

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 0402

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

Câu 1. Phả hệ dưới đây biểu thị sự di truyền của một bệnh có trong một gia đình. Bệnh này do một gene nằm trên nhiễm sắc thể X quy định.

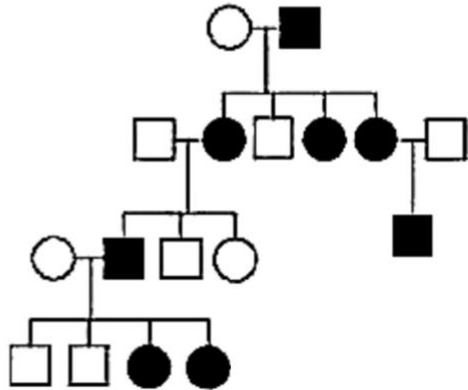
Thế hệ

I

II

III

IV



Ghi chú:

□ ○ Nam, nữ bình thường
■ ● Nam, nữ bệnh

Có bao nhiêu người trong phả hệ chắc chắn không mang allele bệnh ?

- A. 9. B. 8. C. 5. D. 6.

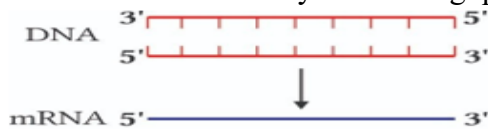
Câu 2. Để xác định quan hệ họ hàng giữa các loài sinh vật, người ta **không** dựa vào?

- A. Bằng chứng sinh học phân tử. B. Cơ quan tương tự.
C. Cơ quan tương đồng. D. Bằng chứng phôi sinh học so sánh

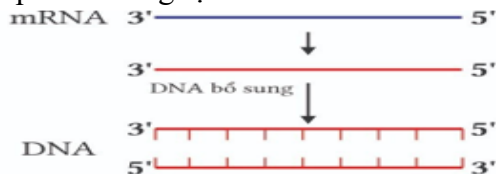
Câu 3. Khi bị ngập úng lâu ngày, cây trồng trên cạn thường bị chết. Nguyên nhân là do

- A. Hệ vi sinh vật đất phát triển mạnh làm thối rễ.
B. Rễ cây thiếu ôxi.
C. Rễ hút quá nhiều chất khoáng.
D. Rễ hút quá nhiều nước.

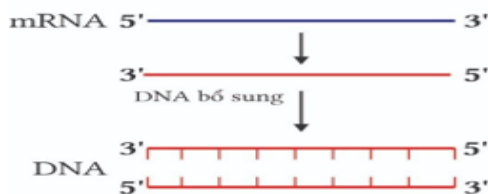
Câu 4. Hình nào dưới đây mô tả đúng quá trình phiên mã ngược?



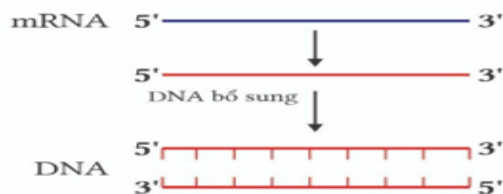
Hình a



Hình b



Hình c



Hình d

- A. Hình b B. Hình a C. Hình c D. Hình d

Câu 5. Thành phần nào dưới đây có thể có ở tế bào vi khuẩn?

- A. Ti thể. B. Plasmid. C. Lưới nội chất. D. Nhân.

Câu 6. Kết quả của sự tiến hóa hóa học là tạo ra:

- A. Tế bào sơ khai B. Đại phân tử hữu cơ
C. Tế bào nhân sơ D. Các giới sinh vật

Câu 7. Yếu tố nào sau đây **không** gây ra biến đổi về tần số alen trong quần thể:

A. các yếu tố ngẫu nhiên

B. Chọn lọc chống lại kiểu hình lặn

C. Giao phối không ngẫu nhiên

D. Chọn lọc chống lại kiểu hình trội

Dựa vào thông tin dưới đây để trả lời các câu 8 và 9: Trong một khu rừng nhiệt đới có các cây gỗ lớn và nhỏ mọc gần nhau. Vào một ngày có trận bão, mưa to và gió rất mạnh, một lượng rất lớn các cây to bị đổ gãy ở giữa rừng tạo nên một khoảng trống lớn. Quá trình diễn thế sinh thái đã xảy ra trong khoảng trống đó. Kết quả tạo ra hệ sinh thái với các tán cây khác nhau đã che kín khoảng trống (cây gỗ lớn ưa sáng phía trên, cây gỗ nhỏ hơn và cây bụi ở tầng giữa, cây cỏ và cây ưa bóng ở tầng sát đất).

Câu 8. Cho các loài thực vật sau, hãy dự đoán trình tự xuất hiện của các loài này.

(1) Cây cỏ ưa sáng.

(2) Cây bụi nhỏ ưa sáng.

(3) Cây gỗ nhỏ ưa sáng.

(4) Cây nhỏ chịu bóng.

(5) Cây cỏ ưa bóng.

A. (1) → (5) → (4) → (2) → (3).

B. (1) → (4) → (5) → (2) → (3).

C. (5) → (4) → (3) → (2) → (1).

D. (1) → (2) → (3) → (4) → (5)

Câu 9. Một bạn đã đưa ra một số biện pháp sau nhằm bảo tồn hệ sinh thái rừng mới hình thành ở trên như sau, biện pháp nào **không** phù hợp?

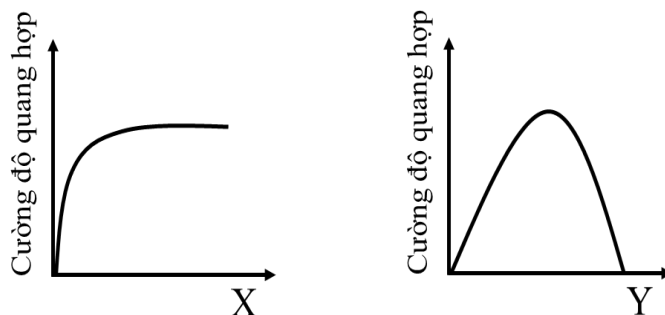
A. Mở rộng diện tích canh tác từ đất lâm nghiệp, để tăng sản xuất nông nghiệp đáp ứng được nhu cầu lương thực, thực phẩm.

B. Ngăn chặn hiện tượng chặt phá rừng để bảo vệ môi trường sống cho các loài thực vật, động vật. Chỉ khai thác những cây đủ độ tuổi cho phép.

C. Tham gia các hoạt động bảo vệ rừng, trồng cây xanh ở trường hoặc địa phương.

D. Tuyên truyền giáo dục rộng rãi trong nhân dân để thấy được vai trò vô cùng quan trọng của rừng để họ cùng tham gia bảo vệ rừng.

Câu 10. Đồ thị dưới đây thể hiện mối quan hệ giữa hai nhân tố X, Y tới cường độ quang hợp ở thực vật.



Các nhận định nào sau đây là **không** đúng?

A. Khi tăng nhiệt độ và CO_2 cùng lúc, cường độ quang hợp có thể tăng đáng kể nếu các yếu tố khác không bị giới hạn.

B. Khi điều chỉnh ánh sáng và nhiệt độ phù hợp có thể tối ưu hóa cường độ quang hợp và tăng trưởng cây trồng.

C. Nhân tố Y có thể là nhiệt độ làm cường độ quang hợp đạt cực đại, sau đó giảm dần.

D. X có thể là nhân tố nhiệt độ hoặc nồng độ CO_2 của môi trường.

Câu 11. Cho sơ đồ minh họa về sự truyền năng lượng qua các bậc dinh dưỡng như sau: Mặt Trời → Sinh vật a → Sinh vật b → Sinh vật c → Sinh vật d. Sinh vật nào sau đây thuộc bậc dinh dưỡng cấp 3?

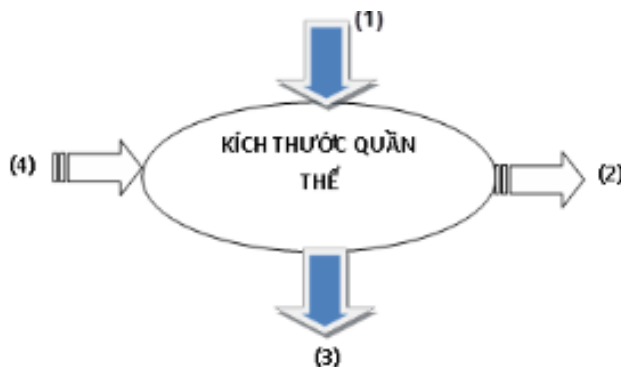
A. Sinh vật a.

B. Sinh vật d.

C. Sinh vật c.

D. Sinh vật b.

Câu 12. Cho sơ đồ các nhân tố chỉ phối kích thích quần thể, biết (1) là Mức sinh sản, chọn phương án đúng



- A. (2) là mức tử vong, (3) là mức nhập cư, (4) là mức xuất cư.
 B. (4) là mức tử vong, (2) là mức nhập cư, (3) là mức xuất cư.
 C. (3) là mức tử vong, (2) là mức nhập cư, (4) là mức xuất cư
 D. (3) là mức tử vong, (4) là mức nhập cư, (2) là mức xuất cư

Câu 13. Phương pháp Darwin xây dựng học thuyết về chọn lọc tự nhiên và hình thành loài theo các bước nào sau đây?

- A. Hình thành giả thuyết → kiểm chứng giả thuyết → hình thành học thuyết → quan sát
 B. Quan sát → hình thành học thuyết → hình thành giả thuyết → kiểm chứng giả thuyết
 C. Quan sát → hình thành giả thuyết → kiểm chứng giả thuyết → hình thành học thuyết
 D. Hình thành học thuyết → quan sát → hình thành giả thuyết → kiểm chứng giả thuyết

Câu 14. Loại liên kết hóa học nào sau đây đóng vai trò duy trì cấu trúc mạch đơn của phân tử DNA?

- A. Liên kết hydrogen. B. Liên kết glycosid.
 C. Liên kết photphodiester. D. Liên kết peptide.

Dựa vào thông tin dưới đây để trả lời các câu 15 và 16: Sau khi nghiên cứu quần thể cá chép trong một cái ao người ta thu được kết quả như sau: 15% cá thể trước tuổi sinh sản, 50% cá thể ở tuổi sinh sản, 35% cá thể sau sinh sản.

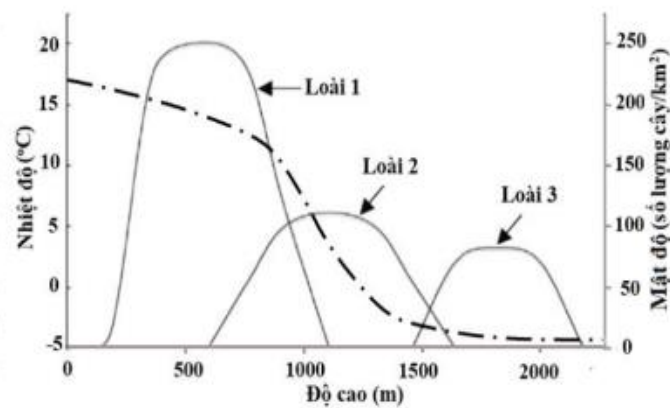
Câu 15. Theo hiểu biết của em về cấu trúc nhóm tuổi của quần thể thì mức độ hiệu quả của việc đánh bắt cá như thế nào?

- A. Cần dừng ngay việc đánh bắt cá.
 B. Nghề cá đang rơi vào tình trạng khai thác quá mức.
 C. Nghề cá chưa khai thác hết tiềm năng.
 D. Nghề cá đang khai thác hiệu quả.

Câu 16. Biện pháp nào mang lại hiệu quả kinh tế hơn cả để trong thời gian tới tỉ lệ số cá thể trước tuổi sinh sản sẽ tăng lên?

- A. Thả vào ao cá những cá thể cá chép con.
 B. Thả vào ao cá những cá thể trước sinh sản và đang sinh sản.
 C. Đánh bắt những cá thể sau tuổi sinh sản.
 D. Thả vào ao cá những cá thể đang sinh sản.

Câu 17. Biểu đồ bên thể hiện mật độ cá thể của ba loài thực vật phân bố ở các độ cao khác nhau tại một vùng núi. Đường trong biểu đồ thể hiện nhiệt độ trung bình trong một năm tương ứng với các độ cao. Cho biết nhiệt độ trung bình trong một năm ở vùng hàn đới là dưới 0 °C, vùng ôn đới từ 0 – 12 °C, vùng nhiệt đới từ 18 – 25 °C. Phân tích đồ thị bên, trong ba loài thực vật trên, loài có thể sống được ở vùng ôn đới là



- A. loài 1 và loài 2. B. Loài 2 và loài 3. C. loài 3. D. loài 1.

Câu 18. Nhân tố nào sau đây quyết định mức độ đa dạng của thảm thực vật trên cạn?

- A. Nước. B. Gió. C. Ánh sáng. D. Không khí.

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

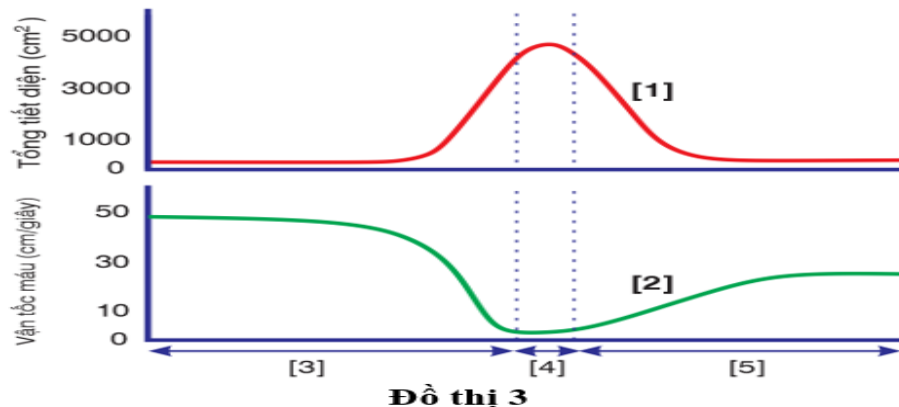
Câu 1. Bảng dưới đây biểu thị nguồn thức ăn cho một số loài sinh vật khác nhau trong một quần xã:

Nguồn thức ăn	Loài sinh vật						
	Xương rồng	Cỏ	Châu chấu	Thằn lằn	Chuột	Rắn	Chim ưng
Xương rồng			x		x		
Cỏ			x		x		

Châu chấu				x			
Thần lằn						x	x
Chuột						x	x
Rắn							x
Chim ưng							

Dựa vào thông tin bảng trên, hãy nhận xét các nhận định sau đây?

- Có thể xây dựng được tối đa 8 chuỗi thức ăn trong quần xã trên.
 - Chim ưng là loài vừa có mức năng lượng cao nhất và loài bị nhiễm độc nặng nhất nếu quần xã bị ô nhiễm.
 - Có loài vừa thuộc bậc dinh dưỡng cấp 3, bậc dinh dưỡng cấp 4 và bậc dinh dưỡng cấp 5.
 - Nếu bậc dinh dưỡng Thần lằn năng lượng nhận được là $10 \cdot 10^4$ kcal, thì ở bậc dinh dưỡng Chim ưng có thể nhận được là $10 \cdot 10^1$ kcal, cho rằng hiệu suất sinh thái qua mỗi bậc dinh dưỡng là 10%.
- Câu 2. Đồ thị 3** biểu thị về sự biến tiết diện các đoạn mạch và vận tốc máu trong các đoạn mạch của hệ tuần hoàn như sau.



Theo đồ thị, ta xét các nhận định sau.

- [3] Động mạch từ lớn đến nhỏ, [4] mao mạch, [5] tĩnh mạch từ nhỏ đến lớn.
- [1] Biến thiên tiết diện các đoạn mạch, mỗi mao mạch có tiết diện lớn hơn tiết diện mỗi động mạch.
- [2] Biến thiên vận tốc máu các đoạn mạch, vận tốc máu tỉ lệ nghịch với tổng tiết diện.
- Tổng tiết diện mao mạch lớn hơn rất nhiều so với động mạch hoặc tĩnh mạch, nên vận tốc máu trong các mao mạch cũng tăng lên, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình trao đổi chất.

Câu 3. Tiến hành gắn gene mã hóa protein insulin được nhân bản từ phân tử DNA ở người vào vector plasmid và chuyển vào tế bào vi khuẩn E.coli. Sản phẩm protein biểu hiện của gene này có kích thước lớn hơn protein insulin được tách chiết từ người. Khi lí giải về hiện tượng này, người ta đưa ra các nhận định sau:

- Sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân thực dùng bộ mã di truyền khác nhau.
- Vi khuẩn chọn dịch mã những mRNA chứa thông tin di truyền của nhiều gene trên một operon.
- Vi khuẩn không có khả năng loại bỏ những đoạn intron ở gene của người.
- RNA polymerase không thực hiện phiên mã ở đoạn trình tự DNA của người trên vector plasmid.

Câu 4. Năm 1919, Calvin Brideg nghiên cứu một đột biến lặn chưa xác định vị trí, biểu hiện ở ruồi giấm là mắt đỏ son, trong quá trình nuôi ông quan sát thấy một số ít biến dị hiếm gặp có mắt màu kem nhạt hơn hẳn. Brideg đã lai các biến dị này với nhau để tạo ra dòng ruồi mắt kem thuần chủng. Sau đó ông thực hiện phép lai giữa những ruồi đực mắt kem và ruồi cái mắt đỏ thẫm thuần chủng (kiểu đại). Kết quả dòng loạt F1 có mắt đỏ thẫm (kiểu đại). Tiếp theo cho các ruồi F1 giao phối tự do, thế hệ F2 thu được 104 ruồi cái mắt đỏ thẫm, 52 ruồi đực mắt đỏ thẫm, 44 ruồi đực mắt đỏ son và 14 ruồi đực mắt màu kem.

- Đây là một ví dụ về gene đa allele kết hợp với di truyền liên kết với giới tính.
- Tính trạng màu mắt do 2 cặp gene không allen quy định và allen đột biến là allele lặn.
- Màu mắt đỏ son được hình thành do 2 gene trội không allele.
- Thực hiện phép lai giữa con đực mắt đỏ son thuần chủng và ruồi cái mắt kem thuần chủng, thu được F1, cho F1 giao phối với nhau đời con F2 có thể thu được tỉ lệ kiểu hình 3 mắt đỏ son: 1 mắt kem (cả đực và cái).

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. Ở một loài thực vật tính trạng màu sắc hoa do một gen có 2 alen quy định, Allele A quy định màu hoa đỏ trội hoàn toàn so với allele a quy định màu hoa trắng. Ở thế hệ ban đầu, quần thể có sự phân bố thành phần kiểu gen như sau: P: 0,2AA: 0,5 Aa: 0,3aa. Nếu cho tất cả các cây hoa có cùng màu giao phấn với nhau thì tỉ lệ kiểu hình hoa trắng ở F₁ được dự đoán là bao nhiêu? (Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy).

Câu 2. Cho biết các codon mã hóa một số loại amino acid như sau:

Codon	5'GAU3'; 5'GAC3'	5'UAU3'; 5'UAC3'	5'AGU3'; 5'AGC3'	5'CAU3'; 5'CAC3'
Amino acid	Asp	Tyr	Ser	His

Một đoạn mạch làm khuôn tổng hợp mRNA của allele M có trình tự nucleotide là 3'TAC CTA GTA ATG TCA...ATC5'. Allele M bị đột biến điểm tạo ra 4 allele có trình tự nucleotide ở đoạn mạch này như sau:

1. Allele M₁: 3'TAC CTG GTA ATG TCA...ATC5'.
2. Allele M₂: 3'TAC CTA GTG ATG TCA...ATC5'.
3. Allele M₃: 3'TAC CTA GTA GTG TCA...ATC5'.
4. Allele M₄: 3'TAC CTA GTA ATG TCG...ATC5'.

Theo lý thuyết, trong 4 allele trên, những allele mã hóa chuỗi polipeptide có thành phần amino acid **không** bị thay đổi so với chuỗi polipeptide do allele M mã hóa? Viết thứ tự các số tương ứng với allele từ nhỏ đến lớn.

Câu 3. Màu sắc sắc sỡ của nấm là màu sắc cảnh báo. Đây là một đặc điểm thích nghi vì nó cảnh báo cho động vật ăn nấm là chúng chứa chất độc. Cho các sự kiện sau:

1. Hình thành quần thể nấm có màu sắc sắc sỡ và có hàm lượng độc tố cao.
2. Các biến dị được phát tán trong quần thể qua quá trình sinh sản.
3. Những cây nấm có màu sắc sắc sỡ và có độc tố khi động vật ăn vào bị ngộ độc và sẽ ghi nhớ dẫn đến hành vi “tránh né”. Khi nhìn thấy nấm có màu sắc sắc sỡ- dấu hiệu cảnh báo độc tố- chúng thường không dám ăn lại.
4. Ở quần thể nấm phát sinh ra biến dị liên quan đến màu sắc và hàm lượng độc tố.

Hãy viết liền 4 số tương ứng với 4 sự kiện theo trình tự của quá trình hình thành màu sắc cảnh báo ở nấm.

Câu 4. Có 8 phân tử DNA tự nhân đôi một số lần bằng nhau đã tổng hợp được 112 mạch polynucleotide mới lấy nguyên liệu hoàn toàn từ môi trường nội bào. Số lần tự nhân đôi của mỗi phân tử DNA trên là bao nhiêu?

Câu 5. Bảng sau ghi nhận số lượng cá thể ở 4 quần xã thực vật giả định.(kí hiệu 1,2,3,4).

Quần xã	Số lượng cá thể mỗi loài			
	A	B	C	D
1	25	25	25	25
2	40	30	20	10
3	70	10	10	10
4	55	25	15	5

Hãy xác định chỉ số phong phú của loài A của 4 quần xã. Ghi đáp án theo trình tự giảm dần chỉ số phong phú của loài A của 4 quần xã trên.

Câu 6. Ở một loài sinh vật, allele A quy định thân đen là trội hoàn toàn so với allele a - quy định thân trắng, B - lông xoắn trội hoàn toàn so với b - lông thẳng, D - mắt nâu là trội hoàn toàn so với d - mắt xanh. Tiến hành phép lai $\frac{Ab}{aB}X^DX^d \times \frac{Ab}{aB}X^DY$ cho F₁ có kiểu hình thân đen, lông thẳng, mắt xanh chiếm tỉ lệ 6%. Biết rằng diễn biến giảm phân ở 2 giới là như nhau, theo lý thuyết, ở F₁ tỉ lệ cá thể có kiểu hình thân đen, lông xoắn, mắt nâu được dự đoán là bao nhiêu? (Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy).

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.