

Câu 1(2,5 điểm)

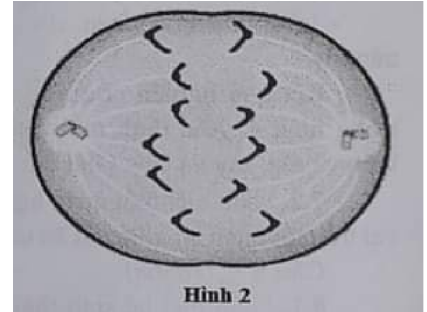
a. Sự đa dạng và đặc thù của ADN được thể hiện như thế nào? Tính đặc thù đó có thể bị thay đổi trong quá trình nào?

b. Tại sao nói phân tử protein cũng có tính đa dạng và đặc thù? Yếu tố chính quyết định tính đa dạng và đặc thù của phân tử protein? Những nguyên nhân nào có thể làm thay đổi tính đa dạng và đặc thù ấy?

Câu 2(1,5 điểm)

Giả sử một nhóm tế bào sinh tinh ở một loài động vật giảm phân bình thường, một cặp nhiễm sắc thể trao đổi chéo tại 1 điểm tạo tối đa 64 loại giao tử khác nhau về nguồn gốc và cấu trúc nhiễm sắc thể.

Hình 2 mô tả một giai đoạn trong quá trình phân bào của tế bào A bình thường thuộc loài trên dưới kính hiển vi. Biết rằng tế bào A chỉ thực hiện nhân đôi nhiễm sắc thể một lần. Quan sát hình bên cho biết tế bào A đang ở kì phân bào nào. Giải thích?



Hình 2

Câu 3 (2,0 điểm)

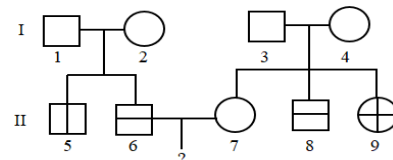
Ở một loài động vật, cho các cá thể đực lông ngắn, màu trắng giao phối với các cá thể cái lông ngắn, màu đen thu được F_1 gồm: 60 cá thể đực lông ngắn, màu đen; 30 cá thể đực lông dài, màu đen; 60 cá thể cái lông ngắn, màu trắng; 30 cá thể cái lông dài, màu trắng. Biết một gen qui định một tính trạng, trội lặn hoàn toàn và ở loài trên giới đực là giới đồng giao, giới cái là giới dị giao.

a) Biện luận và viết sơ đồ lai thỏa mãn kết quả trên.

b) Những cá thể của loài trên có tối đa bao nhiêu loại kiểu gen về hai tính trạng đang xét.

Câu 4 (3,0 điểm)

1. Phả hệ ở hình bên mô tả sự di truyền 2 bệnh P và Q ở người. Mỗi bệnh do 1 cặp gen quy định; 2 cặp gen này phân li độc lập. Biết không xảy ra đột biến.



Chú thích:

- ☐ ☐ Người không bị đồng thời cả bệnh P và bệnh Q
- ☒ ☒ Người bị bệnh P và bệnh Q
- ☒ ☐ Người bị bệnh Q, không bị bệnh P
- ☐ ☒ Người bị bệnh P, không bị bệnh Q

a) Xác định đặc điểm di truyền của bệnh P và bệnh Q.

b) Viết kiểu gen của những người không mắc đồng thời cả 2 bệnh P và Q trong phả hệ trên.

c) Cặp vợ chồng (6) và (7) sinh được 1 con gái mắc đồng thời cả bệnh P và Q chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

2. Tại sao luật hôn nhân và gia đình quy định những người có quan hệ huyết thống trong vòng 3 đời không được kết hôn với nhau?

Câu 5 (2,0 điểm)

Trứng cá hồi chỉ phát triển được ở $t^0 = 0^\circ\text{C} - 12^\circ\text{C}$; còn cá trưởng thành chỉ phát triển ở $t^0 = 18^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}$.

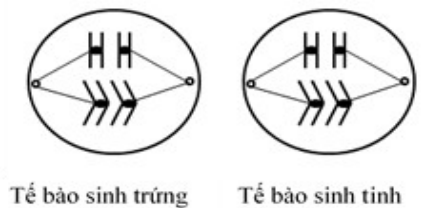
1. Các giá 0°C , 12°C và 18°C , 20°C gọi là gì ?

2. Có nhận xét gì về giới hạn chịu nhiệt của cá hồi? Giới hạn chịu nhiệt của trứng cá hồi và cá thể trưởng thành rất khác xa nhau. Vậy môi trường sống của trứng cá và của cá thể trưởng thành có giống nhau không?

3. Hãy trình bày đặc tính thích nghi của cá hồi để có thể tồn tại được.

Câu 6 (3,0 điểm)

a. Hình bên mô tả một giai đoạn của 2 tế bào cùng loài đang trong quá trình giảm phân. Giả sử tế bào sinh trứng có một cặp NST không phân li trong giảm phân 1, giảm phân 2 bình thường; tế bào sinh tinh giảm phân bình thường. Hợp tử được tạo ra do sự kết hợp giữa các loại giao tử của 2 tế bào này có thể có bao nhiêu NST? Giải thích.



b. Ở đảo Hà Lan, xét hai tính trạng màu sắc hoa và màu sắc hạt, trong đó hoa đỏ trội hoàn toàn so với hoa trắng, hạt vàng trội hoàn toàn so với hạt xanh. Hai tính trạng này di truyền độc lập với nhau và không xảy ra đột biến. Hãy xác định kiểu gen của thế hệ P để đời F_1 phân li kiểu hình theo tỷ lệ 3:1.

Câu 7 (2,0 điểm)

Gen B có 1500 cặp nuclêôtit, số nuclêôtit loại G chiếm 20% tổng số nuclêôtit của gen. Mạch một của gen có 300 nuclêôtit loại T và số nuclêôtit loại X chiếm 30% tổng số nuclêôtit của mạch. Gen trên đột biến thành gen b. Gen b có chiều dài bằng gen B nhưng ít hơn 1 liên kết hidro. Biết rằng đột biến chỉ liên quan đến 1 cặp nuclêôtit.

- Tính tỉ lệ $(T+X)/(A+G)$ trên mạch một của gen B.
- Tính số nuclêôtit mỗi loại của gen B.
- Tính số nuclêôtit mỗi loại môi trường cần cung cấp khi gen b nhân đôi 1 lần.

Câu 8 (2,0 điểm)

a. Nguyên tắc cơ bản của công tác tạo giống mới là gì? Có những phương pháp tạo giống nào dưới đây không đáp ứng được nguyên tắc đó?

- Tạo giống có ưu thế lai cao.
- Tạo giống bằng gây đột biến nhân tạo.
- Tạo giống bằng công nghệ nuôi cấy mô tế bào.
- Tạo giống bằng công nghệ gen.

b. Tại sao nhiều giống lan quý thường được nhân giống bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào?

Câu 9 (2,0 điểm)

1. Ở một loài động vật, xét phép lai P: ♂AaBbDd x ♀aaBbDd. Trong quá trình giảm phân của cơ thể đực, ở một số tế bào, cặp nhiễm sắc thể mang cặp gen Bb không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường, cơ thể cái giảm phân bình thường.

- Không lập sơ đồ lai, tính số loại kiểu gen có thể có ở F_1 .
- Theo lý thuyết, sự kết hợp ngẫu nhiên giữa các loại giao tử đực với các loại giao tử cái trong thụ tinh có thể tạo ra tối đa bao nhiêu loại hợp tử dị bội thể ba?

2. Có một tế bào của cơ thể đực có bộ nhiễm sắc thể $2n = 20$. Tế bào này nguyên phân một số lần đã cần môi trường cung cấp nguyên liệu tương đương 620 nhiễm sắc thể. Biết rằng ở một lần nguyên phân nào đó đã có một tế bào có tất cả các nhiễm sắc thể kép không phân li. Trong số các tế bào con được sinh ra, các tế bào đột biến có tổng số 160 nhiễm sắc thể.

- Tính số lần nguyên phân của tế bào ban đầu.
- Tất cả các nhiễm sắc thể kép không phân li xảy ra vào lần nguyên nhân nào?

-----Hết-----
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

	.	- Giới hạn chịu đựng về nhiệt độ của cá hồi trưởng thành là $18^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$ do vậy cá hồi là loài có giới hạn nhiệt độ hẹp và cao. - Giới hạn chịu đựng về nhiệt độ của trứng và cá hồi trưởng thành rất khác xa nhau, do vậy trứng và cá hồi trưởng thành sống ở hai môi trường khác nhau. - Trứng cá hồi phát triển ở môi trường có nhiệt độ thấp (ngay cả khi nhiệt độ bằng 0°C). Cá hồi trưởng thành sinh trưởng và phát triển ở nơi có nhiệt độ cao hơn và tương đối ổn định do đó trứng cá hồi không thể phát triển trong môi trường của cá hồi trưởng thành và ngược lại cá hồi trưởng thành không thể sinh trưởng phát triển trong môi trường của trứng cá hồi.	0,25
	3	Do vậy để có thể tồn tại được loài cá hồi có đặc tính thích nghi: hàng năm đến mùa sinh sản cá hồi trưởng thành thành thực về sinh sản di cư đến vùng có nhiệt độ thấp hơn để đẻ trứng. Trứng được thụ tinh và phát triển ở đó nở thành cá con sau một thời gian cá con phát triển và di cư về nơi sinh sống của cá trưởng thành sinh trưởng ở đó cho đến khi thành thực về sinh sản.	0,5
Câu 6 (3,0 điểm)	a	- Từ hình vẽ, nhận thấy đây là kì giữa của giảm phân 1 $\rightarrow$ bộ NST của TB sinh dục ♀ ($2n = 4$) và ♂ ($2n = 4$) - Do 1 tế bào sinh trứng chỉ sinh ra 1 trứng và 1 cặp NST không phân li trong giảm phân 1 nên loại giao tử ♀ là $n + 1 = 3$ HOẶC $n - 1 = 1$ - Tế bào sinh tinh giảm phân bình thường cho tinh trùng có bộ NST $n = 2$. - Sự kết hợp giữa các loại giao tử ♀ và ♂ sẽ tạo ra hợp tử có bộ NST $2n + 1 = 5$ NST HOẶC $2n - 1 = 3$ NST (Lưu ý: nếu học sinh thiếu chữ HOẶC thì không cho điểm; nếu học sinh dùng dấu “,” hoặc “:” hoặc “;”,... thì cũng không cho điểm)	0,25
	b	- Quy ước gen: A - hoa đỏ, a - hoa trắng; B - hạt vàng, b - hạt xanh. - Các gen quy định các tính trạng di truyền độc lập với nhau nên TLKH ($3 : 1$) ở $F_1 = (3 : 1) \times 1 \Rightarrow$ có 1 cặp tính trạng phân li theo tỉ lệ ($3 : 1$), 1 cặp tính trạng có tỉ lệ 100% - Xét sự di truyền của từng cặp tính trạng: + Với cặp tính trạng có tỉ lệ ($3 : 1$) $\Rightarrow$ P: $\begin{bmatrix} Aa \times Aa \\ Bb \times Bb \end{bmatrix}$ (1) + Với cặp tính trạng có tỉ lệ 100% $\Rightarrow$ P có thể là: $\begin{bmatrix} AA \times AA \\ AA \times Aa \\ AA \times aa \\ aa \times aa \end{bmatrix}$ hoặc $\begin{bmatrix} BB \times BB \\ BB \times Bb \\ BB \times bb \\ bb \times bb \end{bmatrix}$ (2) - Từ (1) và (2) $\Rightarrow$ P có thể là 1 trong những phép lai sau: $P_1: AaBB \times AaBB$, $P_2: AaBB \times AaBb$, $P_3: AaBB \times Aabb$, $P_4: Aabb \times Aabb$, $P_5: AABb \times AABb$, $P_6: AABb \times AaBb$, $P_7: AABb \times aaBb$, $P_8: aaBb \times aaBb$	0,5
Câu 7 (2,0 điểm)	a	- Gen B có 1500 cặp nuclêôtit $\Rightarrow$ số nuclêôtit trên 1 mạch của gen B là 1500 Nu - Trên mạch 1 của gen B có: + $T_1 = 300$ Nu + $\%X_1 = 30\% \Rightarrow X_1 = 1500 \times 30\% = 450$ Nu + $(A_1 + G_1) = 1500 - (300 + 450) = 750$ Nu - Vậy trên mạch 1 của $(T+X)/(A+G) = (300 + 450)/(750) = 1$	0,5
	b	Số nuclêôtit mỗi loại của gen B là: $G = X = 20\% \times 2 \times 1500 = 600$ Nu, $A = T = 1500 - 600 = 900$ Nu	0,5
	c	- Gen b có chiều dài bằng gen B nhưng ít hơn gen B 1 liên kết hiđrô $\Rightarrow$ đột biến thuộc dạng thay thế 1 cặp G - X bằng 1 cặp A - T - Số nuclêôtit mỗi loại của gen b là: $A=T= 900 + 1 = 901$ Nu, $G = X = 600 - 1 = 599$ Nu - Số nuclêôtit mỗi loại môi trường cung cấp cho gen b nhân đôi 1 lần là:	0,5

		$A_{cc} = T_{cc} = 901(2^1 - 1) = 901 \text{ Nu}$, $G_{cc} = X_{cc} = 599.(2^1 - 1) = 599 \text{ Nu}$	
Câu 8 (2,0 điểm)	a	- Nguyên tắc cơ bản của công tác chọn giống mới: + Trước hết phải có nguồn biến dị di truyền (biến dị tổ hợp, đột biến và ADN tái tổ hợp), từ đó bằng các phương pháp đặc biệt chọn ra những tổ hợp gen mong muốn. + Những tổ hợp gen mong muốn được đưa về trạng thái đồng hợp tử nhằm tạo ra giống thuần chủng. - Trong các phương pháp thì phương pháp (III). Tạo giống bằng công nghệ nuôi cấy mô tế bào không đáp ứng được nguyên tắc trên vì phương pháp này dựa trên cơ chế của quá trình nguyên phân và sự phân hóa của tế bào nên các cá thể được tạo ra giống với cá thể ban đầu.	0,5
			0,5
	b	Nhiều giống lan quý thường được nhân giống bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào là vì phương pháp này có ưu điểm: - Tạo ra số lượng lớn cây lan giống mang đầy đủ những đặc tính của cây gốc trong một thời gian ngắn. - Bảo tồn nguồn gen của những giống lan quý có nguy cơ tuyệt chủng	0,5
			0,5
Câu 9 (2,0 điểm)	1	a. Số loại kiểu gen có thể có ở F_1. - Ta có: $P: \text{♂}AaBbDd \times \text{♀}aaBbDd = (\text{♂}Aa \times \text{♀}aa)(\text{♂}Bb \times \text{♀}Bb)(\text{♂}Dd \times \text{♀}Dd)$ nên: + $P: \text{♂}Aa \times \text{♀}aa$, giảm phân và thụ tinh bình thường $\Rightarrow F_1$ có 2 loại kiểu gen là $(AA : aa)$ + $P: \text{♂}Bb \times \text{♀}Bb$ G: B, b, Bb, O B, b F_1 có 7 loại kiểu gen là BB, Bb, bb, BBb, Bbb, B, b + $P: \text{♂}Dd \times \text{♀}Dd \Rightarrow F_1$ có 3 loại kiểu gen là DD, Dd, dd - Vậy số loại kiểu gen ở $F_1 = 2 \times 7 \times 3 = 42$ loại b. Số loại hợp tử dị bội thể ba = $2 \times 2 \times 3 = 12$ loại	0,5
	2	a. Tính số lần nguyên phân của tế bào - Gọi x là số lần nguyên phân của tế bào - Trong quá trình nguyên phân, môi trường cung cấp nguyên liệu tương đương 620 nhiễm sắc thể $\Rightarrow 20(2^x - 1) = 620 \Rightarrow x = 5$ b. Các nhiễm sắc thể kép không phân li xảy ra vào lần nguyên nhân nào? - 1 tế bào xảy ra sự không phân li của tất cả các cặp NST $\Rightarrow$ Tế bào đột biến $4n$ - Gọi y là số lần nguyên phân của tế bào đột biến - Trong số các tế bào con được sinh ra, các tế bào đột biến có tổng số 160 nhiễm sắc thể $\Rightarrow$ ta có $4n.2^y = 160 \Rightarrow y = 2$ - Vậy sự không phân li của các NST kép xảy ra ở lần nguyên phân thứ $5 - 2 = 3$	0,5