đám cháy này lan rộng khiến gần 500 ha cây thông và cây keo bị thiệt hại. Sự thay đổi tần số allele của quần thể cây thông và quần thể cây keo trong trường hợp này là do tác động của

A. chọn lọc tự nhiên.

B. phiêu bạt di truyền.

C. dòng gene.

D. đột biến.

Câu 14. Bằng chứng nào sau đây được xem là bằng chứng tiến hóa trực tiếp?

A. Xác sấu bộ sống trong các thời đại trước còn để lại trong nhựa hổ phách.

B. Cấu trúc tay người và cánh chim có sự tương đồng về thành phần các xương.

C. Ruột thừa là cơ quan thoái hóa ở người.

D. Gai xương rồng và tua cuốn của đậu Hà Lan đều là biến dạng của lá.

Câu 15. Theo thuyết tiến hóa tổng hợp hiện đại, chọn lọc tự nhiên có vai trò

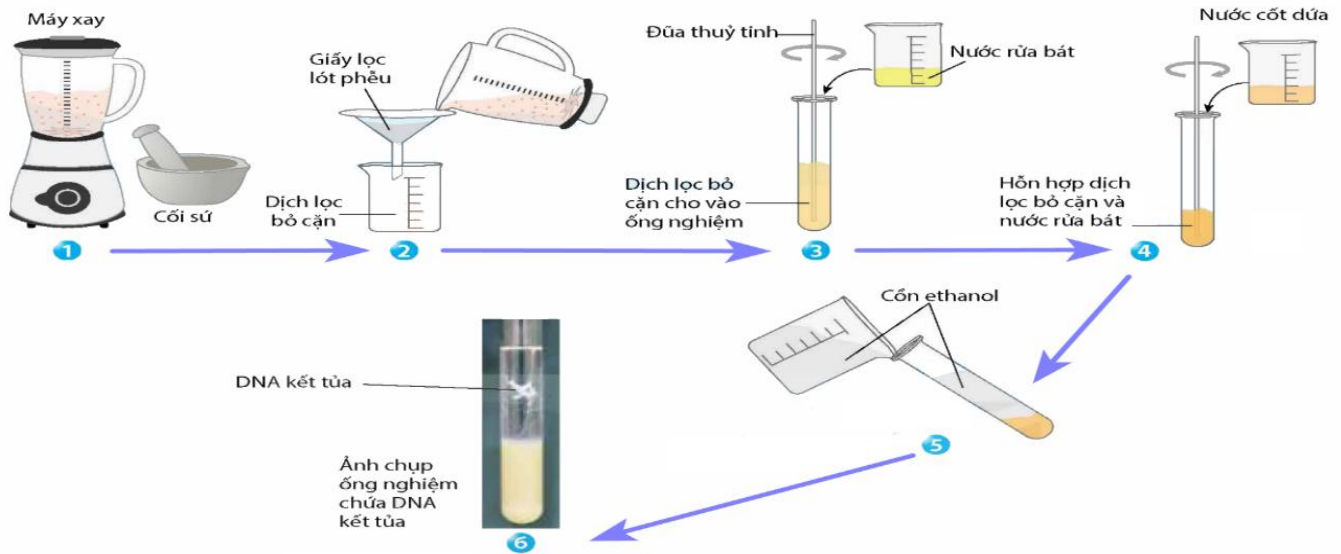
A. tạo ra tổ hợp gene thích nghi và loại bỏ cá thể có kiểu hình không thích nghi.

B. hình thành kiểu gene quy định kiểu hình thích nghi.

C. tạo ra các allele mới, làm xuất hiện các kiểu gene thích nghi.

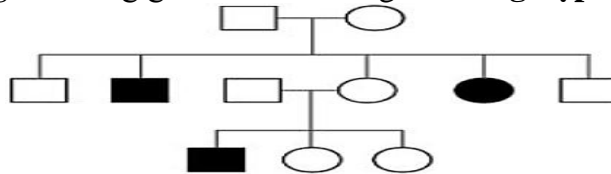
D. sàng lọc và làm tăng tần số allele quy định đặc điểm thích nghi.

Câu 16. Hình sau mô tả quy trình tách chiết DNA từ gan gà. Theo lý thuyết, phát biểu nào sau đây đúng?



- A. Bước 1 nghiền mẫu vật để phá hủy màng nhân tách lấy DNA.
- B. Bước 4 tách protein histon ra khỏi DNA.
- C. Bước 2 kết tủa DNA bằng nước rửa bát.
- D. Bước 5 dùng cồn ethanol để tách DNA ra khỏi nhân tế bào.

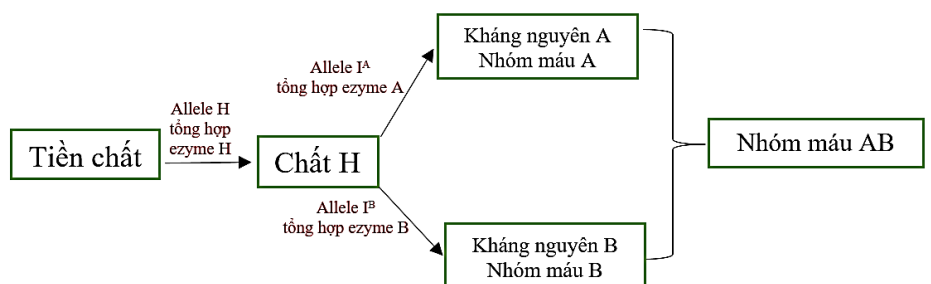
Câu 17. Sơ đồ phả hệ dưới đây mô tả sự di truyền một bệnh ở người do một gene có 2 allele quy định. Có **tối đa bao nhiêu người** trong gia đình có kiểu gene **đồng hợp trội**?



- A. 9.
- B. 7.
- C. 4.
- D. 6.

Câu 18. Ở người, sự hình thành nhóm máu ABO do hoạt động phối hợp của 2 gene H và I, được thể hiện trong sơ đồ hình bên dưới. Allele lặn h và allele lặn I^O đều không tổng hợp được enzyme tương ứng.

Gene H và gene I nằm trên hai nhiễm sắc thể khác nhau. Khi trên bề mặt hồng cầu có cả kháng nguyên A và kháng nguyên B sẽ biểu hiện nhóm máu AB, khi không có cả hai loại kháng nguyên thì biểu hiện nhóm máu O. Cho biết các gene phân li độc lập. Người có nhóm máu A có tối đa bao nhiêu loại kiểu gene về hai gene nói trên?



- A. 8.
- B. 4.
- C. 10
- D. 6.

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. Để tìm hiểu về phản ứng của hệ tim mạch đối với việc luyện tập thể dục, một phụ nữ đáp ứng các tiêu chí nghiên cứu (tuổi từ 25 đến 40, không sử dụng thuốc, có cân nặng phù hợp với chiều cao và huyết áp bình thường) đã được lựa chọn để nghiên cứu. Trước khi người phụ nữ bắt đầu luyện tập, người ta tiến hành đo các thông số đối chứng, bao gồm huyết áp, nhịp tim, PO_2 động mạch, PO_2 tĩnh mạch và thể tích tâm thu. Sau đó, người phụ nữ này thực hiện bài tập đi bộ trên máy chạy bộ trong 30 phút với tốc độ 3 dặm/giờ.

Trong suốt quá trình luyện tập, huyết áp và nhịp tim của cô được theo dõi liên tục, trong khi giá trị P_{O_2} động mạch và P_{O_2} tĩnh mạch được đo vào cuối giai đoạn tập luyện và thể hiện trong **Bảng 1**.

Bảng 1. Sự thay đổi các thông số tim mạch trước và sau khi tập thể dục

Thông số	Đối chứng (trước luyện tập)	Khi luyện tập thể dục
Huyết áp tâm thu	110 mm Hg	145 mm Hg
Huyết áp tâm trương	70 mm Hg	60 mm Hg
Nhịp tim	75 nhịp/phút	130 nhịp/phút
Thể tích tâm thu	80 mL	110 mL
P_{O_2} động mạch	100 mm Hg	100 mm Hg
P_{O_2} tĩnh mạch	40 mm Hg	25 mm Hg

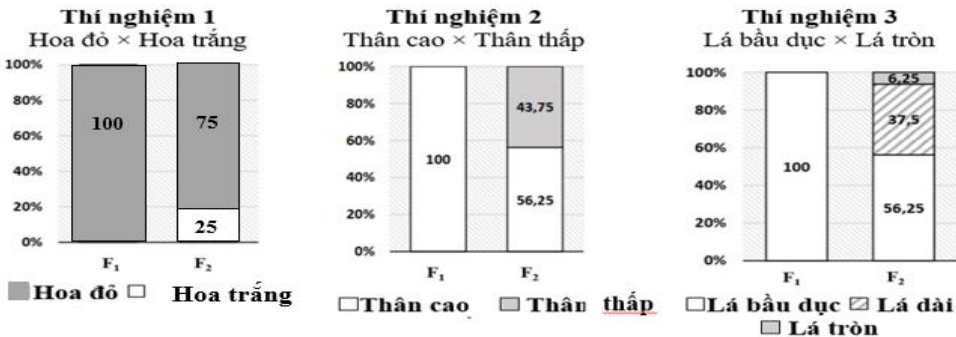
- a) Khi cơ thể duy trì tập thể dục lâu dài sẽ làm cơ tim khỏe hơn, từ đó giảm lực co tim dẫn đến thể tích tâm thu tăng lên.
- b) Khi cơ thể hoạt động, tim cần gia tăng nhịp để đẩy các chất cần thiết đến các tế bào, do đó nhịp tim tăng khi tập luyện thể dục.
- c) P_{O_2} ở tĩnh mạch giảm vì tế bào đã sử dụng ít oxygen hơn.
- d) Khi tập luyện thể dục, huyết áp tâm thu của người này được tăng lên và huyết áp tâm trương giảm đi.

Câu 2. Nhiệt độ để phá vỡ các liên kết hydrogen và làm tách hai mạch của phân tử DNA mạch kép được gọi là nhiệt độ nóng chảy. Khi xét các đoạn phân tử DNA có cùng chiều dài được tách từ DNA trong nhân tế bào ở 5 loài sinh vật khác nhau, người ta thu được kết quả thể hiện nhiệt độ nóng chảy DNA ở bảng dưới đây:

Loài	1	2	3	4	5
Nhiệt độ nóng chảy của DNA ($^{\circ}C$)	60	75	70	85	67

- a) Cả 5 phân tử DNA này đều có tỉ lệ $\frac{A+C}{T+G} = 1$.
- b) Trong mỗi phân tử DNA này, nhiệt độ nóng chảy phụ thuộc vào tỉ lệ $\frac{A}{G}$.
- c) Số liên kết hydrogen trong phân tử DNA của loài (1) nhiều hơn loài (2).
- d) Trong 5 phân tử DNA này, tỉ lệ $\frac{G+C}{2A+2G}$ theo thứ tự tăng dần là: loài (4); loài (2); loài (3); loài (5); loài (1).

Câu 3. Ở một loài thực vật có hoa, xét ba tính trạng: màu sắc hoa, chiều dài thân và hình dạng lá; các tính trạng tuân theo những quy luật di truyền khác nhau và các gene quy định các tính trạng nằm trên các cặp nhiễm sắc thể thường khác nhau. Các nhà khoa học đã tiến hành nghiên cứu ba tính trạng trên để xác định quy luật di truyền đã chi phối. Khi cho lai các dòng thuần có kiểu hình khác nhau thu được kết quả như sau:



Giả sử tất cả các cây con được sinh ra đều khỏe mạnh và đều tham gia sinh sản bình thường, không có đột biến xảy ra và không chịu sự chi phối của môi trường.

- a) Tính trạng màu sắc hoa có thể do một gene quy định, allele quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với allele quy định hoa trắng.
- b) Có 16 kiểu gene quy định kiểu hình cây hoa trắng, thân cao, lá dài.
- c) Kiểu hình hoa đỏ, thân cao, lá dài và kiểu hình hoa trắng, thân thấp, lá bầu dục có số loại kiểu gene quy định bằng nhau.
- d) Khi tiến hành cho giao phấn các cây hoa trắng, thân cao, lá tròn với nhau thì thu được đời con kiểu hình hoa trắng, thân thấp, lá tròn chiếm $\frac{85}{256}$.

Câu 4: Khi nghiên cứu về hoạt động của Operon *lac* ở ba chủng vi khuẩn *E. coli*, người ta thu được bảng kết quả như sau:

Điều kiện nuôi cấy	Chủng 1		Chủng 2		Chủng 3	
	Có lactose	Không có lactose	Có lactose	Không có lactose	Có lactose	Không có lactose
Protein ức chế	+	+	+	+	-	-
mRNA của các gene cấu trúc	+	-	+	+	+	+

(+: sản phẩm được tạo ra; -: sản phẩm không được tạo ra hoặc tạo ra không đáng kể)

- a) Chủng 2 có thể đã bị đột biến trong các gene *lac* (*Z*, *Y*, *A*) khiến chúng tăng phiên mã.
- b) Có thể vùng P của *lacI* ở chủng 3 đã bị mất hoạt tính.
- c) Có 2 chủng bị lãng phí vật chất và năng lượng bởi phiên mã không kiểm soát.
- d) Không có chủng nào có Operon *lac* hoạt động một cách bình thường.

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

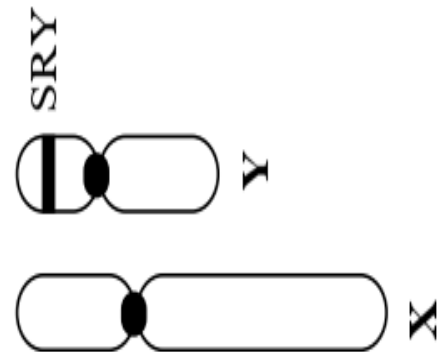
Câu 1: Một gen ở sinh vật nhân thực có tỉ lệ nucleotide loại A là 0,2. Tỉ lệ nucleotide loại G là bao nhiêu phần trăm?

Câu 2. Có bao nhiêu nhân tố tiến hóa sau có thể làm đa dạng vốn gene của quần thể?

- Đột biến.
- Dòng gene.
- Phiêu bạt di truyền.
- Chọn lọc tự nhiên.
- Giao phối không ngẫu nhiên.

Câu 3. Gene SRY trên vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính Y ở người, được mô tả như **Hình 3**. Gene SRY hoạt động như “công tắc” khởi động chương trình phát triển sinh dục đực ngay từ giai đoạn phôi thai. Nếu có gene SRY sẽ kích hoạt các gene quy định mầm sinh dục phát triển thành tinh hoàn và ức chế các gene quy định mầm sinh dục phát triển thành buồng trứng.

Ngược lại, nếu không có gene SRY, các gene quy định mầm sinh dục phát triển thành buồng trứng sẽ được biểu hiện và đồng thời ức chế các gene quy định mầm sinh dục phát triển thành tinh hoàn. Tại một viện nghiên cứu di truyền lâm sàng, họ tiến hành thu thập các mẫu bệnh phẩm của những người mang những rối loạn liên quan đến sự thêm hoặc mất gene SRY trên nhiễm sắc thể giới tính, như sau:



Hình 3

- Bệnh nhân số 1: Mang bộ nhiễm sắc thể 44 + XY, nhưng cả nhiễm sắc thể X và Y mang gene SRY.
- Bệnh nhân số 2: Mang bộ nhiễm sắc thể 44 + XY, nhưng nhiễm sắc thể Y mang hai gene SRY.
- Bệnh nhân số 3: Mang bộ nhiễm sắc thể 44 + XY, nhưng cả nhiễm sắc thể X và Y không mang gene SRY.
- Bệnh nhân số 4: Mang bộ nhiễm sắc thể 44 + XX, nhưng cả hai nhiễm sắc thể X mang gene SRY.

- Bệnh nhân số 5: Mang bộ nhiễm sắc thể 44 + XY, nhưng có một nhóm tế bào ở bàn tay trong bộ nhiễm sắc thể có nhiễm sắc thể X mang gene SRY và nhiễm sắc thể Y không mang gene SRY.
 Theo lí thuyết, có bao nhiêu bệnh nhân mà biểu hiện đặc điểm cơ quan sinh dục trái ngược với nhiễm sắc thể giới tính trong tế bào (ví dụ: bộ nhiễm sắc thể 44 + XX nhưng cơ quan sinh dục nam)?

Câu 4. Ở một loài động vật ngẫu phối, xét một gene có hai allele, allele A trội hoàn toàn so với allele a. Biết 2 quần thể thuộc loài này có tỉ lệ các kiểu gene như sau:

Quần thể	Tỉ lệ kiểu gene AA	Tỉ lệ kiểu gene Aa	Tỉ lệ kiểu gene aa
Quần thể 1	0,20	0,40	0,40
Quần thể 2	0,36	0,12	0,52

Nếu cho các cá thể có kiểu hình trội ở quần thể 1 ngẫu phối với các cá thể có kiểu hình trội ở quần thể 2 thì tỉ lệ kiểu hình trội thu được ở đời con là bao nhiêu (*tính làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy*)?

Câu 5.Trong nghiên cứu của Correns về sự di truyền màu sắc lá ở cây hoa phấn hay còn gọi làhoa bốn giờ (*Mirabilis jalapa*), ông nhận thấy có ba dạng kiểu hình là lá xanh, lá trắng và lá khảm. Trong đó, những cây làm mẹ có lá xanh (hoặc lá trắng) hầu hết cho cây con có lá xanh (hoặc lá trắng); còn những cây làm mẹ có lá khảm thì cho con có cả lá xanh, lá trắng và lá khảm. Điều này được giải thích bởi màu sắc lá do gene ở lục lạp quy định và gene được phân chia không đồng đều khi cây mẹ thực hiện giảm phân.

Một học sinh đã tiến hành lại thí nghiệm và thu được kết quả qua bảng dưới đây:

Thế hệ P	♂ Lá trắng (1)	♂ Lá xanh (2)	♂ Lá khảm (3)
♀ Lá trắng (4)	100% Lá trắng	100% Lá trắng	100% Lá trắng
♀ Lá khảm (5)	Lá xanh, lá trắng, lá khảm	Lá xanh, lá trắng, lá khảm	100% Lá khảm
♀ Lá xanh (6)	100% Lá xanh	100% Lá xanh	100% Lá xanh

Theo lí thuyết, cặp bố mẹ (P) số mấy trong bảng trên cho kết quả kiểu hình ở đời con không đúng theo quy luật di truyền gene ngoài nhân? Hãy viết liền các số tương ứng các đáp án đúng theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

Câu 6: Cái củ có bộ NST lưỡng bội $2n = 18$. Khi phân tích bộ nhiễm sắc thể của các thể đột biến người thu được kết quả như bảng sau:

Thể đột biến	Số lượng NST của từng cặp NST								
	Cặp số I	Cặp số II	Cặp số III	Cặp số IV	Cặp số V	Cặp số VI	Cặp số VII	Cặp số VIII	Cặp số IX
1	2	2	2	3	2	2	2	2	2
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	2	2	2	2	2	2	2	1	2

Thể đột biến số mấy là thể tam nhiễm?

ĐÁP ÁN CHẤM mã đề 411

I. PHẦN 1(Trắc nghiệm nhiều lựa chọn). mỗi câu 0,25 đ, 18 câu = 4,5đ

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

II. PHẦN 2(Câu hỏi đúng sai). (Chọn 1 phương án(p/á) đúng 0,1đ; Chọn 2 p/á đúng 0,25đ; Chọn 3 p/á 0,5đ; Chọn 4 p/á đúng 1,0đ). 4 câu = 4 điểm.

Câu 1	Đáp án	Câu 2	Đáp án	Câu 3	Đáp án	Câu 4	Đáp án
a)	S	a)	Đ	a)	Đ	a)	S
b)	Đ	b)	Đ	b)	Đ	b)	Đ
c)	S	c)	S	c)	S	c)	Đ
d)	Đ	d)	S	d)	S	d)	S

PHẦN 3(Câu trả lời ngắn). mỗi câu 0,25; 6 câu 1,5 điểm.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
30	2	2	0,96	35	1

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

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 tế bào nhân thực, cơ chế di truyền nào sau đây **không** dựa trên nguyên tắc bổ sung?

A. Hoàn thiện mRNA. **B. Phiên mã.** **C. Tái bản.** **D. Dịch mã.**

Câu 2. Trong quá trình quang hợp của thực vật, pha sáng cung cấp cho pha tối các sản phẩm:

A. ATP và NADPH. **B. CO₂ và H₂O.**
C. O₂, ATP, NADPH. **D. O₂ và H₂O.**

Câu 3: Người ta thường bảo quản hạt giống bằng phương pháp bảo quản khô. Nguyên nhân chủ yếu là do hạt khô

A. có cường độ hô hấp tối thiểu giúp hạt sống ở trạng thái tiềm sinh.

B. không có nước nên các sinh vật gây hại không xâm nhập được.

C. đã giảm khối lượng nên dễ dàng bảo quản hơn.

D. không còn hoạt động hô hấp nên dễ bảo quản.

Câu 4. Làm sữa chua là ứng dụng quá trình nào của vi sinh vật?

A. Phân giải protein. **B. Lên men ethanol.**

C. Lên men lactate. **D. Tổng hợp protein.**

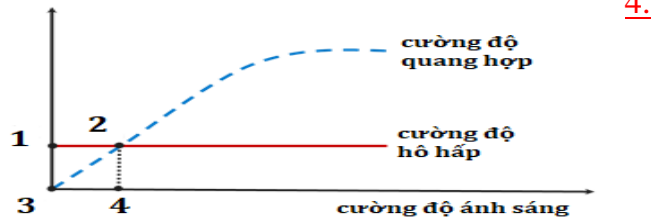
Câu 5: Nhóm cá thể bị cách li địa lý với quần thể gốc và chịu tác các nhân tố tiến hoá như đột biến, chọn lọc tự nhiên, dòng gene,... làm thay đổi cấu trúc di truyền theo hướng thích nghi điều kiện sống mới. Trải qua nhiều thế hệ quần thể mới cách li sinh sản với quần thể gốc, kết quả hình thành

A. hệ sinh thái mới. **B. quần thể mới.** **C. quần xã mới.** **D. loài mới.**

Câu 6: Đồ thị mô tả ảnh hưởng của cường độ ánh sáng đến cường độ hô hấp và cường độ quang hợp của một loài thực vật. Điểm nào trong các điểm 1,2,3,4 trên đồ thị biểu thị điểm bù ánh sáng của loài thực vật này.

- A. Điểm 1.
C. Điểm 3.

B. Điểm
D. Điểm 2.



Câu 7. Một trong những đặc điểm của gene trong tế bào chất là

- A. luôn tồn tại thành cặp allele. B. rất khó bị đột biến.

C. phân chia không đồng đều về các tế bào con trong quá trình phân bào.

D. gene của con được thừa hưởng hoàn toàn từ bố.

Câu 8. Để chứng minh các nhân tố di truyền không hoà trộn vào nhau, Mendel đã thực hiện phép lai nào?

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

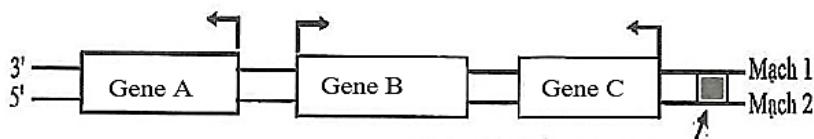
Câu 9. Cho các thành tựu sau, đâu không phải là thành tựu của công nghệ tạo sinh vật biến đổi gene?

- A. Cá hồi mang gene mã hóa hormone sinh trưởng có tốc độ sinh trưởng cao hơn so với cá hồi bình thường.
B. Cừu mang gene quy định protein antithrombin của người có thể tách chiết làm thuốc chống đông máu dùng trong các ca phẫu thuật.
C. Cừu Dolly được tạo ra từ nhân tế bào trứng kết hợp với tế bào chất tế bào vú không qua thụ tinh.
D. Giống “lúa vàng” có gene tổng hợp nên tiền chất của vitamin A.

Câu 10. Ở một loài thực vật giao phấn, xét một gene có hai allele, allele B quy định hoa đỏ trội không hoàn toàn so với allele b quy định hoa trắng, thế di hợp về cặp gene này cho hoa hồng. Quần thể nào sau đây của loài trên đang ở trạng thái cân bằng di truyền?

- A. Quần thể gồm toàn cây hoa đỏ.** B. Quần thể gồm cả cây hoa đỏ và cây hoa trắng.
C. Quần thể gồm toàn cây hoa hồng. D. Quần thể gồm cả cây hoa đỏ và cây hoa hồng.

Câu 11. Hình dưới mô tả sơ đồ 3 gene A, B, C cùng nằm trên một phân tử DNA ở một loài vi khuẩn. Mũi tên ở mỗi gene chỉ vị trí bắt đầu phiên mã và hướng phiên mã của gene đó. Theo lý thuyết, phát biểu nào sau đây **sai**?



Trình tự khởi đầu nhân đôi DNA

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

B. Khi DNA này nhân đôi thì gene A sẽ nhân đôi trước gene B.

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

D. Nếu gene B không nhân đôi thì gene A cũng không nhân đôi.

Câu 12: Khi nói về quá trình hình thành loài mới, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Sự hình thành loài mới không liên quan đến quá trình phát sinh các đột biến.

B. Sự lai xa và đa bội hóa luôn dẫn tới sự hình thành loài mới.

C. Sự cách li địa lý luôn gắn liền với sự hình thành loài mới.

D. Quá trình hình thành loài mới thường gắn liền với sự hình thành quần thể thích nghi.

Câu 13. Vào cuối tháng 6 năm 2019, một vụ cháy rừng lớn đã xảy ra tại tỉnh Nghệ An và một số khu vực lân cận. Đám cháy này lan rộng khiến gần 500 ha cây thông và cây keo bị thiệt hại. Sự thay đổi tần số allele của quần thể cây thông và quần thể cây keo trong trường hợp này là do tác động của

- A. chọn lọc tự nhiên. **B. phiêu bạt di truyền.** C. dòng gene. D. đột biến.

Câu 14. Bằng chứng nào sau đây được xem là bằng chứng tiến hóa trực tiếp?

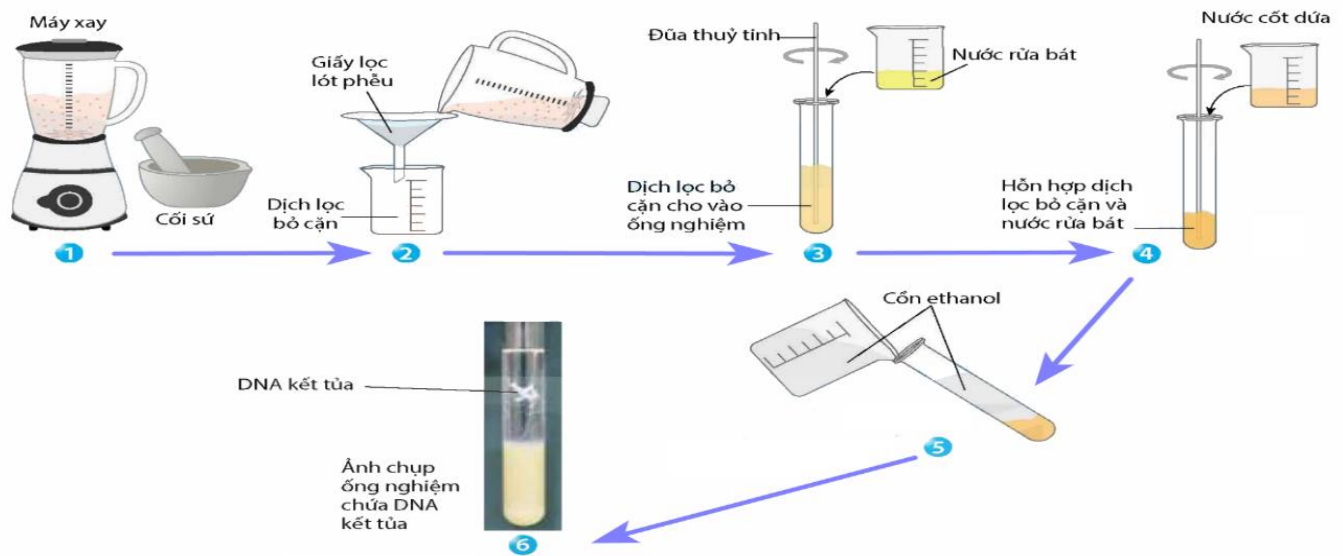
- A. Xác sọ bộ sống trong các thời đại trước còn để lại trong nhựa hổ phách.
- B. Cấu trúc tay người và cánh chim có sự tương đồng về thành phần các xương.
- C. Ruột thừa là cơ quan thoái hóa ở người.
- D. Gai xương rồng và tua cuốn của đậu Hà Lan đều là biến dạng của lá.

Câu 15. Theo thuyết tiến hóa tổng hợp hiện đại, chọn lọc tự nhiên có vai trò

- A. tạo ra tổ hợp gene thích nghi và loại bỏ cá thể có kiểu hình không thích nghi.
- B. hình thành kiểu gene quy định kiểu hình thích nghi.
- C. tạo ra các allele mới, làm xuất hiện các kiểu gene thích nghi.

D. sàng lọc và làm tăng tần số allele quy định đặc điểm thích nghi.

Câu 16. Hình sau mô tả quy trình tách chiết DNA từ gan gà. Theo lý thuyết, phát biểu nào sau đây đúng?



Quy trình tách chiết DNA từ các tế bào gan gà

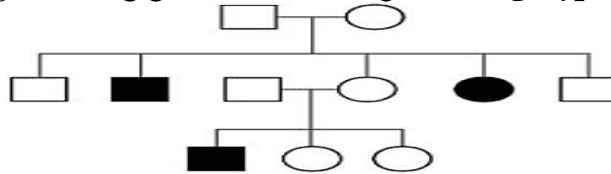
A. Bước 1 nghiền mẫu vật để phá hủy màng nhân tách lấy DNA.

B. Bước 4 tách protein histon ra khỏi DNA.

C. Bước 2 kết tủa DNA bằng nước rửa bát.

D. Bước 5 dùng cồn ethanol để tách DNA ra khỏi nhân tế bào.

Câu 17. Sơ đồ phả hệ dưới đây mô tả sự di truyền một bệnh ở người do một gene có 2 allele quy định. Có **tối đa bao nhiêu người** trong gia đình có kiểu gene **đồng hợp trội**?



A. 9.

B. 7.

C. 4.

D. 6.

Câu 18. Ở người, sự hình thành nhóm máu ABO do hoạt động phối hợp của 2 gene H và I, được thể hiện trong sơ đồ hình bên dưới. Allele lặn h và allele lặn I^O đều không tổng hợp được enzyme tương ứng.

Gene H và gene I nằm trên hai nhiễm sắc thể khác nhau. Khi trên bề

mặt hồng cầu có cả kháng nguyên A

và kháng nguyên B sẽ biểu hiện nhóm máu AB, khi không có cả hai loại kháng nguyên thì biểu hiện nhóm máu O. Cho biết các gene phân li độc lập. Người có nhóm máu A có tối đa bao nhiêu loại kiểu gene về hai gene nói trên?

A. 8.

B. 4.

C. 10

D. 6.

Trả lời: Qui ước: H = tổng hợp enzym H, h- không tổng hợp.

Nhóm máu A: H- (I^AI^A, I^AI^O) = 2 x 2 = 4.

Nhóm máu B: H- (I^BI^B, I^BI^O) = 2 x 2 = 4.

Nhóm máu AB: H- (I^AI^B) = 2.

Nhóm máu O : H- (I^OI^O), hh (I^BI^B, I^BI^O, I^AI^A, I^AI^O) = 8.

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. Để tìm hiểu về phản ứng của hệ tim mạch đối với việc luyện tập thể dục, một phụ nữ đáp ứng các tiêu chí nghiên cứu (tuổi từ 25 đến 40, không sử dụng thuốc, có cân nặng phù hợp với chiều cao và huyết áp bình thường) đã được lựa chọn để nghiên cứu. Trước khi người phụ nữ bắt đầu luyện tập, người ta tiến hành đo các thông số đối chứng, bao gồm huyết áp, nhịp tim, P_{O2} động mạch, P_{O2} tĩnh mạch và thể tích tâm thu. Sau đó, người phụ nữ này thực hiện bài tập đi bộ trên máy chạy bộ trong 30 phút với tốc độ 3 dặm/giờ. Trong suốt quá trình luyện tập, huyết áp và nhịp tim của cô được theo dõi liên tục, trong khi giá trị P_{O2} động mạch và P_{O2} tĩnh mạch được đo vào cuối giai đoạn tập luyện và thể hiện trong **Bảng 1**.

Bảng 1. Sự thay đổi các thông số tim mạch trước và sau khi tập thể dục

Thông số	Đối chứng (trước luyện tập)	Khi luyện tập thể dục
Huyết áp tâm thu	110 mm Hg	145 mm Hg
Huyết áp tâm trương	70 mm Hg	60 mm Hg
Nhịp tim	75 nhịp/phút	130 nhịp/phút
Thể tích tâm thu	80 mL	110 mL
P _{O2} động mạch	100 mm Hg	100 mm Hg
P _{O2} tĩnh mạch	40 mm Hg	25 mm Hg

a) Khi cơ thể duy trì tập thể dục lâu dài sẽ làm cơ tim khỏe hơn, từ đó giảm lực co tim dẫn đến thể tích tâm thu tăng lên. (Phải tăng áp lực tim)

b) Khi cơ thể hoạt động, tim cần gia tăng nhịp để đẩy các chất cần thiết đến các tế bào, do đó nhịp tim tăng khi tập luyện thể dục.

c) P_{O2} ở tĩnh mạch giảm vì tế bào đã sử dụng ít oxygen hơn. (nhiều oxy)

d) Khi tập luyện thể dục, huyết áp tâm thu của người này được tăng lên và huyết áp tâm trương giảm đi.

Câu 2. Nhiệt độ để phá vỡ các liên kết hydrogen và làm tách hai mạch của phân tử DNA mạch kép được gọi là nhiệt độ nóng chảy. Khi xét các đoạn phân tử DNA có cùng chiều dài được tách từ DNA trong nhân tế bào ở 5 loài sinh vật khác nhau, người ta thu được kết quả thể hiện nhiệt độ nóng chảy DNA ở bảng dưới đây:

Loài	1	2	3	4	5
Nhiệt độ nóng chảy của DNA (°C)	60	75	70	85	67

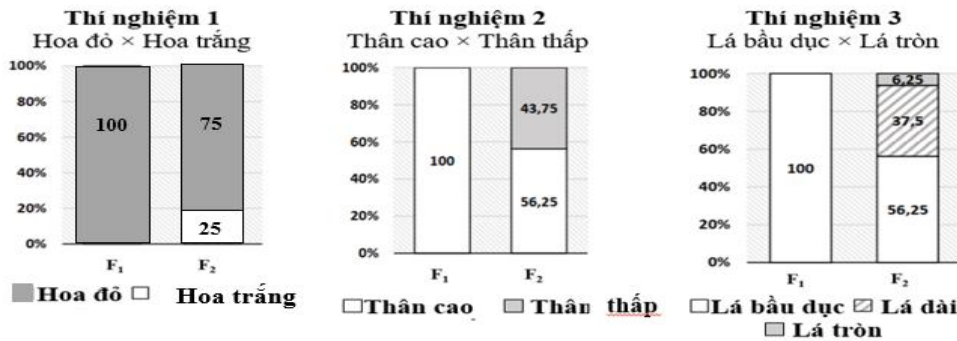
a) Cả 5 phân tử DNA này đều có tỉ lệ $\frac{A+C}{T+G} = 1$.

b) Trong mỗi phân tử DNA này, nhiệt độ nóng chảy phụ thuộc vào tỉ lệ $\frac{A}{G}$.

c) Số liên kết hydrogen trong phân tử DNA của loài (1) nhiều hơn loài (2). (Loài 2 nhiều hơn loài 1).

d) Trong 5 phân tử DNA này, tỉ lệ $\frac{G+C}{2A+2G}$ theo thứ tự tăng dần là: loài (4); loài (2); loài (3); loài (5); loài (1).

Câu 3. Ở một loài thực vật có hoa, xét ba tính trạng: màu sắc hoa, chiều dài thân và hình dạng lá; các tính trạng tuân theo những quy luật di truyền khác nhau và các gene quy định các tính trạng nằm trên các cặp nhiễm sắc thể thường khác nhau. Các nhà khoa học đã tiến hành nghiên cứu ba tính trạng trên để xác định quy luật di truyền đã chi phối. Khi cho lai các dòng thuần có kiểu hình khác nhau thu được kết quả như sau:



Giả sử tất cả các cây con được sinh ra đều khỏe mạnh và đều tham gia sinh sản bình thường, không có đột biến xảy ra và không chịu sự chi phối của môi trường.

a) Tính trạng màu sắc hoa do một gene quy định, allele quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với allele quy định hoa trắng.

b) Có 16 kiểu gene quy định kiểu hình cây hoa trắng, thân cao, lá dài.

c) Kiểu hình hoa đỏ, thân cao, lá dài và kiểu hình hoa trắng, thân thấp, lá bầu dục có số loại kiểu gene quy định bằng nhau.

d) Khi tiến hành cho giao phấn các cây hoa trắng, thân cao, lá tròn với nhau thì thu được đời con kiểu hình hoa trắng, thân thấp, lá tròn chiếm $\frac{85}{256}$.

Trả lời: Thí nghiệm 1: F₁ 100%, F₂: 3:1, màu sắc hoa tuân theo qui luật phân li. Tính trạng màu sắc hoa do một gene quy định, allele quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với allele quy định hoa trắng. A- hoa đỏ

a- Hoa trắng

Thí nghiệm 2: F₁ 100%, F₂: 9:7, màu sắc hoa tuân theo qui luật tương tác bổ sung. B-D- thân cao, bbD- + B-dd + bbdd – thân thấp.

Thí nghiệm 3: F₁ 100%, F₂: 9:6: 1, màu sắc hoa tuân theo qui luật tương tác bổ sung. E- H- lá bầu dục, E-hh + ee H- lá dài, eehh – lá tròn.

a. Đúng. Tính trạng màu sắc hoa do một gene quy định, allele quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với allele quy định hoa trắng.

b. Đúng: kiểu hình cây hoa trắng, thân cao, lá dài có $1 \times 4 \times 4 = 16$ kiểu gen.

c. Sai. Kiểu hình hoa đỏ, thân cao, lá dài có $1 \times 4 \times 1 = 4$ kiểu gen.
kiểu hình hoa trắng, thân thấp, lá bầu dục có $1 \times 5 \times 4 = 20$ kiểu gen.

d. Sai. Khi tiến hành cho giao phấn các cây hoa trắng, thân cao, lá tròn với nhau thì thu được đời con kiểu hình hoa trắng, thân thấp, lá tròn chiếm

Ta có phép lai: aaB-D-eehh x aaB-D-eehh thu được đời con kiểu hình hoa trắng, thân thấp, lá tròn

là 4/27.

Câu 4: Khi nghiên cứu về hoạt động của Operon *lac* ở ba chủng vi khuẩn *E. coli*, người ta thu được bảng kết quả như sau:

Điều kiện nuôi cấy	Chủng 1		Chủng 2		Chủng 3	
	Có lactose	Không có lactose	Có lactose	Không có lactose	Có lactose	Không có lactose
Protein ức chế	+	+	+	+	-	-
mRNA của các gene cấu trúc	+	-	+	+	+	+

(+: sản phẩm được tạo ra; -: sản phẩm không được tạo ra hoặc tạo ra không đáng kể)

a) Chủng 2 có thể đã bị đột biến trong các gene *lac* (*Z*, *Y*, *A*) khiến chúng tăng phiên mã.

b) Có thể vùng P của *lacI* ở chủng 3 đã bị mất hoạt tính.

c) Có 2 chủng bị lãng phí vật chất và năng lượng bởi phiên mã không kiểm soát.

d) Không có chủng nào có Operon *lac* hoạt động một cách bình thường.

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

Câu 1: Một gen ở sinh vật nhân thực có tỉ lệ nucleotide loại A là 0,2. Tỉ lệ nucleotide loại G là bao nhiêu phần trăm?

*** Đáp án: 30**

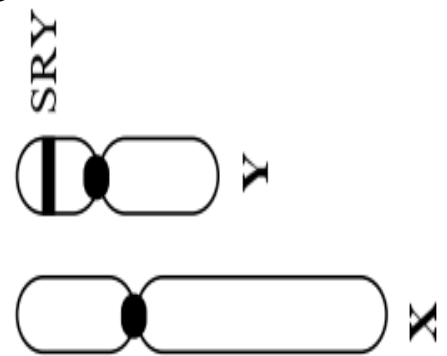
Câu 2. Có bao nhiêu nhân tố tiến hóa sau có thể làm đa dạng vốn gene của quần thể?

1. Đột biến.
2. Dòng gene.
3. Phiêu bạt di truyền.
4. Chọn lọc tự nhiên.
5. Giao phối không ngẫu nhiên.

*** Đáp án: 2**

Câu 3. Gene SRY trên vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính Y ở người, được mô tả như **Hình 3**. Gene SRY hoạt động như “công tắc” khởi động chương trình phát triển sinh dục đực ngay từ giai đoạn phôi thai. Nếu có gene SRY sẽ kích hoạt các gene quy định mầm sinh dục phát triển thành tinh hoàn và ức chế các gene quy định mầm sinh dục phát triển thành buồng trứng.

Ngược lại, nếu không có gene SRY, các gene quy định mầm sinh dục phát triển thành buồng trứng sẽ được biểu hiện và đồng thời ức chế các gene quy định mầm sinh dục phát triển thành tinh hoàn. Tại một viện nghiên cứu di truyền lâm sàng, họ tiến hành thu thập các mẫu bệnh phẩm của những người mang những rối loạn liên quan đến sự thêm hoặc mất gene SRY trên nhiễm sắc thể giới tính, như sau:



Hình 3

- Bệnh nhân số 1: Mang bộ nhiễm sắc thể 44 + XY, nhưng cả nhiễm sắc thể X và Y mang gene SRY.
- Bệnh nhân số 2: Mang bộ nhiễm sắc thể 44 + XY, nhưng nhiễm sắc thể Y mang hai gene SRY.
- Bệnh nhân số 3: Mang bộ nhiễm sắc thể 44 + XY, nhưng cả nhiễm sắc thể X và Y không mang gene SRY.
- Bệnh nhân số 4: Mang bộ nhiễm sắc thể 44 + XX, nhưng cả hai nhiễm sắc thể X mang gene SRY.
- Bệnh nhân số 5: Mang bộ nhiễm sắc thể 44 + XY, nhưng có một nhóm tế bào ở bàn tay trong bộ nhiễm sắc thể có nhiễm sắc thể X mang gene SRY và nhiễm sắc thể Y không mang gene SRY.

Theo lí thuyết, có bao nhiêu bệnh nhân mà biểu hiện đặc điểm cơ quan sinh dục trái ngược với nhiễm sắc thể giới tính trong tế bào (ví dụ: bộ nhiễm sắc thể 44 + XX nhưng cơ quan sinh dục nam)?

Câu 3. ĐA 2

- Bệnh nhân 3 (44 + XY nhưng không có SRY → phát triển nữ).
- Bệnh nhân 4 (44 + XX nhưng cả hai X đều có SRY → phát triển nam)

Các trường hợp mang SRY dư thừa trên XY (2 và 3) vẫn phát triển nam, và trường hợp số 5 chỉ là một nhóm tế bào khảm ở bàn tay nên không đảo ngược được giới tính.

→ Vậy có 3 bệnh nhân biểu hiện giới tính cơ quan ngược với bộ nhiễm sắc thể.

Câu 4. Ở một loài động vật ngẫu phối, xét một gene có hai allele, allele A trội hoàn toàn so với allele a. Biết 2 quần thể thuộc loài này có tỉ lệ các kiểu gene như sau:

Quần thể	Tỉ lệ kiểu gene AA	Tỉ lệ kiểu gene Aa	Tỉ lệ kiểu gene aa
Quần thể 1	0,20	0,40	0,40
Quần thể 2	0,36	0,12	0,52

Nếu cho các cá thể có kiểu hình trội ở quần thể 1 ngẫu phối với các cá thể có kiểu hình trội ở quần thể 2 thì tỉ lệ kiểu hình trội thu được ở đời con là bao nhiêu (tính làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)?

*** Đáp án: 0,96**

Hướng dẫn: Tần số allele quần thể 1: A= 0.4, a= 0.6.

Hai cá thể trội ở quần thể 1 giao phối ngẫu nhiên để thu được đời con có kiểu hình lặn thì bố mẹ đều có kiểu gen Aa.

Xác suất sinh con kiểu hình lặn là $(2pq/p^2 + 2pq)^2 \times 0,25$

Xác suất sinh con kiểu hình trội là $1 - (2pq/p^2 + 2pq)^2 \times 0,25 = 0,96$

Câu 5. Trong nghiên cứu của Correns về sự di truyền màu sắc lá ở cây hoa phấn hay còn gọi là hoa bốn giờ (*Mirabilis jalapa*), ông nhận thấy có ba dạng kiểu hình là lá xanh, lá trắng và lá khảm. Trong đó, những cây làm mẹ có lá xanh (hoặc lá trắng) hầu hết cho cây con có lá xanh (hoặc lá trắng); còn những cây làm mẹ có lá khảm thì cho con có cả lá xanh, lá trắng và lá khảm. Điều này được giải thích bởi màu sắc lá do gene ở lục lạp quy định và gene được phân chia không đồng đều khi cây mẹ thực hiện giảm phân.

Một học sinh đã tiến hành lại thí nghiệm và thu được kết quả qua bảng dưới đây:

Thế hệ P	♂ Lá trắng (1)	♂ Lá xanh (2)	♂ Lá khảm (3)
♀ Lá trắng (4)	100% Lá trắng	100% Lá trắng	100% Lá trắng
♀ Lá khảm (5)	Lá xanh, lá trắng, lá khảm	Lá xanh, lá trắng, lá khảm	100% Lá khảm
♀ Lá xanh (6)	100% Lá xanh	100% Lá xanh	100% Lá xanh

Theo lí thuyết, cặp bố mẹ (P) số mấy trong bảng trên cho kết quả kiểu hình ở đời con không đúng theo quy luật di truyền gene ngoài nhân? Hãy viết liền các số tương ứng các đáp án đúng theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

*** Đáp án: 35.** Vì bố lá khảm lai với mẹ lá khảm thì đời con lá xanh, lá trắng, lá khảm.

Câu 6: Cải củ có bộ NST lưỡng bội $2n = 18$. Khi phân tích bộ nhiễm sắc thể của các thể đột biến người thu được kết quả như bảng sau:

Thể đột biến	Số lượng NST của từng cặp NST									
	Cặp số I	Cặp số II	Cặp số III	Cặp số IV	Cặp số V	Cặp số VI	Cặp số VII	Cặp số VIII	Cặp số IX	
1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	

Thể đột biến số mấy là thể tam nhiễm?

*** Đáp án: 1**

