

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

Câu 1: Con mối mới nở “liếm” hậu môn đồng loại để tự tẩy trùng roi *Trichomonas*. Trùng roi có enzyme phân giải được cellulose ở gỗ mà mối ăn. Quan hệ giữa mối và trùng roi là quan hệ

- A. kí sinh. B. cộng sinh. C. hợp tác. D. hội sinh.

Câu 2: Bảng 1 mô tả ổ sinh thái của các loài chim trên tán cây rừng lá rụng ôn đới. Xét các phát biểu dưới đây, phát biểu nào Sai?

Bảng 1.

Các tầng cây	Sẻ đầu đỏ
	Chim đớp ruồi
	Chim gõ kiến
	Sẻ ắp lò

- A. Chim sẻ đầu đỏ và chim đớp ruồi có ổ sinh thái trùng nhau.
 B. Chim gõ kiến và chim sẻ ắp lò có thể có chung nơi ở.
 C. Sự phân chia ổ sinh thái của các loài chim trên giúp chúng giảm cạnh tranh giữa các loài với nhau.
 D. Sự khác nhau về ổ sinh thái trên là do khác nhau ổ sinh thái dinh dưỡng hoặc do cạnh tranh khác loài.

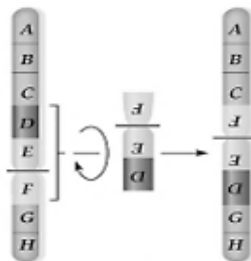
Câu 3: Quá trình nào dưới đây **không** nằm trong các giai đoạn của quá trình quang hợp ở thực vật?

- A. Tổng hợp ATP. B. Khử NADP⁺ thành NADPH.
 C. Cố định CO₂. D. Oxy hóa pyruvate.

Câu 4: Trong quá trình tách chiết DNA, nước rửa chén hay chất tẩy rửa có tác dụng

- A. phá vỡ cấu trúc màng tế bào. B. phá vỡ các liên kết của DNA với protein histone.
 C. kết tụ DNA lại với nhau. D. giúp tăng hoạt tính enzyme tách chiết.

Câu 5: Hình 1 mô tả cơ chế phát sinh đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể dạng

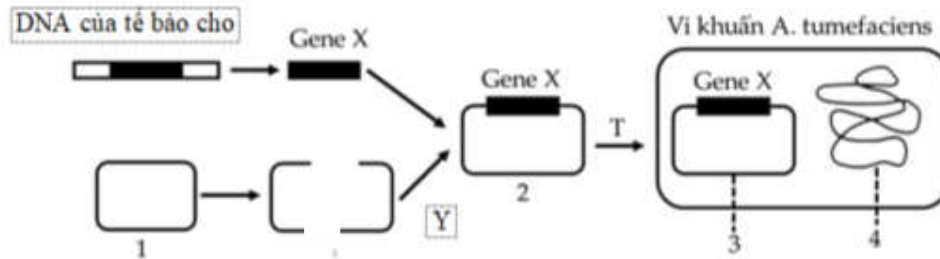


Hình 1.

- A. đảo đoạn nhiễm sắc thể có chứa tâm động.
 B. mất đoạn nhiễm sắc thể.
 C. mất đoạn nhiễm sắc thể có chứa tâm động.
 D. đảo đoạn nhiễm sắc thể không chứa tâm động.

Câu 6: Ở người, quá trình tổng hợp protein sữa của người mẹ để nuôi con được thực hiện từ lúc người mẹ bắt đầu mang thai. Các gene mang thông tin về cấu trúc của protein sữa sẽ tiến hành phiên mã để tổng hợp mRNA và dự trữ mRNA trong tế bào. Sau đó, khi người mẹ sinh con thì kho dự trữ mRNA được huy động để đồng loạt dịch mã nhằm tạo ra lượng lớn protein sữa để nuôi con. Quá trình tạo ra lượng lớn mRNA như trên là điều hòa hoạt động gene ở cấp độ nào sau đây?

của quy trình này được biểu diễn trong **Hình 2**. Các chữ số 1, 2, 3, 4 là các vật chất di truyền; Y, T là các giai đoạn của quy trình chuyển gene.



Hình 2.

Nhận định nào sau đây đúng khi đề cập đến quy trình trên?

- A. Để tạo nên 2 cần sử dụng 2 loại enzyme giới hạn (restriction endonuclease) khác nhau.
- B. T là giai đoạn cần sử dụng enzyme ligase.
- C. 4 không thể là DNA vùng nhân của vi khuẩn.
- D. Cho vi khuẩn *Agrobacterium* lây nhiễm vào tế bào thực vật sau giai đoạn T.

Câu 16: Một khu vườn cam là một hệ sinh thái nhân tạo, hoạt động nào sau đây của người nông dân làm giảm năng suất cam?

- A. Bổ sung dinh dưỡng như bón phân, xới đất,..
- B. Loại bỏ cỏ dại, tiêu diệt nấm và sâu, bệnh hại cây cam.
- C. Tạo điều kiện cho hệ sinh vi sinh vật đất có lợi phát triển.
- D. Bón phân hóa học với một lượng lớn vượt mức cho cây cam.

Câu 17: Đo chiều dài tai và đuôi của 3 con thỏ cùng độ tuổi, cùng mức dinh dưỡng, nhưng sống ở 3 vùng khác nhau (Vùng 1: 0-30 độ vĩ Bắc, vùng 2: 30-55 độ vĩ Bắc, vùng 3: từ 55-80 độ vĩ Bắc). Người ta thu được kết quả trong bảng sau:

	Chiều dài tai (cm)	Chiều dài đuôi (cm)
Thỏ ở vùng 1	21,2	12,6
Thỏ ở vùng 2	16,3	8,9
Thỏ ở vùng 3	18,6	10,4

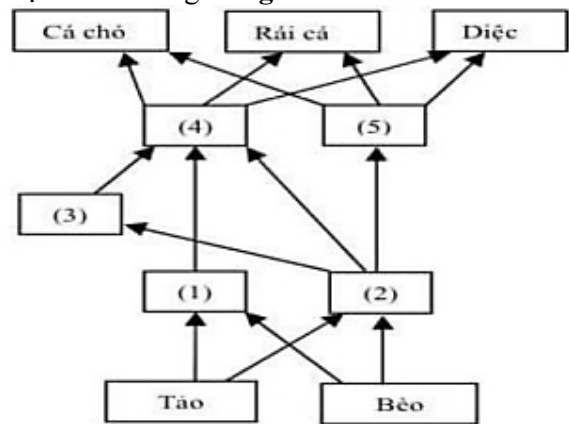
Nhân tố nào sau đây đã ảnh hưởng đến sự sai khác về chiều dài của các bộ phận trên ở thỏ?

- A. Độ ẩm.
- B. Lượng mưa.
- C. Nhiệt độ.
- D. Thức ăn.

Câu 18: Các mối quan hệ dinh dưỡng trong một con sông được mô tả trong **Bảng 2** và **Hình 3**:

Bảng 2.

Nguồn thức ăn	Bị ăn bởi
Bèo	Nòng nọc, côn trùng
Tảo	Nòng nọc, côn trùng
Côn trùng	Cá gai, cá rô, ếch
Nòng nọc	Cá rô
Cá gai	Cá rô
Ếch	điêu, rái cá, cá chó
Cá rô	điêu, rái cá, cá chó



Hình 3.

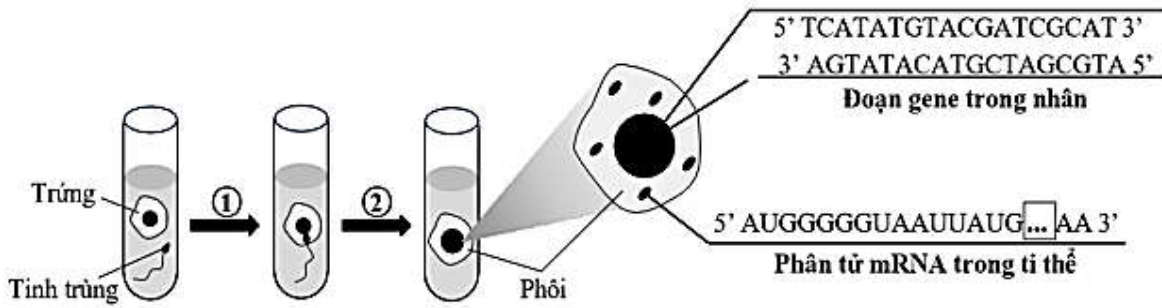
Một lưới thức ăn được thiết lập dựa trên các thông tin trên. Phát biểu nào sau đây **Sai**?

- A. Các loài tương ứng từ 1 đến 5 trong hình lần lượt là: nòng nọc, côn trùng, cá gai, cá rô, ếch.
- B. Do hoạt động đánh bắt của con người làm cho mất xích số 4 mất đi, thì bèo sẽ giảm.
- C. Quan hệ giữa dinh dưỡng giữa cá chó và cá gai, đó là mối quan hệ hợp tác.
- D. Khi mất xích số 1 tăng số lượng cá thể, thì mất xích số 2 chắc chắn bị ảnh hưởng.

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. Phương pháp IVF “thụ tinh trong ống nghiệm” ở Việt Nam đã mất hơn 10 năm để chuẩn bị do hạn chế về cơ sở vật chất, kỹ thuật, nhân lực chuyên môn. Đến ngày 30/4/1998, đánh dấu mốc quan trọng cho

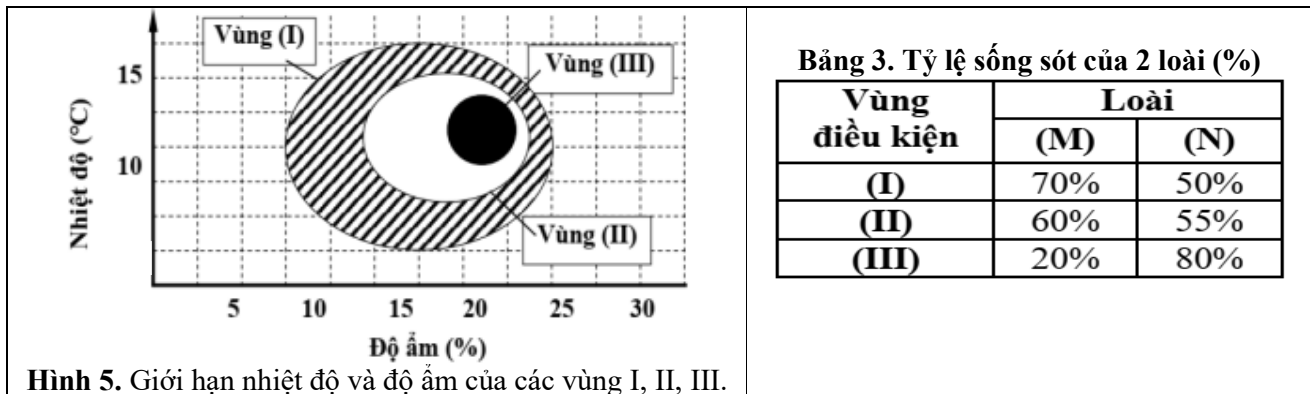
IVF Việt Nam, 3 em bé IVF đầu tiên của Việt Nam được chào đời. **Hình 4** mô tả khái quát về một số bước có trong phương pháp trên. Ngoài ra, phương pháp IVF còn phân tích được một đoạn gene trong nhân (có chứa triplet thứ nhất ở đầu 3' quy định mã mở đầu) và một phân tử mRNA trong ti thể của phôi sau khi thụ tinh.



Hình 4

- Với đoạn gene trong nhân, mạch 3' AGTATACATGCTAGCGTA 5' là mạch mã gốc.
- Để xuất hiện mã kết thúc trên phân tử mARN trong ti thể thì kí hiệu trên hình là nucleotide loại U.
- Sau bước 2 của phương pháp IVF “thụ tinh trong ống nghiệm”, vật chất di truyền trong ti thể và nhân có một nửa là từ bố và một nửa là từ mẹ.
- Phân tử mRNA trong ti thể có hai bộ ba 5'AUG 3' nên sau khi tham gia dịch mã sẽ tạo ra hai loại chuỗi polypeptide khác nhau.

Câu 2. Khi nghiên cứu về mối quan hệ cạnh tranh giữa 2 loài chim (M) và (N) người ta phát hiện ra tỷ lệ sống sót khi xảy ra cạnh tranh của 2 loài này phụ thuộc vào nhiệt độ và độ ẩm của môi trường được chia thành 3 vùng điều kiện (I), (II) và (III) như **Bảng 3** và **Hình 5**. Giả sử trong quá trình nghiên cứu điều kiện về thức ăn, nước uống và các điều kiện ngoại cảnh khác không ảnh hưởng đến chúng.

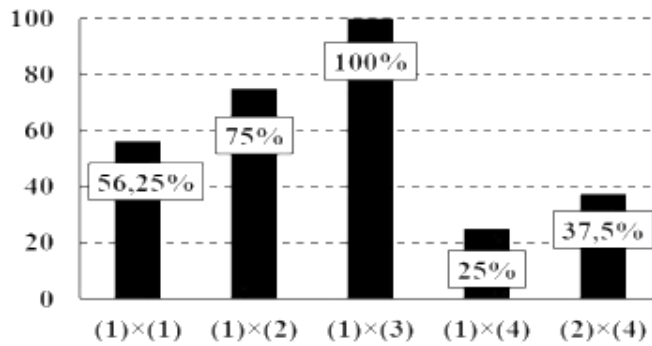


Hình 5. Giới hạn nhiệt độ và độ ẩm của các vùng I, II, III.

Biết rằng, những vùng điều kiện có tỷ lệ sống sót từ 70% trở lên đều là những vùng thuận lợi để loài sinh trưởng, sinh sản và phát triển; khoảng cách giữa các đường thẳng nét đứt (.....) là 2,5 đơn vị. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về hai loài chim này?

- Mối quan hệ giữa hai loài chim này dẫn đến kìm hãm sự phát triển của nhau.
- Nhiệt độ và độ ẩm càng cao thì tỷ lệ sống sót của loài (M) càng giảm.
- Vùng thuận lợi cho sự sinh trưởng, sinh sản và phát triển của loài (M) rộng hơn loài (N).
- Trong khoảng nhiệt độ từ 10°C đến 12,5°C và độ ẩm từ 17,5% đến 20%, loài (N) có khả năng cạnh tranh mạnh hơn loài (M).

Câu 3. Ở một loài thực vật, có hai dạng cánh hoa: cánh bầu dục và cánh tròn. Bốn cây (1), (2), (3), (4) khác nhau về kiểu gene và mỗi gene đều có 2 allele, tiến hành một số phép lai liên quan đến 4 cây và kết quả thu được tỷ lệ cây hoa cánh bầu dục thống kê ở **Hình 6**.






Hình 6.

Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về sự di truyền tính trạng này?

- Tính trạng hình dạng cánh hoa tuân theo quy luật tương tác bổ sung.
- Cây (3) có kiểu gene đồng hợp về tất cả các gene đang xét.
- Nếu cho cây (1) giao phấn với cây dị hợp tất cả các cặp gene có thể thu được F_1 với kiểu hình cánh bầu dục chiếm tỉ lệ 56,25%.
- Nếu cho cây (3) và (4) giao phấn với nhau có thể thu được F_1 với tỷ lệ kiểu hình là 1 : 1.

Câu 4. Ở hai loài cá cùng chi, các con cái có xu hướng chọn bạn tình dựa vào màu sắc của con đực ở thời kì sinh sản. Màu sắc trên lưng cá và hình thức sinh sản của hai loài cá (M và N) được mô tả như **Bảng 4**.

Bảng 4.

Chiếu sáng bình thường		Không chiếu sáng
Loài cá (M)	Loài cá (N)	Cả 2 loài cá
		
Sọc đen chéo trái	Sọc đen chéo phải	Một màu đen
Chi giao phối cùng loài		Hai loài có thể giao phối với nhau

- Sự hình thành loài mới như mô tả trên theo con đường cách li cơ học.
- Sự khác nhau về sự lựa chọn kiểu hình để giao phối của hai loài cá trên đã dẫn đến cách li sinh sản giữa hai loài.
- Trong điều kiện không chiếu sáng, trên lưng của cả hai loài cá chỉ xuất hiện duy nhất một màu đen dẫn đến sự nhầm lẫn trong lựa chọn kiểu hình để giao phối của cả hai loài nên hai loài có thể giao phối với nhau.
- Trong điều kiện không chiếu sáng, nếu không có sự hình thành con lai hữu thụ giữa hai loài thì có thể kết luận hai loài này đã cách li sinh sản.

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. Cho các thành phần sau: (1) ruột, (2) tim, (3) phổi, (4) miệng, (5) thanh quản, (6) dạ dày, (7) thực quản, (8) đại não. Hãy viết liền các số theo thứ tự chuyên đi chuyên của thức ăn trong ống tiêu hóa của cơ thể động vật?

Câu 2. Các cây hoa phấn (Cây bốn giờ - Four o'clock plants (*Mirabilis jalapa*)) có các đốm lá xanh và trắng xen kẽ. Tiến hành một số phép lai và thu được đời con lai có các kiểu hình như **Bảng 5**.

Bảng 5

Kiểu hình của nhánh cây mang bầu nhụy	Kiểu hình của nhánh cây mang hạt phấn	Kiểu hình của cây con
Trắng	Trắng	Trắng
Trắng	Xanh	Trắng
Trắng	Đỏm	Trắng
Xanh	Trắng	Xanh
Xanh	Xanh	Xanh
Xanh	Đỏm	Xanh
Đỏm	Trắng	Trắng, xanh, hoặc đỏm
Đỏm	Xanh	Trắng, xanh, hoặc đỏm
Đỏm	Đỏm	Trắng, xanh, hoặc đỏm



Qua kết quả bảng 5 có 4 học sinh vận dụng kiến thức về các quy luật di truyền phân tích và đưa ra giả

thiết quy luật di truyền chi phối tính trạng trên như sau:

Học sinh 1: Quy luật di truyền phân li độc lập của hai gene khác nhau.

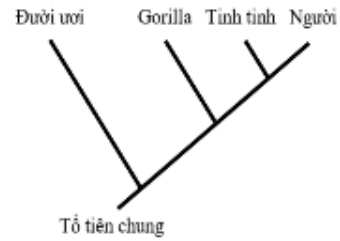
Học sinh 2: Di truyền theo tế bào chất.

Học sinh 3: Tương tác bổ sung giữa hai gene khác nhau.

Học sinh 4: Quy luật phân li của một gene đa allele.

Hãy cho biết giả thuyết của học sinh số mấy đúng?

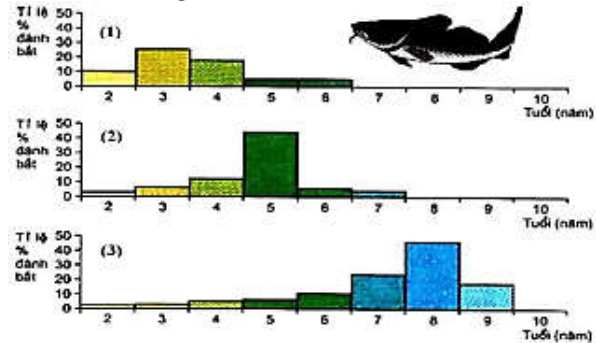
Câu 3: Cây phát sinh cho thấy quan hệ di truyền giữa loài Người và các loài linh trưởng gồm: (1) Đười ươi, (2) Tinh tinh, (3) Gorilla; được vẽ dựa trên các đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể như **Hình 7**.



Hình 7.

Câu 4. Ở một loài thực vật, xét 2 tính trạng, mỗi tính trạng đều do một gene có 2 allele quy định, allele trội là trội hoàn toàn. Hai cặp gene này cùng nằm trên một cặp NST thường, hoán vị gene xảy ra ở cả quá trình phát sinh giao tử đực và giao tử cái. Giao phấn cây thuần chủng có kiểu hình trội về cả 2 tính trạng với cây có kiểu hình lặn về cả 2 tính trạng (P), thu được F₁. Cho F₁ giao phấn với nhau, thu được F₂. Biết rằng không xảy ra đột biến. Theo lí thuyết, có tối đa bao nhiêu kiểu gene ở F₂?

Câu 5. Để nghiên cứu thành phần nhóm tuổi và đánh giá tiềm năng khai thác ở 3 hồ cá (1), (2), (3) có điều kiện tự nhiên và thành phần loài tương đương nhau, người ta đã đánh bắt cá từ mỗi hồ rồi vẽ được biểu đồ phân bố nhóm tuổi như **Hình 8**. Biết nhóm tuổi trước sinh sản: 2, 3 năm tuổi; nhóm tuổi trưởng thành và sinh sản: 4, 5, 6 năm tuổi; nhóm tuổi sau sinh sản: 7, 8, 9 năm tuổi



Hình 8.

Giả sử cả ba hồ trên đều cùng thể tích. Theo lí thuyết, mật độ của quần thể hồ số mấy có thể đang vượt mức tối đa?

Câu 6. Một quần thể thực vật giao phấn ngẫu nhiên, allele A quy định thân cao trội hoàn toàn so với allele a quy định thân thấp; Allele B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với allele b quy định hoa trắng. Thế hệ P của quần thể này có thành phần kiểu gene là 0,2AABb : 0,8AaBb. Để nghiên cứu quần thể này, người ta đã chia thành hai quần thể nhỏ với số lượng cá thể như nhau ở hai môi trường (I) và (II) như **Bảng 6**.

Bảng 6

Loại đột biến	Tần số đột biến gen (%)	
	Môi trường (I)	Môi trường (II)
A → a	25%	10%
b → B	50%	20%

Biết rằng trong quá trình giảm phân tần số đột biến gene khác nhau ở các môi trường và quần thể không chịu tác động của các nhân tố tiến hóa khác. Nếu $\frac{1}{5}$ số lượng hạt phấn thế hệ P ở quần thể nhỏ (I) bay sang quần thể nhỏ (II) thì thế hệ kế tiếp ở quần thể nhỏ (II) có tỉ lệ cây thân thấp, hoa đỏ chiếm tỉ lệ bao nhiêu? *Làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy*

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1: Con mối mới nở “liêm” hậu môn đồng loại để tự cấy trùng roi *Trichomonas*. Trùng roi có enzyme phân giải được cellulose ở gỗ mà mối ăn. Quan hệ giữa mối và trùng roi là quan hệ

- A. kí sinh. B. cộng sinh. C. hợp tác. D. hội sinh.

Câu 2: **Bảng 1** mô tả ổ sinh thái của các loài chim trên tán cây rừng lá rụng ôn đới. Xét các phát biểu

dưới đây, phát biểu nào Sai?

Bảng 1.

Các tầng cây	Sẻ đầu đỏ
	Chim đớp ruồi
	Chim gõ kiến
	Sẻ áp lò

- A.** Chim sẻ đầu đỏ và chim đớp ruồi có ổ sinh thái trùng nhau.
B. Chim gõ kiến và chim sẻ áp lò có thể có chung nơi ở.
C. Sự phân chia ổ sinh thái của các loài chim trên giúp chúng giảm cạnh tranh giữa các loài với nhau.
D. Sự khác nhau về ổ sinh thái trên là do khác nhau ổ sinh thái dinh dưỡng hoặc do cạnh tranh khác loài.

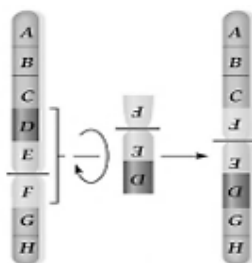
Câu 3: Quá trình nào dưới đây **không** nằm trong các giai đoạn của quá trình quang hợp ở thực vật?

- A.** Tổng hợp ATP. **B.** Khử NADP^+ thành NADPH.
C. Cố định CO_2 . **D.** Oxy hóa pyruvate.

Câu 4: Trong quá trình tách chiết DNA, nước rửa chén hay chất tẩy rửa có tác dụng

- A.** phá vỡ cấu trúc màng tế bào. **B.** phá vỡ các liên kết của DNA với protein histone.
C. kết tụ DNA lại với nhau. **D.** giúp tăng hoạt tính enzyme tách chiết.

Câu 5: Hình 1 mô tả cơ chế phát sinh đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể dạng



Hình 1.

- A.** đảo đoạn nhiễm sắc thể có chứa tâm động.
B. mất đoạn nhiễm sắc thể.
C. mất đoạn nhiễm sắc thể có chứa tâm động.
D. đảo đoạn nhiễm sắc thể không chứa tâm động.

Câu 6: Ở người, quá trình tổng hợp protein sữa của người mẹ để nuôi con được thực hiện từ lúc người mẹ bắt đầu mang thai. Các gene mang thông tin về cấu trúc của protein sữa sẽ tiến hành phiên mã để tổng hợp mRNA và dự trữ mRNA trong tế bào. Sau đó, khi người mẹ sinh con thì kho dự trữ mRNA được huy động để đồng loạt dịch mã nhằm tạo ra lượng lớn protein sữa để nuôi con. Quá trình tạo ra lượng lớn mRNA như trên là điều hòa hoạt động gene ở cấp độ nào sau đây?

- A.** Sau phiên mã. **B.** Sau dịch mã. **C.** Trước phiên mã. **D.** Phiên mã.

Câu 7: Di truyền học người là ngành nghiên cứu khoa học về sự di truyền và biến dị ở người bao gồm: cấu trúc và chức năng

- A.** nhiễm sắc thể và gene người.
B. của protein và gene người.
C. của phân tử DNA và protein được quy định tương ứng.
D. của phân tử DNA và gene người.

Câu 8: Trong các ví dụ sau, có bao nhiêu ví dụ về thường biến?

- I. Chim hồng hạc sống ở vùng có nhiều tôm thì có bộ lông rất đỏ.
 II. Các cây hoa cẩm tú cầu có cùng kiểu gen nhưng lại biểu hiện những kiểu hình khác nhau tùy thuộc vào độ pH của đất trồng.

- III. Con tắc kè hoa thay đổi màu sắc của thân phụ thuộc vào điều kiện môi trường nó sinh sống.
 IV. Loài cáo tuyết ở Bắc Cực có bộ lông trắng vào mùa đông, nhưng khi tuyết tan thì có màu nâu.
 V. Ở người khi thiếu melanin xuất hiện bạch tạng trên da.
 VI. Người bị hội chứng đao thường thấp bé, má phệ, khe mắt xếch,...

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Hướng dẫn giải

- I. Thường biến, vì bộ lông (kiểu hình) của Chim hồng hạc bị biến đổi phụ thuộc vào nguồn thức ăn (môi trường).
 II. Thường biến, vì màu hoa cẩm tú cầu thay đổi phụ thuộc vào pH của đất.
 III. Thường biến, vì tắc kè hoa thay đổi màu sắc thân phụ thuộc vào điều kiện môi trường
 IV. Thường biến, vì bộ lông cáo tuyết thay đổi theo sự thay đổi nhiệt độ môi trường.
 V. Bệnh do đột biến gen, vì gene quy định melanin biến đổi không tổng hợp melanin --> da bị bạch tạng.
 VI. Bệnh do đột biến số lượng NST, vì hội chứng Đao có 3 NST số 21

Câu 9: Người ta đã sử dụng biện pháp nào sau đây để phát hiện sớm bệnh phenylketonuria (PKU)?

A. Sinh thiết tua nhau thai để lấy tế bào phôi cho phân tích protein.

B. Sinh thiết tua nhau thai để lấy tế bào phôi cho phân tích gene PAH.

C. Chọc dò dịch ối để lấy tế bào phôi cho phân tích nhiễm sắc thể thường.

D. Chọc dò dịch ối để lấy tế bào phôi cho phân tích nhiễm sắc thể giới tính X.

Câu 10: Để tạo các giống cây trồng lấy thân, lá, rễ có năng suất cao trong chọn giống, người ta thường sử dụng phương pháp gây đột biến

A. đa bội.

B. mất đoạn.

C. dị bội.

D. chuyển đoạn.

Câu 11: Vùng mã hóa của allele Y ở vi khuẩn *E.coli* có trình tự nucleotide ở mạch bổ sung như sau:

5' ATG GCG CAA GAG CAG AAG CGT GGT ACG GGC TTG GAT AGC GAC ... GGA CAG TAA 3'

10

20

30

40

490

Người ta tìm thấy 4 allele khác nhau phát sinh do đột biến xảy ra ở vùng mã hóa của allele này, cụ thể:

Allele 1: Nucleotide C tại vị trí 13 bị thay thế bởi T.

Allele 2: Nucleotide A tại vị trí 16 bị thay thế bởi T.

Allele 3: Nucleotide T tại vị trí 31 bị thay thế bởi A.

Allele 4: Thêm 1 nucleotide loại T giữa vị trí 36 và 37.

Biết bộ ba thứ nhất AUG ở đầu 5' làm nhiệm vụ khởi đầu cho quá trình dịch mã. Phát biểu nào dưới đây đúng?

A. Chuỗi polypeptide có chức năng sinh học do allele 3 tổng hợp có 162 amino acid.

B. Allele 2 và allele 4 sẽ tạo ra chuỗi polypeptide có số lượng amino acid như nhau.

C. Allele Y có thể tạo ra nhiều chuỗi polypeptide có trình tự amino acid khác nhau.

D. Allele 1 sẽ tạo ra phân tử mRNA ngắn hơn phân tử mRNA của allele Y do xuất hiện mã kết thúc sớm.

Hướng dẫn giải

- Allele Y là gene có vùng mã hóa liên tục, không có quá trình hoàn thiện mRNA --> khi phiên mã, dịch mã diễn ra đồng thời --> 1 loại chuỗi polipeptide --> **C. Sai**

- Allele 1 bị đột biến thay thế nucleotide loại C ở vị trí 13 bởi T --> làm xuất hiện bộ ba kết thúc ở vị trí bộ ba thứ 5 --> phiên mã bình thường, nhưng khi dịch mã tổng hợp chuỗi polypeptide có 4 amino acid (chuỗi polipeptide bị ngắn lại) --> **D. sai**

- Allele 2 bị đột biến thay thế nucleotide loại A ở vị trí 16 bởi T --> làm xuất hiện bộ ba kết thúc ở vị trí bộ ba thứ 6 --> phiên mã bình thường, nhưng khi dịch mã tổng hợp chuỗi polypeptide có 5 amino acid (chuỗi polipeptide bị ngắn lại)

- Allele 3 bị đột biến nucleotide T tại vị trí 31 bị thay thế bởi A --> làm thay đổi một bộ ba, bộ ba mới (AUG) mã hóa amino acid met. Vùng mã hóa của gene có 492 nucleotide --> số bộ ba là 164 (bộ ba thứ 1 là bộ ba mở đầu, bộ ba thứ 164 là bộ kết thúc) --> Chuỗi polypeptide có chức năng sinh học do allele 3 tổng hợp có 162 amino acid. --> **A. Đúng**

- Allele 4 bị đột biến thêm 1 nucleotide loại T giữa vị trí 36 và 37 --> làm xuất hiện bộ ba kết thúc ở vị trí bộ ba thứ 13 --> phiên mã bình thường, nhưng khi dịch mã tổng hợp chuỗi polypeptide có 12 amino acid (chuỗi polipeptide bị ngắn lại)

--> **B. Sai**

Câu 12: Trong quá trình sinh trưởng của cây, nhiệt độ có tác động mạnh nhất đến giai đoạn

- A. ra hoa. **B. nảy mầm.** C. cây con. D. tạo quả.

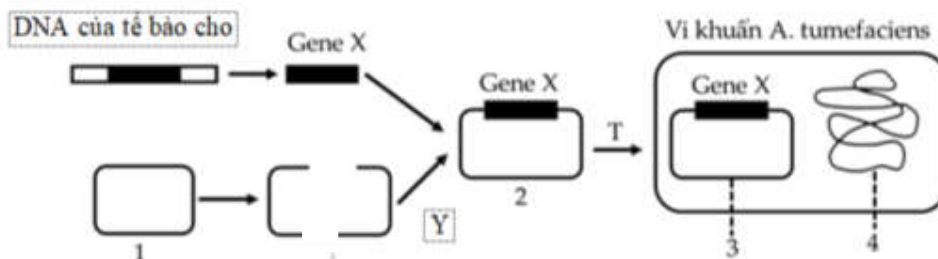
Câu 13: Cho chuỗi thức ăn sau: Lá cây → Sâu ăn lá cây → Chim ăn sâu → Rắn → Đại bàng. Sinh vật tiêu thụ bậc 2 là sinh vật nào sau đây?

- A. Sâu ăn lá cây. B. Rắn.
C. Đại bàng. **D. Chim ăn sâu.**

Câu 14: Hãy lựa chọn phát biểu **sai** trong các phát biểu sau?

- A. Độ đa dạng của quần xã thể hiện bởi mức độ phong phú về số lượng loài trong quần xã.
B. Số lượng cá thể trong quần xã thay đổi theo những thay đổi của điều kiện ngoại cảnh.
C. Số lượng loài trong quần xã được đánh giá qua chỉ số về độ đa dạng, độ nhiều, độ thường gặp.
D. Quần xã có cấu trúc không ổn định, thường xuyên thay trong điều kiện ngoại cảnh tương đối ổn định.

Câu 15: Để tạo giống lúa vàng (*golden rice*) giàu β - carotene góp phần cải thiện tình trạng thiếu vitamin A ở trẻ em, người ta cần chuyển gene X từ một loài thực vật vào cây lúa. Quy trình này sử dụng vi khuẩn *Agrobacterium tumefaciens* làm tế bào nhận để chuyển gene. Một trong những công đoạn rất quan trọng của quy trình này được biểu diễn trong **Hình 2**. Các chữ số 1, 2, 3, 4 là các vật chất di truyền; Y, T là các giai đoạn của quy trình chuyển gene.



Hình 2.

Nhận định nào sau đây đúng khi đề cập đến quy trình trên?

- A. Để tạo nên 2 cần sử dụng 2 loại enzyme giới hạn (restriction endonuclease) khác nhau.
B. T là giai đoạn cần sử dụng enzyme ligase.
C. 4 không thể là DNA vùng nhân của vi khuẩn.
D. Cho vi khuẩn *Agrobacterium* lây nhiễm vào tế bào thực vật sau giai đoạn T.

Câu 16: Một khu vườn cam là một hệ sinh thái nhân tạo, hoạt động nào sau đây của người nông dân làm giảm năng suất cam?

- A. Bón dinh dưỡng như bón phân, xới đất,..
B. Loại bỏ cỏ dại, tiêu diệt nấm và sâu, bệnh hại cây cam.
C. Tạo điều kiện cho hệ sinh vi sinh vật đất có lợi phát triển.
D. Bón phân hóa học với một lượng lớn vượt mức cho cây cam.

Câu 17: Đo chiều dài tai và đuôi của 3 con thỏ cùng độ tuổi, cùng mức dinh dưỡng, nhưng sống ở 3 vùng khác nhau (Vùng 1: 0-30 độ vĩ Bắc, vùng 2: 30-55 độ vĩ Bắc, vùng 3: từ 55-80 độ vĩ Bắc). Người ta thu được kết quả trong bảng sau:

	Chiều dài tai (cm)	Chiều dài đuôi (cm)
Thỏ ở vùng 1	21,2	12,6
Thỏ ở vùng 2	16,3	8,9
Thỏ ở vùng 3	18,6	10,4

Nhân tố nào sau đây đã ảnh hưởng đến sự sai khác về chiều dài của các bộ phận trên ở thỏ?

- A. Độ ẩm. B. Lượng mưa. **C. Nhiệt độ.** D. Thức ăn.

Hướng dẫn giải

- Tính từ xích đạo (0 độ) đến vĩ độ bắc bán cầu, tức từ vĩ độ thấp lên cao nhiệt độ trung bình năm giảm dần --> các vùng 1, 2, 3 khác nhau chủ yếu về nhiệt độ.

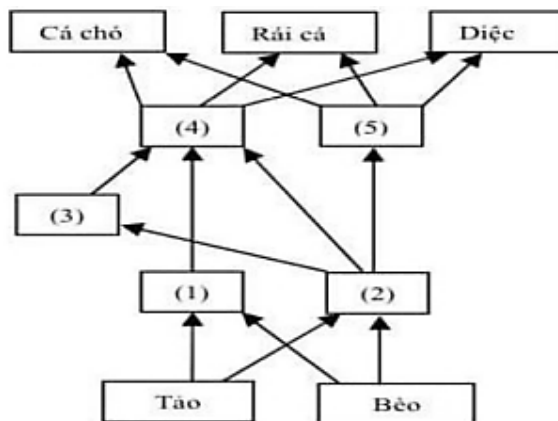
- Theo bảng đo được chiều dài tai, chiều dài đuôi thỏ sống ở 3 vùng khác nhau thì có kích thước khác nhau.

=> Nhân tố ảnh hưởng đến sự sai khác về chiều dài các bộ phận tai, đuôi ở thỏ là nhiệt độ

Câu 18: Các mối quan hệ dinh dưỡng trong một con sông được mô tả trong **Bảng 2** và **Hình 3**:

Bảng 2.

Nguồn thức ăn	Bị ăn bởi
Bèo	Nòng nọc, côn trùng
Tảo	Nòng nọc, côn trùng
Côn trùng	Cá gai, cá rô, ếch
Nòng nọc	Cá rô
Cá gai	Cá rô
Ếch	diệt, rái cá, cá chó
Cá rô	diệt, rái cá, cá chó



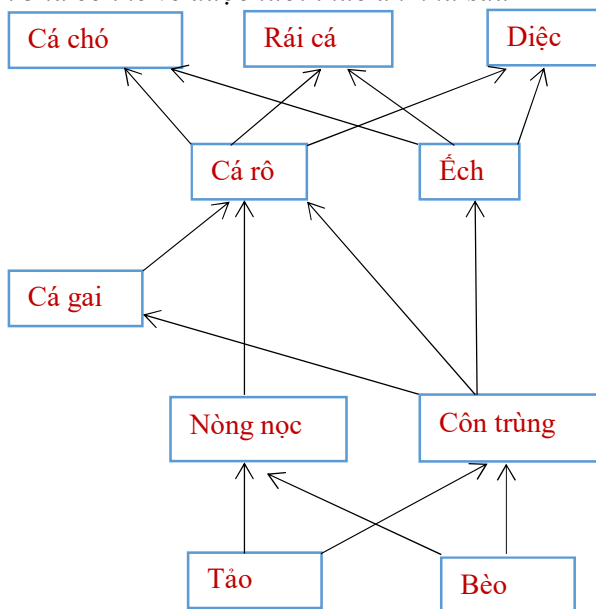
Hình 3.

Một lưới thức ăn được thiết lập dựa trên các thông tin trên. Phát biểu nào sau đây Sai?

- A. Các loài tương ứng từ 1 đến 5 trong hình lần lượt là: nòng nọc, côn trùng, cá gai, cá rô, ếch.
- B. Do hoạt động đánh bắt của con người làm cho mất xích số 4 mất đi, thì bèo sẽ giảm.
- C. Quan hệ giữa dinh dưỡng giữa cá chó và cá gai, đó là mối quan hệ hợp tác.
- D. Khi mất xích số 1 tăng số lượng cá thể, thì mắt xích số 2 chắc chắn bị ảnh hưởng.

Hướng dẫn giải

- Theo bảng 2 và hình 3 ta có thể vẽ được lưới thức ăn như sau



-->A. Đúng

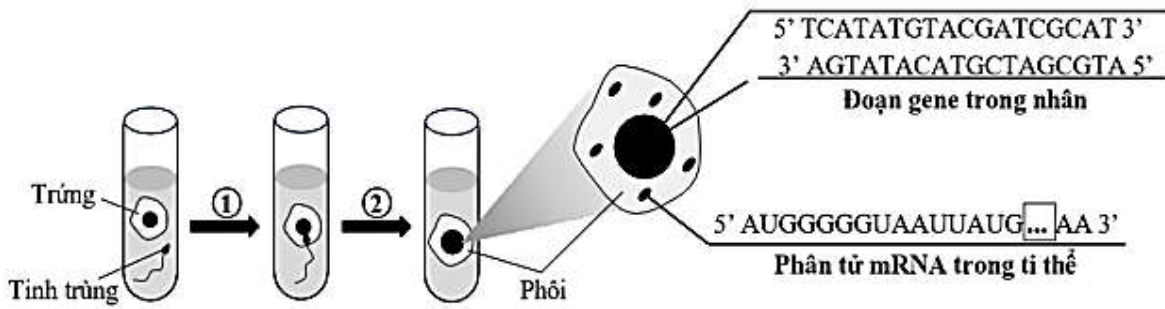
- Nếu mất xích số 4 mất đi --> mắt xích 1, 2 tăng --> giảm số lượng bèo --> B. Đúng

- Mắt xích 1 và mắt xích 2 có cùng nguồn thức ăn nên khi mất xích 1 tăng lên --> mắt xích 2 chắc chắn bị ảnh hưởng --> D. Đúng.

- Cá gai và cá chó có nguồn thức ăn khác nhau --> chúng không có mối quan hệ hợp tác --> C. Sai

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. Phương pháp IVF “thụ tinh trong ống nghiệm” ở Việt Nam đã mất hơn 10 năm để chuẩn bị do hạn chế về cơ sở vật chất, kỹ thuật, nhân lực chuyên môn. Đến ngày 30/4/1998, đánh dấu mốc quan trọng cho IVF Việt Nam, 3 em bé IVF đầu tiên của Việt Nam được chào đời. Hình 4 mô tả khái quát về một số bước có trong phương pháp trên. Ngoài ra, phương pháp IVF còn phân tích được một đoạn gene trong nhân (có chứa triplet thứ nhất ở đầu 3’ quy định mã mở đầu) và một phân tử mRNA trong ti thể của phôi sau khi thụ tinh.



Hình 4

- a) Với đoạn gene trong nhân, mạch 3' AGTATACATGCTAGCGTA 5' là mạch mã gốc.
- b) Để xuất hiện mã kết thúc trên phân tử mARN trong ti thể thì kí hiệu [...] trên hình là nucleotide loại U.
- c) Sau bước 2 của phương pháp IVF “thụ tinh trong ống nghiệm”, vật chất di truyền trong ti thể và nhân có một nửa là từ bố và một nửa là từ mẹ.
- d) Phân tử mRNA trong ti thể có hai bộ ba 5'AUG 3' nên sau khi tham gia dịch mã sẽ tạo ra hai loại chuỗi polypeptide khác nhau.

Hướng dẫn giải

	Nội dung	Đúng	Sai
a	Với đoạn gene trong nhân, mạch 3' AGTATACATGCTAGCGTA 5' là mạch mã gốc.	Đ	
b	Để xuất hiện mã kết thúc trên phân tử mARN trong ti thể thì kí hiệu [...] trên hình là nucleotide loại U.		S
c	Sau bước 2 của phương pháp IVF “thụ tinh trong ống nghiệm”, vật chất di truyền trong ti thể và nhân có một nửa là từ bố và một nửa là từ mẹ.		S
d	Phân tử mRNA trong ti thể có hai bộ ba 5'AUG 3' nên sau khi tham gia dịch mã sẽ tạo ra hai loại chuỗi polypeptide khác nhau.		S

a) Đúng.

Vì mạch 5' TCATATGTACGATCGCAT 3' vừa có chứa triplet mở đầu 3'TAC 5' và vừa chứa triplet kết thúc 3'ACT 5' không thể làm mạch gốc của đoạn gene --> mạch 3' AGTATACATGCTAGCGTA 5' là mạch mã gốc.

b) Sai.

Vì đây là gene ti thể UAA không phải là codon kết thúc.

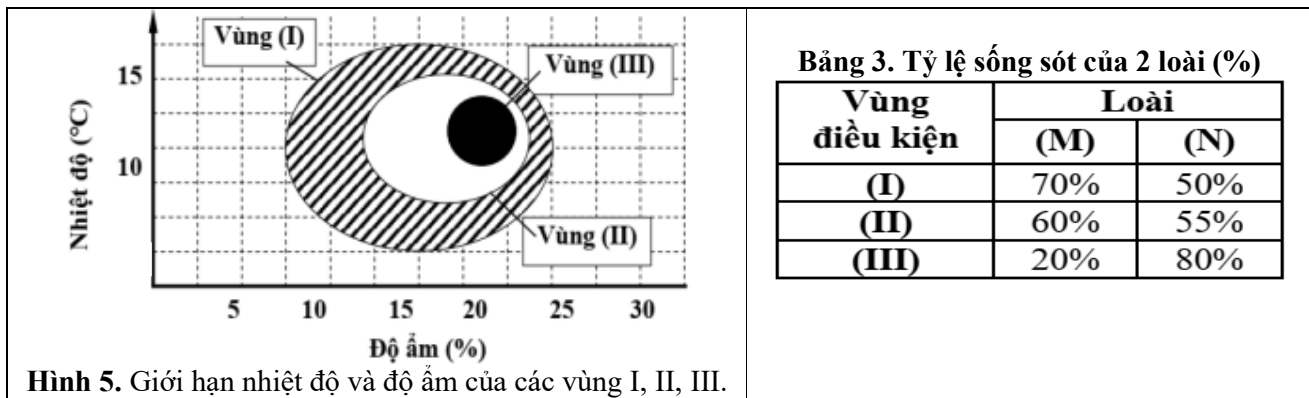
c) Sai.

Vì vật chất di truyền trong tế bào chất của hợp tử nhận từ trứng của mẹ.

d) Sai.

Vì Trên mỗi mRNA có thể có nhiều bộ ba AUG nhưng chỉ có 1 bộ ba AUG đầu tiên phía đầu 5' làm nhiệm vụ mở đầu dịch mã. Các bộ ba AUG tiếp theo mã hóa amino acid bình thường.

Câu 2. Khi nghiên cứu về mối quan hệ cạnh tranh giữa 2 loài chim (M) và (N) người ta phát hiện ra tỷ lệ sống sót khi xảy ra cạnh tranh của 2 loài này phụ thuộc vào nhiệt độ và độ ẩm của môi trường được chia thành 3 vùng điều kiện (I), (II) và (III) như **Bảng 3** và **Hình 5**. Giả sử trong quá trình nghiên cứu điều kiện về thức ăn, nước uống và các điều kiện ngoại cảnh khác không ảnh hưởng đến chúng.



Hình 5. Giới hạn nhiệt độ và độ ẩm của các vùng I, II, III.

Biết rằng, những vùng điều kiện có tỷ lệ sống sót từ 70% trở lên đều là những vùng thuận lợi để loài sinh trưởng, sinh sản và phát triển; khoảng cách giữa các đường thẳng nét đứt (.....) là 2,5 đơn vị. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về hai loài chim này?

- a) Mọi quan hệ giữa hai loài chim này dẫn đến kìm hãm sự phát triển của nhau.
- b) Nhiệt độ và độ ẩm càng cao thì tỷ lệ sống sót của loài (M) càng giảm.
- c) Vùng thuận lợi cho sự sinh trưởng, sinh sản và phát triển của loài (M) rộng hơn loài (N).
- d) Trong khoảng nhiệt độ từ 10°C đến 12,5°C và độ ẩm từ 17,5% đến 20%, loài (N) có khả năng cạnh tranh mạnh hơn loài (M).

Hướng dẫn giải

	Nội dung	Đúng	Sai
a	Mọi quan hệ giữa hai loài chim này dẫn đến kìm hãm sự phát triển của nhau.	Đ	
b	Nhiệt độ và độ ẩm càng cao thì tỷ lệ sống sót của loài (M) càng giảm.		S
c	Vùng thuận lợi cho sự sinh trưởng, sinh sản và phát triển của loài (M) rộng hơn loài (N).	Đ	
d	Trong khoảng nhiệt độ từ 10°C đến 12,5°C và độ ẩm từ 17,5% đến 20%, loài (N) có khả năng cạnh tranh mạnh hơn loài (M).	Đ	

a) Đúng.

Vì theo bảng 3 tỉ lệ sống ở mỗi vùng của 2 loài M, N tỉ lệ nghịch với nhau.

b) Sai.

Vì loài M có tỉ lệ sống sót 70% khi chúng sống ở vùng I, mà khoảng thuận lợi về nhiệt độ và độ ẩm ở vùng I cao hơn vùng II, vùng III --> Nhiệt độ và độ ẩm càng cao thì tỷ lệ sống sót của loài (M) càng tăng

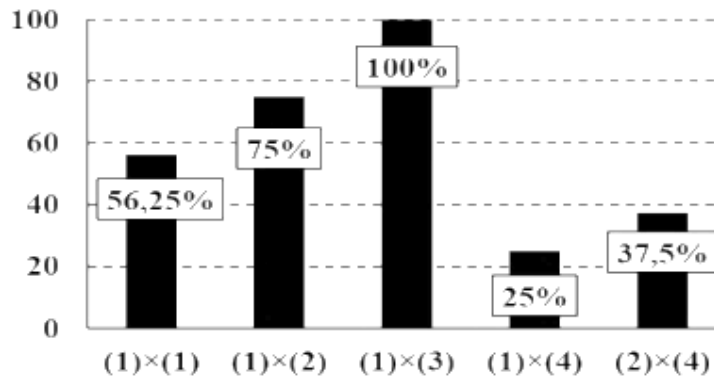
c) Đúng.

Vì khoảng thuận lợi ở vùng I rộng hơn vùng III, loài M có tỉ lệ sống sót 70% ở vùng I, loài N có tỉ lệ sống sót 80% ở vùng III

d) Đúng.

Vì khoảng nhiệt độ từ 10°C đến 12,5°C và độ ẩm từ 17,5% đến 20% thuộc vùng III, loài N có tỉ lệ sống sót 80%, còn loài M tỉ lệ sống sót 20% --> Cạnh tranh của loài N cao hơn loài M

Câu 3. Ở một loài thực vật, có hai dạng cánh hoa: cánh bầu dục và cánh tròn. Bốn cây (1), (2), (3), (4) khác nhau về kiểu gene và mỗi gene đều có 2 allele, tiến hành một số phép lai liên quan đến 4 cây và kết quả thu được tỷ lệ cây hoa cánh bầu dục thống kê ở **Hình 6**.



Hình 6.

Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về sự di truyền tính trạng này?

- Tính trạng hình dạng cánh hoa tuân theo quy luật tương tác bổ sung.
- Cây (3) có kiểu gene đồng hợp về tất cả các gene đang xét.
- Nếu cho cây (1) giao phấn với cây dị hợp tất cả các cặp gene có thể thu được F_1 với kiểu hình cánh bầu dục chiếm tỉ lệ 56,25%.
- Nếu cho cây (3) và (4) giao phấn với nhau có thể thu được F_1 với tỷ lệ kiểu hình là 1 : 1.

Hướng dẫn giải

	Nội dung	Đúng	Sai
a	Tính trạng hình dạng cánh hoa tuân theo quy luật tương tác bổ sung.	Đ	
b	Cây (3) có kiểu gene đồng hợp về tất cả các gene đang xét.		S
c	Nếu cho cây (1) giao phấn với cây dị hợp tất cả các cặp gene có thể thu được F_1 với kiểu hình cánh bầu dục chiếm tỉ lệ 56,25%.	Đ	
d	Nếu cho cây (3) và (4) giao phấn với nhau có thể thu được F_1 với tỷ lệ kiểu hình là 1 : 1.	Đ	

- Xét phép lai cây (1)×(1) --> đời con có tỉ lệ cây có cánh hoa bầu dục $56,25\% = 9/16 = 3/4 \times 3/4$ --> cây (1) có chứa 2 cặp gene dị hợp (giả sử $AaBb$) --> tính trạng cánh hoa di truyền tương tác gene không allele (A- bổ sung B- quy định cánh bầu dục)

- Xét phép lai (1) ×(2) --> đời con có tỉ lệ cây có cánh hoa bầu dục là $75\% = 3/4 = 3/4 \times 1$ --> cây (2) có chứa 1 cặp dị hợp và 1 cặp đồng hợp trội ($AaBB$ hoặc $AABb$)

- Xét phép lai (1) ×(4) --> đời con có tỉ lệ cây có cánh hoa bầu dục là $25\% = 1/4 = 1/2 \times 1/2$ --> cây (4) đồng hợp lặn 2 cặp gene ($aabb$)

- Xét phép lai (2) $AaBB$ ×(4) $aabb$ --> đời con có tỉ lệ cây có cánh hoa bầu dục là $1/2 A- \times 1B- = 1/2 = 50\%$ (trái với giả thuyết) => loại.

- Từ lập luận trên => dạng cánh hoa do 3 cặp gene di truyền tương tác bổ sung.

Quy ước: A-B-D-: Cánh hoa bầu dục

A-B-dd, A-bbD-, aaB-D-, A-bbdd, aaB-dd, aabbD-, aabbdd: cánh hoa tròn

- Dựa vào kết quả lai (1)×(1) --> đời con có A-B-D- = $9/16 = 3/4 \times 3/4 \times 1$ --> Kiểu gene cây (1) là $AaBbDD$ hoặc $AaBBDD$ hoặc $AABbDd$. Ta xét trường hợp cây (1) có kiểu gene $AaBbDD$; dựa vào kết quả các phép lai còn lại suy ra kiểu gene các cây còn lại:

+) Cây (2) có kiểu gene: $AaBBDD$

+) Cây (3) có kiểu gene: $AABBDD$ hoặc $AABBDD$ hoặc $AABBdd$

+) Cây (4) có kiểu gene: $aabbDd$

a) Đúng.

Vì theo phân tích ở trên dạng cánh hoa do 3 cặp gene di truyền tương tác bổ sung.

b) Sai.

Vì cây (3) có kiểu gene: $AABBDD$ hoặc $AABBDD$ hoặc $AABBdd$

c) **Đúng.**


Vì cây (1) $AaBbDD \times AaBbDd \rightarrow$ đời con: $A-B-D- = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times 1 = \frac{9}{16} = 56,25\%$

d) **Đúng.**

Vì cây (3) $AABBdd \times (4) aabbDd \rightarrow$ đời con: $1A-B-D- : 1A-B-dd = 1:1$

Câu 4. Ở hai loài cá cùng chi, các con cái có xu hướng chọn bạn tình dựa vào màu sắc của con đực ở thời kì sinh sản. Màu sắc trên lưng cá và hình thức sinh sản của hai loài cá (M và N) được mô tả như **Bảng 4**.

Bảng 4.

Chiếu sáng bình thường		Không chiếu sáng
Loài cá (M)	Loài cá (N)	Cả 2 loài cá
 Sọc đen chéo trái	 Sọc đen chéo phải	 Một màu đen
Chỉ giao phối cùng loài		Hai loài có thể giao phối với nhau

a) Sự hình thành loài mới như mô tả trên theo con đường cách li cơ học.

b) Sự khác nhau về sự lựa chọn kiểu hình để giao phối của hai loài cá trên đã dẫn đến cách li sinh sản giữa hai loài.

c) Trong điều kiện không chiếu sáng, trên lưng của cả hai loài cá chỉ xuất hiện duy nhất một màu đen dẫn đến sự nhầm lẫn trong lựa chọn kiểu hình để giao phối của cả hai loài nên hai loài có thể giao phối với nhau.

d) Trong điều kiện không chiếu sáng, nếu không có sự hình thành con lai hữu thụ giữa hai loài thì có thể kết luận hai loài này đã cách li sinh sản.

Hướng dẫn giải

	Nội dung	Đúng	Sai
a	Sự hình thành loài mới như mô tả trên theo con đường cách li cơ học.		S
b	Sự khác nhau về sự lựa chọn kiểu hình để giao phối của hai loài cá trên đã dẫn đến cách li sinh sản giữa hai loài.	Đ	
c	Trong điều kiện không chiếu sáng, trên lưng của cả hai loài cá chỉ xuất hiện duy nhất một màu đen dẫn đến sự nhầm lẫn trong lựa chọn kiểu hình để giao phối của cả hai loài nên hai loài có thể giao phối với nhau.	Đ	
d	Trong điều kiện không chiếu sáng, nếu không có sự hình thành con lai hữu thụ giữa hai loài thì có thể kết luận hai loài này đã cách li sinh sản.	Đ	

a) **Sai.**

Vì Sự hình thành loài mới như mô tả trên theo con đường cách li tập tính.

b) **Đúng.**

Vì sự cách ly tập tính \rightarrow cách ly sinh sản

c) **Đúng.**

Vì không chiếu sáng hai loài có cùng màu sắc trên lưng \rightarrow giao phối với nhau

d) **Đúng.**

Vì không chiếu sáng hai loài có cùng màu sắc trên lưng \rightarrow giao phối với nhau \rightarrow con lai, con lai không có khả năng sinh sản hữu tính \rightarrow 2 loài cách ly sinh sản

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. Cho các thành phần sau: (1) ruột, (2) tim, (3) phổi, (4) miệng, (5) thanh quản, (6) dạ dày, (7) thực quản, (8) đại não. Hãy viết liền các số theo thứ tự chiều di chuyển của thức ăn trong ống tiêu hóa của cơ thể động vật?

Đáp án:	4	7	6	1
----------------	----------	----------	----------	----------

Hướng dẫn giải

- Chiều di chuyển của thức ăn trong ống tiêu hóa của động vật là: (4) Miệng, (7) thực quản, (6) dạ dày, (1) ruột.

Câu 2. Các cây hoa phấn (Cây bốn giờ - Four o'clock plants (*Mirabilis jalapa*)) có các đốm lá xanh và trắng xen kẽ. Tiến hành một số phép lai và thu được đời con lai có các kiểu hình như **Bảng 5**.

Bảng 5

Kiểu hình của nhánh cây mang bầu nhụy	Kiểu hình của nhánh cây mang hạt phấn	Kiểu hình của cây con
Trắng	Trắng	Trắng
Trắng	Xanh	Trắng
Trắng	Đỏm	Trắng
Xanh	Trắng	Xanh
Xanh	Xanh	Xanh
Xanh	Đỏm	Xanh
Đỏm	Trắng	Trắng, xanh, hoặc đỏm
Đỏm	Xanh	Trắng, xanh, hoặc đỏm
Đỏm	Đỏm	Trắng, xanh, hoặc đỏm



Qua kết quả bảng 5 có 4 học sinh vận dụng kiến thức về các quy luật di truyền phân tích và đưa ra giả thiết quy luật di truyền chi phối tính trạng trên như sau:

Học sinh 1: Quy luật di truyền phân li độc lập của hai gene khác nhau.

Học sinh 2: Di truyền theo tế bào chất.

Học sinh 3: Tương tác bổ sung giữa hai gene khác nhau.

Học sinh 4: Quy luật phân li của một gene đa allele.

Hãy cho biết giả thuyết của học sinh số mấy đúng?

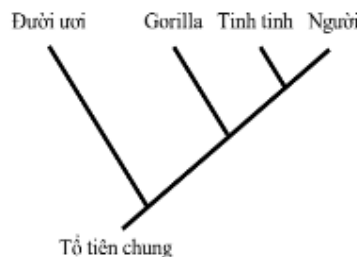
Đáp án:	2			
----------------	----------	--	--	--

Hướng dẫn giải

- **Bảng 5:** kết quả của các phép lai ta thấy đời con mang đặc điểm di truyền của dòng mẹ hoặc do sự phân chia không đều các bào quan mang gene quy định màu lá có nguồn gốc từ tế bào chất của mẹ trong phân bào của hợp tử --> giả thuyết học sinh 2 đúng

Câu 3: Cây phát sinh cho thấy quan hệ di truyền giữa loài Người và các loài linh trưởng gồm: (1) Đười ươi, (2) Tinh tinh, (3) Gorilla; được vẽ dựa trên các đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể như **Hình 7**.

Dựa vào thông tin trên và **Hình 7**, hãy viết liền các số thể hiện mối quan hệ nguồn gốc giữa các loài linh trưởng với người theo thứ tự từ quan hệ xa đến gần gũi về nguồn gốc.



Hình 7.

Đáp án:	1	3	2	
----------------	----------	----------	----------	--

Hướng dẫn giải

- Theo hình 7: Quan hệ nguồn gốc giữa người và linh trưởng theo thứ tự từ xa đến gần là 1, 3, 2

Câu 4. Ở một loài thực vật, xét 2 tính trạng, mỗi tính trạng đều do một gene có 2 allele quy định, allele trội là trội hoàn toàn. Hai cặp gene này cùng nằm trên một cặp NST thường, hoán vị gene xảy ra ở cả quá trình phát sinh giao tử đực và giao tử cái. Giao phấn cây thuần chủng có kiểu hình trội về cả 2 tính trạng với cây có kiểu hình lặn về cả 2 tính trạng (P), thu được F₁. Cho F₁ giao phấn với nhau, thu được F₂. Biết rằng không xảy ra đột biến. Theo lí thuyết, có tối đa bao nhiêu kiểu gene ở F₂?

Đáp án:	1	0		
----------------	----------	----------	--	--

Hướng dẫn giải

- Theo giả thuyết, quy ước A, B là các allele quy định kiểu hình trội, trội hoàn toàn so với các allele a, b quy định kiểu hình lặn

- Để F₂ có số loại kiểu gene tối đa, F₁ xảy ra hoán vị gene cả bố, mẹ

- Ta có sơ đồ lai: P_{tc}: $\frac{AB}{AB} \times \frac{ab}{ab} \rightarrow$

$$F_1: \frac{AB}{ab}$$

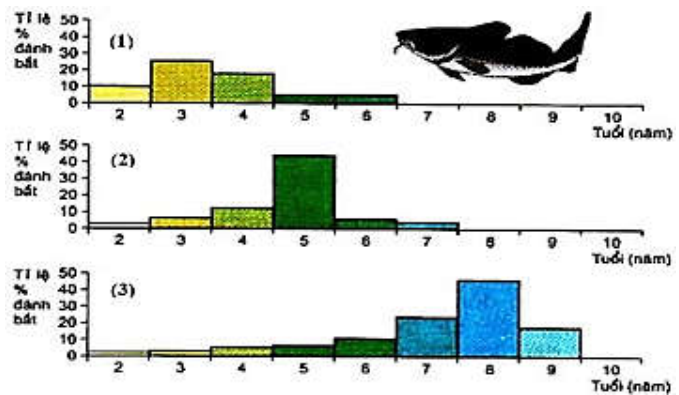
$$F_1 \times F_1: \frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab}$$

$$G_{F_1}: \underline{AB}; \underline{Ab}, \underline{aB}, \underline{ab} \quad \underline{AB}; \underline{Ab}, \underline{aB}, \underline{ab}$$

$$F_2: \text{Số loại kiểu gene} = 4 + 3 + 2 + 1 = 10$$

Câu 5. Để nghiên cứu thành phần nhóm tuổi và đánh giá tiềm năng khai thác ở 3 hồ cá (1), (2), (3) có điều kiện tự nhiên và thành phần loài tương đương nhau, người ta đã đánh bắt cá từ mỗi hồ rồi vẽ được biểu đồ phân bố nhóm tuổi như **Hình 8**. Biết nhóm tuổi trước sinh sản: 2, 3 năm tuổi; nhóm tuổi trưởng thành và sinh sản: 4, 5, 6 năm tuổi; nhóm tuổi sau sinh sản: 7, 8, 9 năm tuổi

Giả sử cả ba hồ trên đều cùng thể tích. Theo lí thuyết, mật độ của quần thể hồ số mấy có thể đang vượt mức tối đa?



Hình 8.

Đáp án:

3			
---	--	--	--

Hướng dẫn giải

- Qua đánh bắt kiểm tra độ tuổi, ta thấy:

+ Hồ (1) tỉ lệ cá ở độ tuổi trước sinh sản chiếm tỉ lệ cao, tỉ lệ cá ở độ tuổi sinh sản và sau sinh sản chiếm tỉ lệ nhỏ --> Hồ (1) bị đánh bắt nhiều --> mật độ của quần thể cá thấp nhất.

+ Hồ (2) tỉ lệ cá ở độ tuổi trước sinh sản, sau sinh sản chiếm tỉ lệ nhỏ, tỉ lệ cá ở độ tuổi sinh sản chiếm tỉ lệ lớn nhất --> Hồ (2) đánh bắt hợp lí --> mật độ của quần thể cá ổn định.

+ Hồ (3) tỉ lệ cá ở độ tuổi trước sinh sản, chiếm tỉ lệ nhỏ, tỉ lệ cá ở độ tuổi sinh sản, sau sinh sản chiếm tỉ lệ lớn --> Hồ (3) chưa bị đánh bắt hoặc ít khai thác --> mật độ của quần thể cá tăng qua hàng năm --> mật độ quần thể cá vượt mức tối đa

- Vậy hồ (3) mật độ quần thể vượt mức tối đa.

Câu 6. Một quần thể thực vật giao phấn ngẫu nhiên, allele A quy định thân cao trội hoàn toàn so với allele a quy định thân thấp; Allele B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với allele b quy định hoa trắng. Thế hệ P của quần thể này có thành phần kiểu gene là 0,2AABb : 0,8AaBb. Để nghiên cứu quần thể này, người ta đã chia thành hai quần thể nhỏ với số lượng cá thể như nhau ở hai môi trường (I) và (II) như **Bảng 6**.

Bảng 6

Loại đột biến	Tần số đột biến gen (%)	
	Môi trường (I)	Môi trường (II)
A → a	25%	10%
b → B	50%	20%

Biết rằng trong quá trình giảm phân tần số đột biến gene khác nhau ở các môi trường và quần thể không chịu tác động của các nhân tố tiến hóa khác. Nếu $\frac{1}{5}$ số lượng hạt phấn thế hệ P ở quần thể nhỏ (I) bay sang quần thể nhỏ (II) thì thế hệ kế tiếp ở quần thể nhỏ (II) có tỉ lệ cây thân thấp, hoa đỏ chiếm tỉ lệ bao nhiêu? *Làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy*

Đáp án:

0	,	1	9
---	---	---	---

Hướng dẫn giải

- Tần số allele của quần thể ban đầu: $A=0,6$ và $a=0,4$; $B=0,5$ và $b=0,5$

- Tần số allele của quần thể nhỏ (I) trong môi trường (I) có xảy ra đột biến ở thế hệ P: $A=0,45$ và $a=0,55$; $B=0,75$ và $b=0,25$

- Tần số allele của quần thể nhỏ (II) trong môi trường (II) có xảy ra đột biến ở thế hệ P: $A=0,54$ và $a=0,46$; $B=0,6$ và $b=0,4$.

- Tần số allele của quần thể nhỏ (II) trong môi trường (II) sau khi xảy ra di nhập gene ở thế hệ P: + Ở phần ♀: $A=0,54$ và $a=0,46$; $B=0,6$ và $b=0,4$.
- + Ở phần ♂: $A=0,525$ và $a=0,475$; $B=0,625$ và $b=0,375$.
- Tỷ lệ cây thân thấp, hoa đỏ (aaB-) ở F_1 : $(0,46 \times 0,475)[1 - (0,4 \times 0,375)] = 0,1857 \approx 0,19$.