

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Mã đề: 0426

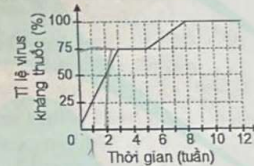
PHẦN I: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Ở loài chim Z, carotenoid có vai trò quan trọng trong việc tạo màu sắc mỏ và tham gia đáp ứng miễn dịch. Loài này không tự tổng hợp carotenoid mà phải nhận từ thức ăn, lượng sản phẩm chuyển hóa từ carotenoid được tích tụ trong lớp sừng tạo nên màu đỏ của mỏ chim. Trong một quần thể, hai nhóm chim trống được cho ăn hai loại thức ăn khác nhau: nhóm ĐC ăn thức ăn tiêu chuẩn; nhóm TN ăn thức ăn tiêu chuẩn có bổ sung carotenoid; các điều kiện khác của thí nghiệm là như nhau. Sau 1 tháng cho ăn, nhóm TN có mỏ đỏ đậm, nhóm ĐC có mỏ đỏ nhạt. Kết quả về đáp ứng miễn dịch và tỉ lệ kết cặp với chim mái của hai nhóm được thể hiện như hình bên. Nhận định nào sau đây là đúng?



- A. Ở chim trống của nhóm TN, carotenoid chỉ được sử dụng cho quá trình chuyển hóa để tạo màu đỏ của mỏ mà không tham gia đáp ứng miễn dịch.
 B. Ở chim trống, tỉ lệ kết cặp với chim mái tỉ lệ nghịch với khả năng đáp ứng miễn dịch của cơ thể.
 C. Tỉ lệ kết cặp với chim mái của chim trống ở nhóm TN thấp hơn so với ở nhóm ĐC.
 D. Khi mỏ đỏ đậm của chim trống là tín hiệu dễ kết cặp, chim mái sẽ chọn được chim trống thuộc nhóm có đáp ứng miễn dịch cao hơn.

Câu 2. Một loại thuốc có khả năng ức chế quá trình nhân lên của virus được thử nghiệm trên một loài gia cầm. Hình bên thể hiện tỉ lệ virus kháng thuốc được ghi nhận trong 12 tuần tính từ khi cho gia cầm dùng thuốc. Nhận định nào sau đây là đúng?

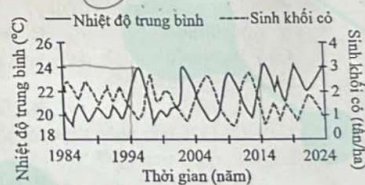


- A. Việc dùng thuốc đã tạo áp lực chọn lọc giữ lại các virus kháng thuốc.
 B. Sau 1 tuần dùng thuốc, virus kháng thuốc bắt đầu xuất hiện.
 C. Tỉ lệ virus kháng thuốc tăng nhanh nhất trong khoảng từ tuần 6 đến tuần 8.
 D. Tại tuần thứ 2 dùng thuốc, tỉ lệ virus kháng thuốc là 75 %.

Câu 3. Ở mèo, một gene có 2 allele (B, b) nằm trên NST X, không có allele tương ứng trên NST Y. Phép lai nào sau đây tạo ra đời con có 4 loại kiểu gene?

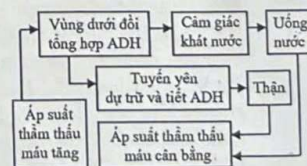
- A. $X^{BX^B} \times X^{bY}$ B. $X^{bX^b} \times X^{bY}$ C. $X^{bX^b} \times X^{bY}$ D. $X^{BX^b} \times X^{bY}$

Câu 4. Hình bên thể hiện sự biến động sinh khối cỏ và nhiệt độ trung bình của mùa hè hằng năm trên một đồng cỏ ôn đới. Biết rằng, nhiệt độ cao gây hạn hán. Nhận định nào sau đây là đúng?



- A. Tổng sinh khối cỏ trong mùa hè ở giai đoạn từ năm 1984 đến năm 1994 cao hơn so với giai đoạn từ năm 2014 đến năm 2024.
 B. Sinh khối động vật ăn cỏ trên đồng cỏ này có xu hướng tăng khi nhiệt độ trung bình mùa hè tăng.
 C. Sau năm 2024, nếu nhiệt độ có xu hướng tăng thì những giống cỏ có khoảng thuận lợi về nhiệt độ 18 °C - 21 °C sẽ sinh trưởng tốt ở đồng cỏ này.
 D. Trong các mùa hè từ năm 1994 đến năm 2014, sinh khối cỏ tỉ lệ thuận với nhiệt độ trung bình.

Câu 5. Hình bên mô phỏng cơ chế điều hòa cân bằng nội môi ở người khi áp suất thẩm thấu máu thay đổi. Nhận định nào sau đây là sai?



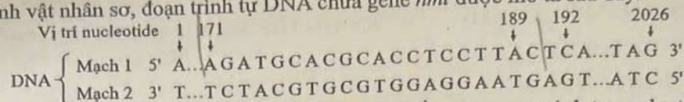
- A. Hormone ADH kích thích tái hấp thụ nước ở thận, giúp cân bằng áp suất thẩm thấu máu.

B. Hormone ADH được tổng hợp ở vùng dưới đồi và dự trữ ở tuyến yên.

C. Thận là một trong các cơ quan tham gia vào điều hòa áp suất thẩm thấu máu.

D. Tăng áp suất thẩm thấu máu sẽ làm giảm cảm giác khát nước.

Câu 6. Ở một sinh vật nhân sơ, đoạn trình tự DNA chứa gene *hmt* được mô tả sau đây.



Biết rằng, trình tự nucleotide từ 171 đến 189 mang codon mở đầu của gene; trình tự nucleotide từ 1 đến 2026 chỉ tồn tại một codon kết thúc; các amino acid (dạng viết tắt A, H, P, Y) được mã hóa bởi các codon tương ứng: A: 5'GCA3'; H: 5'CAC3'; P: 5'CCU3'; Y: 5'UAC3'. Chuỗi polypeptide hoàn chỉnh là sản phẩm của quá trình dịch mã đã được cắt bỏ amino acid mở đầu. Nhận định nào sau đây là **sai**?

- A. Chuỗi polypeptide hoàn chỉnh do gene *hmt* mã hóa có 620 amino acid.
B. Mạch 2 của gene *hmt* được sử dụng làm khuôn để tổng hợp phân tử mRNA.
C. Trình tự 5 amino acid được mã hóa bởi các codon liên tiếp sau codon mở đầu là **HAPPY**.
D. Ở vị trí nucleotide 192, đột biến thay thế cặp G-C thành cặp C-G làm xuất hiện codon kết thúc sớm.

Câu 7. Ở đậu *Ps*, allele *M* quy định hạt trơn trội hoàn toàn so với allele *m* quy định hạt nhăn. Phép lai nào sau đây tạo ra đời con có 100% hạt trơn?

- A. *Mm* × *mm*. B. *mm* × *mm*. C. *MM* × *mm*. D. *Mm* × *Mm*.

Câu 8. Trong tự nhiên, rệp là một trong những loại thức ăn của kiến vàng. Kiến vàng và rệp có mối quan hệ sinh thái nào sau đây?

- A. Hợp tác. B. Sinh vật ăn sinh vật. C. Hội sinh. D. Ức chế - cảm nhiễm.

Câu 9. Trình tự nucleotide của gene mã hóa albumin được sử dụng để xác định mối quan hệ họ hàng của báo, hổ và sư tử. Đây là ví dụ về bằng chứng tiến hóa nào?

- A. Tế bào học. B. Sinh học phân tử. C. Hóa thạch. D. Giải phẫu so sánh.

Câu 10. Biện pháp nào sau đây có vai trò bảo vệ đa dạng sinh học trong hệ sinh thái?

- A. Trồng rừng phòng hộ đầu nguồn để bảo vệ đất. B. Chặt, đốt rừng tự nhiên để làm nương (rẫy).
C. Khai thác cạn kiệt thủy sản để làm thực phẩm. D. Khai thác quá mức san hô để làm đồ mỹ nghệ.

Câu 11. Ở động vật có tim 4 ngăn, máu từ tĩnh mạch chủ về ngăn nào của tim?

- A. Tâm nhĩ trái. B. Tâm thất trái. C. Tâm thất phải. D. Tâm nhĩ phải.

Câu 12. Ở người, quá trình biến đổi thức ăn thành các phân tử nhỏ, đơn giản thuộc giai đoạn nào sau đây của quá trình dinh dưỡng?

- A. Hấp thụ chất dinh dưỡng. B. Lấy thức ăn.
C. Tiêu hóa thức ăn. D. Đồng hóa các chất.

Câu 13. Tôm càng xanh sống ở môi trường nào sau đây?

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

Câu 14. Cho các nhóm phân loại sau: (1) Bò sát; (2) Cá; (3) Thú. Trật tự nào sau đây phù hợp với sự xuất hiện của các nhóm này trên Trái Đất?

- A. (3) → (2) → (1). B. (2) → (1) → (3). C. (1) → (2) → (3). D. (1) → (3) → (2).

Câu 15. Trong công nghệ sản xuất enzyme, enzyme cellulase (được thu nhận từ một số loài vi nấm) thủy phân loại cơ chất nào sau đây?

- A. Cellulose. B. Protein. C. Tinh bột. D. Lipid.

Câu 16. Nhiều vi sinh vật sống gần Bắc cực sinh trưởng tốt ở khoảng nhiệt độ 0 °C - 5 °C, chúng thuộc nhóm sinh vật nào sau đây?

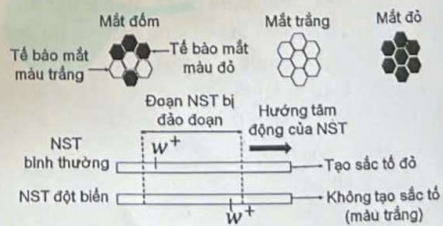
- A. Ưa nhiệt. B. Ưa ẩm. C. Ưa lạnh. D. Ưa nhiệt cao.

Câu 17. Ở tế bào nhân thực, chuỗi truyền electron của quá trình hô hấp tế bào (phân giải hiếu khí) xảy ra ở bào quan nào sau đây?

- A. Ribosome. B. Lưới nội chất. C. Ti thể. D. Không bào.

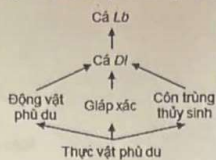
Câu 18. Ở ruồi giấm, gene *w* nằm trên NST X không có allele tương ứng trên NST Y, gồm allele *w⁺* quy định khả năng tạo sắc tố đỏ trội hoàn toàn so với allele *w⁻* không tạo sắc tố (màu trắng); sắc tố tạo nên màu sắc của tế bào mắt. Kiểu hình của mắt và sự ảnh hưởng của đột biến đảo đoạn NST X đến biểu hiện của allele *w⁺* được minh họa như hình bên. Biết rằng, đột biến đảo đoạn NST X chứa allele *w⁻* không làm thay đổi sự biểu hiện của allele này. Phôi Q có một số tế bào mang một NST X bị đột biến đảo đoạn và phát triển thành cơ thể có kiểu hình mắt đốm. Phôi Q có kiểu gene nào sau đây?

- A. *X^{w-}Y*. B. *X^{w-}X^{w-}*. C. *X^{w+}Y*. D. *X^{w+}X^{w+}*.



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.

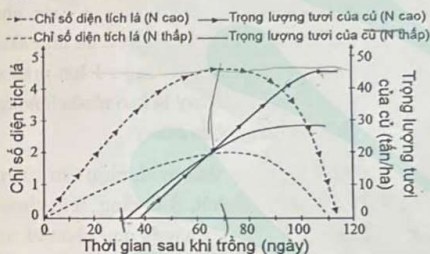
Câu 1. Một thí nghiệm được thực hiện để tìm hiểu vai trò sinh thái của loài cá *Lb* trong một hồ nước ngọt. Môi trường tự nhiên của hồ này được thiết kế mô phỏng trong hai bể nuôi, mỗi bể có thể tích nước là 50 m³. Trong đó, bể ĐC: cấu trúc quần xã tương tự hồ nước ngọt (thành phần loài được xác định và thể hiện trong lưới thức ăn như hình bên); bể TN: loại bỏ cá *Lb*, thành phần còn lại được giữ nguyên như ở bể ĐC. Các điều kiện sinh thái khác ở hai bể là như nhau. Ở thời điểm tháng thứ 12 kể từ khi tiến hành thí nghiệm, thực vật phù du ở bể TN phát triển mạnh, gây ô nhiễm; kết quả thí nghiệm về đặc điểm quần xã ở hai bể được trình bày như bảng bên.



Đặc điểm quần xã	Bể	ĐC	TN
Sinh khối của sinh vật tiêu thụ bậc 1 (g/m ³)		12,4	3,9
Số lượng cá Di trong bể (cá thể)		23	208

- a) Trong lưới thức ăn ở hình trên, giáp xác được xếp vào bậc dinh dưỡng cấp 3.
b) Kết quả thí nghiệm cho thấy cá *Lb* là loài chủ chốt trong hồ nước ngọt này.
c) Ở thời điểm tháng thứ 12, sinh khối của sinh vật tiêu thụ bậc 1 ở bể ĐC nhiều hơn so với ở bể TN là 8,5 g/m³.
d) Ở thời điểm tháng thứ 12, nồng độ oxygen hòa tan trong nước ở bể TN cao hơn so với ở bể ĐC.

Câu 2. Chỉ số diện tích lá là tỉ lệ giữa tổng diện tích mặt của các lá cây trên diện tích bề mặt đất mà cây che phủ. Chỉ số này có ảnh hưởng đến quang hợp và năng suất cây trồng. Một nghiên cứu được thực hiện để đánh giá ảnh hưởng của việc cung cấp nitrogen (N) tới chỉ số diện tích lá và trọng lượng tươi của củ ở cây khoai tây với hai mức bón phân: 200 kg N/ha (N cao), 100 kg N/ha (N thấp). Các điều kiện chăm sóc khác được thực hiện như nhau và theo yêu cầu của giống. Kết quả được thể hiện như hình bên.



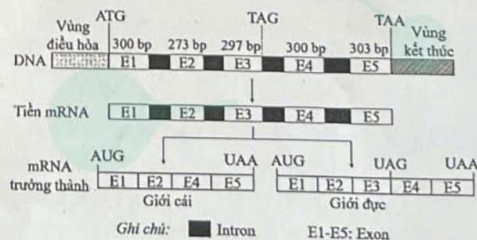
- a) Hàm lượng nitrogen cung cấp cho cây có ảnh hưởng đến chỉ số diện tích lá ở cây khoai tây.
b) Sự hình thành củ khoai tây khi bón phân ở mức N cao sớm hơn so với khi bón phân ở mức N thấp.
c) Trong khoảng ngày 0 - 30, cây khoai tây ưu tiên chất dinh dưỡng để tăng chỉ số diện tích lá.
d) Sau 70 ngày, nếu duy trì chỉ số diện tích lá ở giá trị 4,5 cho đến khi thu hoạch thì năng suất củ sẽ thấp hơn.

Câu 3. Nghiên cứu sự di truyền hai tính trạng gồm bệnh mù màu và dạng đài tai (dạng chùy, dạng phẳng) ở hai gia đình thu được kết quả như bảng bên. Mỗi tính trạng do một gene quy định, mỗi gene có hai allele, allele trội là trội hoàn toàn; một trong hai gene nằm trên NST X, không có allele tương ứng trên NST Y.

Thành viên	Tính trạng	
	Bệnh mù màu	Dạng đài tai
Gia đình 1	Bố	không chùy
	Mẹ	bệnh chùy
	Con gái	không chùy
	Con trai	bệnh phẳng
Gia đình 2	Bố	không chùy
	Mẹ	không chùy
	Con trai	bệnh phẳng
	Con gái	không phẳng

- a) Kiểu hình đài tai chùy được quy định bởi allele lặn.
b) Xác suất sinh con gái mắc bệnh mù màu của bố mẹ ở gia đình 1 là 0%.
c) Chỉ dựa vào thông tin đã cho, có thể xác định được kiểu gene quy định hai tính trạng của tối đa 6 thành viên trong hai gia đình này.
d) Nếu con gái của gia đình 1 kết hôn với con trai của gia đình 2 thì xác suất sinh một người con trai mắc bệnh mù màu và đài tai phẳng của cặp vợ chồng này là $\frac{1}{12}$.

Câu 4. Hình bên thể hiện cấu trúc của một gene trên NST X, không có allele tương ứng trên NST Y và mRNA ở hai giới (cái và đực) của một loài côn trùng. Biết rằng, hai bộ ba kết thúc TAG và TAA lần lượt nằm ở phía đầu tận cùng của exon E3 và E5; các thành phần khác (không được mô tả trên hình) của tiền mRNA hoặc mRNA trưởng thành ở hai giới là giống nhau; chuỗi polypeptide hoàn chỉnh là sản phẩm của quá trình dịch mã đã được cắt bỏ amino acid mở đầu; XX quy định giới tính cái, XY quy định giới tính đực.



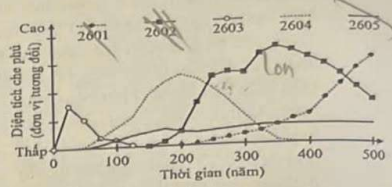
- a) Phân tử tiền mRNA ở giới cái dài hơn ở giới đực.
b) Phân tử mRNA trưởng thành ở giới cái và ở giới đực có trình tự nucleotide giống nhau.
c) Chuỗi polypeptide hoàn chỉnh ở giới cái nhiều hơn ở giới đực 102 amino acid.
d) Ở giới đực, đột biến thay thế cặp A-T thành cặp C-G làm bộ ba TAA biến đổi thành bộ ba TCA dẫn đến thay đổi chiều dài chuỗi polypeptide.

5'UAA3'

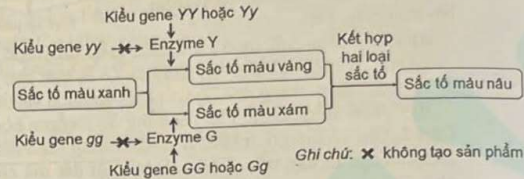
5'UCA

PHẦN III: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Hình bên thể hiện sự thay đổi diện tích che phủ của mỗi quần xã thực vật: cây gỗ lớn, cỏ một lá mầm ưa sáng, cây bụi hai lá mầm, cỏ ưa bóng, cây gỗ nhỏ ưa sáng (kí hiệu ngẫu nhiên là 2601, 2602, 2603, 2604 hoặc 2605) trong quá trình diễn thế trên một vùng đất trống. Hãy viết kí hiệu của quần xã tương ứng với quần xã cỏ một lá mầm ưa sáng.



Câu 2. Tình trạng màu sắc hạt đậu do gene Y (gồm allele Y, y) và gene G (gồm allele G, g) phân li độc lập cùng quy định; vai trò của hai gene này được minh họa như hình bên. Biết rằng, sắc tố quyết định màu sắc của hạt. Phép lai giữa hai cây có kiểu gene khác nhau thu được thế hệ F_1 có tỉ lệ kiểu hình như sau: 3 hạt màu nâu : 3 hạt màu vàng : 1 hạt màu xám : 1 hạt màu xanh. Ở thế hệ F_1 , tỉ lệ hạt màu nâu có kiểu gene dị hợp ở cả hai gene này là bao nhiêu (không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm)?



Câu 3. Ở trạng thái nghỉ, nhịp tim của một người bình thường và một vận động viên điền kinh lần lượt là 70 và 55 nhịp/phút. Biết rằng, tỉ lệ khoảng thời gian diễn ra các pha nhĩ co, thất co, dẫn chung của mỗi chu kì tim ở hai người này là như nhau và tương ứng là 1 : 3 : 4. Ở trạng thái nghỉ, thời gian pha dẫn chung của mỗi chu kì tim ở vận động viên điền kinh dài hơn so với ở người bình thường bao nhiêu giây (không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm)?

Câu 4. Ở ếch, gene mã hóa malate dehydrogenase nằm trên NST thường và có ba allele: M_1, M_2, M_3 .

Kiểu gene	M_1M_1	M_1M_2	M_1M_3	M_2M_2	M_2M_3	M_3M_3
Số lượng (cá thể)	59	105	119	48	108	61

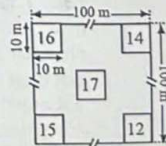
Một quần thể ếch có 500 cá thể, số lượng cá thể có kiểu gene tương ứng như bảng bên. Tần số allele M_3 của quần thể này là bao nhiêu (không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm)?

Câu 5. Một học sinh thực hiện thí nghiệm về hiện tượng co nguyên sinh ở tế bào thịt quả cà chua chỉ gồm bốn bước (không theo thứ tự đúng) như sau:

1. Dùng kim mũi mác lấy một ít thịt quả cà chua chín đặt vào giọt nước cất đã được chuẩn bị trên lam kính.
2. Giữ nguyên tiêu bản trên kính hiển vi, nhỏ dung dịch NaCl 2 % vào mép lamén, dùng giấy thấm đặt vào mép lamén ở phía đối diện và quan sát.
3. Đầu tiên, nhỏ một giọt nước cất lên lam kính.
4. Đẩy lamén lên mẫu vật, ấn nhẹ, đặt tiêu bản lên kính hiển vi và quan sát ở vật kính phù hợp.

Hãy viết các số tương ứng với bốn bước thí nghiệm theo thứ tự đúng từ khi bắt đầu thí nghiệm.

Câu 6. Để tính kích thước quần thể cây ngải dại trong một khu vườn (100 m × 100 m), người ta đã lập 5 ô nghiên cứu được bố trí như hình bên. Biết rằng, kích thước mỗi ô là 10 m × 10 m; các số trong mỗi ô nghiên cứu thể hiện số lượng cây ngải dại đã đếm được. Kích thước của quần thể này là bao nhiêu cá thể (không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến số nguyên)?



HẾT

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

