

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

**Câu 1:** Phân tử nào sau đây kém bền nhất?

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

**Câu 2:** Sự khác biệt giữa exon và intron trong hệ gene người là gì?

- A. Exon không chứa thông tin di truyền, intron chứa thông tin di truyền.  
 B. Exon mã hóa cho amino acid, intron không mã hóa cho amino acid.  
 C. Exon chỉ có trong tế bào nhân, intron chỉ có trong tế bào chất.  
 D. Exon và intron đều mã hóa cho các yếu tố sinh học trong cơ thể.

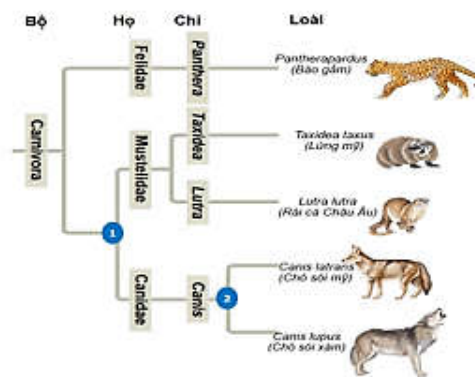
**Câu 3:** Hãy xác định các thành phần cấu trúc của tế bào nhân sơ tương ứng với vai trò sau: Bảo vệ tế bào tránh được các nhân tố có hại từ bên ngoài, mang thông tin di truyền, bộ máy tổng hợp protein.

- A. Tế bào chất, vùng nhân, ribosome.  
 B. Thành tế bào, vùng nhân, ribosome.  
 C. Vùng nhân, ribosome, vỏ nhầy.  
 D. Vùng nhân, ribosome, lông.

**Câu 4:** Sắc tố quang hợp có vai trò nào sau đây?

- A. Hấp thụ năng lượng ánh sáng và chuyển hóa thành năng lượng hóa học.  
 B. Hấp thụ năng lượng ánh sáng trong phổ ánh sáng màu đỏ và xanh lam.  
 C. Bảo vệ tế bào khỏi ánh sáng quá mức và nhiệt độ quá cao của môi trường.  
 D. Tổng hợp năng lượng ATP để cung cấp cho các hoạt động sống của cây.

Dùng thông tin sau để trả lời câu 5 và câu 6: **Hình 1** minh họa mối liên hệ giữa phân loại và phát sinh chủng loại. Phân loại theo thứ bậc được phản ánh trên cây phát sinh phân nhánh nhỏ dần. Cây phát sinh này đánh dấu các quan hệ tiến hoá có thể giữa một số taxon trong bộ Ăn thịt (Carnivora), bản thân nó là một nhánh của lớp Thú (Mammalia). Điểm phân nhánh 1 thể hiện tổ tiên chung gần nhất của tất cả thành viên của họ Chồn (Mustellidae) với họ Chó (Canidae). Điểm phân nhánh 2 thể hiện tổ tiên chung gần nhất của chó sói Mỹ (*Canis latrans*) và chó sói xám (*Canis lupus*).



**Hình 1**

**Câu 5:** Loài *Lutra lutra* (Rái cá Châu Âu) được xếp vào nhóm phân loại nào sau đây?

- A. Họ Felidae.                      B. Chi *Canis*.                      C. Bộ Primates.                      D. Chi *Lutra*.

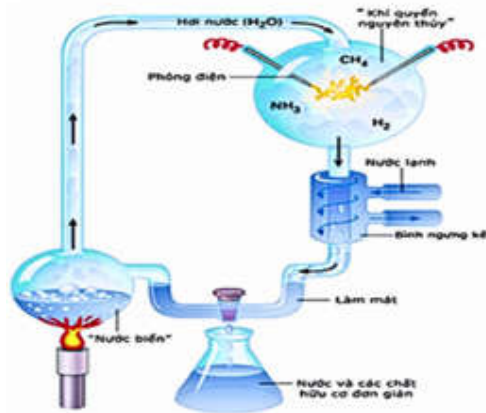
**Câu 6:** Loài *Canis latrans* (Chó sói mỹ) và *Canis lupus* (Chó sói xám) được hình thành từ bộ Carnivora là ví dụ của quá trình

- A. tiến hóa lớn.                      B. tiến hóa nhỏ.                      C. tiến hóa hóa học.                      D. tiến hóa tiền sinh học.

**Câu 7:** Theo lý thuyết hiện đại, quá trình hình thành các đặc điểm thích nghi ở sinh vật chịu ảnh hưởng bởi

- A. đột biến, giao phối và sự phân li tính trạng.
- B. đột biến, giao phối và chọn lọc tự nhiên.
- C. các biến dị di truyền và cơ chế cách ly.
- D. đột biến, giao phối và các cơ chế cách ly.

**Câu 8:** Hình 2 mô tả thí nghiệm của Miller và Urey (1953) nhằm kiểm tra giả thuyết về nguồn gốc sự sống của Oparin và Haldan:



**Hình 2**

Việc tạo ra các hợp chất hữu cơ trong thí nghiệm trên có thể được xem là một bước quan trọng trong việc chứng minh giả thuyết nào sau đây?

- A. Sự sống bắt nguồn từ các chất hữu cơ sẵn có sẵn trong tự nhiên.
- B. Sự hình thành các tế bào có nhân hoàn chỉnh từ các chất hữu cơ.
- C. Sự sống bắt nguồn từ các hợp chất vô cơ trong khí quyển.
- D. Sự hình thành các chất vô cơ từ các chất hữu cơ đơn giản.

**Câu 9:** Khi nói về tháp sinh thái, nhận định nào sau đây **sai**?

- A. Là biểu đồ hình tháp thể hiện số lượng, sinh khối hay năng lượng có trong sinh vật qua các bậc dinh dưỡng.
- B. Trong số 3 loại tháp sinh thái (số lượng, khối lượng và năng lượng), tháp khối lượng luôn ở dạng chuẩn nhất.
- C. Tháp số lượng biểu diễn số lượng cá thể các bậc dinh dưỡng trên một đơn vị diện tích hay thể tích thống nhất.
- D. Tháp số lượng thể hiện mối quan hệ giữa vật chủ và vật kí sinh là dạng tháp đảo ngược (đáy hẹp đỉnh rộng).

**Câu 10:** Hình 3 minh họa kiểu gene, cấu trúc NST và các kiểu hình tương ứng về hình dạng mắt ở ruồi giấm cái. Sự biểu hiện kiểu hình khác thường do đột biến lặp đoạn vùng Bar trên nhiễm sắc thể giới tính X và NST bình thường (kí hiệu  $B^+$ ), NST đột biến lặp mang 1 và 2 đoạn Bar được kí hiệu lần lượt B và  $B^D$ . Hậu quả của đột biến này làm cho mắt lồi thành mắt dẹt, nếu đoạn NST lặp lại càng nhiều lần thì mức độ dẹt của mắt càng tăng lên.

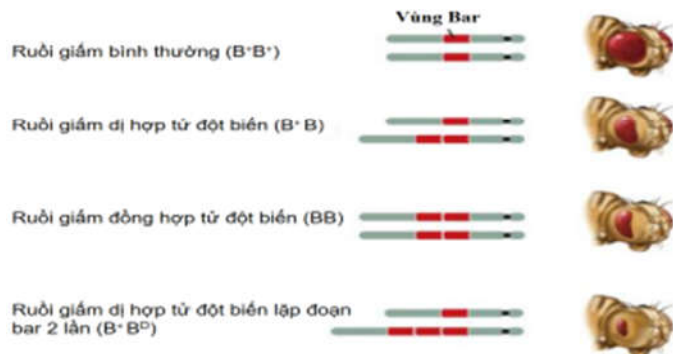


Hình 3

Ruồi giấm dị hợp tử đột biến ( $B^+B$ ) có kiểu hình nào sau đây?

- A. Kiểu hình (b).
- B. Kiểu hình (c).
- C. Kiểu hình (d).
- D. Kiểu hình (a).

**Hướng dẫn giải**



**Dùng thông tin sau để trả lời câu 11 và 12:** Cho ba cấp tổ chức sống trên Trái Đất bao gồm:

A: Hệ sinh thái, B: Quần xã, C: Sinh quyển.

**Câu 11:** Sơ đồ nào sau đây thể hiện đúng về mối quan hệ giữa các cấp tổ chức sống trên?



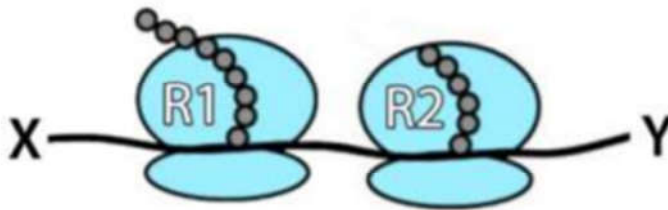
**Câu 12:** Hiệu ứng nhà kính có thể gây ra tác động nào đối với quần xã và các hệ sinh thái trong sinh quyển?

- A. Hiệu ứng nhà kính chỉ có tác động đến quần xã sinh vật trên cạn từ đó tác động tiêu cực và làm thay đổi cấu trúc hệ sinh thái.
- B. Làm thay đổi nhiệt độ toàn cầu, ảnh hưởng đến sự phân bố và đa dạng loài trong quần xã, làm thay đổi cấu trúc của hệ sinh thái.
- C. Hiệu ứng nhà kính chủ yếu ảnh hưởng đến khí quyển và duy trì ổn định số lượng loài trong quần xã, ít có tác động đến các hệ sinh thái.
- D. Hiệu ứng nhà kính làm tăng độ ẩm của hệ sinh thái, làm giảm đa dạng loài trong quần xã từ làm thay đổi cấu trúc của các hệ sinh thái.

**Câu 13:** Điểm giống nhau giữa các phương pháp: lai hữu tính, gây đột biến và công nghệ gene trong việc tạo giống mới là đều

- A. có thể làm thay đổi kiểu gene dẫn đến thay đổi kiểu hình.
- B. thay đổi kiểu hình nhưng không làm thay đổi kiểu gene.
- C. không sử dụng các yếu tố bên ngoài để tác động vào giống cũ.
- D. có thể làm thay đổi kiểu gene mà không thay đổi kiểu hình.

**Câu 14:** Hình 4 mô tả quá trình dịch mã của mRNA tại hai ribosome R1 và R2



Hình 4

Mỗi ribosome sẽ di chuyển về phía nào trên mRNA?

- A. Ribosome R1 và R2 di chuyển về phía đầu X.
- B. Ribosome R1 và R2 di chuyển về phía đầu Y.
- C. Ribosome R1 di chuyển về đầu Y, R2 về đầu X.
- D. Ribosome R1 và R2 đổi vị trí cho nhau trên mRNA.

**Câu 15:** Ở một quần thể động vật ngẫu phối cân bằng di truyền, tính trạng màu lông do một gene có 4 allele nằm trên NST thường quy định, trong đó,  $A_1$  quy định lông nâu;  $A_2$  quy định lông đỏ;  $A_3$  quy định lông vàng và  $A_4$  quy định lông trắng. Các allele tương tác trội lặn hoàn toàn theo thứ tự  $A_1 > A_2 > A_3 > A_4$ . Theo lý thuyết, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Nếu tần số các allele là bằng nhau thì tỉ lệ kiểu gen đồng hợp sẽ đạt giá trị cao nhất.
- B. Bỏ mẹ lông đỏ và nâu cho  $F_1$ : 2 nâu: 1 đỏ: 1 vàng. Có 2 phép lai phù hợp với kết quả trên.
- C. Trong quần thể có 6 kiểu gene dị hợp, kiểu hình lông nâu có nhiều kiểu gene dị hợp nhất.
- D. Các cá thể bố mẹ đều lông đỏ có thể sinh con có kiểu hình màu lông đỏ, vàng, trắng và nâu.

**Câu 16:** Khi nói về đột biến số lượng NST, nhận định nào sau đây đúng?

- A. Ở các loài sinh vật, đột biến lệch bội chỉ xảy ra ở các NST thường mà không xảy ra ở NST giới tính.
- B. Nếu kí hiệu bộ NST của loài thứ nhất là AA, loài thứ hai là BB thì bộ NST thể song nhị bội sẽ là AABB.
- C. Một loài thực vật có  $2n = 6$ , các cặp NST tương đồng được kí hiệu là Aa, Bb và Dd. Kiểu gene AaBbd là đột biến thể 3.
- D. Tế bào sinh dưỡng của thể tứ bội  $4n$  trong đó tất cả các cặp NST đều có 2 chiếc tương đồng nhưng có 1 cặp NST có 4 chiếc.

**Câu 17:** Con người đã áp dụng kiến thức sinh học như thế nào để giảm thiểu rủi ro do biến đổi khí hậu?

- A. Tập trung vào việc xây dựng các chính sách công nghệ cao.
- B. Bảo tồn đa dạng sinh học, cải tạo hệ sinh thái, tăng sự thích ứng.
- C. Dựa vào các thành tựu khoa học công nghệ để đối phó với khí hậu.
- D. Trồng cây xanh để thay thế toàn bộ rừng tự nhiên trên toàn cầu.

**Câu 18:** Vai trò của operon trong điều hòa biểu hiện gene ở sinh vật nhân sơ là gì?

- A. Giảm phiên mã bằng cách phá hủy mRNA để giảm lượng protein dựa trên nhu cầu của tế bào.
- B. Điều chỉnh sự phiên mã của các gene liên quan trong cùng một cụm dựa trên nhu cầu của tế bào.
- C. Kiểm soát số lượng ribosome trượt trên mRNA khi tham gia vào quá trình tổng hợp protein.
- D. Điều chỉnh hoạt động của enzyme bằng cách thay đổi cấu trúc của chúng khi tham gia dịch mã.

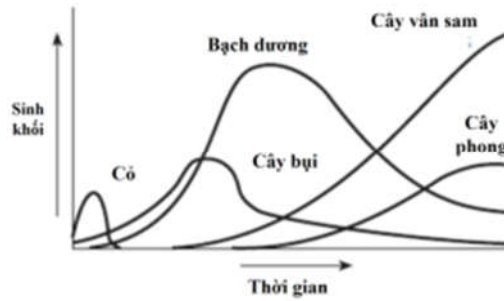
**PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1:** Ở thực vật, xét hai cặp gene A, a và B, b quy định hai tính trạng khác nhau, các allele trội là trội hoàn toàn. Khi giao phấn giữa hai cây dị hợp hai cặp gen (P) thu được  $F_1$ .

- a) Các cây chứa hai tính trạng trội ở  $F_1$  có tỉ lệ tối đa là 50%.
- b) Khi (P) có kiểu gen khác nhau thì không thể tạo ra  $F_1$  có 7 loại kiểu gen.
- c) Nếu hai gene trên nằm trên 2 cặp NST khác nhau thì tỉ lệ kiểu gene dị hợp ở  $F_1$  luôn chiếm tỉ lệ 75%.
- d). Cho các cây trội hai tính trạng ở  $F_1$  giao phấn ngẫu nhiên có thể thu được  $F_2$  mang hai tính trạng lặn là  $1/81$ .

**Câu 2:** Dãy núi Adirondack nằm ở phía bắc tiểu bang New York, Hoa Kỳ là một khu vực có hệ sinh thái đa dạng với các rừng lá kim, rừng lá rộng và đồng cỏ. Khu vực này thường chịu ảnh hưởng của các hiện tượng tự nhiên như cháy rừng, bão lớn hoặc sự khai thác của con người, dẫn đến các thay đổi lớn trong hệ

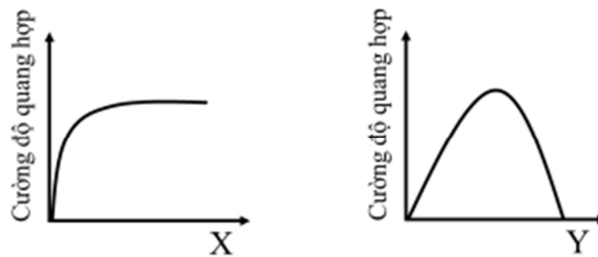
sinh thái. Biểu đồ bên dưới thể hiện sinh khối của các loại thực vật khác nhau được tìm thấy sau khi xảy ra cháy rừng.



Hình 5

- a) Quá trình đang diễn ra là diễn thế sinh thái.
- b) Cỏ dại và cây bụi là nhóm sinh vật tiên phong sau khi diễn ra cháy rừng.
- c) Khi hình thành quần xã ổn định, cây Phong là loài ưu thế và ảnh hưởng lớn nhất đến quần xã.
- d) Biến đổi khí hậu làm tăng lượng CO<sub>2</sub> trong khí quyển thì quần xã sẽ tăng đa dạng loài do tăng năng suất quang hợp của nhóm sinh vật sản xuất.

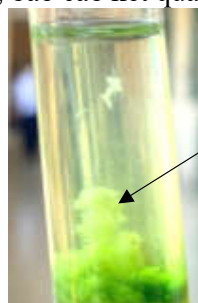
**Câu 3:** Đồ thị dưới đây thể hiện mối quan hệ giữa hai nhân tố X, Y tới cường độ quang hợp ở thực vật.



- a) X có thể là nhân tố nhiệt độ hoặc nồng độ CO<sub>2</sub> của môi trường .
- b) Nhân tố Y là các sắc tố quang hợp có trong tế bào.
- c) Khi tăng nhiệt độ và CO<sub>2</sub> cùng lúc, cường độ quang hợp có thể tăng đáng kể nếu các yếu tố khác không bị giới hạn.
- d) Tăng ánh sáng và nhiệt độ liên tục để tối ưu hóa cường độ quang hợp và tăng trưởng cây trồng.

**Câu 4:** Trong thí nghiệm nghiên cứu tách chiết DNA của mẫu lá rau cải xanh. Các bước được tiến hành như sau:

- Bước 1: Xác định vật liệu, phương pháp, bố trí thí nghiệm, kết quả dự kiến.
- Bước 2: Cho 50 g mẫu thực vật vào cối sứ. Dùng chày nghiền nát mẫu thành hỗn hợp đồng nhất. Dùng cốc đong, lấy 50mL nước, bổ sung 1 thìa muối ăn khoảng 5g (NaCl) và 1 – 2 mL nước rửa chén dạng lỏng, lắc trộn đều tạo thành một hỗn hợp.
- Bước 3: Rót hỗn hợp này vào cối có mẫu đã nghiền sẵn, trộn đều mẫu trong hỗn hợp tạo dịch nghiền đồng nhất. Rót dịch nghiền đó vào phễu có lót sẵn giấy lọc để lọc bỏ phần bã, thu được dịch lọc.
- Bước 4: Rót một thể tích tương đương ethanol lạnh vào cốc dịch lọc (rót từ từ vào thành cốc để tạo thành một lớp ethanol phía trên dịch lọc). Các sợi màu trắng từ từ xuất hiện trong lớp ethanol phía trên.
- Bước 5: Chuyển dung dịch ethanol phía trên chứa DNA sang một ống nghiệm sạch. Để ống nghiệm ở nhiệt độ 0 – 4 °C, DNA từ từ kết tủa trong dung dịch ethanol.
- Bước 6: Chụp ảnh kết quả tách chiết DNA, báo cáo kết quả thí nghiệm.



DNA lá rau cải xanh kết tủa trong ethanol

Hình 5

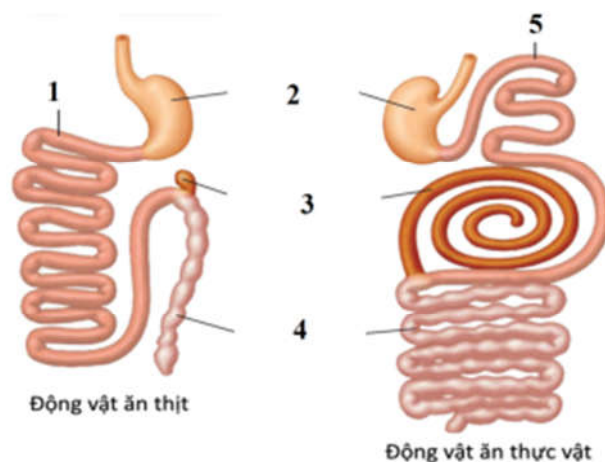
- a) Bước 1 thể hiện việc xác định câu hỏi nghiên cứu.  
 b) Nước rửa chén giúp phân giải DNA trong nhân và tế bào chất ở mẫu lá rau cải xanh.  
 c) Nếu không thêm muối vào hỗn hợp trong bước 2, việc phá vỡ màng tế bào sẽ kém hiệu quả.  
 d) Ở bước 5, nhiệt độ lạnh giúp DNA kết tủa nhanh chóng từ dung dịch ethanol, dễ dàng thu được DNA.
- 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:** Giả sử kết quả khảo sát về diện tích khu phân bố (tính theo m<sup>2</sup>) và kích thước quần thể (tính theo số lượng cá thể) của 4 quần thể sinh vật cùng loài ở cùng một thời điểm như sau:

	Quần thể 1	Quần thể 2	Quần thể 3	Quần thể 4
Diện tích khu phân bố	3558	2486	1935	1954
Kích thước quần thể	4270	3730	3870	4885

Xét tại thời điểm khảo sát, sắp xếp thứ tự mật độ cá thể của quần thể trong 4 quần thể tăng dần theo thứ tự từ thấp đến cao.

**Câu 2:** Hình 6 ảnh dưới đây so sánh cấu tạo hệ tiêu hóa của động vật ăn thịt (bên trái) và động vật ăn thực vật (bên phải). Các đơn vị cấu trúc được đánh số từ 1-5 tương ứng với các cơ quan trong hệ tiêu hóa của các nhóm động vật trên.



**Hình 6**

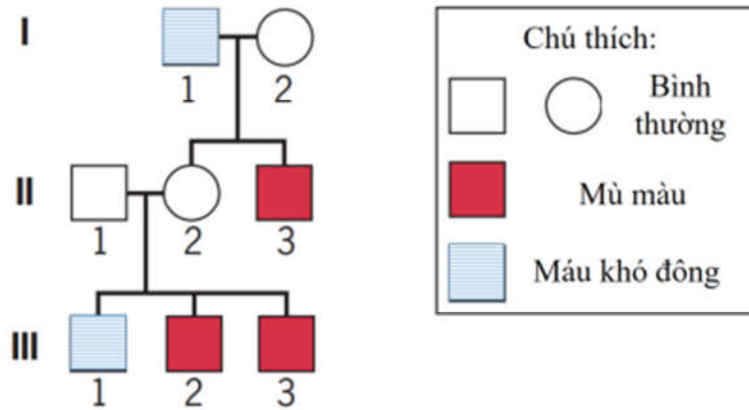
Các cơ quan hấp thụ chất dinh dưỡng, cơ quan thoái hóa ở tương ứng với đơn vị cấu trúc nào (Sắp xếp các đơn vị cấu trúc theo số thứ tự từ nhỏ đến lớn)?

**Câu 3:** Một nhóm côn trùng di cư đến một hòn đảo xa, và chỉ một số cá thể nhất định trong nhóm này có thể sinh sản và hình thành quần thể mới. Quần thể này sẽ mang theo các đặc điểm di truyền đặc biệt của nhóm sáng lập (hiệu ứng sáng lập). Do kích thước nhỏ và bị cách li địa lí, quần thể này chịu tác động mạnh của các yếu tố của môi trường. Em hãy sắp xếp các giai đoạn sau đây phù hợp với hiệu ứng sáng lập.

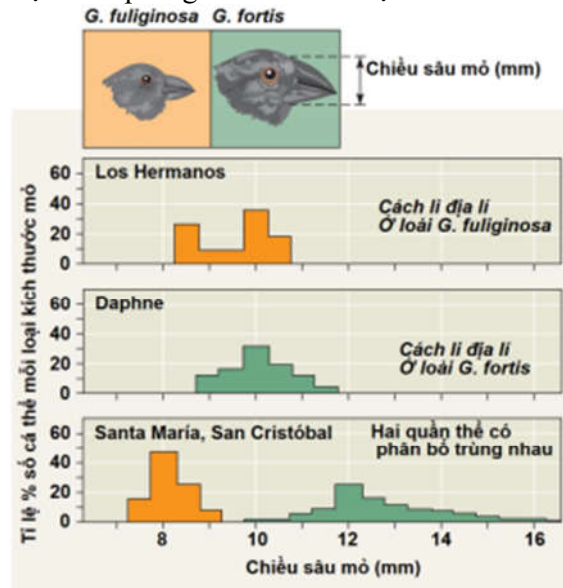
1. Quần thể mới mang theo một phần nhỏ vốn gene của quần thể ban đầu.
2. Nhóm cá thể này di chuyển và thiết lập một quần thể mới ở một khu vực khác.
3. Hình thành quần thể mới có mức độ đa dạng di truyền thấp hơn so với quần thể ban đầu.
4. Một nhóm nhỏ cá thể tách ra từ quần thể lớn ban đầu.

**Câu 4:** Một loài thú, xét 3 cặp gene Aa, Bb và Dd quy định 3 cặp tính trạng khác nhau. Trong đó, cặp gen Aa và Bb nằm trên vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể X; cặp gen Dd nằm trên nhiễm sắc thể thường. Giao phối giữa hai cá thể đều mang kiểu hình trội về 3 tính trạng (P) thu được F1 có 24 kiểu gene và 10 kiểu hình, trong đó, tỉ lệ kiểu hình ở giới đực là: 12:12:4:4:3:3:1:1. Biết mỗi cặp tính trạng do một cặp gene quy định và không xảy ra đột biến. Tần số hoán vị gene ở con cái P là bao nhiêu phần trăm?

**Câu 5:** Phả hệ dưới đây thể hiện sự di truyền của bệnh mù màu và máu khó đông trong một gia đình. Cả hai bệnh này đều do gene lặn nằm ở vùng không tương đồng trên NST giới tính X. Có bao nhiêu người trong phả hệ này có thể xác định chính xác kiểu gene?



**Câu 6:** Các nghiên cứu về loài chim sẻ trên quần đảo Galápagos đã chỉ ra rằng sự thay thế sinh thái đóng vai trò quan trọng trong việc giảm cạnh tranh thức ăn giữa các loài. Cụ thể, hai loài chim sẻ *Geospiza fuliginosa* và *Geospiza fortis* có sự khác biệt về kích thước mỏ khi cùng tồn tại trong một khu vực, so với khi sống ở các khu vực riêng biệt. Kết quả nghiên cứu thể hiện ở hình bên dưới.



1. Trên đảo Santa Marta và San Cristóbal, khi hai loài chim sẻ *Geospiza fuliginosa* và *Geospiza fortis* cùng tồn tại, chúng có sự khác biệt rõ rệt nhất về tập tính sinh sản.
  2. Khi hai loài *Geospiza fuliginosa* và *Geospiza fortis* sống riêng trên các đảo khác nhau, kích thước mỏ trung bình của chúng là tương tự nhau.
  3. Hiện tượng phân hóa kích thước mỏ của hai loài chim sẻ khi cùng sống trong một môi trường được gọi là thay thế tính trạng.
  4. Chọn lọc tự nhiên là cơ chế thúc đẩy sự phân hóa kích thước mỏ, vì nó tăng cường khả năng sống sót và giảm cạnh tranh.
- Sắp xếp các nhận định đúng theo thứ tự từ nhỏ đến lớn về quá trình hình thành các đặc điểm thích nghi của hai loài chim sẻ nói trên.

### LỜI GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1:** Phân tử nào sau đây kém bền nhất?

- A. protein.      **B. mRNA.**      C. DNA.      D. rRNA.

**Câu 2:** Sự khác biệt giữa exon và intron trong hệ gene người là gì?

- A. Exon không chứa thông tin di truyền, intron chứa thông tin di truyền.  
**B. Exon mã hóa cho amino acid, intron không mã hóa cho amino acid.**  
 C. Exon chỉ có trong tế bào nhân, intron chỉ có trong tế bào chất.  
 D. Exon và intron đều mã hóa cho các yếu tố sinh học trong cơ thể.

Hướng dẫn giải

Exon là các đoạn mã hóa gene, tức là các đoạn chứa thông tin cần thiết để tạo ra các protein. Intron là các đoạn không mã hóa protein. Thông thường, các intron bị cắt bỏ trong quá trình xử lý RNA, chỉ còn lại các exon để mã hóa cho protein.

**Câu 3:** Hãy xác định các thành phần cấu trúc của tế bào nhân sơ tương ứng với vai trò sau: Bảo vệ tế bào tránh được các nhân tố có hại từ bên ngoài, mang thông tin di truyền, bộ máy tổng hợp protein.

- A. Tế bào chất, vùng nhân, ribosome.
- B. Thành tế bào, vùng nhân, ribosome.
- C. Vùng nhân, ribosome, vỏ nhầy.
- D. Vùng nhân, ribosome, lông.

### Hướng dẫn giải

**Thành tế bào** giúp bảo vệ tế bào khỏi các tác nhân có hại từ bên ngoài.

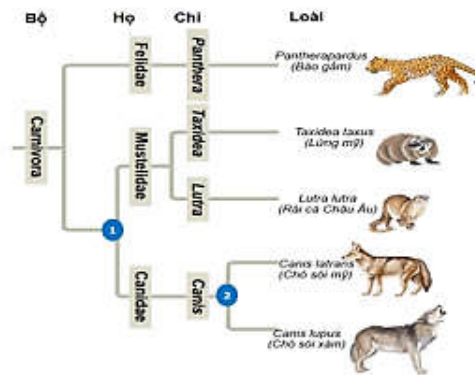
**Vùng nhân** chứa DNA, mang thông tin di truyền.

**Ribosome** là bộ máy tổng hợp protein.

**Câu 4:** Sắc tố quang hợp có vai trò nào sau đây?

- A. Hấp thụ năng lượng ánh sáng và chuyển hóa thành năng lượng hóa học.
- B. Hấp thụ năng lượng ánh sáng trong phổ ánh sáng màu đỏ và xanh lam.
- C. Bảo vệ tế bào khỏi ánh sáng quá mức và nhiệt độ quá cao của môi trường.
- D. Tổng hợp năng lượng ATP để cung cấp cho các hoạt động sống của cây.

Dùng thông tin sau để trả lời câu 5 và câu 6: **Hình 1** minh họa mối liên hệ giữa phân loại và phát sinh chủng loại. Phân loại theo thứ bậc được phản ánh trên cây phát sinh phân nhánh nhỏ dần. Cây phát sinh này đánh dấu các quan hệ tiến hóa có thể giữa một số taxon trong bộ Ăn thịt (Carnivora), bản thân nó là một nhánh của lớp Thú (Mammalia). Điểm phân nhánh 1 thể hiện tổ tiên chung gần nhất của tất cả thành viên của họ Chồn (Mustellidae) với họ Chó (Canidae). Điểm phân nhánh 2 thể hiện tổ tiên chung gần nhất của chó sói Mỹ (*Canis latrans*) và chó sói xám (*Canis lupus*).



**Hình 1**

**Câu 5:** Loài *Lutra lutra* (Rái cá Châu Âu) được xếp vào nhóm phân loại nào sau đây?

- A. Họ Felidae.
- B. Chi *Canis*.
- C. Bộ Primates.
- D. Chi *Lutra*.

**Câu 6:** Loài *Canis latrans* (Chó sói mỹ) và *Canis lupus* (Chó sói xám) được hình thành từ bộ Carnivora là ví dụ của quá trình

- A. tiến hóa lớn.
- B. tiến hóa nhỏ.
- C. tiến hóa hóa học.
- D. tiến hóa tiền sinh học.

**Câu 7:** Theo lý thuyết hiện đại, quá trình hình thành các đặc điểm thích nghi ở sinh vật chịu ảnh hưởng bởi

- A. đột biến, giao phối và sự phân li tính trạng.
- B. đột biến, giao phối và chọn lọc tự nhiên.
- C. các biến dị di truyền và cơ chế cách ly.
- D. đột biến, giao phối và các cơ chế cách ly.

**Câu 8:** Hình 2 mô tả thí nghiệm của Miller và Urey (1953) nhằm kiểm tra giả thuyết về nguồn gốc sự sống của Oparin và Haldan:



Hình 2

Việc tạo ra các hợp chất hữu cơ trong thí nghiệm trên có thể được xem là một bước quan trọng trong việc chứng minh giả thuyết nào sau đây?

- A. Sự sống bắt nguồn từ các chất hữu cơ sẵn trong tự nhiên.
- B. Sự hình thành các tế bào có nhân hoàn chỉnh từ các chất hữu cơ.
- C. Sự sống bắt nguồn từ các hợp chất vô cơ trong khí quyển.
- D. Sự hình thành các chất vô cơ từ các chất hữu cơ đơn giản.

**Hướng dẫn giải**

- A. Sai, vì thí nghiệm của Miller và Urey chứng minh rằng các hợp chất hữu cơ không cần có sẵn mà có thể được tạo ra từ chất vô cơ.
- B. Sai, vì thí nghiệm này không liên quan đến sự hình thành tế bào, mà chỉ mô phỏng sự hình thành hợp chất hữu cơ đơn giản từ các chất vô cơ.
- D. Sai, vì thí nghiệm chứng minh sự hình thành chất hữu cơ từ chất vô cơ.

**Câu 9:** Khi nói về tháp sinh thái, nhận định nào sau đây sai?

- A. Là biểu đồ hình tháp thể hiện số lượng, sinh khối hay năng lượng có trong sinh vật qua các bậc dinh dưỡng.
- B. Trong số 3 loại tháp sinh thái (số lượng, khối lượng và năng lượng), tháp khối lượng luôn ở dạng chuẩn nhất.
- C. Tháp số lượng biểu diễn số lượng cá thể các bậc dinh dưỡng trên một đơn vị diện tích hay thể tích thống nhất.
- D. Tháp số lượng thể hiện mối quan hệ giữa vật chủ và vật kí sinh là dạng tháp đảo ngược (đáy hẹp đỉnh rộng).

**Câu 10:** Hình 3 minh họa kiểu gene, cấu trúc NST và các kiểu hình tương ứng về hình dạng mắt ở ruồi giấm cái. Sự biểu hiện kiểu hình khác thường do đột biến lặp đoạn vùng Bar trên nhiễm sắc thể giới tính X và NST bình thường (kí hiệu B<sup>+</sup>), NST đột biến lặp mang 1 và 2 đoạn Bar được kí hiệu lần lượt B và B<sup>D</sup>. Hậu quả của đột biến này làm cho mắt lồi thành mắt dẹt, nếu đoạn NST lặp lại càng nhiều lần thì mức độ dẹt của mắt càng tăng lên.

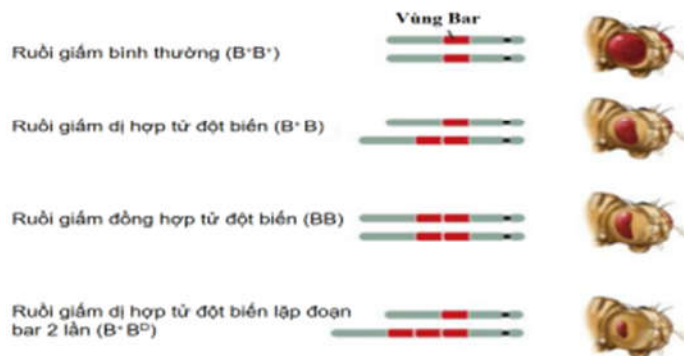


Hình 3

Ruồi giấm dị hợp tử đột biến ( $B^+B$ ) có kiểu hình nào sau đây?

- A. Kiểu hình (b).
- B. Kiểu hình (c).
- C. Kiểu hình (d).
- D. Kiểu hình (a).

**Hướng dẫn giải**



- (a) Kiểu dị hợp Bar: Một nhiễm sắc thể X mang đột biến Bar ( $B^+B$ ).
- (b) Kiểu dị hợp Double Bar: Một nhiễm sắc thể X có lặp đoạn kép, tạo nên kiểu hình Double Bar ( $B^+B^D$ ).
- (c) Kiểu đồng hợp Bar: Cả hai nhiễm sắc thể X mang đột biến Bar ( $BB$ ).
- (d) Kiểu đại : Ruồi cái có hai nhiễm sắc thể X không bị đột biến ( $B^+B^+$ ).

Dùng thông tin sau để trả lời câu 11 và 12: Cho ba cấp tổ chức sống trên Trái Đất bao gồm: A: Hệ sinh thái, B: Quần xã, C: Sinh quyển.

**Câu 11:** Sơ đồ nào sau đây thể hiện đúng về mối quan hệ giữa các cấp tổ chức sống trên?

- A.
- B.
- C.
- D.

**Câu 12:** Hiệu ứng nhà kính có thể gây ra tác động nào đối với quần xã và các hệ sinh thái trong sinh quyển?

- A. Hiệu ứng nhà kính chỉ có tác động đến quần xã sinh vật trên cạn từ đó tác động tiêu cực và làm thay đổi cấu trúc hệ sinh thái.
- B. Làm thay đổi nhiệt độ toàn cầu, ảnh hưởng đến sự phân bố và đa dạng loài trong quần xã, làm thay đổi cấu trúc của hệ sinh thái.
- C. Hiệu ứng nhà kính chủ yếu ảnh hưởng đến khí quyển và duy trì ổn định số lượng loài trong quần xã, ít có tác động đến các hệ sinh thái.
- D. Hiệu ứng nhà kính làm tăng độ ẩm của hệ sinh thái, làm giảm đa dạng loài trong quần xã từ làm thay đổi cấu trúc của các hệ sinh thái.

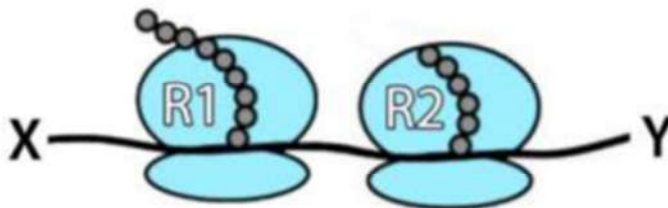
**Câu 13:** Điểm giống nhau giữa các phương pháp: lai hữu tính, gây đột biến và công nghệ gene trong việc tạo giống mới là đều

- A. có thể làm thay đổi kiểu gene dẫn đến thay đổi kiểu hình.
- B. thay đổi kiểu hình nhưng không làm thay đổi kiểu gene.
- C. không sử dụng các yếu tố bên ngoài để tác động vào giống cũ.
- D. có thể làm thay đổi kiểu gene mà không thay đổi kiểu hình.

**Hướng dẫn giải**

Lai hữu tính, gây đột biến, và công nghệ gene đều nhằm thay đổi kiểu gen của giống cũ, từ đó dẫn đến sự thay đổi kiểu hình với những đặc tính mong muốn.

**Câu 14:** Hình 4 mô tả quá trình dịch mã của mRNA tại hai ribosome R1 và R2



Hình 4

Mỗi ribosome sẽ di chuyển về phía nào trên mRNA?

- A. Ribosome R1 và R2 di chuyển về phía đầu X.
- B. Ribosome R1 và R2 di chuyển về phía đầu Y.
- C. Ribosome R1 di chuyển về đầu Y, R2 về đầu X.
- D. Ribosome R1 và R2 đổi vị trí cho nhau trên mRNA.

**Hướng dẫn giải**

Ribosome dịch mã theo hướng từ đầu 5' đến đầu 3' trên mRNA. Trong hình, ribosome R1 có chuỗi polypeptide dài hơn ribosome R2, chứng tỏ ribosome R1 đã tiến xa hơn trong quá trình dịch mã so với R2 → ribosome R1 nằm gần đầu 3' của mRNA hơn.

**Câu 15:** Ở một quần thể động vật ngẫu phối cân bằng di truyền, tính trạng màu lông do một gene có 4 allele nằm trên NST thường quy định, trong đó, A<sub>1</sub> quy định lông nâu; A<sub>2</sub> quy định lông đỏ; A<sub>3</sub> quy định lông vàng và A<sub>4</sub> quy định lông trắng. Các allele tương tác trội lặn hoàn toàn theo thứ tự A<sub>1</sub> > A<sub>2</sub> > A<sub>3</sub> > A<sub>4</sub>. Theo lý thuyết, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Nếu tần số các allele là bằng nhau thì tỉ lệ kiểu gen đồng hợp sẽ đạt giá trị cao nhất.
- B. Bỏ mẹ lông đỏ và nâu cho F<sub>1</sub>: 2 nâu: 1 đỏ: 1 vàng. Có 2 phép lai phù hợp với kết quả trên.
- C. Trong quần thể có 6 kiểu gene dị hợp, kiểu hình lông nâu có nhiều kiểu gene dị hợp nhất.
- D. Các cá thể bố mẹ đều lông đỏ có thể sinh con có kiểu hình màu lông đỏ, vàng, trắng và nâu.

**Hướng dẫn giải**

- A. Sai. Nếu tần số các allele là bằng nhau thì tỉ lệ kiểu gene đồng hợp sẽ thấp nhất, dị hợp là cao nhất.
- B. Sai.

Có 3 phép lai phù hợp:

P1: A<sub>1</sub>A<sub>3</sub> x A<sub>2</sub>A<sub>3</sub>

P2: A<sub>1</sub>A<sub>4</sub> x A<sub>2</sub>A<sub>3</sub>

P2: A<sub>1</sub>A<sub>3</sub> x A<sub>2</sub>A<sub>4</sub>

**C. Đúng.**

Có 4 allele là A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub>, và các kiểu gene có thể được kết hợp trong quần thể.

Các kiểu gene dị hợp có thể có:

A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>, A<sub>1</sub>A<sub>3</sub>, A<sub>1</sub>A<sub>4</sub> (kiểu hình nâu).

A<sub>2</sub>A<sub>3</sub>, A<sub>2</sub>A<sub>4</sub> (kiểu hình đỏ).

A<sub>3</sub>A<sub>4</sub> (kiểu hình vàng).

Tổng cộng có 6 kiểu gene dị hợp: A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>, A<sub>1</sub>A<sub>3</sub>, A<sub>1</sub>A<sub>4</sub>, A<sub>2</sub>A<sub>3</sub>, A<sub>2</sub>A<sub>4</sub>, A<sub>3</sub>A<sub>4</sub>.

Kiểu hình nâu có 3 kiểu gene dị hợp (A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>, A<sub>1</sub>A<sub>3</sub>, A<sub>1</sub>A<sub>4</sub>), nhiều hơn các kiểu hình khác, vì vậy kiểu hình nâu có nhiều kiểu gene dị hợp nhất.

- D. Sai. Các cá thể A<sub>2</sub>A- không thể sinh con có kiểu hình A<sub>1</sub>-

**Câu 16:** Khi nói về đột biến số lượng NST, nhận định nào sau đây đúng?

- A. Ở các loài sinh vật, đột biến lệch bội chỉ xảy ra ở các NST thường mà không xảy ra ở NST giới tính.

**B.** Nếu kí hiệu bộ NST của loài thứ nhất là AA, loài thứ hai là BB thì bộ NST thể song nhị bội sẽ là AABB.

**C.** Một loài thực vật có  $2n = 6$ , các cặp NST tương đồng được kí hiệu là Aa, Bb và Dd. Kiểu gene AaBbd là đột biến thể 3.

**D.** Tế bào sinh dưỡng của thể tứ bội  $4n$  trong đó tất cả các cặp NST đều có 2 chiếc tương đồng nhưng có 1 cặp NST có 4 chiếc.

**Câu 17:** Con người đã áp dụng kiến thức sinh học như thế nào để giảm thiểu rủi ro do biến đổi khí hậu?

**A.** Tập trung vào việc xây dựng các chính sách công nghệ cao.

**B.** Bảo tồn đa dạng sinh học, cải tạo hệ sinh thái, tăng sự thích ứng.

**C.** Dựa vào các thành tựu khoa học công nghệ để đối phó với khí hậu.

**D.** Trồng cây xanh để thay thế toàn bộ rừng tự nhiên trên toàn cầu.

#### Hướng dẫn giải

**B. Đúng.** Đây là cách trực tiếp áp dụng kiến thức sinh học. Bảo tồn đa dạng sinh học giúp duy trì các dịch vụ hệ sinh thái như hấp thụ  $CO_2$ , điều hòa khí hậu. Cải tạo hệ sinh thái như trồng rừng và phục hồi đất bị thoái hóa tăng khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu.

**Câu 18:** Vai trò của operon trong điều hòa biểu hiện gene ở sinh vật nhân sơ là gì?

**A.** Giảm phiên mã bằng cách phá hủy mRNA để giảm lượng protein dựa trên nhu cầu của tế bào.

**B.** Điều chỉnh sự phiên mã của các gene liên quan trong cùng một cụm dựa trên nhu cầu của tế bào.

**C.** Kiểm soát số lượng ribosome trượt trên mRNA khi tham gia vào quá trình tổng hợp protein.

**D.** Điều chỉnh hoạt động của enzyme bằng cách thay đổi cấu trúc của chúng khi tham gia dịch mã.

**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 thực vật, xét hai cặp gene A, a và B, b quy định hai tính trạng khác nhau, các allele trội là trội hoàn toàn. Khi giao phấn giữa hai cây dị hợp hai cặp gen (P) thu được  $F_1$ .

**a)** Các cây chứa hai tính trạng trội ở  $F_1$  có tỉ lệ tối đa là 50%.

**b)** Khi (P) có kiểu gen khác nhau thì không thể tạo ra  $F_1$  có 7 loại kiểu gen.

**c)** Nếu hai gene trên nằm trên 2 cặp NST khác nhau thì tỉ lệ kiểu gene dị hợp ở  $F_1$  luôn chiếm tỉ lệ 75%.

**d).** Cho các cây trội hai tính trạng ở  $F_1$  giao phấn ngẫu nhiên có thể thu được  $F_2$  mang hai tính trạng lặn là  $1/81$ .

#### Hướng dẫn giải

	Nội dung	Đúng	Sai
<b>a</b>	Các cây chứa hai tính trạng trội ở $F_1$ có tỉ lệ tối đa là 50%.		<b>S</b>
<b>b</b>	Khi (P) có kiểu gen khác nhau thì không thể tạo ra $F_1$ có 7 loại kiểu gen.		<b>S</b>
<b>c</b>	Nếu hai gene trên nằm trên 2 cặp NST khác nhau thì tỉ lệ kiểu gene dị hợp ở $F_1$ luôn chiếm tỉ lệ 75%.	<b>Đ</b>	
<b>d</b>	Cho các cây trội hai tính trạng ở $F_1$ giao phấn ngẫu nhiên có thể thu được $F_2$ mang 2 tính trạng lặn là $1/81$ .	<b>Đ</b>	

**a) Sai.** Các cây chứa hai tính trạng trội ở  $F_1$  có tỉ lệ tối thiểu là 50% vì  $A-B- = 0,5 + aabb$

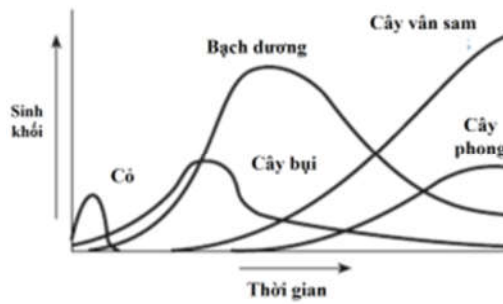
**b) Sai.** 2 cây dị hợp có KG khác nhau (dị hợp đều và dị hợp chéo) hoán vị 1 bên cho 7 loại kiểu gen.

**c) Đúng.** Tỉ lệ kiểu gen dị hợp =  $1 - 4/16 = 12/16 = 75\%$

**d) Đúng.**  $F_1: 1AABB:2AaBB:2AABb:AaBb$  cho giao tử:  $4AB:2Ab:2aB:1ab$

→ Cây  $aabb = 1/9.1/9 = 1/81$ .

**Câu 2:** Dãy núi Adirondack nằm ở phía bắc tiểu bang New York, Hoa Kỳ là một khu vực có hệ sinh thái đa dạng với các rừng lá kim, rừng lá rộng và đồng cỏ. Khu vực này thường chịu ảnh hưởng của các hiện tượng tự nhiên như cháy rừng, bão lớn hoặc sự khai thác của con người, dẫn đến các thay đổi lớn trong hệ sinh thái. Biểu đồ bên dưới thể hiện sinh khối của các loại thực vật khác nhau được tìm thấy sau khi xảy ra cháy rừng.



Hình 5

- a) Quá trình đang diễn ra là diễn thế sinh thái.
- b) Cỏ dại và cây bụi là nhóm sinh vật tiên phong sau khi diễn ra cháy rừng.
- c) Khi hình thành quần xã ổn định, cây Phong là loài ưu thế và ảnh hưởng lớn nhất đến quần xã.
- d) Biến đổi khí hậu làm tăng lượng CO<sub>2</sub> trong khí quyển thì quần xã sẽ tăng đa dạng loài do tăng năng suất quang hợp của nhóm sinh vật sản xuất.

Hướng dẫn giải

	Nội dung	Đúng	Sai
a	Quá trình đang diễn ra là diễn thế sinh thái.	Đ	
b	Cỏ dại và cây bụi là sinh vật tiên phong sau khi diễn ra cháy rừng.		S
c	Khi hình thành quần xã ổn định, cây Phong là loài ưu thế và ảnh hưởng lớn nhất đến quần xã.		S
d	Biến đổi khí hậu làm tăng lượng CO <sub>2</sub> trong khí quyển thì quần xã sẽ tăng đa dạng loài do tăng năng suất quang hợp của nhóm sinh vật sản xuất.		S

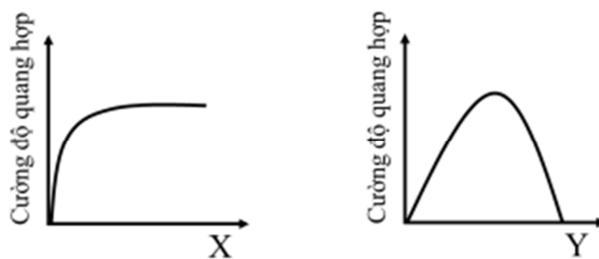
a) **Đúng.**

b) **Sai.** Sau cháy rừng lớn, mặt đất trơ trọi và nhiều tro bụi, cỏ dại là nhóm thực vật tiên phong đầu tiên mọc lên. Cỏ giúp giữ đất, làm giàu chất dinh dưỡng, và tạo điều kiện cho các loài khác phát triển. Cây bụi sau đó mới xuất hiện và tăng sinh khối.

c) **Sai.** Cây Vân sam là loài ưu thế.

d) **Sai.** Sai. Tăng CO<sub>2</sub> không phải là yếu tố duy nhất quyết định năng suất quang hợp. Những yếu tố khác như nhiệt độ, lượng nước, dinh dưỡng trong đất, ánh sáng, và các điều kiện khí hậu cũng ảnh hưởng mạnh mẽ. Nếu biến đổi khí hậu gây hạn hán, nhiệt độ cực đoan hoặc sự suy giảm chất lượng đất, thì năng suất quang hợp có thể giảm mặc dù CO<sub>2</sub> tăng.

**Câu 3:** Đồ thị dưới đây thể hiện mối quan hệ giữa hai nhân tố X, Y tới cường độ quang hợp ở thực vật.



- a) X có thể là nhân tố nhiệt độ hoặc nồng độ CO<sub>2</sub> của môi trường .
- b) Nhân tố Y là các sắc tố quang hợp có trong tế bào.
- c) Khi tăng nhiệt độ và CO<sub>2</sub> cùng lúc, cường độ quang hợp có thể tăng đáng kể nếu các yếu tố khác không bị giới hạn.
- d) Tăng ánh sáng và nhiệt độ liên tục để tối ưu hóa cường độ quang hợp và tăng trưởng cây trồng.

Hướng dẫn giải

	Nội dung	Đúng	Sai
a	X là nhân tố nhiệt độ hoặc nồng độ CO <sub>2</sub> của môi trường.		S
b	Nhân tố Y là các sắc tố quang hợp có trong tế bào.		S

<b>c</b>	Khi tăng nhiệt độ và CO <sub>2</sub> cùng lúc, cường độ quang hợp có thể tăng đáng kể nếu các yếu tố khác không bị giới hạn.	<b>Đ</b>	
<b>d</b>	Tăng ánh sáng và nhiệt độ liên tục để tối ưu hóa cường độ quang hợp và tăng trưởng cây trồng.		<b>S</b>

**a) Sai.** Nhân tố X không thể là nhân tố nhiệt độ vì khi nhiệt độ tiếp tục tăng thì cường độ quang hợp sẽ giảm.

**b) Sai.** Nhân tố Y tăng thì cường độ quang hợp tăng và sau khi đạt giá trị bão hòa thì suy giảm nhanh chứng tỏ Y là nhân tố nhiệt độ.

**c) Đúng.** Nhiệt độ và CO<sub>2</sub> đều là yếu tố quan trọng trong quang hợp, nếu tăng chúng một cách đồng bộ trong phạm vi tối ưu, sẽ thúc đẩy cường độ quang hợp.

**d) Sai.** Điều chỉnh ánh sáng và nhiệt độ phù hợp với từng loài cây sẽ giúp tối ưu hóa cường độ quang hợp và tăng trưởng cây trồng.

**Câu 4:** Trong thí nghiệm nghiên cứu tách chiết DNA của mẫu lá rau cải xanh. Các bước được tiến hành như sau:

- Bước 1: Xác định vật liệu, phương pháp, bố trí thí nghiệm, kết quả dự kiến.

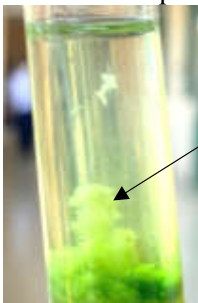
- Bước 2: Cho 50 g mẫu thực vật vào cối sứ. Dùng chày nghiền nát mẫu thành hỗn hợp đồng nhất. Dùng cốc đong, lấy 50mL nước, bổ sung 1 thìa muối ăn khoảng 5g (NaCl) và 1 – 2 mL nước rửa chén dạng lỏng, lắc trộn đều tạo thành một hỗn hợp.

- Bước 3: Rót hỗn hợp này vào cối có mẫu đã nghiền sẵn, trộn đều mẫu trong hỗn hợp tạo dịch nghiền đồng nhất. Rót dịch nghiền đó vào phễu có lót sẵn giấy lọc để lọc bỏ phần bã, thu được dịch lọc.

- Bước 4: Rót một thể tích tương đương ethanol lạnh vào cốc dịch lọc (rót từ từ vào thành cốc để tạo thành một lớp ethanol phía trên dịch lọc). Các sợi màu trắng từ từ xuất hiện trong lớp ethanol phía trên.

- Bước 5: Chuyển dung dịch ethanol phía trên chứa DNA sang một ống nghiệm sạch. Để ống nghiệm ở nhiệt độ 0 – 4 °C, DNA từ từ kết tủa trong dung dịch ethanol.

- Bước 6: Chụp ảnh kết quả tách chiết DNA, báo cáo kết quả thí nghiệm.



DNA lá rau cải xanh kết tủa trong ethanol

**Hình 5**

**a)** Bước 1 thể hiện việc xác định câu hỏi nghiên cứu.

**b)** Nước rửa chén giúp phân giải DNA trong nhân và tế bào chất ở mẫu lá rau cải xanh.

**c)** Nếu không thêm muối vào hỗn hợp trong bước 2, việc phá vỡ màng tế bào sẽ kém hiệu quả.

**d)** Ở bước 5, nhiệt độ lạnh giúp DNA kết tủa nhanh chóng từ dung dịch ethanol, dễ dàng thu được DNA.

#### Hướng dẫn giải

	Nội dung	Đúng	Sai
<b>a</b>	Bước 1 thể hiện việc xác định câu hỏi nghiên cứu.		<b>S</b>
<b>b</b>	Nước rửa chén giúp phân giải DNA trong nhân và tế bào chất ở mẫu lá rau cải xanh.		<b>S</b>
<b>c</b>	Nếu không thêm muối vào hỗn hợp trong bước 2, việc phá vỡ màng tế bào sẽ kém hiệu quả.	<b>Đ</b>	
<b>d</b>	Ở bước 5, nhiệt độ lạnh giúp DNA kết tủa nhanh chóng từ dung dịch ethanol, dễ dàng thu được DNA.	<b>Đ</b>	

**a) Sai.** Bước 1 thể hiện việc lập kế hoạch nghiên cứu.

**b) Sai.** Nước rửa chén là các chất hoạt động bề mặt, phá vỡ lớp kép lipid của màng tế bào và màng nhân để làm lộ nhân chứa DNA.

c) **Đúng.** Nếu không thêm muối vào hỗn hợp trong bước 2, việc phá vỡ màng tế bào sẽ kém hiệu quả. Muối giúp ổn định các phân tử DNA bằng cách trung hòa các điện tích âm trên các nhóm phosphate của DNA, các sợi DNA liên kết lại với nhau giúp chúng dễ dàng kết tủa ra khỏi dung dịch thêm ethanol.

d) **Đúng.** Nhiệt độ lạnh giúp DNA kết tủa nhanh chóng từ dung dịch, tạo ra DNA tinh khiết dễ dàng quan sát.

**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:** Giả sử kết quả khảo sát về diện tích khu phân bố (tính theo m<sup>2</sup>) và kích thước quần thể (tính theo số lượng cá thể) của 4 quần thể sinh vật cùng loài ở cùng một thời điểm như sau:

	Quần thể 1	Quần thể 2	Quần thể 3	Quần thể 4
Diện tích khu phân bố	3558	2486	1935	1954
Kích thước quần thể	4270	3730	3870	4885

Xét tại thời điểm khảo sát, sắp xếp thứ tự mật độ cá thể của quần thể trong 4 quần thể tăng dần theo thứ tự từ thấp đến cao.

<b>Đáp án:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
----------------	----------	----------	----------	----------

### Hướng dẫn giải

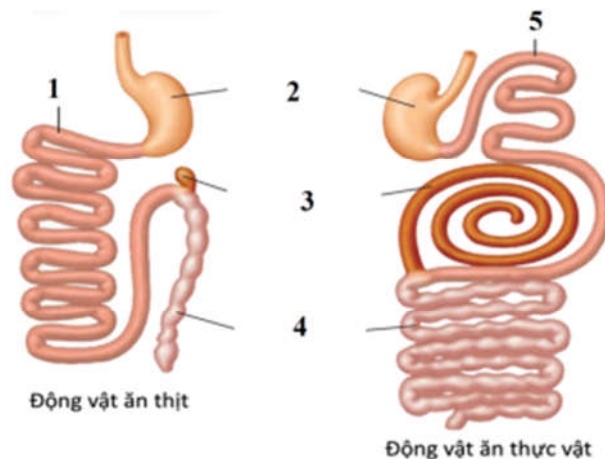
Mật độ QT 1:  $4270/3558 \approx 1,2$  cá thể/m<sup>2</sup>

Mật độ QT 2:  $3730/2486 \approx 1,5$  cá thể/m<sup>2</sup>

Mật độ QT 3:  $3870/1935 \approx 2,0$  cá thể/m<sup>2</sup>

Mật độ QT 4:  $4885/1954 \approx 2,5$  cá thể/m<sup>2</sup>

**Câu 2:** Hình 6 ảnh dưới đây so sánh cấu tạo hệ tiêu hóa của động vật ăn thịt (bên trái) và động vật ăn thực vật (bên phải). Các đơn vị cấu trúc được đánh số từ 1-5 tương ứng với các cơ quan trong hệ tiêu hóa của các nhóm động vật trên.



**Hình 6**

Các cơ quan hấp thụ chất dinh dưỡng, cơ quan thoái hóa ở tương ứng với đơn vị cấu trúc nào (Sắp xếp các đơn vị cấu trúc theo số thứ tự từ nhỏ đến lớn)?

<b>Đáp án:</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	
----------------	----------	----------	----------	--

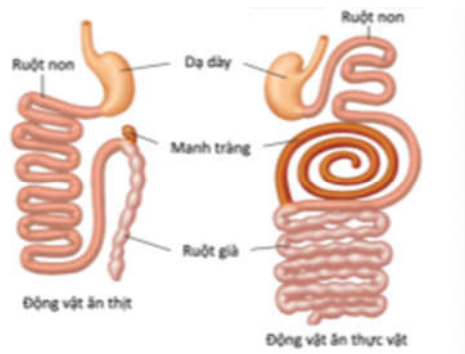
### Hướng dẫn giải

Ở người, các cơ quan hấp thụ chất dinh dưỡng và cơ quan thoái hóa tương ứng với các đơn vị cấu trúc:

Cơ quan hấp thụ chất dinh dưỡng là ruột non: (1) và (5)

cơ quan thoái hóa ở người là ruột thừa tương ứng Manh tràng - số (3)

Vậy sắp xếp các cấu trúc từ nhỏ đến lớn là 1,3,5



**Câu 3:** Một nhóm côn trùng di cư đến một hòn đảo xa, và chỉ một số cá thể nhất định trong nhóm này có thể sinh sản và hình thành quần thể mới. Quần thể này sẽ mang theo các đặc điểm di truyền đặc biệt của nhóm sáng lập (hiệu ứng sáng lập). Do kích thước nhỏ và bị cách li địa lí, quần thể này chịu tác động mạnh của các yếu tố của môi trường. Em hãy sắp xếp các giai đoạn sau đây phù hợp với hiệu ứng sáng lập.

1. Quần thể mới mang theo một phần nhỏ vốn gene của quần thể ban đầu.
2. Nhóm cá thể này di chuyển và thiết lập một quần thể mới ở một khu vực khác.
3. Hình thành quần thể mới có mức độ đa dạng di truyền thấp hơn so với quần thể ban đầu.
4. Một nhóm nhỏ cá thể tách ra từ quần thể lớn ban đầu.

<b>Đáp án:</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
----------------	----------	----------	----------	----------

#### Hướng dẫn giải

**Bước 1:** Một nhóm nhỏ cá thể tách ra từ quần thể lớn ban đầu. (4)

**Bước 2:** Nhóm cá thể này di chuyển và thiết lập một quần thể mới ở khu vực khác. (2)

**Bước 3:** Quần thể mới mang theo một phần nhỏ vốn gene của quần thể ban đầu. (1).

**Bước 4:** Quần thể mới có mức độ đa dạng di truyền thấp hơn so với quần thể ban đầu (3).

**Câu 4:** Một loài thú, xét 3 cặp gene Aa, Bb và Dd quy định 3 cặp tính trạng khác nhau. Trong đó, cặp gen Aa và Bb nằm trên vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể X; cặp gen Dd nằm trên nhiễm sắc thể thường. Giao phối giữa hai cá thể đều mang kiểu hình trội về 3 tính trạng (P) thu được F1 có 24 kiểu gene và 10 kiểu hình, trong đó, tỉ lệ kiểu hình ở giới đực là: 12:12:4:4:3:3:1:1. Biết mỗi cặp tính trạng do một cặp gene quy định và không xảy ra đột biến. Tần số hoán vị gene ở con cái P là bao nhiêu phần trăm?

<b>Đáp án:</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		
----------------	----------	----------	--	--

#### Hướng dẫn giải

F1 có:

24 kiểu gen = 8.3

10 kiểu hình = 5.2

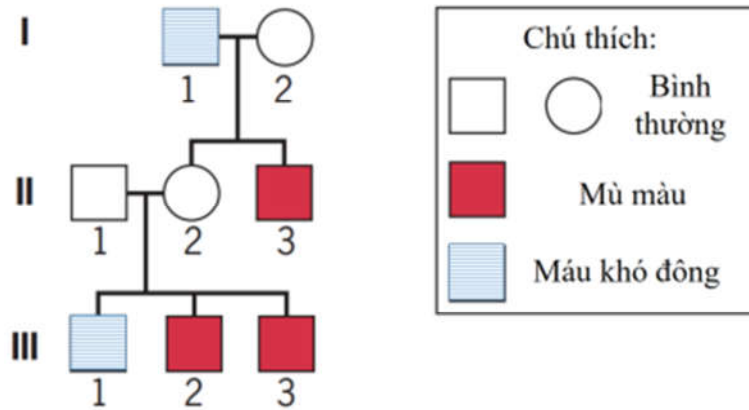
tỉ lệ kiểu hình ở giới đực là: 12:12:4:4:3:3:1:1 = (4:4:1:1)x(3:1)

P: ( $X^{AB} X^{ab}$  hoặc  $X^{Ab} X^{aB}$ )Dd x  $X^{AB} YDd$

Con cái cho 4 loại giao tử với tỉ lệ 4:4:1:1

Giao tử hoán vị của con cái = 0,1  $\rightarrow$  f=20%

**Câu 5:** Phả hệ dưới đây thể hiện sự di truyền của bệnh mù màu và máu khó đông trong một gia đình. Cả hai bệnh này đều do gene lặn nằm ở vùng không tương đồng trên NST giới tính X. Có bao nhiêu người trong phả hệ này có thể xác định chính xác kiểu gene?



Đáp án: 7

### Hướng dẫn giải

#### Quy ước gene:

A: nhìn màu bình thường, a : mù màu

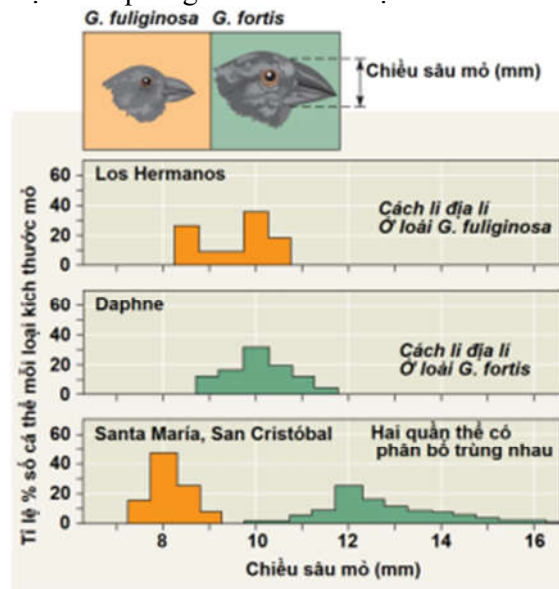
B: máu đông bình thường ; b: máu khó đông.

Tất cả những người nam đều xác định được kiểu gen: I.1 và III.1 ( $X^{Ab}Y$ ); II.1 ( $X^{AB}Y$ ); II.3, III.2 và III.3 ( $X^{aB}Y$ ),

Người nữ I-2 (nữ bình thường) chưa biết chính xác kiểu gene

Người nữ II-2 có kiểu gen  $X^{Ab}X^{aB}$  vì người này nhận  $X^{Ab}$  từ người I-1  $X^{Ab}Y$  và cho con (III<sub>2</sub> và III<sub>3</sub>) giao tử  $X^{aB}$

**Câu 6:** Các nghiên cứu về loài chim sẻ trên quần đảo Galápagos đã chỉ ra rằng sự thay thế sinh thái đóng vai trò quan trọng trong việc giảm cạnh tranh thức ăn giữa các loài. Cụ thể, hai loài chim sẻ *Geospiza fuliginosa* và *Geospiza fortis* có sự khác biệt về kích thước mỏ khi cùng tồn tại trong một khu vực, so với khi sống ở các khu vực riêng biệt. Kết quả nghiên cứu thể hiện ở hình bên dưới.



1. Trên đảo Santa Marta và San Cristóbal, khi hai loài chim sẻ *Geospiza fuliginosa* và *Geospiza fortis* cùng tồn tại, chúng có sự khác biệt rõ rệt nhất về tập tính sinh sản.
  2. Khi hai loài *Geospiza fuliginosa* và *Geospiza fortis* sống riêng trên các đảo khác nhau, kích thước mỏ trung bình của chúng là tương tự nhau.
  3. Hiện tượng phân hóa kích thước mỏ của hai loài chim sẻ khi cùng sống trong một môi trường được gọi là thay thế tính trạng.
  4. Chọn lọc tự nhiên là cơ chế thúc đẩy sự phân hóa kích thước mỏ, vì nó tăng cường khả năng sống sót và giảm cạnh tranh.
- Sắp xếp các nhận định đúng theo thứ tự từ nhỏ đến lớn về quá trình hình thành các đặc điểm thích nghi của hai loài chim sẻ nói trên.

Đáp án:	2	3	4	
---------	---	---	---	--

### Hướng dẫn giải

1. **Sai.** Vì trên đảo Santa Marta và San Cristóbal, khi hai loài chim sẻ *Geospiza fuliginosa* và *Geospiza fortis* cùng tồn tại, chúng có sự khác biệt rõ rệt nhất về kích thước mỏ. Kích thước mỏ là yếu tố được thay đổi nhằm thích nghi với nguồn thức ăn và giảm sự cạnh tranh.
2. **Đúng.** Phân tích trên hình ta thấy 2 loài này sống riêng trên các đảo khác nhau, kích thước mỏ trung bình của chúng là tương tự nhau.
3. **Đúng. Sự thay thế tính trạng:** bằng chứng gián tiếp của sự cạnh tranh trong quá khứ. Hai quần thể chim sẻ *Geospiza fuliginosa* và *Geospiza fortis* cách li địa lí trên 2 đảo Los Hermanos và Daphne có hình thái mỏ gần tương tự nhau (thể hiện trong 2 sơ đồ phía trên) và cùng thích ăn hạt có kích thước như nhau. Tuy nhiên, khi 2 loài này sống trong cùng vùng phân bố ở Santa María và San Cristóbal thì loài *G. fuliginosa* có mỏ nhỏ và hẹp hơn, còn loài *G. fortis* có mỏ to và dày hơn (sơ đồ dưới cùng). Kích thước khác nhau của mỏ là đặc điểm thích nghi với việc ăn hạt cây có kích thước khác nhau.
4. **Đúng.** Chọn lọc tự nhiên là cơ chế thúc đẩy sự phân hóa kích thước mỏ, vì nó tăng cường khả năng sống sót và giảm cạnh tranh.

-----Hết-----