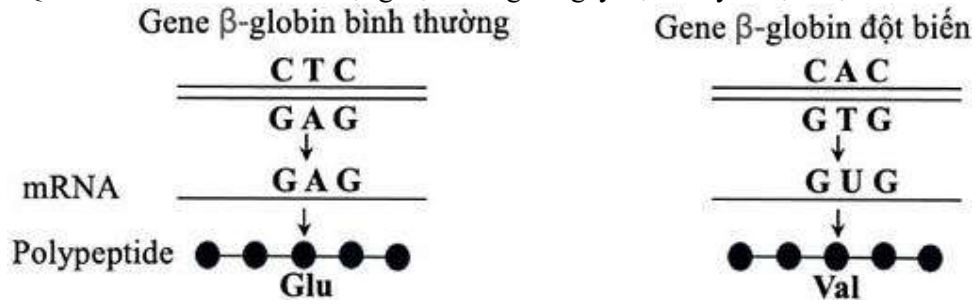


PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

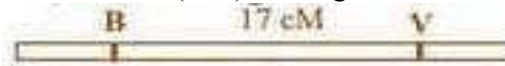
Câu 1. Hình 1 mô tả hiện tượng một đột biến điểm xảy ra trên gene B-globin và gây bệnh hồng cầu hình liềm ở người. Quan sát hình và cho biết dạng đột biến gene gây bệnh này thuộc loại nào sau đây?



Hình 1.

- A. Mất 1 cặp nucleotide.
- B. Thêm 1 cặp nucleotide.
- C. Thay thế 1 cặp nucleotide.
- D. Mất 2 cặp nucleotide.

Câu 2. Bản đồ di truyền là sơ đồ thể hiện vị trí của gene (locus) trên nhiễm sắc thể, được xây dựng dựa vào tần số trao đổi chéo (hoán vị gene) giữa hai gene. Thomas Hunt Morgan và cộng sự đã lập bản đồ của 2 gene màu sắc thân (B, b) và chiều dài cánh (V, v) ở ruồi giấm như sau:

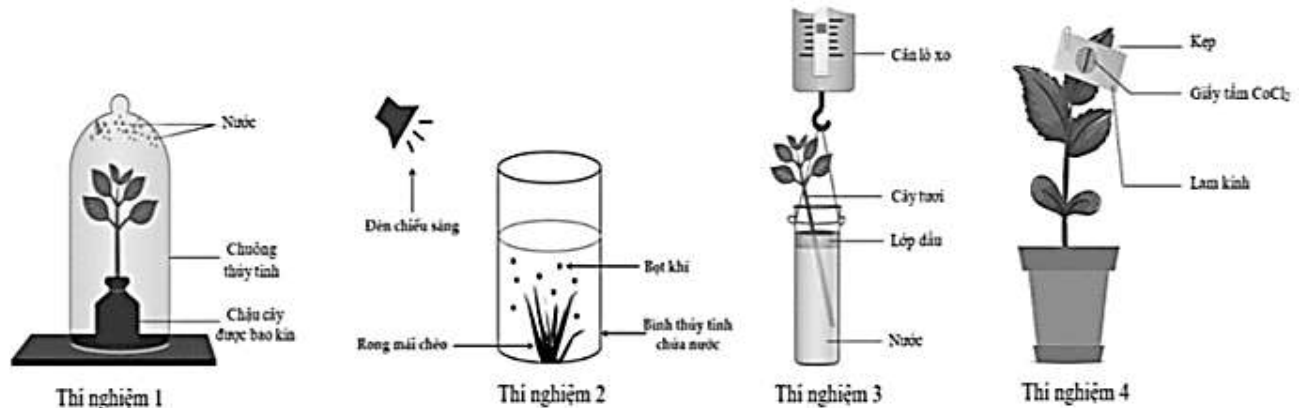


Theo lí thuyết, phép lai P: ♀ $\frac{BV}{bv}$ × ♂ $\frac{bv}{bv}$ tạo ra F₁ có biên dị tổ hợp chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

- A. 17%.
- B. 8,5%.
- C. 41,5%.
- D. 34%.

Thiếu kí hiệu đực

Câu 3. Trong các thí nghiệm sau đây ở Hình 2, thí nghiệm nào chứng minh sự khác nhau về tốc độ thoát hơi nước giữa mặt trên và mặt dưới của lá?



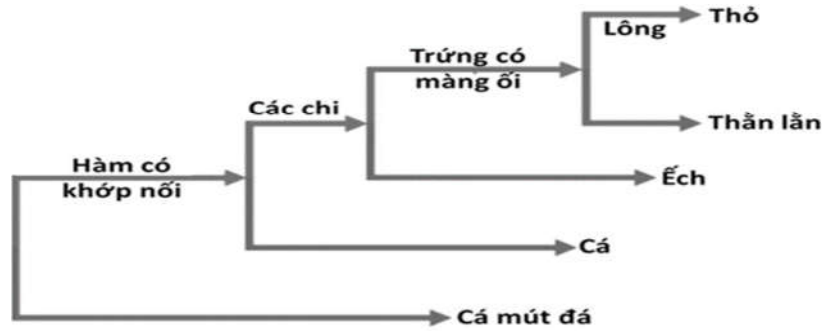
Hình 2.

- A. Thí nghiệm 1.
- B. Thí nghiệm 3.
- C. Thí nghiệm 4.
- D. Thí nghiệm 2.

Câu 4. Công nghệ gene là quy trình tạo ra

- A. những cơ thể sinh vật có mang các tế bào chứa gene đột biến hoặc có thêm gene mới.
- B. những tế bào hoặc sinh vật có gene bị biến đổi hoặc có thêm gene mới.
- C. những tế bào trên cơ thể sinh vật có gene bị biến đổi hoặc có thêm gene mới.
- D. những tế bào hoặc sinh vật có gene bị đột biến dạng mất một cặp nucleotide.

Câu 5. Khi phân tích sơ đồ phát sinh chủng loại về một số tính trạng của các nhóm động vật có xương sống ở Hình 3, nhận xét nào sau đây đúng?



- A. Cá và ếch có quan hệ họ hàng gần gũi hơn so với quan hệ họ hàng giữa ếch và thằn lằn.
 B. Cả ba loài thằn lằn, ếch và thỏ đều sở hữu đặc điểm trứng có màng ối.
 C. Cá và ếch đều sở hữu đặc điểm có các chi, còn cá mút đá và cá đều sở hữu đặc điểm hàm có khớp nối.
 D. Thỏ và thằn lằn có quan hệ họ hàng gần gũi hơn so với quan hệ họ hàng giữa ếch và thằn lằn.
- Câu 6.** Loại acid nucleic nào sau đây không có liên kết hydrogen trong phân tử
 A. rRNA. B. tRNA. C. mRNA. D. DNA
- Câu 7.** Loại môi trường sống của tôm thẻ chân trắng là
 A. nước. B. sinh vật. C. trên cạn. D. đất.
- Câu 8.** Trong quá trình sinh trưởng ở các loài thực vật như lúa, ngô, tre,... đường kính thân của chúng hầu như không có sự gia tăng kích thước bề ngang. Hiện tượng trên là do nguyên nhân nào sau đây?
 A. Các loài thực vật trên không có quá trình sinh trưởng sơ cấp.
 B. Các loài thực vật trên chỉ có mô phân sinh lông, không có mô phân sinh đỉnh.
 C. Các loài thực vật trên không có mô phân sinh bên.
 D. Các loài thực vật trên có mô phân sinh bên hoạt động mạnh hơn mô phân sinh lông.
- Câu 9.** Theo Darwin, hình thành loài mới diễn ra theo con đường nào?
 A. Cách li địa lí. B. Cách li sinh thái.
 C. Chọn lọc tự nhiên. D. Phân li tính trạng.
- Câu 10.** Trên quần đảo Galapagos có 3 loài sê cùng ăn hạt:
 - Ở một hòn đảo (đảo chung) có cả 3 loài sê cùng sinh sống, kích thước mỏ của 3 loài này rất khác nhau nên chúng sử dụng các loại hạt có kích thước khác nhau, phù hợp với kích thước mỏ của mỗi loài.
 - Ở các hòn đảo khác (các đảo riêng), mỗi hòn đảo chỉ có một trong ba loài sê này sinh sống, kích thước mỏ của các cá thể thuộc mỗi loài lại khác với kích thước mỏ của các cá thể cùng loài đang sinh sống ở hòn đảo chung. Nhận định nào sau đây về hiện tượng trên **sai**?
 A. Kích thước mỏ có sự thay đổi bởi áp lực chọn lọc tự nhiên dẫn đến giảm bớt sự cạnh tranh giữa 3 loài sê cùng sống ở hòn đảo chung.
 B. Sự phân li ổ sinh thái dinh dưỡng của 3 loài sê trên hòn đảo chung giúp chúng có thể chung sống với nhau.
 C. Kích thước khác nhau của các loại hạt mà 3 loài sê này sử dụng làm thức ăn ở hòn đảo chung là nguyên nhân trực tiếp gây ra những biến đổi về kích thước mỏ của cả 3 loài sê.
 D. Sự khác biệt về kích thước mỏ giữa các cá thể đang sinh sống ở hòn đảo chung so với các cá thể cùng loài đang sinh sống ở hòn đảo riêng là kết quả của quá trình chọn lọc tự nhiên theo các hướng khác nhau.
- Câu 11.** Ở ruồi giấm, allele A quy định mắt đỏ trội hoàn toàn so với allele a quy định mắt trắng. Theo lí thuyết, phép lai $X^A X^a \times X^A Y$ tạo ra đời con có kiểu hình mắt trắng chiếm tỉ lệ bao nhiêu?
 A. 75%. B. 25%. C. 100%. D. 50%.
- Câu 12.** Trong một nghiên cứu về đa dạng sinh học các loài ve sậu ở một vườn quốc gia thuộc vùng Tây Bắc Việt Nam, người ta thu được 431 cá thể thuộc 39 loài. Trong đó, có 7 cá thể thuộc loài *Pomponia backanensis* (một loài ve sậu mới được đặt tên vào năm 2009 bởi 2 nhà côn trùng học người Việt Nam và người Campuchia). Mức độ phong phú của một loài trong khu vực nghiên cứu được xác định ở **Bảng 1**

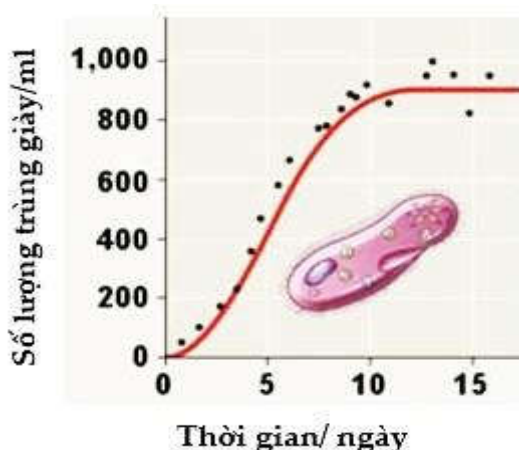
Bảng 1.

Độ phong phú của loài	Mức độ ưu thế của loài trong quần xã
> 10%	Loài rất ưu thế
5,1 đến 10%	Loài ưu thế
2,0 đến 5,0%	Loài ưu thế tiềm tàng
<2%	Loài không ưu thế

Loài *Pomponia backanensis* có mức độ ưu thế như thế nào trong quần xã vườn quốc gia trên?

- A. Loài rất ưu thế. B. Loài ưu thế.
C. Loài ưu thế tiềm tàng. D. Loài không ưu thế.

Câu 13. Đồ thị sau mô tả sự biến động số lượng cá thể của quần thể trùng đế giày được nuôi trong phòng thí nghiệm. Có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng về thí nghiệm này?



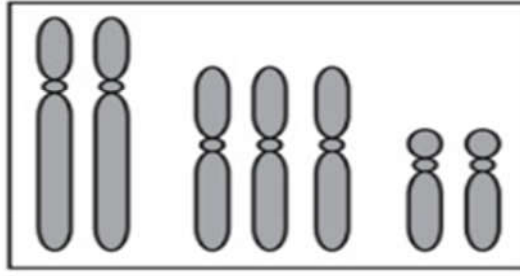
- I. Đồ thị này mô tả sự tăng trưởng của quần thể trùng đế giày theo tiềm năng sinh học.
II. Vào ngày thứ 5 - 6 quần thể có tốc độ tăng trưởng nhanh nhất.
III. Từ ngày thứ 7 trở đi mức cạnh tranh gay gắt, tốc độ sinh sản giảm, môi trường nuôi cấy có sự biến đổi theo chiều hướng ô nhiễm hơn, lượng chất dinh dưỡng giảm dần.
IV. Để quan sát tốc độ tăng trưởng của quần thể theo tiềm năng sinh học, cần đưa thêm vào quần thể nuôi cấy 1 số loài khác.

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

Câu 14. Ở một loài côn trùng, đột biến gene A thành a. Thể đột biến có mắt lồi hơn bình thường, giúp chúng kiếm ăn tốt hơn và tăng khả năng chống chịu với điều kiện bất lợi của môi trường nhưng thể đột biến lại mất đi khả năng sinh sản. Theo quan điểm của tiến hoá hiện đại, ý nghĩa của đột biến trên là

- A. có lợi cho sinh vật và tiến hoá.
B. có hại cho sinh vật và tiến hoá.
C. có hại cho sinh vật và vô nghĩa với tiến hoá.
D. có lợi cho sinh vật và vô nghĩa với tiến hoá.

Câu 15: Khi nghiên cứu một loài thực vật có bộ nhiễm sắc thể (NST) $2n = 6$, các nhà khoa học đã phát hiện ra một thể đột biến xảy ra đột biến ở cặp NST số 2 của loài này. **Hình 4** mô tả bộ NST trong một tế bào sinh dưỡng của thể đột biến này. Đây là dạng đột biến



Hình 4.

- A. thể một nhiễm. B. thể ba nhiễm.
C. thể không nhiễm. D. thể bốn nhiễm.

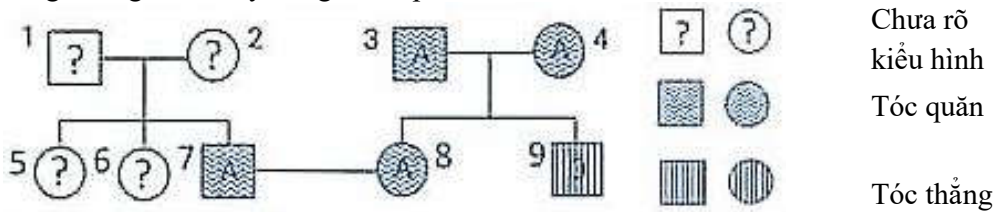
Câu 16. Sự oxygene trong hệ sinh thái bể cá cảnh có vai trò gì?

- A. Cung cấp O₂ cho các sinh vật hô hấp.
B. Cung cấp CO₂ cho các thực vật quang hợp.
C. Cung cấp O₂ cho các sinh vật quang hợp.
D. Cung cấp CO₂ cho các sinh vật hô hấp.

Câu 17. Một quần thể thực vật đang ở trạng thái cân bằng di truyền, xét 1 gen nằm trên NST thường và chỉ có 2 allele B,b biết tần số allele B là 0,3. Theo lý thuyết, tần số kiểu gene bb của quần thể này là

- A. 0,49. B. 0,60. C. 0,42 D. 0,30

Câu 18. Ở người, xét 2 gene trên 2 cặp nhiễm sắc thể thường; gene quy định nhóm máu có 3 allele là I^A, I^B, I^O. Kiểu gene I^AI^A và I^AI^O quy định nhóm máu A; kiểu gene I^BI^B và I^BI^O quy định nhóm máu B; kiểu gene I^AI^B quy định nhóm máu AB; kiểu gene I^OI^O quy định nhóm máu O; gene quy định dạng tóc có 2 allele, allele D trội hoàn toàn so với allele d. Nghiên cứu sự di truyền tính trạng nhóm máu và dạng tóc trong một dòng họ, người ta xây dựng sơ đồ phả hệ như **Hình 5**.



Hình 5.

Biết rằng cặp vợ chồng 1-2 có nhóm máu giống nhau, 2 người con gái 5, 6 có kiểu hình khác bố, mẹ về cả 2 tính trạng; đồng thời 2 người con gái này có nhóm máu khác nhau. Theo lý thuyết, xác suất sinh con đầu lòng là con gái có nhóm máu A dị hợp, tóc thẳng của cặp vợ chồng 7 - 8 là

- A. $\frac{5}{108}$. B. $\frac{1}{18}$. C. $\frac{4}{9}$. D. $\frac{1}{54}$

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. Ở ruồi giấm, xét 2 cặp gene Aa và Bb nằm trên cùng một cặp nhiễm sắc thể thường quy định hai tính trạng. Biết các allele A, B quy định các trính trạng trội, trội hoàn toàn so với các allele a, b quy định tính trạng lặn, và không xảy đột biến. Thực hiện phép lai giữa hai cá thể (P), thu được F₁ có tỉ lệ kiểu hình 1: 2: 1. Theo lý thuyết, mỗi phát biểu dưới đây là Đúng hay Sai?

- a) Hai cá thể P có kiểu gene khác nhau.
b) F₁, có tối đa 4 kiểu gene.
c) Cho con đực P lai phân tích thì có thể thu được ở đời con có 100% cá thể mang kiểu hình trội về 1 tính trạng.
d) Cho con cái P lai phân tích thì có thể thu được đời con có tỉ lệ kiểu hình 4:4:1:1.

Câu 2. Quá trình nghiên cứu về độ đa dạng của quần xã vùng biển ven đảo ngoài khơi của quần đảo Trường Sa, các nhà nghiên cứu đã đưa ra kết luận:

- Nếu có mặt loài sao biển thì tại quần xã có mặt khoảng 18-20 loài sinh vật đơn bào, tuy nhiên nếu không có mặt loài sao biển thì chỉ còn khoảng 5-6 loài sinh vật đơn bào.

- Sao biển gai (*Acanthaster planci*) là loài sao biển có kích thước cơ thể lớn với đường kính có thể đạt tới 0,5m. Khác với các loài thuộc lớp sao biển, chúng có tập tính ăn ưa thích nhất là các mầm (polyp) san hô sống, các mô mềm của các loài san hô tạo rạn và các nhóm san hô khác. Các quần thể sao biển gai có thể phát triển nhanh chóng với cấp số nhân dẫn tới việc phá hủy cấu trúc của rạn san hô và làm thay đổi cân bằng sinh thái học trong rạn.

Mỗi phát biểu dưới đây đúng hay sai?

- a) Loài sao biển có ảnh hưởng đến độ phong phú của quần xã này.
- b) Loài sao biển đã sử dụng một số loài sinh vật đơn bào làm thức ăn.
- c) Trong quần xã trên thì sao biển đóng vai trò là loài chủ chốt.
- d) Một trong các biện pháp để bảo vệ các rạn san hô là kìm hãm sự sinh trưởng của loài sao biển gai.

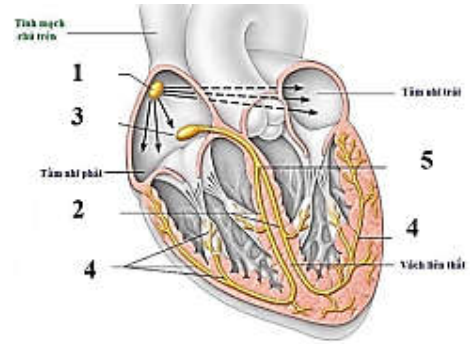
Câu 3. Hình 7 mô tả các thành phần của hệ dẫn truyền tim ở người. Quan sát hình và cho biết, mỗi phát biểu dưới đây khi nói về tuần hoàn máu là Đúng hay Sai?

a) Tim co dẫn tự động theo chu kì là do hoạt động của hệ dẫn truyền tim.

b) Các chú thích trên hình là các thành phần của hệ dẫn truyền tim: (1) Nút xoang nhĩ, (3) nút nhĩ thất, (5) bó His, (2) nhánh bó His và (4) mạng lưới Purkinje.

c) Một bệnh nhân bị bệnh tim được lắp máy trợ tim có chức năng phát xung điện cho tim. Máy trợ tim này có chức năng tương tự cấu trúc nút nhĩ thất trong hệ dẫn truyền tim.

d) Khi nồng độ CO₂ trong máu tăng, tim sẽ đập nhanh và mạnh, mạch giãn ra làm huyết áp tăng và tăng quá trình vận chuyển máu trong mạch.



Hình 7.

Câu 4. Để nghiên cứu ảnh hưởng của chặt phá rừng đến sự thất thoát lượng khoáng trong đất, người ta chọn hai lô trong một khu rừng với điều kiện ban đầu như nhau.

Lô X: Không có chặt phá rừng và không sử dụng thuốc diệt cỏ trong thời gian nghiên cứu.

Lô Y: Trải qua ba giai đoạn:

Giai đoạn I (rừng chưa bị chặt phá).

Giai đoạn II (rừng bị chặt hoàn toàn và sử dụng thuốc diệt cỏ để ngăn chặn sự phát triển của thảm thực vật nhưng không tiêu diệt hết động vật).

Giai đoạn III (thuốc diệt cỏ không còn được sử dụng nên thảm thực vật bắt đầu phát triển tự nhiên).

Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở **Bảng 2**:

Bảng 2.

Giai đoạn		I			II			III			
Năm		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sinh khối thực vật (g/m ²)	Lô X	780	782	780	779	778	780	782	781	780	779
	Lô Y	779	781	780	0	0	0	50	120	250	400
Lượng khoáng thất thoát hàng năm (kg/ha)	Lô X	13	9	13	13	14	13	12	13	12	13
	Lô Y	14	10	13	65	72	76	55	35	20	18

Hãy cho biết, mỗi phát biểu dưới đây là Đúng hay Sai?

a) Ở lô Y, giai đoạn I có sinh khối thực vật lớn nhất và lượng khoáng thất thoát hàng năm là nhỏ nhất.

b) Ở lô Y, giai đoạn II có lượng khoáng thất thoát hàng năm tăng làm lượng khoáng trong đất giảm dần.

c) Ở lô Y, giai đoạn III xảy ra diễn thế nguyên sinh với sinh khối thực vật tăng dần.

d) Nghiên cứu này cho thấy chặt phá rừng là có thể làm giảm sự thất thoát lượng khoáng trong đất.

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. Trong các nhân tố tiến hóa sau: chọn lọc tự nhiên, đột biến, dòng gene, phiêu bạt di truyền và giao phối không ngẫu nhiên. Có bao nhiêu nhân tố tiến hóa vô hướng?

Câu 2. Một loài thực vật, màu hoa do hai cặp gene (A, a) và (B, b) quy định; gene (D, d) quy định hình dạng quả. Thế hệ P: Cây hoa đỏ, quả dài tự thụ phấn thu được 56,25% hoa đỏ, quả dài; 18,75% cây hoa vàng, quả dài; 18,75% cây hoa vàng, quả ngắn; 6,25% cây hoa trắng, quả ngắn. Biết không có đột biến xảy ra. Tính theo lí thuyết, có tối đa bao nhiêu loại phép lai giữa cây P với cây khác cùng loài, đời con lai F₁ ở mỗi phép lai đều cho 25% cây hoa vàng, quả dài?

Câu 3. Ở ruồi giấm, thực hiện phép lai P: ♀ $\frac{AB}{ab} X^D X^d$ x ♂ $\frac{AB}{ab} X^D Y$ cho F₁ có kiểu hình đồng hợp lặn về tất cả các tính trạng chiếm tỉ lệ 4,375%. Tần số hoán vị gene là bao nhiêu phần trăm (%)?

Câu 4. Một loài thực vật, xét 3 cặp gene A, a; B, b và D, d nằm trên 2 cặp nhiễm sắc thể, mỗi gene quy định 1 tính trạng, các allele trội là trội hoàn toàn. Phép lai P: 2 cây đều dị hợp 3 cặp gene giao phấn với nhau, thu được F₁ có 12 loại kiểu gene. Theo lí thuyết, cây có 1 allele trội ở F₁ chiếm tỉ lệ bao nhiêu phần trăm (%)?

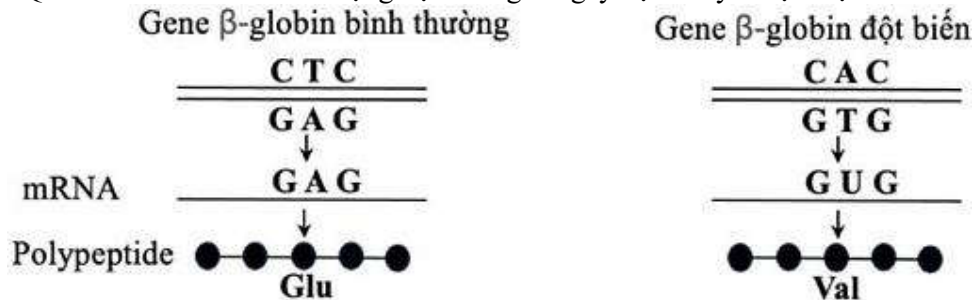
Câu 5. Trong số các loài thực vật sau: Lúa, cao lương, ngô, khoai, sắn, mía, xương rồng, dứa, đậu, thanh long. Có bao nhiêu loài thực vật C₃.

Câu 6. Cú ăn chuột nhắt, chuột chù và các loài chim nhỏ. Giả sử rằng trong một khoảng thời gian, một con cú tiêu thụ 5000J nguyên liệu động vật. Con cú mất 2300J trong phân và sử dụng 2500J cho quá trình hô hấp tế bào. Hiệu suất sinh thái của con cú này là bao nhiêu phần trăm (%)?

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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 1 mô tả hiện tượng một đột biến điểm xảy ra trên gene B-globin và gây bệnh hồng cầu hình liềm ở người. Quan sát hình và cho biết dạng đột biến gene gây bệnh này thuộc loại nào sau đây?



Hình 1.

A. Mất 1 cặp nucleotide.

B. Thêm 1 cặp nucleotide.

C. Thay thế 1 cặp nucleotide.

D. Mất 2 cặp nucleotide.

Câu 2. Bản đồ di truyền là sơ đồ thể hiện vị trí của gene (locus) trên nhiễm sắc thể, được xây dựng dựa vào tần số trao đổi chéo (hoán vị gene) giữa hai gene. Thomas Hunt Morgan và cộng sự đã lập bản đồ của 2 gene màu sắc thân (B, b) và chiều dài cánh (V, v) ở ruồi giấm như sau:



Theo lí thuyết, phép lai P: ♀ $\frac{BV}{bv}$ x ♂ $\frac{bv}{bv}$ tạo ra F₁ có biến dị tổ hợp chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

A. 17%.

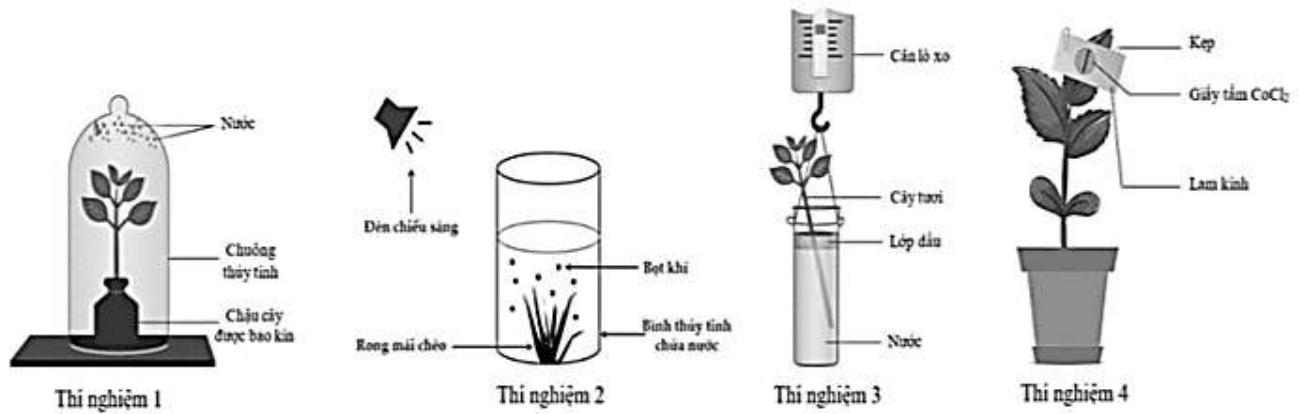
B. 8,5%.

C. 41,5%.

D. 34%.

Thiếu kí hiệu đực

Câu 3. Trong các thí nghiệm sau đây ở Hình 2, thí nghiệm nào chứng minh sự khác nhau về tốc độ thoát hơi nước giữa mặt trên và mặt dưới của lá?



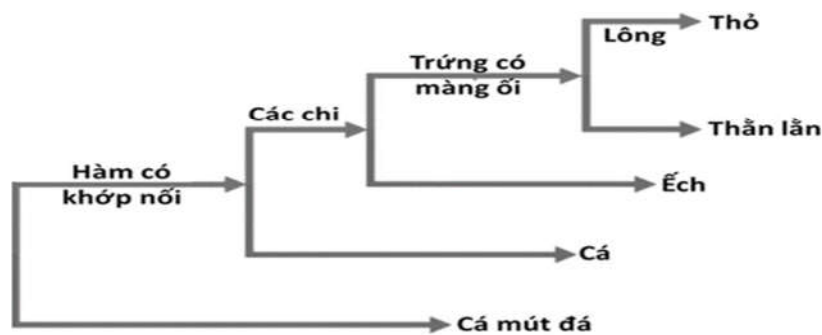
Hình 2.

A. Thí nghiệm 1. B. Thí nghiệm 3. C. Thí nghiệm 4. D. Thí nghiệm 2.

Câu 4. Công nghệ gene là quy trình tạo ra

- A. những cơ thể sinh vật có mang các tế bào chứa gene đột biến hoặc có thêm gene mới.
- B. những tế bào hoặc sinh vật có gene bị biến đổi hoặc có thêm gene mới.
- C. những tế bào trên cơ thể sinh vật có gene bị biến đổi hoặc có thêm gene mới.
- D. những tế bào hoặc sinh vật có gene bị đột biến dạng mất một cặp nucleotide.

Câu 5. Khi phân tích sơ đồ phát sinh chủng loại về một số tính trạng của các nhóm động vật có xương sống ở Hình 3, nhận xét nào sau đây đúng?



- A. Cá và ếch có quan hệ họ hàng gần gũi hơn so với quan hệ họ hàng giữa ếch và thằn lằn.
- B. Cả ba loài thằn lằn, ếch và thỏ đều sở hữu đặc điểm trứng có màng ối.
- C. Cá và ếch đều sở hữu đặc điểm có các chi, còn cá mút đá và cá đều sở hữu đặc điểm hàm có khớp nối.
- D. Thỏ và thằn lằn có quan hệ họ hàng gần gũi hơn so với quan hệ họ hàng giữa ếch và thằn lằn.

Câu 6. Loại acid nucleic nào sau đây không có liên kết hydrogen trong phân tử

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

Câu 7. Loại môi trường sống của tôm thẻ chân trắng là

- A. nước. B. sinh vật. C. trên cạn. D. đất.

Câu 8. Trong quá trình sinh trưởng ở các loài thực vật như lúa, ngô, tre,... đường kính thân của chúng hầu như không có sự gia tăng kích thước bề ngang. Hiện tượng trên là do nguyên nhân nào sau đây?

- A. Các loài thực vật trên không có quá trình sinh trưởng sơ cấp.
- B. Các loài thực vật trên chỉ có mô phân sinh lông, không có mô phân sinh đỉnh.
- C. Các loài thực vật trên không có mô phân sinh bên.
- D. Các loài thực vật trên có mô phân sinh bên hoạt động mạnh hơn mô phân sinh lông.

Câu 9. Theo Darwin, hình thành loài mới diễn ra theo con đường nào?

- A. Cách li địa lí. B. Cách li sinh thái.
- C. Chọn lọc tự nhiên. D. Phân li tính trạng.

Câu 10. Trên quần đảo Galapagos có 3 loài sẻ cùng ăn hạt:

- Ở một hòn đảo (đảo chung) có cả 3 loài sẻ cùng sinh sống, kích thước mỏ của 3 loài này rất khác nhau nên chúng sử dụng các loại hạt có kích thước khác nhau, phù hợp với kích thước mỏ của mỗi loài.

- Ở các hòn đảo khác (các đảo riêng), mỗi hòn đảo chỉ có một trong ba loài sê này sinh sống, kích thước mỏ của các cá thể thuộc mỗi loài lại khác với kích thước mỏ của các cá thể cùng loài đang sinh sống ở hòn đảo chung. Nhận định nào sau đây về hiện tượng trên **sai**?

A. Kích thước mỏ có sự thay đổi bởi áp lực chọn lọc tự nhiên dẫn đến giảm bớt sự cạnh tranh giữa 3 loài sê cùng sống ở hòn đảo chung.

B. Sự phân li ổ sinh thái dinh dưỡng của 3 loài sê trên hòn đảo chung giúp chúng có thể chung sống với nhau.

C. Kích thước khác nhau của các loại hạt mà 3 loài sê này sử dụng làm thức ăn ở hòn đảo chung là nguyên nhân trực tiếp gây ra những biến đổi về kích thước mỏ của cả 3 loài sê.

D. Sự khác biệt về kích thước mỏ giữa các cá thể đang sinh sống ở hòn đảo chung so với các cá thể cùng loài đang sinh sống ở hòn đảo riêng là kết quả của quá trình chọn lọc tự nhiên theo các hướng khác nhau.

Câu 11. Ở ruồi giấm, allele A quy định mắt đỏ trội hoàn toàn so với allele a quy định mắt trắng. Theo lí thuyết, phép lai $X^A X^a \times X^A Y$ tạo ra đời con có kiểu hình mắt trắng chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

- A.** 75%. **B.** 25%. **C.** 100%. **D.** 50%.

Hướng dẫn giải

$P: X^A X^a \times X^A Y \rightarrow F_1: (\text{mắt trắng}) X^a Y = 1/2 X^a \times 1/2 Y = 1/4 = 25\%$

Câu 12. Trong một nghiên cứu về đa dạng sinh học các loài ve sần ở một vườn quốc gia thuộc vùng Tây Bắc Việt Nam, người ta thu được 431 cá thể thuộc 39 loài. Trong đó, có 7 cá thể thuộc loài *Pomponia backanensis* (một loài ve sần mới được đặt tên vào năm 2009 bởi 2 nhà côn trùng học người Việt Nam và người Campuchia). Mức độ phong phú của một loài trong khu vực nghiên cứu được xác định ở **Bảng 1**

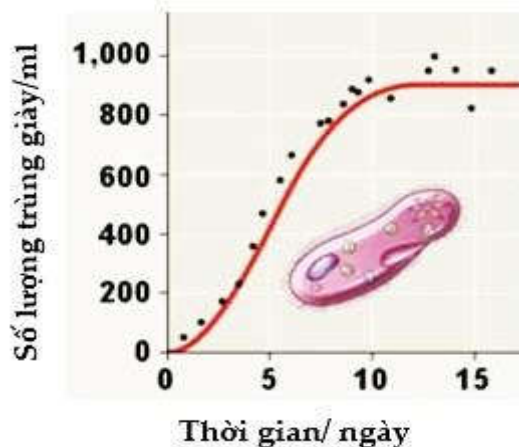
Bảng 1.

Độ phong phú của loài	Mức độ ưu thế của loài trong quần xã
> 10%	Loài rất ưu thế
5,1 đến 10%	Loài ưu thế
2,0 đến 5,0%	Loài ưu thế tiềm tàng
<2%	Loài không ưu thế

Loài *Pomponia backanensis* có mức độ ưu thế như thế nào trong quần xã vườn quốc gia trên?

- A.** Loài rất ưu thế. **B.** Loài ưu thế.
C. Loài ưu thế tiềm tàng. **D.** Loài không ưu thế.

Câu 13. Đồ thị sau mô tả sự biến động số lượng cá thể của quần thể trùng đế giày được nuôi trong phòng thí nghiệm. Có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng về thí nghiệm này?



- I. Đồ thị này mô tả sự tăng trưởng của quần thể trùng đế giày theo tiềm năng sinh học.
- II. Vào ngày thứ 5 - 6 quần thể có tốc độ tăng trưởng nhanh nhất.
- III. Từ ngày thứ 7 trở đi mức cạnh tranh gay gắt, tốc độ sinh sản giảm, môi trường nuôi cấy có sự biến đổi theo chiều hướng ô nhiễm hơn, lượng chất dinh dưỡng giảm dần.
- IV. Để quan sát tốc độ tăng trưởng của quần thể theo tiềm năng sinh học, cần đưa thêm vào quần thể nuôi cấy 1 số loài khác.

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

Hướng dẫn giải

I. Sai, vì đồ thị có hình chữ S là đồ thị thể hiện sự tăng trưởng theo thực tế.

II. Đúng, vì theo đồ thị ngày 5 – 6 số lượng cá thể tăng nhanh và không đổi (đều tăng 200 cá thể ở mỗi ngày).

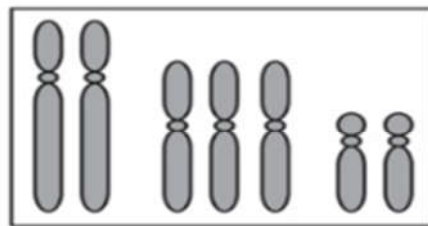
III. Đúng, vì từ ngày 7 trở đi số lượng cá thể tăng ít, sau đó không thay đổi --> số cá thể sinh ra bằng số cá thể chết đi --> nguyên nhân mức cạnh tranh gay gắt, tốc độ sinh sản giảm, môi trường nuôi cấy có sự biến đổi theo chiều hướng ô nhiễm hơn, lượng chất dinh dưỡng giảm dần.

IV. Sai, vì để quần thể tăng trưởng theo tiềm năng sinh học phải tạo điều kiện môi trường tối ưu, nên đưa thêm loài khác vào môi trường có thể gây ra sự cạnh tranh nguồn sống hoặc tăng ô nhiễm, ...--> quần thể không thể tăng trưởng theo tiềm năng sinh học.

Câu 14. Ở một loài côn trùng, đột biến gene A thành a. Thể đột biến có mắt lồi hơn bình thường, giúp chúng kiếm ăn tốt hơn và tăng khả năng chống chịu với điều kiện bất lợi của môi trường nhưng thể đột biến lại mất đi khả năng sinh sản. Theo quan điểm của tiến hoá hiện đại, ý nghĩa của đột biến trên là

- A. có lợi cho sinh vật và tiến hoá.
- B. có hại cho sinh vật và tiến hoá.
- C. có hại cho sinh vật và vô nghĩa với tiến hoá.
- D. có lợi cho sinh vật và vô nghĩa với tiến hoá.**

Câu 15: Khi nghiên cứu một loài thực vật có bộ nhiễm sắc thể (NST) $2n = 6$, các nhà khoa học đã phát hiện ra một thể đột biến xảy ra đột biến ở cặp NST số 2 của loài này. **Hình 4** mô tả bộ NST trong một tế bào sinh dưỡng của thể đột biến này. Đây là dạng đột biến



Hình 4.

- A. thể một nhiễm.
- B. thể ba nhiễm.**
- C. thể không nhiễm.
- D. thể bốn nhiễm.

Câu 16. Sự oxygene trong hệ sinh thái bề cá cảnh có vai trò gì?

- A. Cung cấp O₂ cho các sinh vật hô hấp.**
- B. Cung cấp CO₂ cho các thực vật quang hợp.
- C. Cung cấp O₂ cho các sinh vật quang hợp.
- D. Cung cấp CO₂ cho các sinh vật hô hấp.

Câu 17. Một quần thể thực vật đang ở trạng thái cân bằng di truyền, xét 1 gen nằm trên NST thường và chỉ có 2 allele B, b biết tần số allele B là 0,3. Theo lý thuyết, tần số kiểu gene bb của quần thể này là

- A. 0,49.**
- B. 0,60.
- C. 0,42
- D. 0,30

Hướng dẫn giải

- Một quần thể được coi là ở trạng thái cân bằng di truyền khi tỉ lệ các kiểu gene (thành phần kiểu gene) của quần thể tuân theo công thức: $p^2 + 2pq + q^2 = 1$. Trong đó: p là tần số allele trội, q là tần số allele lặn, p^2 là tần số kiểu gene đồng hợp trội, $2pq$ là tần số kiểu gene dị hợp và q^2 là tần số kiểu gene đồng hợp lặn.

$$P + q = 1; P = 0,3 \rightarrow q = 0,7 \Rightarrow q^2 = 0,49$$

Câu 18. Ở người, xét 2 gene trên 2 cặp nhiễm sắc thể thường; gene quy định nhóm máu có 3 allele là I^A, I^B, I^O. Kiểu gene I^AI^A và I^AI^O quy định nhóm máu A; kiểu gene I^BI^B và I^BI^O quy định nhóm máu B; kiểu gene I^AI^B quy định nhóm máu AB; kiểu gene I^OI^O quy định nhóm máu O; gene quy định dạng tóc có 2 allele, allele D trội hoàn toàn so với allele d. Nghiên cứu sự di truyền tính trạng nhóm máu và dạng tóc trong một dòng họ, người ta xây dựng sơ đồ phả hệ như **Hình 5**.



Chưa rõ
kiểu hình
Tóc xoăn

Hình 5.

Biết rằng cặp vợ chồng 1-2 có nhóm máu giống nhau, 2 người con gái 5, 6 có kiểu hình khác bố, mẹ về cả 2 tính trạng; đồng thời 2 người con gái này có nhóm máu khác nhau. Theo lí thuyết, xác suất sinh con đầu lòng là con gái có nhóm máu A dị hợp, tóc thẳng của cặp vợ chồng 7 - 8 là

A. $\frac{5}{108}$.

B. $\frac{1}{18}$.

C. $\frac{4}{9}$.

D. $\frac{1}{54}$.

Hướng dẫn giải

- Người 3,4 đều tóc xoăn, sinh con (9) tóc thẳng --> Allele D quy định tóc xoăn, allele d quy định tóc thẳng.

- Xét người 8, có bố mẹ nhóm máu A, tóc quăn nhưng sinh con (9) nhóm máu O, tóc thẳng --> Người 3, 4 đều có kiểu gene dị hợp về các cặp gene: $I^A I^O Dd$.

→ người 8 có thể có kiểu gene: $(II^A I^A : 2I^A I^O)(1DD : 2Dd)$.

- Xét bên người 7

+ Người 1, 2 có kiểu hình giống nhau, mà con 5, 6 có kiểu hình khác P --> 1,2 có kiểu hình tóc xoăn và kiểu gene dị hợp Dd ; 5, 6 có kiểu hình tóc thẳng (dd) --> người 7 tóc xoăn có thể có kiểu gene: $1DD : 2Dd$.

+ Người 7 có nhóm máu A người 1,2 phải có nhóm máu A hoặc AB (mới sinh ra I^A), nhưng 2 người con gái có nhóm máu khác nhau và khác nhóm máu với P --> người 1, 2 phải có nhóm máu AB (Vì nếu 1, 2 có nhóm máu A thì đời con có tối đa 2 loại nhóm máu, 2 người con gái sẽ có kiểu hình nhóm máu giống P).

--> (1)-(2): $I^A I^B \times I^A I^B$ --> đời con: $1I^A I^A : 2I^A I^B : 1I^B I^B$ --> người 7 máu A có kiểu gene: $I^A I^A$

→ Người 7 có thể có kiểu gene: $I^A I^A (1DD : 2Dd)$

- Xét cặp vợ chồng 7-8: $I^A I^A (1DD : 2Dd) \times (I^A I^A : 2I^A I^O)(1DD : 2Dd)$

→ Xác suất họ sinh con gái nhóm máu A dị hợp, tóc thẳng:

$$1/2 (\text{con gái}) \times 1/3 (I^A I^O) \times 2/3 \times 2/3 \times 1/4 (\text{tóc thẳng}) = 1/54$$

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. Ở ruồi giấm, xét 2 cặp gene Aa và Bb nằm trên cùng một cặp nhiễm sắc thể thường quy định hai tính trạng. Biết các allele A, B quy định các trính trạng trội, trội hoàn toàn so với các allele a, b quy định tính trạng lặn, và không xảy đột biến. Thực hiện phép lai giữa hai cá thể (P), thu được F_1 có tỉ lệ kiểu hình 1: 2: 1. Theo lí thuyết, mỗi phát biểu dưới đây là Đúng hay Sai?

a) Hai cá thể P có kiểu gene khác nhau.

b) F_1 , có tối đa 4 kiểu gene.

c) Cho con đực P lai phân tích thì có thể thu được ở đời con có 100% cá thể mang kiểu hình trội về 1 tính trạng.

d) Cho con cái P lai phân tích thì có thể thu được đời con có tỉ lệ kiểu hình 4:4:1:1.

Hướng dẫn giải

	Nội dung	Đúng	Sai
a	Hai cá thể P có kiểu gene khác nhau.		S
b	F_1 , có tối đa 4 kiểu gene.		S
c	Cho con đực P lai phân tích thì có thể thu được ở đời con có 100% cá thể mang kiểu hình trội về 1 tính trạng.	Đ	
d	Cho con cái P lai phân tích thì có thể thu được đời con có tỉ lệ kiểu hình 4:4:1:1.	Đ	

a) Sai. Vì F_1 có tỉ lệ kiểu hình 1: 2: 1 nên kiểu gene của P có thể là: $\frac{AB}{ab} \times \frac{Ab}{aB}$ hoặc $\frac{Ab}{aB} \times \frac{AB}{aB}$.

b) Sai. Vì trong trường hợp phép lai P: ♂ $\frac{Ab}{aB}$ (liên kết gene) × ♀ $\frac{AB}{ab}$ hoặc $\frac{Ab}{aB}$ (xảy ra hoán vị gene với mọi tần số $f = x\%$, $0\% < x < 50\%$) --> F_1 có 7 loại kiểu gene.

c) Đúng. Vì trong trường hợp con đực P có kiểu gene $\frac{Ab}{aB}$ lai phân tích với con cái có kiểu gene $\frac{ab}{ab}$ thì ở đời con sẽ luôn có kiểu hình A-bb hoặc aaB- → Đời con luôn có 100% cá thể mang kiểu hình trội về 1 tính trạng.

d) Đúng. Vì trong trường hợp con cái có hoán vị gene với tần số 20% thì khi cho cá thể cái có kiểu gene $\frac{AB}{ab}$ hoặc $\frac{Ab}{aB}$ lai phân tích thì sẽ thu được đời con có tỉ lệ 4: 4: 1: 1.

Câu 2. Quá trình nghiên cứu về độ đa dạng của quần xã vùng biển ven đảo ngoài khơi của quần đảo Trường Sa, các nhà nghiên cứu đã đưa ra kết luận:

- Nếu có mặt loài sao biển thì tại quần xã có mặt khoảng 18-20 loài sinh vật đơn bào, tuy nhiên nếu không có mặt loài sao biển thì chỉ còn khoảng 5-6 loài sinh vật đơn bào.

- Sao biển gai (*Acanthaster planci*) là loài sao biển có kích thước cơ thể lớn với đường kính có thể đạt tới 0,5m. Khác với các loài thuộc lớp sao biển, chúng có tập tính ăn ưa thích nhất là các mầm (polyp) san hô sống, các mô mềm của các loài san hô tạo rạn và các nhóm san hô khác. Các quần thể sao biển gai có thể phát triển nhanh chóng với cấp số nhân dẫn tới việc phá hủy cấu trúc của rạn san hô và làm thay đổi cân bằng sinh thái học trong rạn.

Mỗi phát biểu dưới đây đúng hay sai?

a) Loài sao biển có ảnh hưởng đến độ phong phú của quần xã này.

b) Loài sao biển đã sử dụng một số loài sinh vật đơn bào làm thức ăn.

c) Trong quần xã trên thì sao biển đóng vai trò là loài chủ chốt.

d) Một trong các biện pháp để bảo vệ các rạn san hô là kìm hãm sự sinh trưởng của loài sao biển gai.

Hướng dẫn giải

	Nội dung	Đúng	Sai
a	Loài sao biển có ảnh hưởng đến độ phong phú của quần xã này.	Đ	
b	Loài sao biển đã sử dụng một số loài sinh vật đơn bào làm thức ăn.		S
c	Trong quần xã trên thì sao biển đóng vai trò là loài chủ chốt.	Đ	
d	Một trong các biện pháp để bảo vệ các rạn san hô là kìm hãm sự sinh trưởng của loài sao biển gai.	Đ	

a) Đúng. Vì có mặt loài sao biển thì tại quần xã có mặt khoảng 18-20 loài sinh vật đơn bào, tuy nhiên nếu không có mặt loài sao biển thì chỉ còn khoảng 5-6 loài sinh vật đơn bào.

b) Sai. Vì loài sao biển sử dụng các loài sinh vật ăn sinh vật đơn bào làm thức ăn, nên khi không có mặt sao biển các loài sinh vật ăn sinh vật đơn bào sinh trưởng mạnh nên đã làm giảm số lượng các loài sinh vật đơn bào.

c) Đúng. Vì loài sao biển có vai trò quyết định trong việc duy trì tính đa dạng sinh học và sự ổn định của một quần xã trong hệ sinh thái.

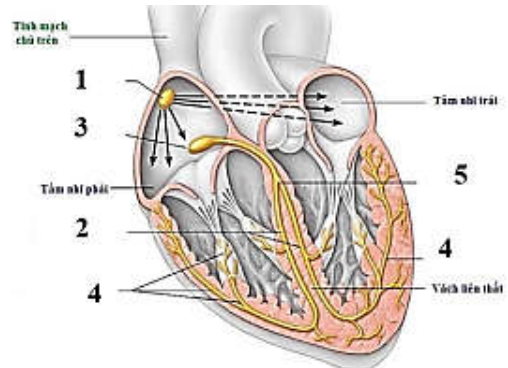
d) Đúng. Vì sao biển gai chúng có tập tính ăn ưa thích nhất là các mầm (polyp) san hô sống, các mô mềm của các loài san hô tạo rạn và các nhóm san hô khác.

Câu 3. Hình 7 mô tả các thành phần của hệ dẫn truyền tim ở người. Quan sát hình và cho biết, mỗi phát biểu dưới đây khi nói về tuần hoàn máu là Đúng hay Sai?

a) Tim co dẫn tự động theo chu kì là do hoạt động của hệ dẫn truyền tim.

b) Các chú thích trên hình là các thành phần của hệ dẫn truyền tim: (1) Nút xoang nhĩ, (3) nút nhĩ thất, (5) bó His, (2) nhánh bó His và (4) mạng lưới Purkinje.

c) Một bệnh nhân bị bệnh tim được lắp máy trợ tim có chức năng phát xung điện cho tim. Máy trợ tim này có chức năng tương tự cấu trúc nút nhĩ thất trong hệ dẫn truyền tim.



Hình 7.

d) Khi nồng độ CO₂ trong máu tăng, tim sẽ đập nhanh và mạnh, mạch giãn ra làm huyết áp tăng và tăng quá trình vận chuyển máu trong mạch.

Hướng dẫn giải

	Nội dung	Đúng	Sai
a	Tim co dẫn tự động theo chu kì là do hoạt động của hệ dẫn truyền tim.	Đ	
b	Các chú thích trên hình là các thành phần của hệ dẫn truyền tim: (1) Nút xoang nhĩ, (3) nút nhĩ thất, (5) bó His, (2) nhánh bó His và (4) mạng lưới Purkinje.	Đ	
c	Một bệnh nhân bị bệnh tim được lắp máy trợ tim có chức năng phát xung điện cho tim. Máy trợ tim này có chức năng tương tự cấu trúc nút nhĩ thất trong hệ dẫn truyền tim.		S
d	Khi nồng độ CO ₂ trong máu tăng, tim sẽ đập nhanh và mạnh, mạch giãn ra làm huyết áp tăng và tăng quá trình vận chuyển máu trong mạch.		S

a) Đúng. Vì hệ dẫn truyền tim, nút xoang nhĩ tự động phát xung có tính chu kỳ --> Tim hoạt động tự động có tính chu kỳ.

b) Đúng. Vì các chú thích đúng: (1) Nút xoang nhĩ, (3) nút nhĩ thất, (5) bó His, (2) nhánh bó His và (4) mạng lưới Purkinje.

c) Sai. Vì máy trợ tim này có chức năng tương tự cấu trúc như nút xoang nhĩ trong hệ dẫn truyền tim. Nút xoang nhĩ có khả năng phát nhịp tự động.

d) Sai. Vì khi nồng độ CO₂ trong máu tăng --> cơ quan thụ cảm --> trung khu điều hòa tim mạch --> tim sẽ đập nhanh và mạnh, mạch co lại làm huyết áp tăng và tăng quá trình vận chuyển máu trong mạch --> tăng thải CO₂.

Câu 4. Để nghiên cứu ảnh hưởng của chặt phá rừng đến sự thất thoát lượng khoáng trong đất, người ta chọn hai lô trong một khu rừng với điều kiện ban đầu như nhau.

Lô X: Không có chặt phá rừng và không sử dụng thuốc diệt cỏ trong thời gian nghiên cứu.

Lô Y: Trải qua ba giai đoạn:

Giai đoạn I (rừng chưa bị chặt phá).

Giai đoạn II (rừng bị chặt hoàn toàn và sử dụng thuốc diệt cỏ để ngăn chặn sự phát triển của thảm thực vật nhưng không tiêu diệt hết động vật).

Giai đoạn III (thuốc diệt cỏ không còn được sử dụng nên thảm thực vật bắt đầu phát triển tự nhiên).

Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở **Bảng 2**:

Bảng 2.

Giai đoạn		I			II			III			
Năm		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sinh khối thực vật (g/m ²)	Lô X	780	782	780	779	778	780	782	781	780	779
	Lô Y	779	781	780	0	0	0	50	120	250	400
Lượng khoáng thất thoát hàng năm (kg/ha)	Lô X	13	9	13	13	14	13	12	13	12	13
	Lô Y	14	10	13	65	72	76	55	35	20	18

Hãy cho biết, mỗi phát biểu dưới đây là Đúng hay Sai?

a) Ở lô Y, giai đoạn I có sinh khối thực vật lớn nhất và lượng khoáng thất thoát hàng năm là nhỏ nhất.

b) Ở lô Y, giai đoạn II có lượng khoáng thất thoát hàng năm tăng làm lượng khoáng trong đất giảm dần.

c) Ở lô Y, giai đoạn III xảy ra diễn thế nguyên sinh với sinh khối thực vật tăng dần.

d) Nghiên cứu này cho thấy chặt phá rừng là có thể làm giảm sự thất thoát lượng khoáng trong đất.

Hướng dẫn giải

	Nội dung	Đúng	Sai
a	Ở lô Y, giai đoạn I có sinh khối thực vật lớn nhất và lượng khoáng thất thoát hàng năm là nhỏ nhất.	Đ	

b	Ở lô Y, giai đoạn II có lượng khoáng thất thoát hằng năm tăng làm lượng khoáng trong đất giảm dần.	Đ	
c	Ở lô Y, giai đoạn III xảy ra diễn thế nguyên sinh với sinh khối thực vật tăng dần.		S
d	Nghiên cứu này cho thấy chặt phá rừng là có thể làm giảm sự thất thoát lượng khoáng trong đất.		S

Theo số liệu bảng 1, ta thấy:

- Ở lô X, sinh khối của thực vật và lượng khoáng chất thất thoát hằng năm ổn định quanh mức cân bằng.
- Ở lô Y, sinh khối thực vật tỉ lệ nghịch với lượng khoáng chất thất thoát hằng năm chứng tỏ sự chặt phá rừng lần sử dụng thuốc diệt cỏ có tác động mạnh tới sự thất thoát khoáng chất.

a) Đúng. Vì rừng chưa bị chặt phá, sinh khối thực vật chưa có sự biến động mạnh và lượng khoáng chất thất thoát hằng năm chưa thay đổi nhiều so với lô X.

b) Đúng. Vì rừng bị chặt hoàn toàn và sử dụng thuốc diệt cỏ tác động lên sự phát triển của thảm thực vật, không có các sinh vật giữ lại khoáng chất nên lượng khoáng chất thất thoát hằng năm tăng mạnh (giảm khoáng chất trong đất), sinh khối thực vật giảm về mức 0.

c) Sai. Vì thảm thực vật phát triển tự nhiên do ngưng thuốc diệt cỏ, sinh khối thực vật bắt đầu tăng dần kéo theo sự giữ lại khoáng chất trong đất nhiều hơn, lượng khoáng chất thất thoát hằng năm giảm dần về mức ổn định như ban đầu --> xảy ra diễn thế thứ sinh.

d) Sai. Vì nghiên cứu này cho thấy chặt phá rừng làm tăng sự thất thoát lượng khoáng trong đất do không còn sinh vật giữ khoáng chất chủ yếu là thực vật.

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. Trong các nhân tố tiến hóa sau: chọn lọc tự nhiên, đột biến, dòng gene, phiêu bạt di truyền và giao phối không ngẫu nhiên. Có bao nhiêu nhân tố tiến hóa vô hướng?

Đáp án:	3			
----------------	----------	--	--	--

Hướng dẫn giải

- Nhân tố tiến hóa vô hướng bao gồm: đột biến, dòng gene, phiêu bạt di truyền.

Câu 2. Một loài thực vật, màu hoa do hai cặp gene (A, **a**) và (B, **b**) quy định; gene (D, **d**) quy định hình dạng quả. Thế hệ P: Cây hoa đỏ, quả dài tự thụ phấn thu được 56,25% hoa đỏ, quả dài; 18,75% cây hoa vàng, quả dài; 18,75% cây hoa vàng, quả ngắn; 6,25% cây hoa trắng, quả ngắn. Biết không có đột biến xảy ra. Tính theo lí thuyết, có tối đa bao nhiêu loại phép lai giữa cây P với cây khác cùng loài, đời con lai F₁ ở mỗi phép lai đều cho 25% cây hoa vàng, quả dài?

Đáp án:	7			
----------------	----------	--	--	--

Hướng dẫn giải

- Tỉ lệ F₁: 9 đỏ: 6 vàng: 1 trắng; 3 dài: 1 ngắn --> P dị hợp 3 cặp gene (Aa, Bb, Dd)

- Nếu các gene phân li độc lập thì đời con sẽ có tỉ lệ kiểu hình (9:6:1)(3:1) khác với đề bài --> 1 trong 2 cặp gene quy định màu sắc quả liên kết với cặp gene Dd quy định kích thước quả.

- Giả sử cặp Aa và Dd cùng nằm trên 1 cặp nhiễm sắc thể. F₁ xuất hiện kiểu hình trắng, ngắn và F₁ phân li tỉ lệ kiểu hình chung 2 tính trạng là 9:3:3:1 = (3:1)(3:1) → các gene cùng nằm trên 1 NST không xảy

ra hoán vị gene, kiểu gene của P: $\frac{AD}{ad} Bb$.

- Cho cây P lai với các cây khác, xuất hiện 25% hoa vàng, quả dài (A-bbD- hoặc aaB-D-)

+ TH₁: Hoa vàng quả dài có kiểu gene A-bbD-.

Ở F₂ xuất hiện bb, mà cây P có kiểu gene Bb --> cây đem lai với cây P phải có kiểu gene Bb hoặc bb. Có 2 trường hợp có thể xảy ra:

$$Bb \times Bb \rightarrow 25\%bb \rightarrow A-D- = 100\% \rightarrow \text{Có 1 phép lai: } \frac{AD}{ad} Bb \times \frac{AD}{AD} Bb.(I)$$

$$Bb \times bb \rightarrow 50\%bb \rightarrow A-D- = 50\% \rightarrow \text{Có 6 phép lai:}$$

$$\frac{AD}{ad} Bb \times \left(\frac{Ad}{Ad}, \frac{aD}{aD}, \frac{ad}{ad}, \frac{Ad}{aD}, \frac{Ad}{ad}, \frac{aD}{ad} \right) bb$$

Trong đó 3 phép lai $\frac{AD}{ad} Bb \times (\frac{aD}{aD}, \frac{Ad}{aD}, \frac{aD}{ad}) bb \rightarrow$ đời con cây hoa vàng, quả dài khác 25% --

> Loại. \Rightarrow có 3 phép lai phù hợp, kết quả đời con cây hoa vàng, quả dài khác 25% (II)

Từ (I), (II) \rightarrow có 4 phép lai thỏa mãn.

+ TH₂: Hoa vàng quả dài có kiểu gene aaB-D-. Có 2 trường hợp có thể xảy ra:

Bb x BB \rightarrow 1B \rightarrow aaD- = 25% \rightarrow Có 3 phép:

$$\frac{AD}{ad} Bb \times (\frac{AD}{aD}, \frac{aD}{ad}, \frac{Ad}{aD}) BB$$

Bb x bb \rightarrow 50%bb \rightarrow aaD- = 50% \rightarrow Có 1 phép lai : $\frac{AD}{ad} Bb \times \frac{aD}{aD} bb \rightarrow$ đời con cây hoa

vàng, quả dài khác 50% \rightarrow Loại.

TH₂ \rightarrow Có 3 phép lai.

Vậy sẽ có tối đa 7 phép

Câu 3. Ở ruồi giấm, thực hiện phép lai P: ♀ $\frac{AB}{ab} X^D X^d$ x ♂ $\frac{AB}{ab} X^D Y$ cho F₁ có kiểu hình đồng hợp lặn về tất cả các tính trạng chiếm tỉ lệ 4,375%. Tần số hoán vị gene là bao nhiêu phần trăm (%)?

Đáp án:

3	0		
---	---	--	--

Hướng dẫn giải

- Ở phép lai ruồi giấm ♀ $\frac{AB}{ab} X^D X^d$ x ♂ $\frac{AB}{ab} X^D Y$ cho F₁ có kiểu hình đồng hợp lặn về tất cả các tính trạng có kiểu gene là $\frac{ab}{ab} X^d Y$.

- Xét riêng phép lai: $X^D X^d$ x $X^D Y \rightarrow X^d Y = 1/4$.

- Theo đề bài ta có: $\frac{ab}{ab} X^d Y = 4,375\% \rightarrow \frac{ab}{ab} = 4,375\% \times 4 = 17,5\%$

- Ở ruồi giấm hoán vị gene xảy ra ở giới cái $\rightarrow 17,5\% \frac{ab}{ab} = 50\% \underline{ab}^{\circ} \times 35\% \underline{ab}^{\circ}$

\rightarrow giao tử ♀ $0,35 \underline{ab} > 0,25$ là giao tử liên kết \rightarrow tần số hoán vị gene: $1-2 \times 0,35 = 0,3 = 30\%$

Câu 4. Một loài thực vật, xét 3 cặp gene A, a; B, b và D, d nằm trên 2 cặp nhiễm sắc thể, mỗi gene quy định 1 tính trạng, các allele trội là trội hoàn toàn. Phép lai P: 2 cây đều dị hợp 3 cặp gene giao phấn với nhau, thu được F₁ có 12 loại kiểu gene. Theo lí thuyết, cây có 1 allele trội ở F₁ chiếm tỉ lệ bao nhiêu phần trăm (%)?

Đáp án:

1	2	,	5
---	---	---	---

Hướng dẫn giải

- 3 cặp gene nằm trên 2 cặp nhiễm sắc thể \rightarrow có 2 cặp gene nằm trên 1 nhiễm sắc thể.

- Giả sử cặp Aa và Bb nằm trên cùng 1 nhiễm sắc thể, cặp Dd nằm trên nhiễm sắc thể khác.

- Phép lai 2 cây dị hợp 3 cặp gene thu được F₁ có 12 loại kiểu gene.

- Cặp Dd x Dd tạo ra 3 loại kiểu gene.

\rightarrow Số loại kiểu gene của 2 cặp Aa, Bb là $\frac{12}{3} = 4$ loại.

\rightarrow Kiểu gene P của 2 cặp này là $\frac{AB}{ab}$ x $\frac{Ab}{aB}$, liên kết hoàn toàn.

Tỷ lệ F₁ có 1 allele trội là: $(\frac{1}{2} \underline{Ab} \times \frac{1}{2} \underline{ab} + \frac{1}{2} \underline{aB} \times \frac{1}{2} \underline{ab}) \times \frac{1}{4} dd = 12,5\%$

Câu 5. Trong số các loài thực vật sau: Lúa, cao lương, ngô, khoai, sắn, mía, xương rồng, dứa, đậu, thanh long. Có bao nhiêu loài thực vật C₃.

Đáp án:

4			
---	--	--	--

Hướng dẫn giải

- Thực vật C₃ bao gồm: Lúa, khoai, sắn, đậu.

Câu 6. Cú ăn chuột nhắt, chuột chù và các loài chim nhỏ. Giả sử rằng trong một khoảng thời gian, một con cú tiêu thụ 5000J nguyên liệu động vật. Con cú mất 2300J trong phân và sử dụng 2500J cho quá trình hô hấp tế bào. Hiệu suất sinh thái của con cú này là bao nhiêu phần trăm (%)?

Đáp án:	4			
----------------	----------	--	--	--

Hướng dẫn giải

Năng lượng tích lũy trong cơ thể con cú = $5000 - (2300 + 2500) = 200J$.

$$\text{Hiệu suất sinh thái } H(\%) = \frac{200}{5000} \times 100\% = 0,04 = 4\%$$