

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 888/QĐ-SGDĐT ngày 09/7/2024 của Sở GDĐT)

*** Thành phần:**

- Nguyễn Thị Linh - chuyên viên Sở GD&ĐT
- Lê Thị Luyên - giáo viên trường THPT Nguyễn Trãi
- Phạm Đức Thanh - giáo viên trường THPT Vĩnh Bảo

*** Địa điểm:** Sở Giáo dục và Đào tạo Hải Phòng

*** Thời gian:** ngày 16,17/5/2024

NỘI DUNG THỐNG NHẤT

I. Quy định chung

1. Thời gian thi: 90 phút.

2. Hình thức câu hỏi: 100% trắc nghiệm, gồm 3 phần:

Phần 1: Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (25 câu): 0.2 điểm/câu

Phần 2: Câu trắc nghiệm đúng sai (05 câu trong đó có 20 câu hỏi lệnh): Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. Trong một câu hỏi: đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,2 điểm; đúng 3 ý được 0,4 điểm; đúng 4 ý được 0,8 điểm.

Phần 3: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (05 câu): 0.2 điểm/câu

Tổng 50 câu lệnh hỏi.

3. Định dạng:

- Số Câu/Bài thi: 35 câu.
- Thang điểm: 10 điểm.
- Nội dung câu hỏi và bài tập: theo yêu cầu cần đạt của Chương trình GDPT 2018 môn Sinh học.

học.

4. Xây dựng ma trận trước khi ra đề thi.

II. Cấu trúc đề thi

Chủ đề	Nội dung kiến thức	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức									Tổng
		PHẦN I			PHẦN II			PHẦN III			
		Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
1. Trao đổi chất và năng lượng ở thực vật	1. Trao đổi nước và khoáng ở thực vật	1		1	1	2	1				6
	2. Quang hợp ở thực vật										
	3. Hô hấp ở thực vật										

Chủ đề	Nội dung kiến thức	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức									Tổng
		PHẦN I			PHẦN II			PHẦN III			
		Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
2. Trao đổi chất và năng lượng ở động vật	1. Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật	2		2							4
	2. Hô hấp và trao đổi khí ở động vật										
	3. Vận chuyển các chất trong cơ thể động vật										
	4. Miễn dịch ở động vật- Bài tiết và cân bằng nội môi										
3. Di truyền phân tử	1. Gene và cơ chế truyền thông tin di truyền	1	2	2	2	4	2		1		14
	2. Điều hoà biểu hiện gene										
	3. Hệ gene										
	4. Đột biến gene										
	5. Công nghệ gene										
4. Di truyền nhiễm sắc thể	1. Nhiễm sắc thể là vật chất di truyền	3	2	2	2	1	1		2	1	18
	2. Đột biến nhiễm sắc thể										
	3. Thí nghiệm của Mendel										
	4. Thí nghiệm của Morgan										
5. Mở rộng học thuyết di truyền	1. Di truyền gene ngoài nhân	3									3
	2. Mối quan hệ kiểu gene – môi trường – kiểu hình										

* HOC
 SỞ
 GIÁO DỤC
 ĐÀO TẠO
 TP. HỒ CHÍ MINH

Chủ đề	Nội dung kiến thức	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức									Tổng
		PHẦN I			PHẦN II			PHẦN III			
		Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
nhiệm sắc thể											
6. Di truyền quần thể - Di truyền học người	1. Cấu trúc di truyền quần thể ngẫu phối	1		1						1	5
	2. Cấu trúc di truyền quần thể tự thụ phân và giao phối gần										
	3. Di truyền y học										
	4. Di truyền y học tư vấn	1	1								
	5. Liệu pháp gen										
	Tổng từng cấp độ nhận thức	12	5	8	6	8	6	2	2	1	50
	Tổng lệnh hỏi từng phần	25			20			5			10 điểm
	Điểm từng phần	5.0			4.0			1.0			



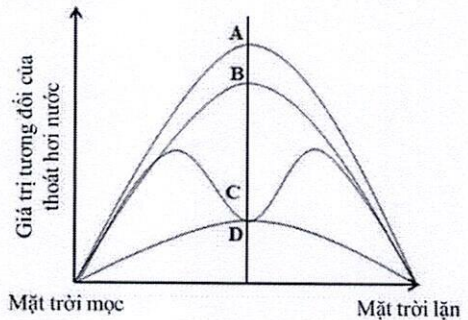
ĐỀ MINH HỌA THI HỌC SINH GIỎI
MÔN: SINH HỌC

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 25.

Câu 1: Hình vẽ bên biểu diễn quá trình thoát hơi nước của cây sống trong điều kiện khô hạn. Trong các đường cong A, B, C, D, đường cong mô tả sự thoát hơi nước qua tế bào khí khổng là

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



Câu 2: Lấy 100g hạt mới nhú mầm và chia thành 2 phần bằng nhau. Đổ nước sôi lên một trong hai phần đó để giết chết hạt. Tiếp theo cho mỗi phần hạt vào mỗi bình và nút chặt để khoảng từ 1,5 đến 2 giờ. Mở nút bình chứa hạt sống (bình a) nhanh chóng đưa nến đang cháy vào bình, nến tắt ngay.

Sau đó, mở nút bình chứa hạt chết (bình b) và đưa nến đang cháy vào bình, nến tiếp tục cháy. Nhận xét nào sau đây đúng?

- A. Bình b hạt hô hấp cung cấp nhiệt cho nến cháy.
- B. Bình a hạt không xảy ra hô hấp không tạo O_2 nến tắt.
- C. Bình a hạt hô hấp hút O_2 nên nến tắt.
- D. Bình b hạt hô hấp tạo O_2 nên nến cháy.

Câu 3: Trong giờ thực hành, một nhóm học sinh đã tiến hành đo các chỉ tiêu sinh lý của mình ở 2 thời điểm như sau:

Thời điểm 1: Trước khi chạy tại chỗ 10 phút.

Thời điểm 2: Ngay sau khi chạy tại chỗ 10 phút.

Theo lý thuyết, chỉ số sinh lý nào sau đây của các bạn học sinh ở thời điểm 2 thấp hơn so với thời điểm 1?

- A. Thân nhiệt.
- B. Thời gian của 1 chu kỳ tim.
- C. Nhịp tim.
- D. Huyết áp tối đa.

Câu 4. Theo báo Tuổi trẻ online, ngày 10/8/2023 tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Nam - Cu Ba, Đồng Hới, Quảng Bình. Một bệnh nhân trong quá trình truyền hóa trị liệu đã đột ngột ngừng tim, ngừng thở. Điều dưỡng chóng ngừng truyền, tiêm một ống Adrenalin 1mg vào mặt trước giữa đùi, kích hoạt báo động đỏ, tiến hành ép tim và thực hiện cấp cứu theo quy trình cho bệnh nhân lập tức. Sau 3 phút, bệnh nhân đã có mạch và nhịp tim trở lại. Bác sĩ ngừng hóa trị liệu và chuyển bệnh nhân qua phòng cấp cứu theo dõi tri giác và dấu hiệu sinh tồn. Sức khỏe bệnh nhân sau đó dần ổn định. Theo em, bệnh nhân trên có thể đã bị

- A. dị ứng mức độ nhẹ
- B. động kinh
- C. nhồi máu cơ tim
- D. sốc phản vệ.

Câu 5. Khi nói về hoạt động của hệ tuần hoàn ở người, có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

- I. Tim đập nhanh và mạnh làm huyết áp tăng, tim đập chậm và yếu làm huyết áp giảm.
- II. Huyết áp cao nhất ở động mạch, thấp nhất ở mao mạch và tăng dần ở tĩnh mạch.
- III. Vận tốc máu chậm nhất ở mao mạch.
- IV. Trong hệ động mạch, càng xa tim, vận tốc máu càng giảm.

- A. 4.
- B. 1.
- C. 3.
- D. 2.

Câu 6. Ba bệnh nhân I, II, III có triệu chứng của thyroxine thấp. Kiểm khuyết được tìm thấy ở vùng dưới đồi ở bệnh nhân I, ở thùy trước tuyến yên bệnh nhân II, và ở tuyến giáp bệnh nhân III. Sau khi hormone giải phóng hướng tuyến giáp TRH được điều trị cho các bệnh nhân, nồng độ hormone kích thích tuyến giáp TSH trước và sau 30 phút của thời điểm điều trị được đo đạc ở mỗi bệnh nhân.

	Trước khi tiêm TRH	Sau khi tiêm TRH
Người khỏe mạnh	Thấp hơn 10	Từ 10 đến 40
A	Thấp hơn 10	Từ 10 đến 40
B	Từ 10 đến 40	Cao hơn 40
C	Thấp hơn 10	Thấp hơn 10

Bệnh nhân I, II, III là phù hợp với trường hợp nào trong A, B, C ở trên?

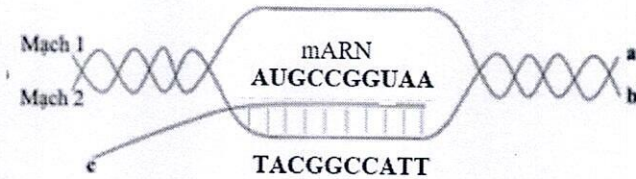
A. A - I; B - III; C - II

B. A - I; B - II; C - III

C. A - II; B - I; C - I

D. A - III; B - I; C - III

Câu 7: Sơ đồ dưới đây mô tả một giai đoạn của cơ chế di truyền diễn ra trong tế bào.



Phát biểu nào sau đây đúng?

A. A của mạch khuôn liên kết với T môi trường.

B. Đây là quá trình dịch mã.

C. Đầu a là đầu 5' còn đầu b là đầu 3'.

D. Mạch 2 là mạch mã gốc để tổng hợp mRNA.

Câu 8: Cho biết các codon mã hóa một số loại amino acid như sau:

Codon	5'GAU3'; 5'GAC3'	5'UAU3'; 5'UAC3'	5'AGU3'; 5'AGC3'	5'CAU3'; 5'CAC3'
Amino acid	Asparatic acid	Tyrosine acid	Serine acid	Histidine acid

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

Allele M₁: 3'TAC CTA GTA GTG TCA...ATC5'.

Allele M₂: 3'TAC CTA GTG ATG TCA...ATC5'.

Allele M₃: 3'TAC CTG GTA ATG TCA...ATC5'.

Allele M₄: 3'TAC CTA GTA ATG TCG...ATC5'.

Theo lí thuyết, trong 4 allele trên, có bao nhiêu allele mã hóa chuỗi polypeptide có thành phần amino acid bị thay đổi so với chuỗi polypeptide do allele M mã hóa?

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 9: Một gene ở sinh vật nhân sơ, trên mạch thứ nhất có số nucleotide loại T và C lần lượt chiếm 20% và 40% số nucleotide của mạch; trên mạch thứ hai có số nucleotide loại C chiếm 15% số nucleotide của mạch. Tỷ lệ nucleotide loại T ở mạch thứ hai so với tổng số nucleotide của mạch là

A. 25%.

B. 20%.

C. 10%.

D. 15%.

Câu 10: Nhiệt độ để phá vỡ các liên kết hydrogene và làm tách hai mạch của phân tử DNA mạch kép được gọi là nhiệt độ nóng chảy. Khi xét các đoạn phân tử DNA này có cùng chiều dài, người ta thu được kết quả thể hiện nhiệt độ nóng chảy của DNA trong nhân tế bào ở 5 sinh vật khác nhau:

Loài	1	2	3	4	5
Nhiệt độ nóng chảy của các DNA	27°C	69°C	46°C	80°C	35°C

Nhận định sau đây không đúng khi nói về các đoạn phân tử DNA đang xét ở các loài này?

A. Trong mỗi phân tử DNA này, nhiệt độ nóng chảy phụ thuộc vào tỉ lệ $\frac{A}{G}$.

B. Số liên kết hydro trong phân tử DNA của loài (1) ít hơn loài (2).

C. Trong 5 phân tử DNA này, tỉ lệ $\frac{G+C}{2A+3G}$ theo thứ tự giảm dần là: loài (4) → loài (1) → loài (3) → loài (5) → loài (2).

D. Cả 5 phân tử DNA này đều có tỉ lệ $\frac{A+C}{T+G} = 1$.

Câu 11: Khi nghiên cứu về hoạt động của operon *lac* ở ba chủng vi khuẩn *E. coli*, người ta thu được bảng kết quả ngắn gọn như sau:

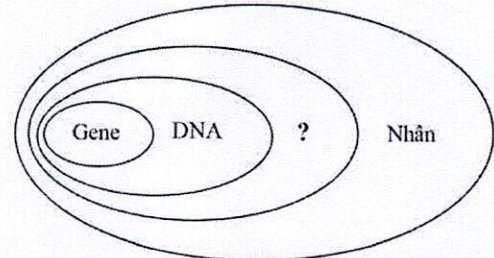
Điều kiện nuôi cấy	Chủng 1		Chủng 2		Chủng 3	
	Có lactose	Không lactose	Có lactose	Không lactose	Có lactose	Không lactose
Protein ức chế	+	+	+	+	-	-
mRNA của các gene cấu trúc	+	-	+	+	+	+

(+: sản phẩm được tạo ra; -: sản phẩm không được tạo ra hoặc tạo ra không đáng kể)

Khi rút ra kết luận từ bảng, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Chủng 1 có operon *lac* hoạt động một cách bình thường.
- B. Có thể vùng P của gene R ở chủng 3 đã bị mất hoạt tính.
- C. Có 2 chủng bị lãng phí vật chất và năng lượng bởi phiên mã không kiểm soát.
- D. Chủng 2 có thể đã bị đột biến trong các gene Z, Y, A khiến chúng tăng phiên mã.

Câu 12: Sơ đồ hình bên biểu diễn một số cấu trúc bên trong tế bào nhân thực và mối tương quan giữa các cấu trúc này. Cấu trúc nào sau đây phù hợp nhất để điền vào vị trí “?” ở sơ đồ này?



- A. Nucleotide.
- B. Nhiễm sắc thể.
- C. mRNA.
- D. Histone.

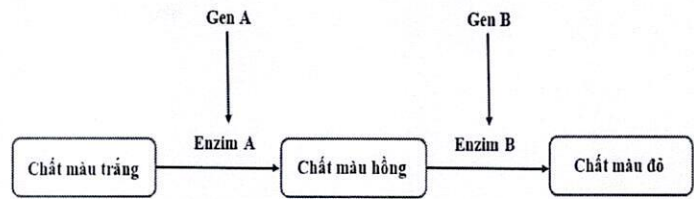
Câu 13: Một loài thực vật có bộ nhiễm sắc thể $2n = 14$ và hàm lượng DNA trong nhân tế bào sinh dưỡng là 3pg. Trong một quần thể của loài này có 4 thể đột biến được kí hiệu là A, B, C và D. Số lượng nhiễm sắc thể và hàm lượng DNA có trong nhân của tế bào sinh dưỡng ở 4 thể đột biến này là:

Thể đột biến	A	B	C	D
Số lượng nhiễm sắc thể	14	14	21	28
Hàm lượng DNA	2,8pg	3,3pg	4,2pg	6pg

Theo lí thuyết, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Thể đột biến C có thể là đột biến tam bội.
- B. Thể đột biến D có thể là đột biến thể ba.
- C. Thể đột biến A có thể là đột biến đảo đoạn nhiễm sắc thể.
- D. Thể đột biến B có thể là đột biến lặp đoạn nhiễm sắc thể.

Câu 14: Sơ đồ bên mô tả con đường chuyển hóa từ chất màu trắng thành chất màu đỏ trong việc quy định màu sắc hoa của một loài thực vật. Cho biết không xảy ra đột biến và các allele lặn (a, b) không tạo ra enzyme xúc tác cho quá trình chuyển hóa. Theo lí thuyết, kiểu gene nào sau đây quy định kiểu hình hoa hồng?



- A. aabb. B. aaBb.
C. AaBb. D. Aabb.

Câu 15: Một loài thực vật lưỡng bội có 12 nhóm gene liên kết. Giả sử có 6 thể đột biến của loài này được kí hiệu từ I đến VI có số lượng nhiễm sắc thể ở kì giữa trong mỗi tế bào sinh dưỡng như sau:

Thể đột biến	I	II	III	IV	V	VI
Số lượng nhiễm sắc thể trong tế bào sinh dưỡng	48	84	72	36	60	108

Cho biết số lượng nhiễm sắc thể trong tất cả các cặp ở mỗi tế bào của mỗi thể đột biến là bằng nhau. Trong các thể đột biến trên, các thể đột biến đa bội chẵn là

- A. II, VI. B. I, II, III, V.
C. I, III. D. I, III, IV, V.

Câu 16: Ở một loài thực vật tự thụ phấn, tính trạng hình dạng hạt do hai gene không allele phân li độc lập quy định. Trong kiểu gene đồng thời có mặt gene A và B quy định hạt tròn; khi trong kiểu gene chỉ có một trong hai gene A hoặc B quy định hạt bầu dục, hoặc không có cả hai gene A và B quy định hạt dài. Cho cây dị hợp hai cặp gene tự thụ phấn thu được F₁. Quá trình giảm phân diễn ra bình thường, các giao tử đều tham gia thụ tinh hình thành hợp tử. Theo lí thuyết, trên mỗi cây F₁ không thể có tỉ lệ phân li hình dạng hạt nào sau đây?

- A. 75% hạt tròn : 25% hạt bầu dục. B. 100% hạt tròn.
C. 75% hạt tròn : 25% hạt dài. D. 75% hạt bầu dục : 25% hạt dài.

Câu 17: Ở một loài động vật lưỡng bội, tính trạng màu mắt được quy định bởi một gene nằm trên nhiễm sắc thể thường và có 4 allele, các allele trội là trội hoàn toàn. Người ta tiến hành các phép lai sau:

Phép lai	Kiểu hình P	Tỉ lệ kiểu hình ở F ₁ (%)			
		Mắt đỏ	Mắt vàng	Mắt nâu	Mắt trắng
1	Mắt đỏ × Mắt nâu	25	25	50	0
2	Mắt vàng × Mắt vàng	0	75	0	25

Biết rằng không xảy ra đột biến. Cho cá thể mắt đỏ ở (P) của phép lai 1 giao phối với cá thể mắt vàng ở (P) của phép lai 2. Theo lí thuyết, kiểu hình của đời con có thể là bao nhiêu?

- A. 25% cá thể mắt đỏ: 25% cá thể mắt vàng: 25% cá thể mắt nâu: 25% cá thể mắt trắng.
B. 75% cá thể mắt đỏ: 25% cá thể mắt vàng.
C. 50% cá thể mắt đỏ: 50% cá thể mắt vàng.
D. 100% cá thể mắt đỏ.

Câu 18: Có những con chuột rất mẫn cảm với ánh sáng mặt trời. Dưới tác động của ánh sáng mặt trời, chúng có thể bị đột biến dẫn đến ung thư da. Người ta chọn lọc được hai dòng chuột thuần chủng, một dòng mẫn cảm với ánh sáng mặt trời và đuôi dài, dòng kia mẫn cảm với ánh sáng và đuôi ngắn. Khi lai chuột cái mẫn cảm với ánh sáng, đuôi ngắn với chuột đực mẫn cảm với ánh sáng đuôi dài, người ta thu được các chuột F₁ đuôi ngắn và không mẫn cảm với ánh sáng. Khi đem các cá thể F₁ giao phối với nhau, thu được F₂ phân ly kiểu hình như sau:

Kiểu hình	Chuột cái	Chuột đực
Mẫn cảm, đuôi ngắn	42	21

Mẫn cảm, đuôi dài	0	20
Không mẫn cảm, đuôi ngắn	54	27
Không mẫn cảm, đuôi dài	0	28

Biết rằng không có đột biến xảy ra và các tính trạng biểu hiện không chịu ảnh hưởng của môi trường. Theo lí thuyết, nếu thực hiện phép lai nghịch với phép lai ở thế hệ P, sau đó cho F₁ giao phối ngẫu nhiên thì ở F₂, những con cái có thể sẽ có tỉ lệ kiểu hình là

- A. 3 : 3 : 1 : 1. B. 9 : 9 : 7 : 7. C. 4 : 3 : 2 : 1. D. 9 : 7 : 1 : 1.

Câu 19: Khi tiến hành những nghiên cứu sự di truyền của một cặp tính trạng. Nếu kết quả của phép lai thuận nghịch khác nhau, con lai luôn có kiểu hình giống mẹ thì có thể kết luận là gene quy định tính trạng nằm

- A. ngoài nhân (ti thể hoặc lục lạp). B. trên nhiễm sắc thể thường.
C. nhiễm sắc thể giới tính. D. nhiễm sắc thể giới tính X.

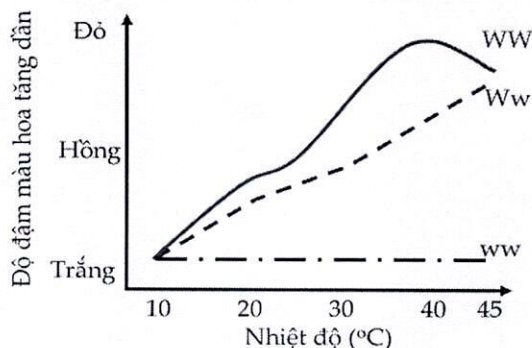
Câu 20: Nghiên cứu về sản lượng trứng của một số giống gà khác nhau, người ta thu được kết quả thể hiện như sau:

Giống	Leghorn	Rhode Island Red	New Hampshire	Isa Brown
Lượng trứng/năm	270 – 280	150 – 180	200 – 220	280 – 300

Với đặc điểm sản lượng trứng, giống gà nào trong các giống gà trên có có mức phản ứng rộng nhất?

- A. Leghorn. B. Rhode Island Red.
C. New Hampshire. D. Isa Brown.

Câu 21: Ở một loài hoa mõm chó, khả năng chuyển tiền chất trắng sang sắc tố đỏ do một enzyme X tác động. Enzyme này được mã hóa bởi một lôcut gene gồm 2 allele là W và w. Mức độ biểu hiện màu sắc hoa của từng kiểu gene (WW, Ww, ww) liên quan đến lượng sắc tố tổng hợp thay đổi tùy thuộc vào nhiệt độ trong giới hạn sinh thái của loài (từ 10⁰C – 45⁰C) được thể hiện trong biểu đồ dưới đây:



Có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

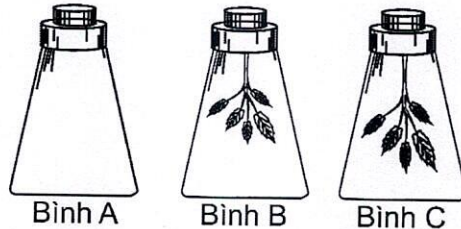
- I. Kiểu gene ww có mức phản ứng hẹp nhất.
 - II. Xét về khả năng mã hóa enzyme X, allele W trội hoàn toàn so với allele w.
 - III. Trong giới hạn sinh thái của loài này, nhìn chung lượng sắc tố được tổng hợp có xu hướng tăng lên khi nhiệt độ tăng.
 - IV. Ở nhiệt độ thấp hơn 10⁰C, nhiều khả năng một cây có kiểu gene WW của loài này sẽ cho hoa màu trắng.
- A. 1 B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 22: Một quần thể có cấu trúc di truyền 0,5AA: 0,5Aa. Nếu biết allele A là trội hoàn toàn so với allele a thì tỉ lệ cá thể mang kiểu hình trội của quần thể nói trên khi đạt trạng thái cân bằng là:

- A. 56,25%. B. 6,25%. C. 37,5%. D. 93,75%.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5. Trong mỗi ý a), b), c), d), ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một học sinh đã thực hiện một thí nghiệm như sau: chuẩn bị 3 bình thủy tinh có nút kín A, B và C. Bình B và C có treo hai cành cây có diện tích lá lần lượt là 40 cm² và 60 cm². Bình B và C chiếu sáng trong 30 phút. Sau đó lấy các cành cây ra và cho vào các bình A, B và C mỗi bình một lượng Ba(OH)₂ như nhau, lắc đều sao cho khí CO₂ trong bình được hấp thụ hết. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về thí nghiệm này?



- Sau 30 phút chiếu sáng, hàm lượng CO₂ trong bình A là thấp nhất.
- Sau 30 phút chiếu sáng, hàm lượng CO₂ trong bình C cao hơn bình B.
- Sau khi hấp thụ CO₂ thì hàm lượng Ba(OH)₂ còn dư trong bình B là ít nhất.
- Có thể thay thế dung dịch Ba(OH)₂ trong thí nghiệm bằng dung dịch nước vôi trong.

Câu 2: Alkapton niệu là một rối loạn chuyển hoá bẩm sinh do thiếu hụt trong một enzyme tham gia vào con đường phân giải amino acid tyrosine. Người đồng hợp tử về allele đột biến không thể tạo ra enzyme có chức năng bình thường và cơ chất của enzyme - acid homogentizic bị tích lũy nhiều trong cơ thể, gây ra các triệu chứng bệnh như sỏi thận, sỏi tuyến tiền liệt, nước tiểu sậm màu. Năm 1996, các nhà khoa học ở Tây Ban Nha đã nhân bản và giải trình tự bộ gene mã hoá enzyme bình thường và các allele đột biến. Dưới đây là trình tự kiểu đại một phần của gene mã hóa protein với trình amino acid ở bên dưới:

... TTG - ATA - CCC - ATT - GCC ...

... Leucine- Isoleucine- Proline- Isoleucine- Alanine ...

Cho biết trình tự tương ứng của một trong các allele đột biến: ... TTG ATA TCC ATT GCC ... và các codon mã hoá các amino acid tương ứng ở bảng sau:

Codon	5'AUA3'; 5'AUU3'	5'GCC3'	5'UUG3'	5'CCC3'	5'UCC3'
Amino acid	Isoleucine	Alanine	Leucine	Proline	Serine

Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về quá trình trên?

- Allele đột biến được tạo thành do đột biến thay thế cặp nucleotide G-C bằng cặp nucleotide A-T.
- Trình tự chuỗi polypeptide do allele đột biến tạo ra có trình tự các amino acid hoàn toàn giống so với chuỗi polypeptide do allele kiểu đại mã hóa.
- Dạng đột biến này không làm ảnh hưởng đến chức năng của enzyme.
- Trên thực tế, nhiều đột biến điểm xuất hiện tại vị trí chứa cặp bazơ G-C.

Câu 3: Dưới đây là trình tự một mạch mã gốc của một đoạn gene mã hóa cho một chuỗi polypeptide bao gồm 10 amino acid: 3'-TAC GGT CAA TCT GGT TCT GGT TCT TCT GAG CAA-5'. Khi chuỗi polypeptide do đoạn gene này mã hóa bị thủy phân, người ta thu được các loại amino acid và số lượng của nó được thể hiện trong bảng dưới (trừ bộ ba đầu tiên mã hóa Methionine).

Loại amino acid	Số lượng
W	1
X	2
Y	3
Z	4

Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?

- Bộ ba GGT mã hóa cho amino acid loại Z.
- Bộ ba GAG mã hóa cho amino acid loại W.
- Trình tự chính xác của chuỗi polypeptide trên là Y-X- Z-Y-Z-Y-Z-Z-W-X.
- Trên mạch mã gốc chỉ có duy nhất một vị trí xảy ra đột biến điểm làm xuất hiện bộ ba kết thúc.

Câu 4: Ở một loài thú, đột biến chuyển đoạn không tương hỗ giữa 2 nhiễm sắc thể thường, trong đó một đoạn ngắn của một nhiễm sắc thể số 5 chuyển sang một nhiễm sắc thể số 9, các nhiễm sắc thể đột biến kí hiệu là 5⁻ và 9⁺. Những hợp tử lưỡng bội mang nhiễm sắc thể 9⁺ nhưng không có nhiễm sắc thể 5⁻ thì bị chết, ngược lại, các hợp tử mang 5⁻ mà không có 9⁺ thì vẫn sống sót nhưng phát triển thành cơ thể bị dị tật, các dạng khác có khả năng sinh trưởng phát triển bình thường. Một cơ thể động vật đực (P) mang đột biến chuyển đoạn ở 2 nhiễm sắc thể nêu trên giao phối với một cá thể cái không đột biến, sinh ra thế hệ F₁. Biết không có đột biến mới xảy ra, theo lí thuyết mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai ở loài thú này?

- Dạng đột biến này thường xảy ra trong quá trình nhân đôi DNA.
- Nếu không có trao đổi chéo xảy ra thì tỉ lệ con bị dị tật là 1/3.
- Nếu chỉ xảy ra trao đổi chéo tại 1 điểm ở cặp nhiễm sắc thể số 5 thì tỉ lệ giao tử đực bình thường ở P là 12,5%.
- Nếu không có trao đổi chéo xảy ra thì trong số cá thể bình thường ở F₁, tỉ lệ cá thể hoàn toàn không mang đột biến là 50%.

Câu 5: Ở một loài thú, khi cho lai giữa hai cá thể (thế hệ I), sinh ra 2 cá thể con (thế hệ II), trong quá trình nuôi đã có thêm một cá thể thú con khác lạc vào chuồng của bốn con thú này. Để xác định mối quan hệ huyết thống của các con thú, người ta tiến hành kiểm tra sự có mặt (-) các allele của 2 gene A và B liên kết hoàn toàn trên vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính X ở từng cá thể, kết quả phân tích được thể hiện ở hình sau. Biết rằng, gene A có 2 allele là A₁, A₂; gene B có 3 allele là B₁, B₂, B₃; không có đột biến xảy ra. Theo lí thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?

	Cá thể: I ₁	I ₂	II ₁	II ₂	II ₃
Gen A	A ₁ ————— ————— ————— ————— —————
	A ₂ ————— ————— ————— ————— —————
Gen B	B ₁ ————— ————— ————— ————— —————
	B ₂ ————— ————— ————— ————— —————
	B ₃ ————— ————— ————— ————— —————

I. Cá thể I₁; II₁ là giới cái, cá thể I₂; II₂; II₃ là giới đực.

II. Kiểu gene của I₂; II₂; II₃ lần lượt là $X_{B_1}^{A_1}Y$; $X_{B_1}^{A_2}Y$; $X_{B_3}^{A_2}Y$.

III. Cá thể II₃ là cá thể bị lạc vào chuồng.

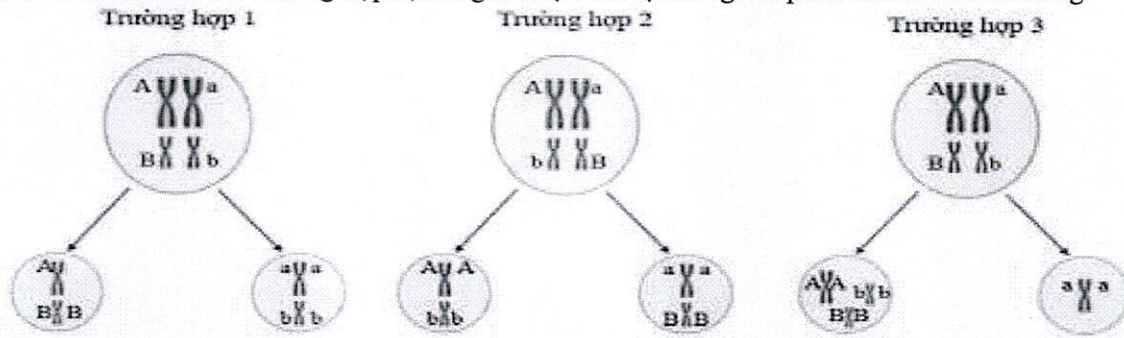
IV. Khi cho cá thể II₁ lai với một cá thể có kiểu gene là $X_{B_1}^{A_1}Y$, đời con có thể thu được cá thể có kiểu gene là $X_{B_3}^{A_1}X_{B_1}^{A_1}$

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Người ta chuyển một số vi khuẩn *E.coli* mang các phân tử DNA vùng nhân chỉ chứa N¹⁵ sang môi trường chỉ có N¹⁴. Các vi khuẩn nói trên đều thực hiện tái bản 3 lần liên tiếp tạo ra 60 phân tử DNA vùng nhân chỉ chứa N¹⁴. Sau đó chuyển các vi khuẩn này về môi trường chỉ chứa N¹⁵ và cho chúng nhân đôi tiếp 2 lần nữa. Theo lí thuyết, số phân tử DNA ban đầu là bao nhiêu?

Câu 2: Xét 2 cặp gene A, a và B, b nằm trên 1 cặp nhiễm sắc thể thường, quá trình giảm phân bình thường ở một cơ thể tạo ra 4 loại giao tử về các gene này, trong đó loại giao tử AB chiếm tỉ lệ 10%. Theo lí thuyết, loại giao tử aB chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

Câu 3: Hình dưới đây thể hiện một nhóm gồm 7 tế bào sinh tinh đều có kiểu gene AaBb đang ở kì giữa và kì cuối giảm phân I theo 3 trường hợp; trong đó có 4 tế bào diễn ra theo trường hợp 1; 1 tế bào diễn ra theo trường hợp 2; 2 tế bào diễn ra theo trường hợp 3; các giai đoạn còn lại của giảm phân diễn ra bình thường.



Trong số các giao tử tạo ra khi kết thúc giảm phân, loại giao tử đột biến chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

Câu 4: Ở một loài thực vật lưỡng tính, xét hai gene phân li độc lập (gồm các allele tương ứng là A, a và B, b), trong đó mỗi gene quy định một tính trạng và allele trội là trội hoàn toàn. Đem hạt phấn của một cây X thụ phấn cho lần lượt 3 cây Y, Z, T có kiểu hình khác nhau (và khác cây X), người ta thu được kết quả tóm tắt như sau:

Phép lai	Tổ hợp lai	Kết quả đời con
1	Cây X × cây Y	4 loại kiểu hình
2	Cây X × cây Z	4 loại kiểu hình
3	Cây X × cây T	4 loại kiểu hình

Nếu cho cây X tự thụ phấn, theo lí thuyết đời con thu được tối đa bao nhiêu loại kiểu hình?

Câu 5: Ở một loài thực vật, tính trạng chiều cao cây do hai cặp gene Aa và Bb cùng quy định. Trong kiểu gene có cả allele A và B cho kiểu hình thân cao, các kiểu gene còn lại cho kiểu hình thân thấp. Cho giao phấn giữa hai cây thân thấp lưỡng bội thuần chủng với nhau thu được F₁ gồm toàn cây thân cao. Xử lý F₁ bằng colchicine, sau đó cho giao phấn ngẫu nhiên với nhau thu được tỉ lệ kiểu hình thân thấp mang toàn allele lặn ở F₂ là 1,36%. Biết cơ thể tứ bội chỉ sinh ra giao tử lưỡng bội có khả năng thụ tinh. Theo lí thuyết, hiệu quả việc xử lí hóa chất gây đột biến lên F₁ đạt tỉ lệ bao nhiêu?