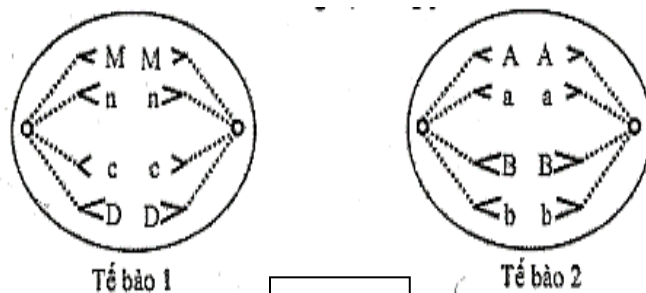


PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Hình 1 mô tả hai tế bào ở hai cơ thể lưỡng bội đang phân bào. Biết rằng không xảy ra đột biến; các chữ cái A, a, B, b, c, D, M, n kí hiệu cho các NST. Theo lí thuyết, hãy cho biết phát biểu nào sau đây **đúng**?



Hình 1

A. Tế bào 1 đang ở kì sau của giảm phân II, tế bào 2 đang ở kì sau của nguyên phân.

B. Hai tế bào đều đang ở kì sau của nguyên phân.

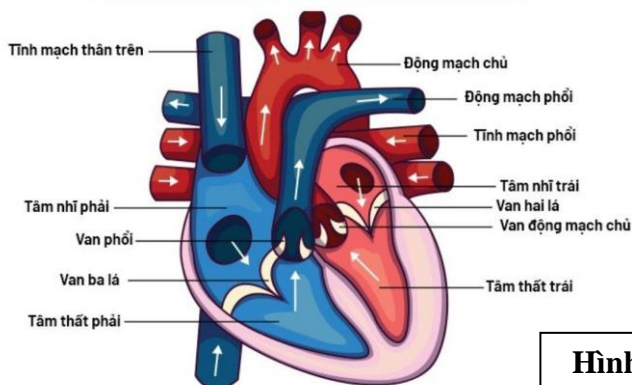
C. Bộ NST của tế bào 1 là $2n = 4$, bộ NST của tế bào 2 là $2n = 8$.

D. Hai tế bào trên là tế bào sinh dục sơ khai.

Câu 2: Hình 2 mô tả cấu tạo của tim người



Cấu tạo của tim



Hình 2

Quan sát hình 2 và cho biết trong chu kì hoạt động của tim người bình thường, khi tim co thì máu từ ngăn nào của tim được đẩy vào động mạch phổi?

A. Tâm nhĩ phải.

B. Tâm thất trái.

C. Tâm thất phải.

D. Tâm nhĩ trái.

Câu 3: Giả sử allele A bị đột biến thành allele a, allele b bị đột biến thành allele B. Mỗi cặp gene quy định một loại tính trạng, allele trội là trội hoàn toàn. Cho các cá thể có kiểu gene sau đây:

1. AABB

2. aaBb

3. Aabb

4. aabb

5. AAbb

Những thể đột biến là:

A. 1, 2,4.

B. 1, 3,4.

C. 1,3,5.

D. 1, 2, 5.

Câu 4: Bảng 1 thể hiện nồng độ ion K^+ trong tế bào lông hút ở rễ cây cà chua và dung dịch đất trong 4 trường hợp. Cho biết rễ cây cà chua hấp thụ ion K^+ cần phải tiêu tốn năng lượng ATP trong trường hợp nào dưới đây?

Bảng 1

Trường hợp	Nồng độ ion K^+ trong tế bào lông hút ở rễ (%)	Nồng độ ion K^+ ở đất (%)
1	0,2	0,5
2	0,1	0,4
3	0,2	0,6
4	0,5	0,2

A. Trường hợp 4.

B. Trường hợp 2.

C. Trường hợp 1.

D. Trường hợp 3.

Câu 5: Khi tiến hành những nghiên cứu sự di truyền của một cặp tính trạng. Nếu kết quả của phép lai thuận nghịch khác nhau, con lai luôn có kiểu hình giống mẹ thì có thể nhận định nào **đúng** trong các nhận định sau?

A. Gene quy định tính trạng trên không có khả năng phiên mã.

B. Gene quy định tính trạng trên nằm trong ti thể hoặc lục lạp.

C. Tính trạng trên luôn tuân theo quy luật di truyền nhiễm sắc thể.

D. Gene quy định tính trạng trên luôn bền vững và không bao giờ bị đột biến.

Câu 6: Trong các thành tựu sau, đâu là thành tựu của tạo giống bằng phương pháp lai hữu tính

A. Cà chua kháng virus.

B. Tạo giống lúa ST25.

C. Tạo giống lúa gạo vàng.

D. Vi khuẩn E.Coli sản xuất insulin.

Câu 7: Gene $p53$ hoạt động ở pha G1 dẫn đến ức chế phân chia tế bào, khi gene $p53$ bị đột biến không còn khả năng kiểm soát sự phân chia tế bào, tế bào phân chia vô hạn dẫn đến hình thành khối u. Sử dụng adenoviral vector và gene $p53$ có khả năng điều hòa phân chia tế bào làm liệu pháp để chữa trị ung thư, biện pháp được ứng dụng trong liệu pháp gene đối với gene $p53$ là

A. tiêm adenoviral vector trực tiếp vào khối u kết hợp với thuốc hóa trị để gây ức chế khối u.

B. loại bỏ gene $p53$ đột biến khỏi hệ gene.C. gây ức chế hoặc bất hoạt gene $p53$.D. làm biến đổi gene $p53$ có sẵn trong tế bào nhằm thay đổi chức năng điều hòa phân chia tế bào.

Câu 8: Cho P: $AaBbX^D_eX^d_E$ x $aaBbX^D_eY$. Tần số hoán vị giữa D và d là 20%. Tỷ lệ kiểu gen $aaBbX^D_eX^d_E$ ở đời con là:

A. 10%.

B. 20%.

C. 25%.

D. 5%.

Câu 9: Giả sử một loài thực vật có bộ nhiễm sắc thể $2n = 6$. Các cặp NST tương đồng được ký hiệu là Aa, Bb và Dd. Trong các dạng đột biến lệch bội sau đây, dạng nào là thể một?

A. AaBbDdd.

B. AaDD.

C. aaBdd.

D. aaBBDD.

Câu 10: Bảng 2 mô tả hàm lượng mRNA và protein 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.

Bảng 2

	Có Lactose		Không có Lactose	
	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%
Chủng 4	100%	100%	100%	100%

Khi nói về các chủng 2, 3, 4, có bao nhiêu phát biểu sau đây **đúng**?

- (1) Chủng 2 có thể bị đột biến ở vùng (O).
- (2) Chủng 3 có thể bị đột biến hồng vùng (P).
- (3) Chủng 4 có thể bị đột biến mất vùng (O).
- (4) Đột biến mất cặp nucleotide ở gen điều hòa có thể tạo ra kiểu hình giống chủng 4.

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Câu 11: Giống thỏ Himalaya có bộ lông trắng muốt trên toàn thân, ngoại trừ các đầu mút của cơ thể như tai, bàn chân, đuôi và mõm có lông đen. Tại sao các tế bào của cùng một cơ thể, có cùng một kiểu gene nhưng lại biểu hiện màu lông khác nhau ở các bộ phận khác nhau của cơ thể? Để lí giải hiện tượng này, các nhà khoa học đã tiến hành thí nghiệm: cạo phần lông trắng trên lưng thỏ và chườm nước đá liên tục; tại vị trí này lông mọc lên lại có màu đen. Từ kết quả của thí nghiệm trên, có bao nhiêu kết luận **đúng** trong các kết luận sau đây?

- (1) Các tế bào ở vùng thân có nhiệt độ cao hơn các tế bào ở các đầu mút cơ thể nên các gene quy định tổng hợp sắc tố melanin không được biểu hiện, do đó lông có màu trắng.
- (2) Nếu dùng con thỏ sau khi làm thí nghiệm lai với con thỏ có cùng kiểu gene thì đời con luôn tạo ra các con thỏ trên lưng có đốm lông đen tự nhiên như con thỏ đã làm thí nghiệm.
- (3) Nhiệt độ đã ảnh hưởng đến sự biểu hiện của gene quy định tổng hợp sắc tố melanin.
- (4) Khi chườm nước đá liên tục vào vùng lông bị cạo, nhiệt độ giảm đột ngột làm phát sinh đột biến gene ở vùng này làm cho lông mọc lên có màu đen.

A. 2.

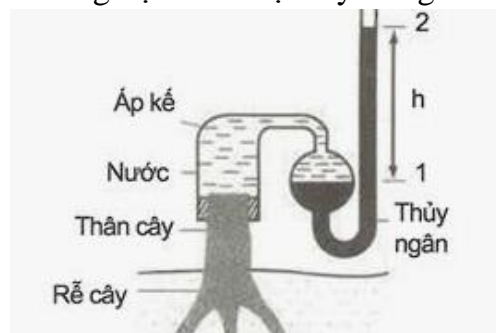
B. 3.

C. 1.

D. 4.

Câu 12: Người ta tiến hành thí nghiệm với một cây trồng ở đất theo sơ đồ bố trí như hình 3

Hình 3

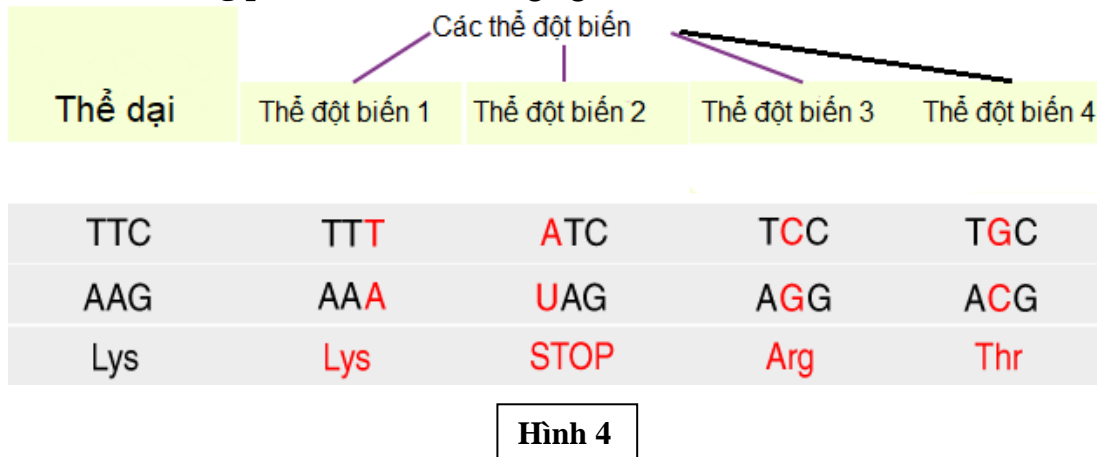


Trong các nhận xét sau, nhận xét nào **đúng**?

- A. Thí nghiệm chỉ chứng minh quá trình vận chuyển của nước trong cây.
- B. Thí nghiệm chứng minh áp suất rễ.
- C. Thí nghiệm đã loại bỏ động lực không đáng kể của dòng mạch gỗ.

D. Thí nghiệm chứng minh được các con đường vận chuyển các chất trong cây.

Câu 13: Giả sử ở 1 chủng vi khuẩn E.Coli chỉ xảy ra đột biến điểm tại 1 bộ ba đang xét, từ thể đại ban đầu người ta phát hiện ra 4 thể đột biến thể hiện trong hình 4, trong 4 thể đột biến trên có bao nhiêu thể đột biến **không phải** là đột biến đồng nghĩa?



A. 3.

B. 1.

C. 4.

D. 2.

Câu 14: Khi nói về miễn dịch ở người, nhận xét nào sau đây **sai**?

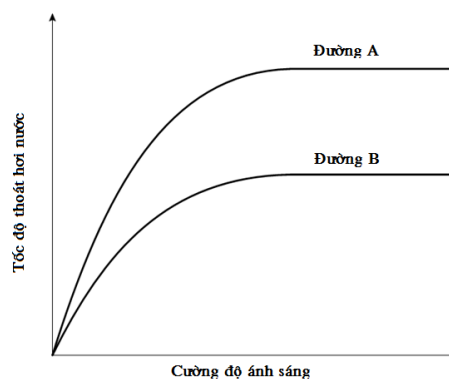
A. Con người tiêm vaccine để chủ động tăng cường miễn dịch đặc hiệu.

B. Miễn dịch đặc hiệu nhận diện các đặc điểm đặc hiệu của từng tác nhân gây bệnh nhờ một số ít thụ thể.

C. Miễn dịch không đặc hiệu đáp ứng tức thời nhưng không hình thành trí nhớ miễn dịch.

D. Hiện tượng chảy nước mắt khi có bụi bay vào mắt là miễn dịch không đặc hiệu.

Câu 15: Đồ thị hình 5 thể hiện ảnh hưởng của cường độ ánh sáng tới tốc độ thoát hơi nước từ biểu bì trên và biểu bì dưới của lá ở một loài cây. Các nhân tố môi trường khác được giữ ổn định. Phân tích đồ thị và cho biết, trong các nhận định dưới đây, nhận định nào đúng?



Hình 5. Đồ thị mối quan hệ tốc độ thoát hơi nước và cường độ ánh sáng

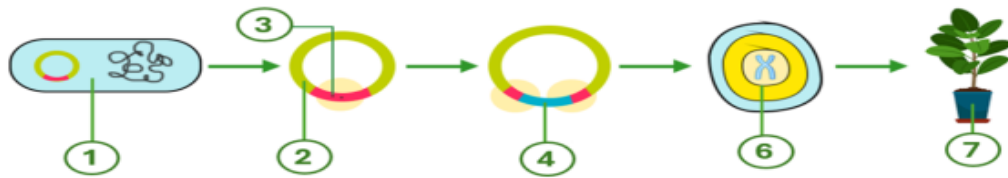
A. Nếu thay cây trong thí nghiệm trên bằng cây ngô thì đường cong A và B càng cách xa nhau.

B. Đường cong B thể hiện tốc độ thoát hơi nước ở mặt dưới của lá .

C. Nếu thay cây trong thí nghiệm trên bằng cây hoa súng thì đồ thị không thay đổi.

D. Cây trong thí nghiệm có lá cây xếp ngang.

Câu 16: Hình 6 mô tả nguyên lí tạo thực vật mang gene kháng vi khuẩn gây bệnh nhờ công nghệ DNA tái tổ hợp. Vị trí số nào của sơ đồ thể hiện DNA tái tổ hợp?



Hình 6

A. 6.

B. 1.

C. 4.

D. 2.

Câu 17: Ở cây hoa phấn (*Mirabilis jalapa*), gen quy định màu lá nằm trong tế bào chất. Lấy hạt phấn của cây lá đốm thụ phấn cho cây lá xanh. Theo lí thuyết, đời con có tỉ lệ kiểu hình

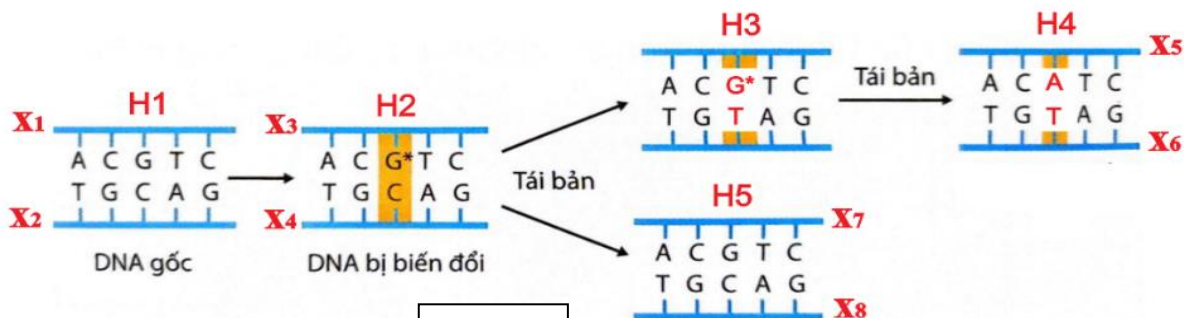
A. 100% cây lá đốm.

B. 100% cây lá xanh.

C. 3 cây lá đốm : 1 cây lá xanh.

D. 3 cây lá xanh : 1 cây lá đốm.

Câu 18: Hình 7 mô tả cơ chế xảy ra đột biến gene. Trong các nhận định sau đây về hình này, có bao nhiêu nhận định đúng?



Hình 7

(1) Đột biến trên thuộc dạng đột biến điểm..

(2) Gene H5 có mạch X₇ được tổng hợp từ khuôn là mạch X₄ của gene H2.

(3) Nếu không có tác nhân đột biến thì dạng đột biến trên không bao giờ xảy ra.

(4) Từ 2 gene ban đầu có G* qua 4 lần nhân đôi sẽ phát sinh 32 gene, trong đó 14 gene đột biến, vị trí nucleotide được thay đổi là G-C thành A-T.

A. 1.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Câu 19: Trong các phát biểu sau, phát biểu đúng khi nói về nhiễm sắc thể giới tính ở động vật?

A. Nhiễm sắc thể giới tính dạng XO luôn có giới tính cái.

B. Nhiễm sắc thể giới tính có thể bị đột biến về cấu trúc và số lượng.

C. Hợp tử mang cặp nhiễm sắc thể giới tính XY bao giờ cũng phát triển thành cơ thể đực.

D. Nhiễm sắc thể giới tính chỉ có ở tế bào sinh dục.

Câu 20: Ở một loài thực vật, allele D quy định hoa đỏ trội không hoàn toàn so với allele d quy định hoa trắng; tính trạng trung gian sẽ có hoa hồng. Biết rằng không có đột biến xảy ra, theo lí thuyết, phép lai giữa các cây có kiểu gene nào sau đây tạo ra đời con có kiểu hình hoa hồng chiếm tỉ lệ 100%?

A. DD × Dd.

B. DD × dd.

C. Dd × Dd.

D. Dd × dd.

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

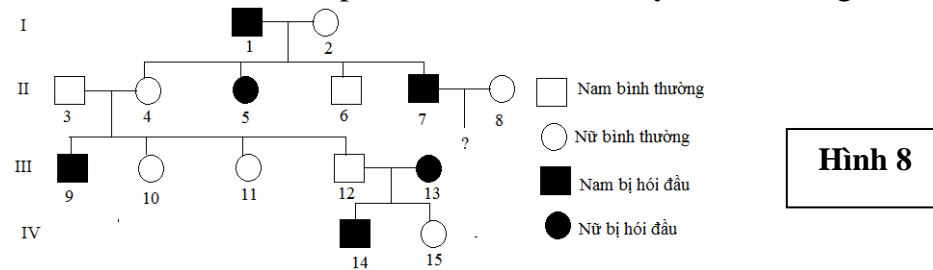
Câu 1. Bằng kỹ thuật di truyền người ta có thể tái tổ hợp 2 gene (gene phân mảnh) nguyên bản, giống nhau ở sinh vật nhân thực với DNA plasmid để tạo ra 2 phân tử DNA plasmid tái tổ hợp. Sau đó người ta chuyển phân tử DNA tái tổ hợp số 1 vào tế bào E.coli và phân tử DNA tái tổ hợp số 2 vào tế bào nấm men (*Sac.cerevisiae*) và tạo điều kiện cho 2 gene đều được phiên mã, giải mã tổng hợp ra các chuỗi polypeptide. Các nhận định sau đây đúng hay sai?

- a,** Phân tử mRNA sơ khai do gene được chuyển trong DNA tái tổ hợp số 2 sẽ được thực hiện dịch mã tổng hợp chuỗi polypeptide luôn.
- b,** Phân tử mRNA trưởng thành được tạo ra do gene được chuyển trong DNA tái tổ hợp số 1 phiên mã có đoạn Intron.
- c,** Phân tử mRNA trưởng thành được tạo do gene được chuyển trong 2 phân tử DNA tái tổ hợp trong thí nghiệm trên dài bằng nhau.
- d,** Nếu thay tế bào nhận là nấm men bằng tế bào động vật thì phân tử mRNA trưởng thành do gene được chuyển trong DNA tái tổ hợp số 1 mã hóa ngắn hơn phân tử mRNA trưởng thành do gen được chuyển trong DNA tái tổ hợp số 2 mã hóa.

Câu 2. Di truyền học người là môn khoa học nghiên cứu sự di truyền và biến dị ở người qua các thế hệ. Việc nghiên cứu di truyền học người sử dụng nhiều phương pháp khác nhau. Các nhận định sau đây về nghiên cứu di truyền người đúng hay sai?

- a,** Nghiên cứu di truyền tế bào có thể phát hiện sớm bệnh máu khó đông ở người.
- b,** Phương pháp phả hệ giúp chỉ rõ hậu quả của hôn nhân cận huyết.
- c,** Phương pháp nghiên cứu di truyền tế bào thường được sử dụng kết hợp với phương pháp phân tích phả hệ để làm rõ mối liên quan giữa kiểu gene với kiểu hình.
- d,** Đối với bệnh bạch tạng, có thể xác định được kiểu gene, kiểu hình của con bằng phương pháp nghiên cứu phả hệ.

Câu 3. Hình 8 là sơ đồ phả hệ mô tả sự di truyền tính trạng hói đầu ở người:



Kiểu gene HH quy định bệnh hói đầu, hh quy định không hói đầu; những người đàn ông có kiểu gene dị hợp Hh bị hói đầu, người nữ không bị hói đầu. Biết không xảy ra đột biến ở tất cả những người trong phả hệ, người phụ nữ II.8 đến từ một quần thể cân bằng di truyền có 80% người không bị hói đầu. Các nhận định sau đây đúng hay sai?

- a,** Người số II.5 có kiểu gene Hh.
- b,** Có 10 người trong phả hệ biết chắc chắn kiểu gene.
- c,** Tần số allele h là 0,8.
- d,** Xác suất sinh con trai mắc bệnh hói đầu của cặp vợ chồng II.7 và II.8 xấp xỉ 36,11%.

Câu 4. Các khoảng cách di truyền giữa 6 gene: Gr, Rc, S, Y, P, oa (đơn vị tính cM) của nhóm gene liên kết thứ hai của tằm tơ *Bombyx mori* được trình bày ở bảng 3:

Bảng 3

	Gr	Rc	S	Y	P	oa
Gr	-	25	1	19	7	20
Rc	25	-	26	6	32	5
S	1	26	-	20	6	21
Y	19	6	20	-	26	1
P	7	32	6	26	-	27
oa	20	5	21	1	27	-

Các nhận định sau đây đúng hay sai?

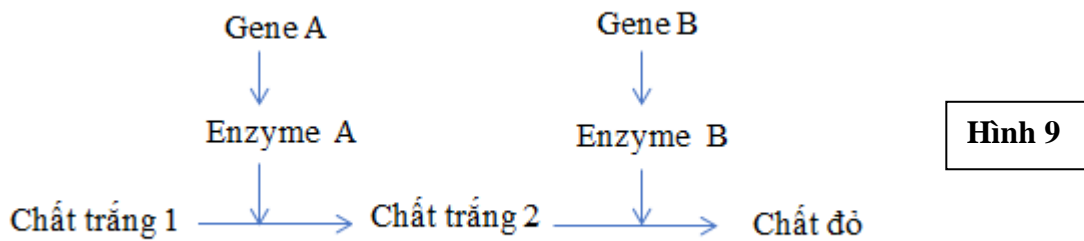
- a,** S nằm giữa oa và P.

b, Khoảng cách từ P đến Rc là nhỏ nhất.

c, Khoảng cách giữa S đến Gr bằng khoảng cách từ Y đến oa.

d, Theo thứ tự từ trái sang phải, vị trí của các gen lần lượt là: P, S, Gr, Y, oa, Rc.

Câu 5. Ở một loài thực vật, để tạo thành màu đỏ của hoa có tác động của hai gene A và B theo sơ đồ minh họa ở hình 9



Gene a và b không tạo được các enzyme trên, hai cặp gene này nằm trên hai cặp NST khác nhau và không xảy ra đột biến. Cho cây hoa trắng lai với cây hoa trắng thu được F_1 đồng loạt hoa đỏ, cho F_1 tự thụ phấn được F_2 .

Các nhận định sau đây đúng hay sai?

a, Cây hoa đỏ ở F_2 có thể có 4 loại kiểu gene.

b, Ở F_2 cây hoa đỏ có kiểu gene đồng hợp chiếm tỷ lệ 1/9 trong tổng số cây hoa đỏ.

c, Cho các cây hoa đỏ F_2 tự thụ phấn, theo lý thuyết cây hoa trắng đồng hợp ở F_3 chiếm tỉ lệ xấp xỉ 19,4%.

d, Cho cây hoa đỏ dị hợp hai cặp gene giao phấn với cây hoa trắng có kiểu gene đồng hợp lặn thì đời con luôn có tỷ lệ hoa đỏ nhiều hơn hoa trắng.

Câu 6. Một loài thực vật giao phấn có allele A quy định hạt tròn là trội hoàn toàn so với allele a qui định hạt dài; allele B qui định hạt đỏ là trội hoàn toàn so với allele b qui định hạt trắng. Hai cặp gene A, a và B, b phân li độc lập. Khi thu hoạch ở một quần thể cân bằng di truyền, người ta thu được 1425 hạt tròn, đỏ; 475 hạt tròn, trắng; 6075 hạt dài, đỏ; 2025 hạt dài, trắng.

Các nhận định sau đây đúng hay sai?

a, Tần số của allele a là 0,9.

b, Kiểu gene chiếm tỷ lệ lớn nhất là aaBb.

c, Có 2 kiểu gen có tỉ lệ nhỏ nhất trong quần thể.

d, Trong số các cây hạt tròn, đỏ thì cây hạt tròn, đỏ có kiểu gen dị hợp chiếm 60% .

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

Câu 1: Loài Bông trồng ở Mỹ là thể đột biến song nhị bội được hình thành từ loài Bông của châu Âu có bộ NST $2n = 26$ gồm toàn NST lớn và loài bông hoang dại ở Mỹ có bộ NST $2n = 26$ NST nhỏ. Số lượng nhiễm sắc thể của loài Bông trồng ở Mỹ là bao nhiêu?

Câu 2: Ở một loài thực vật, allele A quy định cây cao trội hoàn toàn so với allele a quy định cây thấp, allele B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với allele b quy định hoa vàng, allele D quy định hình dạng quả tròn trội hoàn toàn so với allele d quy định quả dài. Các gene nằm trên nhiễm sắc thể thường và phân li độc lập. Cho phép lai P: ♂ **AaBbDd** x ♀ **AaBbDd** tạo ra F_1 . Lấy ngẫu nhiên cây cao, hoa đỏ, quả tròn ở F_1 tự thụ phấn được F_2 . Cho biết không có đột biến xảy ra. Tính theo lý thuyết, tỉ lệ ở F_2 các cây mang không quá 1 tính trạng trội là bao nhiêu phần trăm? (Làm tròn sau dấu phẩy hai chữ số).

Câu 3: Một bạn học sinh khi thực hiện thí nghiệm đo huyết áp và nhịp tim ở các thời điểm khác nhau. Kết quả được thể hiện ở bảng 4

Bảng 4. Kết quả đo chỉ số huyết áp và nhịp tim

	Nhịp tim	Huyết áp tối đa	Huyết áp tối thiểu
--	----------	-----------------	--------------------

	(nhịp/ phút)	(mmHg)	(mmHg)
Trước khi chạy nhanh tại chỗ	76	115	75
Ngay sau khi chạy nhanh	93	142	110
Sau khi nghỉ chạy 15 phút	80	120	78

(1) Huyết áp tâm trương ở trạng thái bình thường là 75 mmHg.

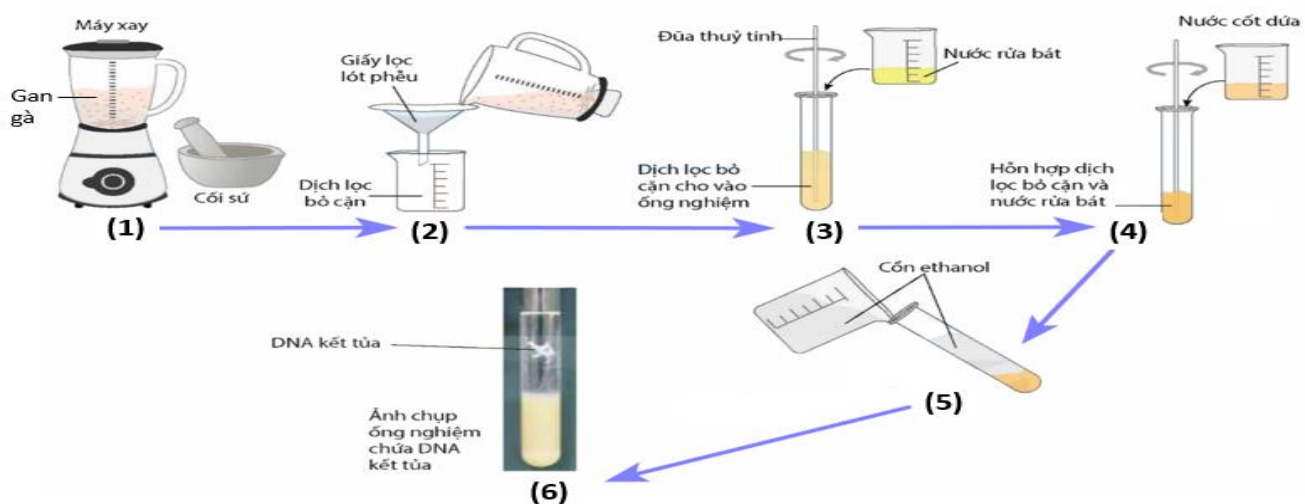
(2) Nhịp tim ngay sau khi chạy nhanh tăng lên do nồng độ khí CO₂ và O₂ trong tế bào tăng lên quá cao nên cần thải ra ngoài.

(3) Huyết áp tâm thu ở tất cả người bình thường đều duy trì ở chỉ số 110-120 mmHg, nếu cao hơn hoặc thấp hơn đều là dấu hiệu của trạng thái bệnh lý.

(4) Sau khi chạy nhanh, huyết áp tăng tác động lên thụ thể áp lực ở cung động mạch chủ, xoang động mạch cổ kích thích hoạt động của thần kinh đối giao cảm làm huyết áp giảm khi nghỉ chạy 15 phút.

Trong các nhận định trên có bao nhiêu nhận định đúng?

Câu 4: Hình 10 mô tả quy trình tách chiết DNA với mẫu vật là tế bào gan gà. Hãy cho biết bước số mấy trên hình nhằm mục đích loại bỏ protein liên kết với DNA?



Câu 5: Cho các phương pháp sau:

1. Tự thụ phấn bắt buộc qua nhiều thế hệ.
2. Lai giữa các loài khác nhau.
3. Lai giữa các dòng thuần chủng có kiểu gen khác nhau để tạo ra F₁.
4. Giao phối cận huyết.

Hình 10

Có mấy phương pháp có thể sử dụng để tạo ra dòng thuần chủng ở thực vật trong các phương pháp trên?

Câu 6. Cho các hiện tượng sinh học sau:

1. Cây xoan rụng lá vào mùa đông.
2. Người bị bệnh bạch tạng có da trắng, tóc trắng.
3. Bọ lá sống trên cây, cơ thể có hình cái lá.
4. Cây rau muống trồng trên bờ ao thì giống dày, lá nhỏ nhưng khi bỏ xuống mặt ao thì giống thưa, lá to.
5. Ruồi Giấm lập đoạn 16A trên nhiễm sắc thể X làm mất lồi thành mắt dẹt.
6. Con chó nhà Nga nuôi, mùa đông lông dày, mùa hè rụng bớt lông.

Trong các hiện tượng trên, hiện tượng nào là thường biến (viết theo số thứ tự từ nhỏ đến lớn, viết liền không dấu).

-----HẾT-----