BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM 2025
Môn thi: SINH HỌC
Thời gian làm bài 50 phút, không kể thời gian phát đề

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 chọn một phương án.

Câu 1: (ID: 801978) Loài hươu cao cổ có 7 đốt sống cổ, giống như các loài thú khác. Đây là ví dụ về bằng chứng tiến hóa nào?

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

Câu 2: (ID: 801979) Trong một ruộng lúa, lúa và cỏ lồng vực cùng sử dụng chung một nguồn dinh dưỡng. Mối quan hệ sinh thái giữa hai loài này là

A. hội sinh. **B.** ức chế. **C.** cạnh tranh khác loài. **D.** kí sinh.

Câu 3: (ID: 801980) Tại Biển Đỏ, san hô chỉ sinh trưởng và phát triển ở những vùng nước có nhiệt độ trong khoảng từ 18°C đến 30°C. Nhận định nào sau đây đúng về sự sinh trưởng và phát triển của san hô

A. Giới hạn sinh thái về nhiệt độ của san hô từ 18°C đến 30°C.

B. 18°C là giới hạn trên về nhiệt độ của san hô.

C. Trên 30°C, nhiệt độ càng cao thì sinh trưởng của san hô càng tăng.

D. 30°C là giới hạn dưới về nhiệt độ của san hô.

Câu 4: (ID: 801981) Trong kì sau của quá trình nguyên phân bình thường, NST có hoạt động chính nào sau đây?

A. Dãn xoắn tối đa. **B.** Nhân đôi.

C. Bắt đầu đóng xoắn. **D.** Phân li.

Câu 5: (ID: 801982) Năm 1986, một hồ nước nông ở phía nam của Phần Lan bị ô nhiễm NO_3^-, PO_4^{3-} do nước thải sinh hoạt, dẫn tới sự phát triển bùng nổ của vi khuẩn lam và cá rutilut. Cá rutilut ăn động vật phù du (nhóm sinh vật ăn vi khuẩn lam). Từ năm 1989 đến năm 1993, người ta thả cá pecca (loài ăn cá rutilut) vào hồ. Kết quả là hàm lượng NO_3^-, PO_4^{3-} trong nước hồ giảm. Nhận định nào sau đây đúng về sự giảm hàm lượng NO_3^-, PO_4^{3-} trong hồ nước này?

A. Khi có cá pecca thì số lượng cá rutilut tăng, động vật phù du giảm, vi khuẩn lam tăng.

B. Nguồn thức ăn chính của cá pecca là NO_3^-, PO_4^{3-}.

C. Khi có cá pecca trong hồ thì cá rutilut ăn vi khuẩn lam, động vật phù du tăng.

D. Thả cá pecca làm chuỗi thức ăn trong hồ được kéo dài.

Câu 6: (ID: 801983) Một bệnh di truyền do một gene gồm 2 allele trên NST thường quy định. Trong đó, allele M quy định kiểu hình không bị bệnh, trội hoàn toàn so với allele m quy định kiểu hình bị bệnh. Trong một gia đình, bố (1-1) và mẹ (1-2) đều không bị bệnh, sinh một con trai (II-I) bị bệnh và một con gái (II-2) không bị bệnh. Người II-2 kết hôn với một người đàn ông (II-3) bị bệnh. Biết rằng, không có đột biến phát

sinh và sự biểu hiện của gene không phụ thuộc vào môi trường. Nhận định nào sau đây là **đúng** về sự di truyền của bệnh này?

A. Dữ liệu trên không đủ căn cứ để xác định kiểu gene của người I-1.

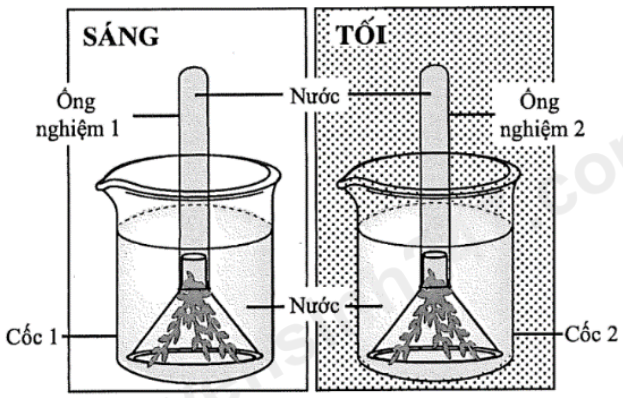
B. Người II-1 có kiểu gene là Mm.

C. Xác suất sinh một người con bị bệnh của cặp vợ chồng II-2 và II-3 là 75%.

D. Người II-2 có kiểu gene là MM hoặc Mm.

Câu 7: (ID: 801984) Để thực hiện thí nghiệm về quá trình quang hợp ở thực vật cần chuẩn bị như sau: cành rong đuôi chó, nước, ống nghiệm, phễu thủy tinh, cốc thủy tinh, diêm. Học sinh đã tiến hành thí nghiệm được mô tả ở hình bên:

Đặt cốc 1 ở ngoài sáng và cốc 2 ở trong tối, với điều kiện nhiệt độ phòng (25°C - 30°C); quan sát bọt khí, sự thay đổi mực nước ở 2 ống nghiệm. Sau 60 phút, ống nghiệm được lấy ra khỏi phễu (đảm bảo nước và khí không bị thoát ra khỏi ống nghiệm) để kiểm tra thành phần bọt khí bằng cách đưa vào miệng mỗi ống nghiệm một que diêm còn tàn lửa và quan sát.



Nhận định nào sau đây về kết quả thí nghiệm này là đúng?

A. Bọt khí xuất hiện trong các ống nghiệm có thành phần chủ yếu là CO_2.

B. Mực nước ở ống nghiệm 1 giảm còn ở ống nghiệm 2 gần như không đổi.

C. Que diêm ở ống nghiệm 1 không lóe sáng còn que diêm ở ống nghiệm 2 lóe sáng.

D. Ống nghiệm 1 và ống nghiệm 2 xuất hiện bọt khí với số lượng tương đương nhau.

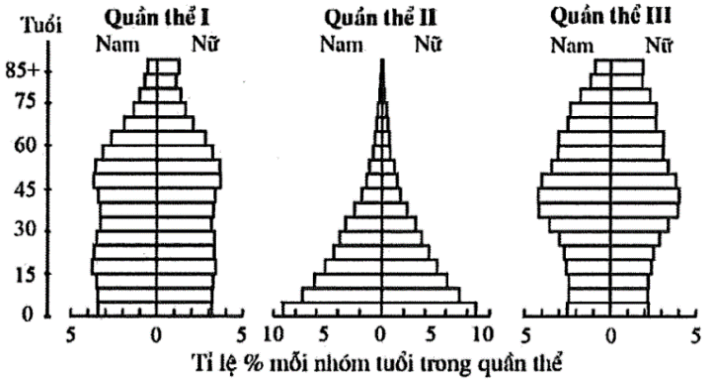
Câu 8: (ID: 801985) Ở thực vật, cấu trúc nào đóng vai trò chủ yếu trong việc vận chuyển nước và ion khoáng từ thân lên lá?

A. Mạch gỗ. **B.** Lông hút. **C.** Mô giậu. **D.** Mạch rây.

Câu 9: (ID: 801986) Nhóm sinh vật nào sau đây có vai trò chủ yếu trong việc chuyển hóa các chất hữu cơ ở xác sinh vật thành các chất vô cơ?

A. Thực vật. **B.** Tảo lục. **C.** Vi khuẩn phân giải. **D.** Động vật có xương sống.

Câu 10: (ID: 801987) Hình bên thể hiện các tháp tuổi của ba quần thể người năm 2010. Nhận định nào sau đây về các tháp tuổi này là đúng?



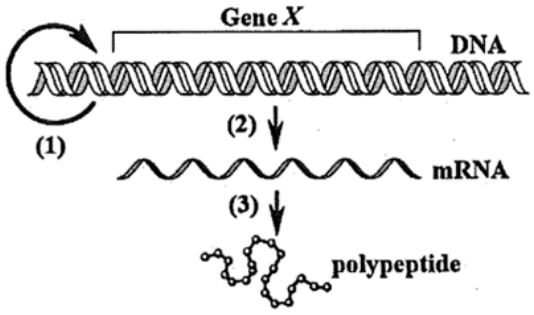
A. Tỉ lệ sinh của quần thể II cao hơn so với quần thể III.

B. Ở quần thể III, nhóm tuổi từ 30 đến 60 chiếm tỉ lệ thấp hơn so với nhóm tuổi từ 0 đến 30.

C. Ở quần thể I, tỉ lệ nhóm tuổi từ 75 trở lên ở nam giới bằng ở nữ giới.

D. Tỉ lệ nhóm tuổi từ 0 đến 15 của quần thể II thấp hơn so với quần thể I.

Câu 11: (ID: 801988) Ở hình bên, tên gọi của quá trình số (2) là:



A. dịch mã. **B.** đột biến gene. **C.** phiên mã. **D.** tái bản DNA.

Câu 12: (ID: 801989) Nuôi cấy hạt phấn đơn bội, sau đó lưỡng bội hóa tạo tế bào lưỡng bội, tiếp tục nuôi cấy tế bào này để tạo cây lưỡng bội. Đây là một ứng dụng của

A. công nghệ tế bào. **B.** công nghệ gene. **C.** lai hữu tính. **D.** gây đột biến gene.

Câu 13: (ID: 801990) Cháy rừng làm phần lớn các cá thể của một quần thể động vật bị chết, dẫn đến một loại allele nào đó bị biến mất ngẫu nhiên. Đây là ví dụ về tác động của

A. dòng gene. **B.** đột biến. **C.** phiêu bạt di truyền. **D.** chọn lọc tự nhiên.

Câu 14: (ID: 801991) Để xác định chính xác mối quan hệ phát sinh chủng loại giữa các loài thực vật, người ta sử dụng phương pháp

A. giải trình tự gene. **B.** chuyển gene. **C.** chỉnh sửa gene. **D.** gây đột biến gene.

Câu 15: (ID: 801992) Các cá thể của quần thể chim sẻ *Geospiza fortis* sốngở đất liền di cư ra nhiều đảo khác nhau thuộc quần đảo Galapagos đã hình thành các loài chim sẻ như: *G. scandens, G. magnirostris*. Theo thuyết tiến hóa tổng hợp hiện đại, đây là ví dụ về

A. hình thành loài cùng khu vực địa lí. **B.** hình thành loài khác khu vực địa lí.

C. hình thành loài bằng lai xa và đa bội hóa. **D.** hình thành loài bằng tự đa bội.

Câu 16: (ID: 801993) Sau khi di nhập vào Việt Nam, ốc bươu vàng đã thích nghi, sinh trưởng và phát triển mạnh. Ốc bươu vàng được gọi là loài

A. đặc trưng. **B.** tiên phong. **C.** ngoại lai. **D.** chủ chốt.

Câu 17: (ID: 801994) Chất nào sau đây là một trong những nguyên liệu đầu tiên được sử dụng trong chu trình Calvin của quá trình quang hợp ở thực vật C_3?

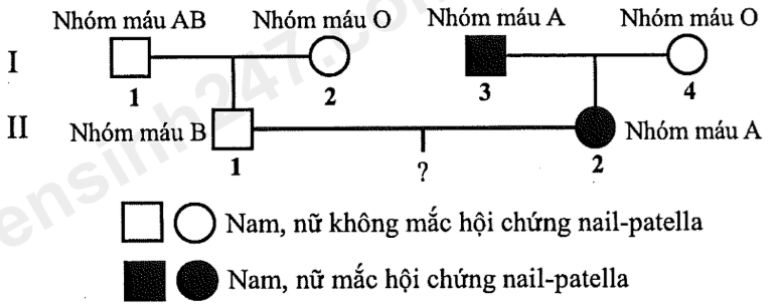
A. NAD^+. **B.** CO_2. **C.** $NADP^+$. **D.** O_2.

Câu 18: (ID: 801995) Sự tăng lượng khí nhà kính, đặc biệt là CO_2 trong khí quyển, làm tăng nhiệt độ trung bình bề mặt Trái Đất trong thời gian dài. Hiện tượng này được gọi là

A. xâm nhập mặn. **B.** sa mạc hóa. **C.** ấm lên toàn cầu. **D.** phì dưỡng.

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

Câu 1: (ID: 801996) Hình bên thể hiện sự di truyền của 2 tính trạng bao gồm hội chứng nail-patella và hệ nhóm máu ABO ở một gia đình. Gene N gồm 2 allele; trong đó, allele N quy định kiểu hình mắc hội chứng nail-patella, trội hoàn toàn so với allele n quy định kiểu hình không mắc hội chứng này. Gene I gồm 3 allele; trong đó, allele I^A và I^B lần lượt quy định kháng nguyên A và B trên bề mặt hồng cầu, allele I^O không quy định kháng nguyên. Allele I^A và I^B là đồng trội, allele I^O là allele lặn. Hai gene (N, I) cùng nằm trên NST số 9 và có tần số hoán vị gene là 10%. Quá trình giảm phân diễn ra bình thường.



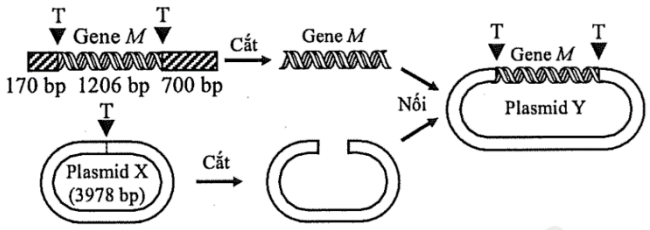
a) Quần thể người có tối đa 6 kiểu hình liên quan đến 2 tính trạng này.

b) Người II-1 tạo ra 4 loại giao tử mang gene về 2 tính trạng này.

c) Kiểu hình của người 1-3 được quy định bởi 1 trong 4 loại kiểu gene về 2 tính trạng này.

d) Cặp vợ chồng II-1 và II-2 sinh con đầu lòng, xác suất để người con này mắc hội chứng nail-patella và có nhóm máu B là 2,5%.

Câu 2: (ID: 801997) Công nghệ DNA tái tổ hợp đã có nhiều thành tựu đột phá, như tạo sinh vật biến đổi gene. Hình bên thể hiện các bước tạo DNA tái tổ hợp; trong đó, gene M của một loài nấm sợi được nối với vector plasmid X để tạo thành plasmid Y. Biết rằng, các thí nghiệm được thực hiện trong điều kiện tối ưu, không có đột biến phát sinh.



Ghi chú: ▼ là vị trí nhận biết của enzyme giới hạn T; các số thể hiện kích thước của các đoạn DNA hoặc plasmid (bp: cặp nucleotide)

a) Plasmid Y là phân tử DNA tái tổ hợp.

b) Enzyme giới hạn T có tác dụng xúc tác tạo liên kết phosphodiester giữa các nucleotide.

c) Plasmid Y có kích thước 5184 cặp nucleotide.

d) Nếu plasmid Y bị cắt bằng enzyme giới hạn T thì tạo ra 2 đoạn DNA khác nhau.

Câu 3: (ID: 801998) Sự mất cân bằng nội môi sẽ làm rối loạn hoạt động của các tế bào, cơ quan, thậm chí gây bệnh. Bệnh đái tháo đường là một ví dụ về sự phá vỡ cân bằng nồng độ glucose máu trong cơ thể. Để nghiên cứu về điều hòa cân bằng nội môi trong bệnh đái tháo đường, người ta chọn các con chuột đực 8 tuần tuổi khỏe mạnh, đồng đều về kích thước và trọng lượng, sau đó chia đều thành hai lô:

- Lô chuột đối chứng (Lô đối chứng): các chuột được tiêm dung dịch sinh lí;
- Lô chuột bị gây bệnh đái tháo đường (Lô bệnh): các chuột được tiêm dung dịch sinh lí có bổ sung chất làm giảm tín hiệu của hormone insulin với thụ thể trên tế bào đích.

Ngay sau khi kết thúc 4 tuần tiêm, chỉ số sinh lí của chuột ở hai lô được phân tích. Kết quả được thể hiện ở bảng bên.

Chỉ số phân tích	Lô đối chứng	Lô bệnh
Áp suất thẩm thấu máu	++	+++
pH máu	++	+
Lượng thức ăn tiêu thụ	++	++++
Glucose trong nước tiểu chính thức	không có	có

Ghi chú: Số lượng dấu (+) càng nhiều thì giá trị chỉ số phân tích càng cao

Biết rằng, chuột được ăn theo nhu cầu với cùng một loại thức ăn tiêu chuẩn (loại thức ăn có đầy đủ dinh dưỡng được thiết kế cho thí nghiệm này); các điều kiện chăm sóc, thí nghiệm đạt chuẩn.

a) Sau khi chuột ở Lô đối chứng ăn, nồng độ glucose máu tăng sẽ kích thích tụy tiết hormone insulin.

b) Sự chuyển hóa glycogen thành glucose ở gan của chuột ở Lô đối chứng tốt hơn so với ở Lô bệnh.

c) Thể tích nước tiểu chính thức trong ngày của chuột ở Lô đối chứng nhiều hơn so với ở Lô bệnh.

d) Huyết áp của chuột ở Lô bệnh thấp hơn so với ở Lô đối chứng.

Câu 4: (ID: 801999) Tại thời điểm tháng 1 và tháng 7, người ta đo được sinh khối các bậc dinh dưỡng của một hồ nước ngọt ở miền Bắc Việt Nam (bảng bên). Biết rằng, nhiệt độ trung bình tại khu vực này trong tháng 1 và tháng 7 tương ứng là 14°C và 24°C; năng lượng tích lũy trong một đơn vị sinh khối của sinh vật tiêu thụ là như nhau.

Đối tượng	Thời điểm đo	
	A	B
Sinh vật sản xuất	70,3	10,2
Sinh vật tiêu thụ bậc 1	13,2	11,7
Sinh vật tiêu thụ bậc 2	1,1	0,9

Đơn vị tính: g/m^3

a) Thời điểm đo B thể hiện sinh khối của các bậc dinh dưỡng thu được ở tháng 7.

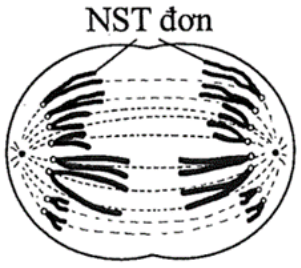
b) Ở thời điểm đo B, sinh vật sản xuất chủ yếu là tảo.

c) Ở thời điểm đo A, hiệu suất sinh thái giữa sinh vật tiêu thụ bậc 2 so với sinh vật tiêu thụ bậc 1 là 10%.

d) Hiệu quả sử dụng năng lượng của sinh vật tiêu thụ bậc 2 ở thời điểm đo A thấp hơn so với ở thời điểm đo B.

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

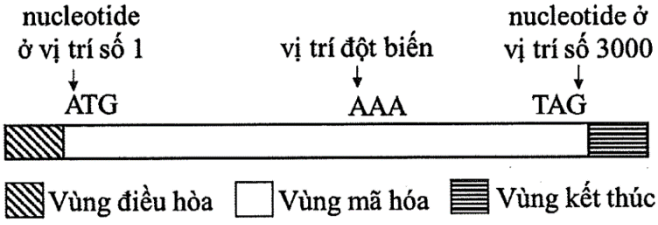
Câu 1: (ID: 802000) Hình bên thể hiện hoạt động của NST trong một tế bào lưỡng bội (2n) ở một loài động vật đang trong quá trình nguyên phân bình thường.Tổng số chromatid của 98 tế bào lưỡng bội ở loài này đang ở kì giữa của quá trình nguyên phân bình thường là bao nhiêu?



☐☐☐☐

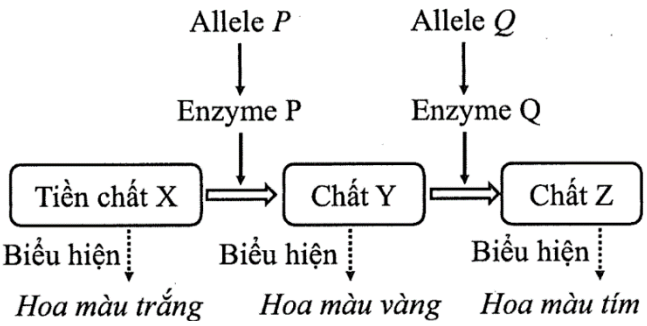
Câu 2: (ID: 802001) Một gene ở sinh vật nhân sơ có cấu trúc được thể hiện ở hình bên; trong đó, ATG và TAG lần lượt là mã mở đầu và mã kết thúc của gene. Một đột biến thay thế cặp nucleotide làm biến đổi bộ ba AAA thành TAA, dẫn đến xuất hiện mã kết thúc sớm và làm số lượng amino acid của chuỗi polypeptide hoàn chỉnh bị giảm 405 amino acid. Biết rằng, đột biến chỉ xảy ra tại một vị trí duy nhất, amino acid mở đầu (formylmethionine) của chuỗi polypeptide bình thường và chuỗi polypeptide đột biến đều bị cắt khỏi chuỗi

sau khi được tổng hợp; quá trình phiên mã và dịch mã diễn ra bình thường. Đột biến xảy ra tại nucleotide ở vị trí số bao nhiêu trong vùng mã hóa của gene (tính từ nucleotide ở vị trí số 1)?



☐☐☐☐

Câu 3: (ID: 802002) Ở một loài thực vật, màu hoa do 2 cặp gene nằm trên 2 cặp NST thường khác nhau quy định. Mỗi gene gồm 2 allele có kiểu quan hệ trội lặn hoàn toàn. Sơ đồ bên thể hiện chuỗi chuyển hóa hình thành màu hoa ở loài này; trong đó, các allele trội (P, Q) mã hóa các enzyme xúc tác phản ứng tạo màu hoa, các allele lặn không mã hóa enzyme có hoạt tính. Người ta cho các cây hoa màu trắng thuần chủng lai với cây hoa màu vàng thuần chủng, thu được F_1 100% cây hoa màu tím. Sau đó, các cây F_1 tự thụ phấn thu được các cây F_2. Biết rằng, không có đột biến phát sinh. Theo lí thuyết, tỉ lệ cây hoa màu vàng ở F_2 là bao nhiêu (*làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm*)?



☐☐☐☐

Câu 4: (ID: 802003) Bảng bên thể hiện sự có (+) hoặc không có (-) một số đặc điểm ở 5 loài (được kí hiệu từ 0803 đến 0807). Loài nào có quan hệ họ hàng gần nhất với loài 0807?

Đặc điểm / Loài	Có bào tử	Có mạch	Có hạt	Có quả
0803	+	-	-	-
0804	+	+	-	-
0805	-	+	+	-
0806	-	+	+	+
0807	-	-	-	-

☐☐☐☐

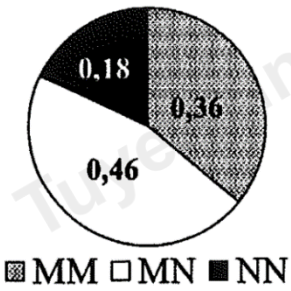
Câu 5: (ID: 802004) Tiến hành thí nghiệm nuôi một loài động vật thuộc chi Daphnia với mật độ ban đầu là 1 cá thể/10 mL, các nhân tố sinh thái khác tối ưu cho sự sinh trưởng của loài này. Mật độ cá thể ở một số thời điểm thí nghiệm được thể hiện trong bảng sau:

Thời gian (giờ)	0	360	720	1080	1440	1800	2160	2520	2880	3240	3600
Mật độ (cá thể/10 mL)	1	3	5	24	32	26	24	32	27	24	32

Chu kì dao động kích thước quần thể khi cân bằng với sức chứa của môi trường là bao nhiêu giờ?

☐☐☐☐

Câu 6: (ID: 802005) Ở người, hệ nhóm máu MN được quy định bởi 2 allele đồng trội M và N. Biểu đồ bên thể hiện tần số các kiểu gene quy định hệ nhóm máu MN của một quần thể người. Tần số allele M trong 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*)?



□□□□

----- **HẾT** -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

1. D	2. C	3. A	4. D	5. D	6. D	7. B	8. A	9. C
10. A	11. C	12. A	13. C	14. A	15. B	16. C	17. C	18. C

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Phân tích đề bài và dựa vào khái niệm của các bằng chứng tiến hóa:

+ Hoá thạch là tàn tích như xương, xác sinh vật trong hổ phách, trong băng tuyết hay dấu vết của sinh vật trong các lớp đá.

+ Bằng chứng tế bào học: Tất cả các sinh vật đều được cấu tạo từ một hoặc nhiều tế bào và các tế bào đều có những đặc điểm cấu trúc giống nhau.

+ Bằng chứng sinh học phân tử: các tế bào của mọi sinh vật đều có các thành phần phân tử hoá học cơ bản như nhau. Các loài có họ hàng càng gần gũi thì trình tự nucleotide của các gene và trình tự amino acid trong phân tử protein của chúng càng giống nhau

+ Bằng chứng giải phẫu so sánh: những đặc điểm giống nhau giữa các loài sinh vật do cùng thừa hưởng các gene từ tổ tiên chung được gọi là các cấu trúc tương đồng (hay cơ quan tương đồng).

Cách giải:

Hươu cao cổ có 7 đốt sống cổ, đặc điểm này giống với nhiều loài thú khác như người, chó, mèo… mặc dù chiều dài cổ của các loài là khác nhau.

→ các loài khác nhau có chung một đặc điểm giải phẫu

→ có nguồn gốc tiến hóa chung

→ Đây là bằng chứng giải phẫu so sánh, cấu tạo các đốt sống cổ là cơ quan tương đồng giữa các loài.

Đáp án: D

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Dựa vào khái niệm của từng mối quan hệ sinh thái và phân tích tình huống đề bài:

+ Hội sinh: mối quan hệ trong đó một loài được hưởng lợi từ loài khác, trong khi loài kia không bị ảnh hưởng (không lợi cũng không hại).

+ Ức chế: mối quan hệ trong đó một loài hoặc một quần thể sinh vật gây ảnh hưởng tiêu cực đến sự phát triển hoặc sinh sản của loài khác, thường thông qua việc tiết ra chất độc hại hoặc cạnh tranh tài nguyên.

+ Cạnh tranh khác loài: Xảy ra khi các loài khác nhau cùng tranh giành một nguồn tài nguyên chung khan hiếm (ví dụ: thức ăn, không gian, ánh sáng, …).

+ Ký sinh: vật kí sinh sống nhờ trên cơ thể vật chủ để lấy chất dinh dưỡng, gây hại cho vật chủ.

Cách giải:

Trong tình huống này, cỏ lồng vực và lúa cùng sử dụng chung một nguồn chất dinh dưỡng

→ Hai loài cùng tranh giành một nguồn tài nguyên chung là thức ăn

→ Đây là mối quan hệ cạnh tranh khác loài

Đáp án: C

Câu 3 (NB):

Phương pháp:

Dựa vào tình huống đề bài kết hợp với kiến thức về giới hạn sinh thái, phân tích từng đáp án để xác định tính đúng sai của các ý trả lời.

Giới hạn sinh thái là khoảng giá trị xác định của một nhân tố sinh thái (ví dụ: nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng...) mà trong đó sinh vật có thể tồn tại và phát triển được.

Cách giải:

San hô chỉ sinh trưởng và phát triển ở những vùng nước có nhiệt độ trong khoảng từ 18°C đến 30°C

→ Giới hạn sinh thái về nhiệt độ của san hô từ 18°C đến 30°C.

Trong đó: 18°C là giới hạn dưới, 30°C là giới hạn trên

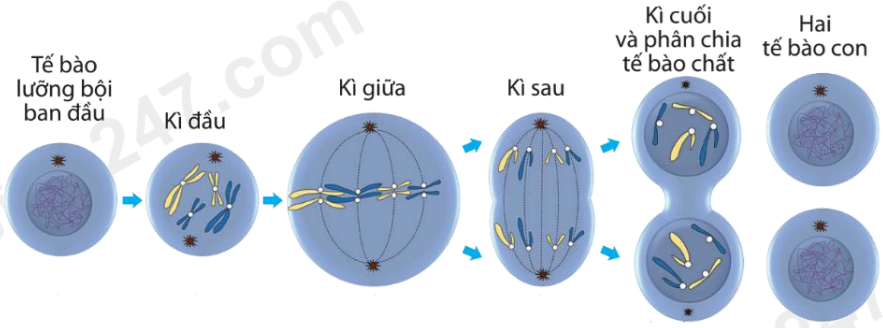
Nếu nhiệt độ giảm xuống dưới 18°C hoặc trên 30°C, san hô sẽ chết, không thể sinh sống được.

Đáp án: A

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

Dựa vào kiến thức về các diễn biến của quá trình nguyên phân:



Sơ đồ các giai đoạn sinh sản của tế bào theo cơ chế nguyên phân

Cách giải:

Ở kỳ sau của quá trình nguyên phân, các nhiễm sắc thể đơn phân ly về hai cực của tế bào

→ Chọn D

Các ý khác không chính xác vì:

+ Quá trình các NST kép bắt đầu đóng xoắn diễn ra ở kỳ đầu, chuẩn bị cho quá trình phân bào diễn ra.

+ Trong kỳ trung gian, các NST dãn xoắn tối đa, tạo điều kiện cho tế bào tổng hợp vật chất cần thiết cho các hoạt động sống.

+ NST đơn nhân đôi thành NST kép trong pha S của kỳ trung gian.

Đáp án: D

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Phân tích đề bài, vẽ chuỗi thức ăn:

+ Năm 1986: NO_3^-, PO_4^{3-} do nước thải sinh hoạt, dẫn tới sự phát triển bùng nổ của vi khuẩn lam và cá rutilut. Cá rutilut ăn động vật phù du (nhóm sinh vật ăn vi khuẩn lam).

NO_3^-, PO_4^{3-} → vi khuẩn lam → động vật phù du → cá rutilut

+ Năm 1989 đến 1993: thả cá pecca (loài ăn cá rutilut) vào hồ.

NO_3^-, PO_4^{3-} → vi khuẩn lam → động vật phù du → cá rutilut → cá pecca.

Từ chuỗi thức ăn, so sánh với các nhận định và lựa chọn phương án trả lời đúng.

Cách giải:

Ý A sai: Vì cá pecca ăn cá rutilut → số lượng cá rutilut phải giảm, không phải tăng.

Ý B sai: Cá pecca là động vật ăn thịt (ăn cá rutilut), không ăn NO_3^-, PO_4^{3-} (đây là chất vô cơ, là nguồn dinh dưỡng để vi khuẩn lam phát triển, không phải thức ăn của động vật tiêu thụ).

Ý C sai: Cá rutilut không ăn vi khuẩn lam mà ăn động vật phù du. Phát biểu này sai cả về quan hệ thức ăn.

Ý D đúng: Thả thêm cá pecca → thêm một bậc dinh dưỡng mới → chuỗi thức ăn được kéo dài.

Đáp án: D

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

+ Bước 1: phân tích đề bài, xác định kiểu gene của những người trong phả hệ và viết sơ đồ lai

+ Bước 2: dựa vào sơ đồ lai và quy luật di truyền gene trên NST thường, đối chiếu với các nhận định và lựa chọn đáp án chính xác.

Cách giải:

+ Bước 1:

Bệnh di truyền đang xét nằm trên NST thường, M không bị bệnh >> m bị bệnh

→ Người bị bệnh có kiểu gene mm

→ Người II-1 và II-3 có kiểu gene mm

Do bố và mẹ đều không bị bệnh sinh ra con bị bệnh → cả bố I-1 và mẹ I-2 đều có kiểu gene dị hợp tử Mm

P: Mm × Mm

F1: 25% MM : 50% Mm : 25% mm

Người II-2 không bị bệnh có thể có kiểu gene MM hoặc Mm với tỷ lệ $\frac{1}{3}$MM : $\frac{2}{3}$Mm

+ Bước 2:

Ý A sai: người bố I-1 có kiểu gene Mm

Ý B sai: người II-1 bị bệnh có kiểu gene mm

Ý C sai: khi người II-2 lấy người II-3:

F1: ($\frac{1}{3}$MM : $\frac{2}{3}$Mm) × mm

G1: $(\frac{2}{3}M : \frac{1}{3}m) \times m$

F2: $\frac{2}{3}Mm : \frac{1}{3}mm$

→ xác suất sinh con bị bệnh của cặp vợ chồng II-2 và II-3 là $\frac{1}{3} \sim 66,67\%$

Ý D đúng: Người II-2 không bị bệnh có thể có kiểu gene MM hoặc Mm

Chú ý: trong câu hỏi này nên xét các ý A, B, D trước, nếu không có ý đúng mới xét đến ý C để tiết kiệm thời gian.

Đáp án: D

Câu 7 (TH):

Phương pháp:

Phân tích hình ảnh mô tả thí nghiệm, xác định hiện tượng, quá trình sinh học đang được khảo sát trong thí nghiệm. Dựa vào kiến thức về quá trình này, xác định tính đúng sai của các nhận định.

Từ mô tả thí nghiệm ta thấy: học sinh này đang thực hiện thí nghiệm về quá trình quang hợp ở thực vật

+ Quang hợp chỉ xảy ra khi có ánh sáng, tạo ra sản phẩm là O_2 thoát ra môi trường.

+ Khí O_2 thoát ra dưới dạng bọt khí, tập trung ở đáy ống nghiệm úp ngược làm cột nước trong ống giảm đi

+ Khí O2 là dưỡng khí cần thiết cho hô hấp của mọi sinh vật trên trái đất, cung cấp nguyên liệu cho sự cháy. Khi đưa que đóm còn tàn đỏ vào O2, que đóm có thể lóe sáng, thậm chí là bùng cháy trở lại.

Cách giải:

Ý A Sai: Bọt khí xuất hiện trong ống nghiệm 1 là O_2, do quang hợp. Trong ống nghiệm 2 không xuất hiện bọt khí do không có ánh sáng, quang hợp không diễn ra.

Ý B Đúng: Do trong ống nghiệm 1 có sinh O_2 nên tạo bọt khí đẩy nước xuống. Ống 2 không xảy ra hiện tượng quang hợp tạo O_2 nên không có thay đổi mực nước.

Ý C Sai: Que diêm lóe sáng trong môi trường có nhiều O_2 (khí trong ống nghiệm 1). Ống 2 không có O_2 nên que diêm không lóe sáng.

Ý D Sai: Chỉ ống nghiệm 1 có ánh sáng mới xuất hiện bọt khí do quang hợp.

Đáp án: B

Câu 8 (NB):

Phương pháp:

Dựa vào cấu tạo cơ thể thực vật và quá trình trao đổi nước và ion khoáng ở thực vật để tìm ra đáp án chính xác.

Cách giải:

Ý A đúng: mạch gỗ (xylem) là thành phần chính trong hệ thống dẫn của thực vật, có nhiệm vụ vận chuyển nước và ion khoáng từ rễ lên thân và lên lá.

Ý B sai: lông hút là phần kéo dài của tế bào biểu bì rễ, chịu trách nhiệm hấp thụ nước và ion khoáng từ đất vào rễ, không có chức năng vận chuyển lên lá.

Ý C sai: mô giậu là mô chứa nhiều lục lạp trong lá, liên quan đến quang hợp, không phải mô dẫn.

Ý D sai: mạch rây (phloem) có chức năng chính là vận chuyển các chất hữu cơ (đường, amino acid...) từ nơi tổng hợp đến các cơ quan tiêu thụ hoặc dự trữ.

Đáp án: A

Câu 9 (NB):

Phương pháp:

Chuyển hóa các chất hữu cơ ở xác sinh vật thành các chất vô cơ trở lại môi trường là nhiệm vị của sinh vật phân giải. Tìm ra đáp án có nhắc đến sinh vật phân giải trong các đáp án đã cho.

Cách giải:

Ý A và B sai: Thực vật, tảo lam thuộc nhóm sinh vật sản xuất, hấp thụ các chất vô cơ để tổng hợp chất hữu cơ

Ý C đúng: vi khuẩn phân giải là một thành phần của nhóm sinh vật phân giải trong hệ sinh thái, chuyển hóa xác sinh vật, chất thải, … thành các chất vô cơ đơn giản như CO_2, H_2O, muối khoáng, … Đây là quá trình tái sinh vật chất trong hệ sinh thái, giúp tuần hoàn vật chất và tạo mùn cho đất.

Ý D sai: động vật có xương sống chủ yếu là các sinh vật tiêu thụ, khôn gphari sinh vật phân giải.

Đáp án: C

Câu 10 (TH):

Phương pháp:

Phân tích hình ảnh kết hợp với từng ý trả lời để tìm ra đáp án chính xác, loại các nhận định sai.

+ Trục tung bên tay trái biểu thị tuổi của người trong các quần thể, trục hoành biểu thị % mỗi nhóm tuổi trong quần thể

+ Ở mỗi tháp tuổi, cột nằm ngang bên trái biểu thị % số người thuộc từng nhóm tuổi trong quần thể là nam giới, bên trái biểu thị % số người thuộc từng nhóm tuổi trong quần thể là nữ giới

Chú ý: độ tuổi sinh sản ở người là khoảng từ 18 – 35. Quần thể có nhóm tuổi này chiếm nhiều % sẽ có tỷ lệ sinh sản cao hơn.

Cách giải:

Ý A đúng: quần thể II có nhóm tuổi từ 0 – 30 chiếm tỷ lệ cao hơn quần thể III → quần thể II có khả năng sinh sản với tỷ lệ cao hơn, số lượng trẻ em nhiều hơn.

Ý B sai: Ở quần thể III, nhóm tuổi từ 30 đến 60 chiếm tỷ lệ cao hơn so với nhóm tuổi từ 0 đến 30.

Ý C sai: ở quần thể I, tỷ lệ nhóm tuổi trên 75 ở nam giới ít hơn nữ giới, cột biểu diễn bên trái ngắn hơn bên phải.

Ý D sai: Tỷ lệ nhóm tuổi từ 0 – 15 của quần thể II cao hơn so với quần thể I, các cột biểu diễn dài hơn.

Đáp án: A

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Phân tích hình ảnh và dựa vào các kiến thức về di truyền phân tử để xác định các quá trình đang được mô tả trong hình.

+ Quá trình (1): đoạn DNA chứa gene X đang tự nhân bản chính nó → (1) là quá trình nhân đôi DNA.

+ Quá trình (2): mRNA được tạo ra từ trình tự DNA trên gene X → (2) là quá trình phiên mã gene X.

+ Quá trình (3): được tạo ra từ trình tự DNA trên gene X → (3) là quá trình dịch mã để tạo ra protein do gene X mã hóa.

Cách giải:

Theo phân tích hình ảnh, ta thấy (2) là quá phiên mã gene X để tạo mRNA

Đáp án: C

Câu 12 (NB):

Phương pháp:

Dựa vào kiến thức về các công nghệ sinh học và ứng dụng:

+ Công nghệ tế bào: sử dụng kỹ thuật nuôi cấy tế bào, mô hoặc cơ quan trong điều kiện vô trùng để nhân giống, tạo giống hoặc phân lập đặc tính mong muốn.

+ Gây đột biến gene: phương pháp sử dụng tác nhân vật lý hoặc hóa học để tạo đột biến có lợi trong gen, nhiễm sắc thể nhằm chọn lọc các thể mang các đột biến mong muốn.

+ Lai hữu tính: phương pháp cho giao phối giữa các cá thể bố mẹ khác nhau để tạo ra cá thể lai mang tổ hợp gene mới, có nhiều tính trạng tốt của bố và mẹ.

+ Công nghệ gene: là quy trình kĩ thuật thao tác trên phân tử DNA (tách chiết, nhân bản, cắt nối phân tử DNA) làm thay đổi kiểu gene và kiểu hình của sinh vật nhằm tạo ra các sản phẩm của gene sử dụng trong thực tiễn; bao gồm công nghệ DNA tái tổ hợp và công nghệ tạo sinh vật biến đổi gene.

Cách giải:

Nuôi cấy hạt phấn là ứng dụng của *công nghệ tế bào thực vật*, nhằm tạo ra các cá thể lưỡng bội đồng hợp tử về tất cả các cặp gene

Đáp án: A

Câu 13 (NB):

Phương pháp:

Dựa vào khái niệm của các nhân tố chọn lọc, phân tích tình huống để phân loại nhân tố đang tác động đến quần thể này.

+ Dòng gene (di-nhập gene): sự di chuyển của các allele từ quần thể này đến quần thể khác do hiện tượng di cư, giao phối giữa cá thể ở các quần thể khác nhau → làm giảm sự khác biệt di truyền giữa các quần thể, và tăng tính đa dạng di truyền trong một quần thể.

+ Đột biến: sự biến đổi vật chất di truyền, có thể là thay đổi trong trình tự DNA, cấu trúc hoặc số lượng NST → đa số là có hại hoặc trung tính, cung cấp nguồn *nguyên liệu sơ cấp* cho tiến hóa.

+ Phiêu bạt di truyền (yếu tố ngẫu nhiên): sự thay đổi tần số allele và thành phần kiểu gene của quần thể một cách ngẫu nhiên, thường ảnh hưởng mạnh đến các quần thể nhỏ → giảm tính đa dạng di truyền, có thể làm mất hoàn toàn allele có lợi trong thời gian ngắn.

+ Chọn lọc tự nhiên: quá trình chọn lọc các cá thể có kiểu hình thích nghi với môi trường, đào thải các cá thể có kiểu hình kém thích nghi → tích lũy allele có lợi và đào thải allele có hại → là nhân tố tiến hóa có hướng, dẫn tới hình thành quần thể thích nghi và có thể hình thành loài mới.

Cách giải:

Trong trường hợp này, cháy rừng là một yếu tố ngẫu nhiên gây chết cho các cá thể của loài động vật đang xét → hiện tượng phiêu bạt di truyền

Đáp án: C

Câu 14 (NB):

Phương pháp:

Để xác định mối quan hệ phát sinh chủng loại giữa các loài sinh vật, ta có thể sử dụng các bằng chứng tiến hóa, trong đó quan trọng nhất là bằng chứng sinh học phân tử để làm căn cứ xác minh.

Phân tích các đáp án đã cho để tìm ra đáp án đúng.

Cách giải:

Ý A đúng: giải trình tự gene giúp so sánh trình tự DNA giữa các loài, cho phép xác định mức độ gần gũi về mặt tiến hóa. Các loài càng có họ hàng gần sẽ càng có ít khác biệt.

Ý B sai: phương pháp chuyển gene giúp sinh vật có những tính trạng của loài khác mà trước đây chúng không có, phục vụ cho các mục đích của con người, không liên quan đến quan hệ chủng loại.

Ý C sai: phương pháp chỉnh sửa gene can thiệp vào gene để thay đổi tính trạng vốn có của sinh vật, không dùng để xác định quan hệ tiến hóa.

Ý D sai: tạo ra đột biến thường được sử dụng trong tạo giống mới, không phục vụ cho việc so sánh quan hệ loài.

Đáp án: A

Câu 15 (NB):

Phương pháp:

Phân tích tình huống đề bài:

Sự kiện chim sẻ từ đất liền di cư ra các đảo khác nhau đã khiến quần thể ban đầu bị chia cắt, các quần thể mới không còn giao phối với nhau hoặc với quần thể ban đầu được.

→ các quần thể ở trên các khu vực địa lý khác nhau, môi trường sống khác nhau và tiến hóa độc lập.

→ dần hình thành các loài chim sẻ khác nhau.

Cách giải:

Quá trình hình thành của các loài chim sẻ ở quần đảo Galapagos là ví dụ của hình thành loài bằng cách ly địa lý, hay còn gọi là *hình thành loài khác khu vực địa lí.* → Chọn B.

Các ý khác sai:

+ Hình thành loài bằng tự đa bội: thường xảy ra ở thực vật do tăng gấp bội cả bộ NST của loài, không phù hợp với tình huống này

+ Hình thành loài cùng khu vực địa lí: xảy ra khi không có cách li địa lí, các cá thể vẫn sống trong cùng một khu vực địa lý, nhưng vẫn tiến hóa thành các loài khác nhau do cách li sinh sản. Các nguyên nhân thường gặp là đột biến lớn xảy ra làm thay đổi số lượng NST của sinh vật (VD: đa bội hóa ở thực vật), thay đổi tập tính sinh sản hoặc thích nghi với các ổ sinh thái khác nhau trong cùng một môi trường.

+ Hình thành loài bằng lai xa và đa bội hóa: các cá thể khác loài lai với nhau, sau đó con lai xảy ra hiện tượng đa bội hóa → loài mới hữu thụ cách ly sinh sản với cả hai loài ban đầu

Đáp án: B

Câu 16 (NB):

Phương pháp:

Phân tích tình huống đề bài và dựa vào khái niệm của các loài trong quần xã:

+ Loài đặc trưng: Loài đặc trưng chỉ phân bố hoặc tập trung nhiều ở một số sinh cảnh nhất định nhưng có vai trò quan trọng trong quần xã.

+ Loài tiên phong: những loài sinh vật đầu tiên xuất hiện ở môi trường sống mới hoặc sau khi bị tàn phá.

+ Loài ngoại lai: loài sinh vật không có nguồn gốc bản địa, xuất hiện ở nơi không phải là môi trường phân bố tự nhiên của chúng, được du nhập do các quá trình tự nhiên hoặc do con người.

+ Loài chủ chốt: là loài có vai trò kiểm soát, khống chế sự phát triển của loài khác và quyết định sự ổn định của quần xã.

Cách giải:

Ốc bươu vàng không phải là loài bản địa mà được di nhập từ Nam Mỹ vào Việt Nam

→ là loài ngoại lai

Mục đích ban đầu của việc du nhập ốc bươu vàng là làm thực phẩm. Tuy nhiên, sau khi di nhập, chúng thích nghi nhanh, sinh sản mạnh, và gây hại nghiêm trọng cho cây trồng, đặc biệt là lúa nước.

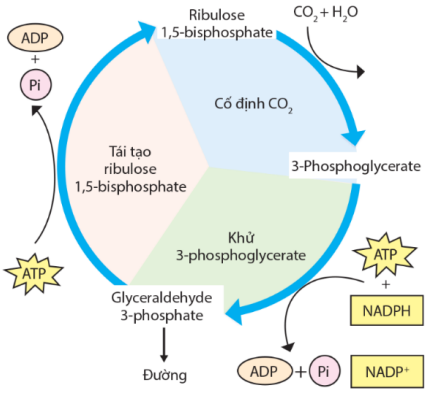
Chúng là loài ngoại lai xâm hại, cần có các biện pháp để hạn chế sự sinh trưởng của loài này để bảo vệ các quần xã bản địa.

Đáp án: C

Câu 17 (NB):

Phương pháp:

Dựa vào kiến thức về chu trình Calvin:



Chu trình cố định CO_2
ở thực vật C_3 – Chu trình Calvin

Cách giải:

Nguyên liệu đầu tiên được sử dụng trong chu trình Calvin của quá trình quang hợp ở thực vật C_3 là CO_2

Đáp án: C

Câu 18 (NB):

Phương pháp:

Phân tích đề bài và dựa vào khái niệm của các hiện tượng đã được đưa ra để chọn đáp án đúng:

+ Xâm nhập mặn (Saltwater intrusion): là hiện tượng nước mặn từ biển xâm nhập sâu vào đất liền hoặc các nguồn nước ngọt, làm tăng độ mặn của nước và đất do mực nước biển dâng, khai thác nước ngầm quá mức hoặc hạn hán kéo dài.

+ Sa mạc hóa (Desertification): hiện tượng suy thoái đất đai ở những vùng khô cằn, gây mất khả năng sản xuất nông nghiệp và duy trì sự sống của đất do các hoạt động sinh hoạt con người và biến đổi khí hậu.

+ Ấm lên toàn cầu (Global warming): là hiện tượng nhiệt độ trung bình của Trái Đất tăng lên một cách bất thường, chủ yếu do hiệu ứng nhà kính gây ra bởi khí CO_2, CH_4, N_2O,... từ hoạt động của con người.

+ Phì dưỡng (Eutrophication): là hiện tượng các thủy vực (ao, hồ, sông, biển) trở nên giàu chất dinh dưỡng (như nitrat, photphat), thường do nước thải sinh hoạt và nông nghiệp, dẫn đến tảo phát triển quá mức trong một thời gian ngắn.

Cách giải:

Sự tăng lượng khí nhà kính, đặc biệt là CO_2 trong khí quyển, làm tăng nhiệt độ trung bình bề mặt Trái Đất trong thời gian dài là hiện tượng *ấm lên toàn cầu*.

Khí nhà kính, đặc biệt là CO_2, giữ lại bức xạ nhiệt từ bề mặt Trái Đất, khiến nhiệt độ trung bình toàn cầu tăng dần theo thời gian.

Đáp án: C

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG / SAI

1. S, S, S, Đ	**2. Đ, S, Đ, Đ**	**3. Đ, Đ, S, S**	**4. S, Đ, S, S**

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Câu hỏi đúng sai liên quan đến bài toán di truyền phả hệ, các gene nằm trên NST thường, có xảy ra hoán vị gene

+ *Bước 1:* phân tích đề bài để hiểu quy luật di truyền của các tính trạng, sự biểu hiện kiểu hình của các kiểu gene.

+ *Bước 2:* phân tích phả hệ, xác định kiểu gene của những người có trong phả hệ.

+ *Bước 3:* phân tích các đáp án và dựa vào quy luật di truyền liên kết gene để xác định tính đúng sai của các nhận định.

Cách giải:

+ Bước 1:

Theo đề bài: Gene N gồm 2 allele; trong đó, allele N quy định kiểu hình mắc hội chứng nail-patella, trội hoàn toàn so với allele n quy định kiểu hình không mắc hội chứng này.

→ Kiểu gene quy định bệnh như sau:

+ NN và Nn quy định kiểu hình bị bệnh (biểu diễn bằng màu đen trên phả hệ)

+ nn quy định kiểu hình không mắc bệnh (biểu diễn bằng màu trắng trên phả hệ)

Gene I gồm 3 allele; trong đó, allele I^A và I^B lần lượt quy định kháng nguyên A và B trên bề mặt hồng cầu, allele I^O không quy định kháng nguyên. Allele I^A và I^B là đồng trội, allele I^O là allele lặn.

→ Kiểu gene quy định các nhóm máu như sau:

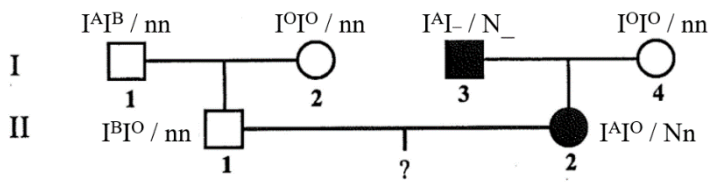
+ Kiểu gene của người nhóm máu A: I^AI^A, I^AI^O

+ Kiểu gene của người nhóm máu B: I^BI^B, I^BI^O

+ Kiểu gene của người nhóm máu AB: I^AI^B

+ Kiểu gene của người nhóm máu O: I^OI^O

+ Bước 2:



+ Bước 3:

Ý a sai: gene N tạo ra 2 kiểu hình (bệnh hoặc không bệnh), gene I tạo ra 4 kiểu hình nhóm máu khác nhau (A, B, AB và O) → có 2 × 4 = 8 kiểu hình liên quan đến 2 tính trạng này.

Ý b sai: Người II-1 không bị bệnh → nn, người này có nhóm máu O do nhận allele I^B từ bố I-1 và I^O từ mẹ I-2

→ người II-1 có kiểu gene $\frac{I^B n}{I^O n}$ → chỉ tạo ra 2 loại giao tử là $\underline{I^B n}$ và $\underline{I^O n}$

Ý c sai: Người I-3 có nhóm máu A và bị bệnh

→ Kiểu gene về gene N của người I-3 có thể là NN hoặc Nn, kiểu gene nhóm máu của người này có thể là $I^A I^A$ hoặc $I^A I^O$

Mà gene N và gene I cùng nằm trên một NST

→ các kiểu gene có thể có của người I-3 là: $\frac{I^A N}{I^A N}, \frac{I^A N}{I^a N}, \frac{I^A N}{I^A n}, \frac{I^A N}{I^O N}, \frac{I^A N}{I^O n}$

→ Kiểu hình của người I-3 được quy định bởi 1 trong **5** loại kiểu gene về 2 tính trạng này.

Ý d đúng:

Người II-2 bị bệnh có nhóm máu A do nhận allele I^A từ bố I-3 bị bệnh N_ và allele I^O từ mẹ I-4 không bị bệnh nn

→ người II-2 có kiểu gene $\frac{I^A N}{I^O n}$

Do có hoán vị gene với tần số 10% → người II-2 tạo ra 4 loại giao tử với tỷ lệ

45% $\underline{I^A N}$: 45% $\underline{I^O n}$: 5% $\underline{I^A n}$: 5% $\underline{I^O N}$

Theo ý a: người II-1 có kiểu gene $\frac{I^B n}{I^O n}$ → chỉ tạo ra 2 loại giao tử với tỷ lệ 50% $\underline{I^B n}$: 50% $\underline{I^O n}$

Xác suất để người con của cặp vợ chồng này mắc hội chứng nail-patella và có nhóm máu B (kiểu gene $\frac{I^B n}{I^O N}$) là: 5% $\underline{I^O N}$ × 50% $\underline{I^B n}$ = 2,5%.

Đáp án: S, S, S, Đ

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Phân tích hình ảnh và đề bài, dựa vào kiến thức về công nghệ DNA tái tổ hợp để phân tích tính đúng sai của từng nhận định.

Cách giải:

Ý a đúng: plasmid Y là phân tử DNA tái tổ hợp được tạo thành từ gene M + plasmid X

Ý b sai: enzyme giới hạn T có chức năng cắt DNA và plasmid tại các vị trí xác định

Ý c đúng: do plasmid Y được tạo thành do gene M được chèn vào giữa plasmid X, plasmid X không bị cắt bỏ đi đoạn DNA nào

→ plasmid Y có kích thước = gene M + plasmid X = 1206 bp + 3978 bp = 5184 bp

Ý d đúng: nếu ta sử dụng enzyme giới hạn T để cắt plasmid Y thì enzyme sẽ tắt tại hai vị trí nối giữa gene M và plasmid, tạo ra 2 đoạn DNA khác nhau (gồm gene M và plámid X ban đầu).

Đáp án: Đ, S, Đ, Đ

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

* Phân tích đề bài:

+ Lô đối chứng: chuột được tiêm dung dịch sinh lí → thể tích máu tăng và tăng huyết áp → điều hòa cân bằng nội môi sẽ theo hướng làm giảm huyết áp

+ Lô bệnh: chuột được tiêm dung dịch sinh lí có bổ sung chất làm giảm tín hiệu của hormone insulin với thụ thể trên tế bào đích → thể tích máu tăng và tăng huyết áp, giảm tác dụng của insulin

Insulin là hormone do tuyến tụy tiết ra có vai trò làm giảm nồng độ đường huyết trong máu bằng cách kích thích gan chuyển glucose thành glycogen (quá trình glycogenesis) để dự trữ va ftăng hấp thu glucose vào tế bào (đặc biệt là tế bào gan, cơ và mô mỡ).

Khi insulin bị giảm tín hiệu → tế bào đích không tăng hấp thu glucose → glucose trong máu với nồng độ cao và sẽ được thải ra ngoài qua đường nước tiểu nhằm điều hòa cân bằng nội môi, trong khi đó tế bào vẫn thiếu glucose cho các hoạt động sống

→ đây là thí nghiệm mô phỏng bệnh tiểu đường type II.

* Phân tích bảng: dấu "+" thể hiện số lượng cao hơn đối với các chỉ số được phân tích

+ Áp suất thẩm máu của lô bệnh cao hơn lô đối chứng

+ pH máu lô bệnh thấp hơn lô đối chứng

+ Lượng thức ăn tiêu thụ của lô bệnh gấp đôi lô đối chứng

+ Trong nước tiểu chính thức của chuột lô bệnh có glucose (bị tiểu đường), lô đối chứng không có (không bị tiểu đường).

Dựa vào các kiến thức về cân bằng nội môi và hoạt động của thận trong sản xuất nước tiểu để xác định tính đúng sai của các nhận định.

Cách giải:

Ý a đúng: sau khi ăn, nồng độ glucose máu của chuột tăng cao → kích thích insulin được tiết ra.

Chú ý: cả chuột lô đối chứng và lô bệnh đều tiết insulin sau khi ăn no, tuy nhiên do tác dụng của thuốc, insulin được tiết ra ở chuột lô bệnh bị giảm tín hiệu và giảm tác dụng, gây bệnh tiểu đường.

Ý b đúng: do insulin ở lô đối chứng vẫn thực hiện được chức năng, không bị giảm tín hiệu → tế bào gan chuột lô đối chứng có khả năng tăng chuyển hóa glucose thành glycogen, còn chuột lô bệnh thì không

Ý c sai: ở chuột lô bệnh, glucose không được chuyển hóa trong tế bào sẽ được thải ra qua đường nước tiểu → trong nước tiểu có nồng độ đường cao, áp suất thẩm thấu cao → tăng kéo nước vào lòng ống thận → thể tích nước tiểu chính thức cao hơn lô đối chứng.

Ý d sai: huyết áp ở chuột lô bệnh phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong trường hợp này ta có thể xét đến áp suất thẩm thấu máu, lượng nước uống vào và lượng nước thải ra.

Từ bảng kết quả: Áp suất thẩm máu của lô bệnh cao hơn lô đối chứng → tăng kéo nước vào lòng mạch làm tăng huyết áp

Mặc dù nước bị mất đi phần lớn do thải qua nước tiểu làm giảm thể tích máu, nhưng khi thể tích máu giảm sẽ kích thích cảm giác khát, làm chuột uống nhiều nước hơn (trong thí nghiệm này, lượng thức ăn và nước uống của chuột không bị hạn chế)

→ Trong đa số các trường hợp, huyết áp của chuột lô bệnh sẽ cao hơn lô đối chứng.

Tuy nhiên, các mối liên hệ này chưa rõ ràng và phụ thuộc nhiều vào sinh lý của từng cá thể chuột, ta cần nhiều thông tin hơn để có thể đưa ra kết luận chắc chắn.

Đáp án: Đ, Đ, S, S

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Phân tích bảng số liệu, dựa vào kiến thức về ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự phát triển của quần thể sinh vật và chuyển hóa năng lượng qua các bậc sinh thái để xác định tính đúng sai của các nhận định.

Ở hồ nước ngọt ở miền Bắc Việt Nam, sinh vật sẽ phát triển nhanh vào mùa hè khi nhiệt độ cao (24^{o}C) do nhiệt độ làm tăng tốc độ trao đổi chất; ngoài ra ánh sáng mạnh còn giúp sinh vật sản xuất quang hợp với hiệu suất cao hơn, tăng sinh khối nhanh và từ đó làm tăng sinh khối của các nhóm sinh vật tiêu thụ bậc cao hơn.

Từ bảng số liệu ta thấy: sinh khối các bậc dinh dưỡng của hồ nước ngọt này ở thời điểm A cao hơn ở thời điểm B đối với tất cả các bậc dinh dưỡng

→ thời điểm A là vào mùa hè, khi nhiệt độ cao; thời điểm B là vào mùa đông, khi nhiệt độ thấp.

Cách giải:

Ý a sai: thời điểm A là tháng 7, thời điểm B là tháng 1.

Ý b đúng:

Ta thấy sự sai khác về sinh khối giữa thời điểm A và thời điểm B rất lớn → sự gia tăng sinh khối này chủ yếu là do các loài thực vật thủy sinh phát triển khi nhiệt độ tăng, không thể là do tảo.

→ vào mùa đông, thực vật thủy sinh không phát triển, sinh khối rất thấp

Ngoài ra, ở thời điểm B: dù sinh khối sinh vật sản xuất thấp nhưng vẫn duy trì được chuỗi thức ăn, sinh khối các bậc dinh dưỡng cao hơn không giảm quá nhiều

→ Sinh vật sản xuất tại thời điểm B có thời gian thế hệ ngắn, sinh sản và phát triển nhanh, thời gian sống ngắn, liên tục tái tạo

→ tại thời điểm B (tháng 1 – mùa đông), tảo là sinh vật sản xuất chủ yếu ở thủy vực này.

Ý c sai: Tại thời điểm A, hiệu suất sinh thái giữa sinh vật tiêu thụ bậc 2 và sinh vật tiêu thụ bậc 1 là (1,1 : 13,2) × 100% = 8,33%.

Ý d sai: Tại thời điểm B, hiệu suất sinh thái giữa sinh vật tiêu thụ bậc 2 và sinh vật tiêu thụ bậc 1 là (0,9 : 11,7) × 100% = 7,69%

→ Hiệu quả sử dụng năng lượng của sinh vật tiêu thụ bậc 2 ở thời điểm A cao hơn ở thời điểm B

Đáp án: S, Đ, S, S

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

1. 1568	**2. 1783**	**3. 0,19**	**4. 0803**	**5. 1080**	**6. 0,59**

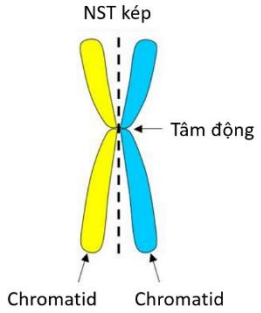
Câu 1 (TH):

Phương pháp:

+ Quan sát hình ảnh để tìm ra số NST của tế bào lưỡng bội của loài

+ Tính số chromatid của 98 tế bào lưỡng bội ở loài này đang ở kì giữa của quá trình nguyên phân bình thường

Nhiễm sắc tử (chromatid) là một trong hai bản sao của một nhiễm sắc thể đã được sao chép. Ở kỳ giữa, hai chromatid này gắn với nhau thành một nhiễm sắc thể kép tại vị trí tâm động.



Cách giải:

Từ hình ảnh, ta thấy tế bào này đang ở kỳ sau của quá trình nguyên phân bình thường, có 16 NST đơn đang phân ly về 2 cực của tế bào

→ Ở loài này, bộ NST lưỡng bội 2n = 8

Vào kỳ giữa của quá trình nguyên phân, NST được nhân đôi, số lượng chromatid trong một tế bào là 8 × 2 = 16.

→ số chromatid của 98 tế bào lưỡng bội ở loài này đang ở kì giữa của quá trình nguyên phân bình thường là : 98 × 16 = 1568

Đáp án: 1568

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

+ *Bước 1:* Phân tích hình ảnh, xác định mạch DNA đã cho là mạch gốc hay mạch bổ sung

+ *Bước 2:* Dựa vào các thông tin của đề bài, tính số bộ ba của mạch gốc ban đầu và số amino acid trên chuỗi polyppetide ban đầu

Ta có: 1 amino acid được mã hóa bởi 1 codon (3 bộ ba) trên mRNA, mỗi nucleotide trên mRNA được mã hóa bởi 1 nucleotide bổ sung trên mạch gốc của gene. Bộ ba kết thúc không mã hóa cho animo acid.

+ *Bước 3:* Tính số bộ ba của mạch gốc gene đột biến, từ đó suy ra vị trí cặp nu đột biến.

Chú ý: gene này ở sinh vật nhân sơ nên toàn bộ các nucleotide trên gene đều được phiên mã và dịch mã, không có các vùng intron không mã hóa.

Cách giải:

+ *Bước 1:* ATG và TAG lần lượt là mã mở đầu và mã kết thúc được đánh dấu trên mạch đã cho của gene

→ mạch mRNA tương ứng: UAC … UUU … AUC

→ không có mã mở đầu, mạch này là mạch bổ sung

→ mạch gốc: TAC … TTT … ATC

+ *Bước 2:* theo đề bài, mạch mã gốc của gene dài 3000 nucleotide

→ số bộ ba của mạch gốc ban đầu là: 3000 : 3 = 1000

→ số amino acid trên chuỗi polyppetide ban đầu là 999 (trừ đi một bộ ba kết thúc không mã hóa amino acid nào)

+ *Bước 3:*

Gene đột biến tạo ra chuỗi polypepetide bị giảm 405 nucleotide so với gene ban đầu

→ số amino acid trên chuỗi polyppetide sau đột biến là: 999 – 405 = 594

→ số nucleotide của mạch gốc sau khi đã đột biến là: 594 × 3 + 3 = 1785

Do đột biến thay thế cặp nucleotide làm biến đổi bộ ba **A**AA/**T**TT thành **T**AA/**A**TT làm xuất hiện mã kết thúc UAA

→ vị trí nucleotide bị đột biến là 1783

Đáp án: 1783

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

+ *Bước 1:* Phân tích sơ đồ biểu hiện tính trạng màu hoa để xác định quy luật di truyền chi phối tính trạng và kiểu gene tương ứng với các kiểu hình

+ *Bước 2:* dựa vào dữ kiện đề bài, xác định kiểu gene các cây đem lai, viết sơ đồ lai

+ *Bước 3:* tính tỉ lệ cây hoa màu vàng ở F_2

Cách giải:

Bước 1:

Theo sơ đồ: tính trạng màu hoa được quy định bởi hai gene P và Q tương tác bổ sung

+ Kiểu gene của cây hoa trắng: ppqq hoặc ppQ_

+ Kiểu gene của cây hoa vàng: P_qq

+ Kiểu gene cây hoa tím: P_Q_

Bước 2:

+ Cho các cây hoa màu trắng thuần chủng lai với cây hoa màu vàng thuần chủng, thu được F_1 100% cây hoa màu tím

→ Cây P hoa trắng có kiểu gene ppQQ, cây P hoa vàng có kiểu gene PPqq

Sơ đồ lai:

P: ppQQ × PPqq

F_1: 100% PpQq

F_1 tự thụ phấn

F_2: 9 P_Q_ : 3 ppQ_ : 3 P_qq : 1 ppqq (tỷ lệ phép lai hai tính trạng do 2 gene nằm trên các cặp NST thường khác nhau của Mendel)

Cây hoa vàng ở F2 có kiểu gene P_qq có tỷ lệ $\frac{3}{16} = 0,19$

Đáp án: 0,19

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Các loài có họ hàng càng gần nhau càng có nhiều đặc điểm giống nhau. Phân tích bảng, ta thấy:

+ Loài 0807: không có đặc điểm nào trong số 4 đặc điểm đang xét.

+ Loài 0806: có 3 đặc điểm trong số 4 đặc điểm đang xét.

+ Loài 0805: có 2 đặc điểm trong số 4 đặc điểm đang xét.

+ Loài 0804: có 2 đặc điểm trong số 4 đặc điểm đang xét.

+ Loài 0803: có 1 đặc điểm trong số 4 đặc điểm đang xét.

Cách giải:

Loài 0807 và loài 0803 là hai loài có họ hàng gần nhất vì chúng có nhiều điểm chung nhất: đều không có mạch, không có hạt và quả.

Đáp án: 0803

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Phân tích đề bài và số liệu của bảng để hiểu quy luật tăng trưởng của quần thể động vật trong thí nghiệm này.

Từ số liệu trong bảng, ta thấy quần thể Daphnia tăng trưởng theo đồ thị hình chữ S như sau:

Do đó, chu kì dao động kích thước quần thể khi cân bằng với sức chứa của môi trường được tính bằng thời gian để kích thước quần thể trở về một mức mật độ khi ở pha cân bằng.

Cách giải:

Chu kì dao động kích thước quần thể khi cân bằng với sức chứa của môi trường là: 2160 – 1080 = 2520 – 1440 = 1080 (giờ)

Đáp án: 1080

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

+ *Bước 1:* phân tích các số liệu trong biểu đồ tròn để xác định cấu trúc di truyền của quần thể

+ *Bước 2:* áp dụng công thức tính

Cách giải:

+ Bước 1: từ biểu đồ ta thấy quần thể có cấu trúc di truyền như sau:

0,36 MM : 0,46 MN : 0,18 NN

+ Bước 2: Tần số allele M trong quần thể này là $\frac{0,36 \times 2 + 0,46}{(0,18 + 0,46 + 0,36) \times 2} = 0,59$

Đáp án: 0,59