

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO XUÂN TRƯỜNG

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HUYỆN XUÂN TRƯỜNG

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ KHẢO SÁT CHỌN HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC 2023 - 2024

Môn: **Sinh học** – Lớp: **9**

Thời gian: 150 phút (*không kể thời gian giao đề*)

Đề gồm có: 03 trang

Câu 1. (2,5 điểm)

- a. Phương pháp nghiên cứu độc đáo của MenĐen có tên gọi là gì? Trình bày nội dung phương pháp.
- b. Phát biểu quy luật phân li của Men Đen?
- c. Tại sao trong phép lai phân tích, nếu kết quả lai có hiện tượng đồng tính thì cơ thể mang tính trạng trội có kiểu gen đồng hợp, nếu kết quả lai phân tính thì cơ thể mang tính trạng trội phải có kiểu gen dị hợp?

Câu 2. (2,0 điểm)

Ở một loài thực vật, cho một cây (P) tự thụ phấn thu được tỉ lệ kiểu hình ở F_1 là 56,25% cây thân cao, hoa đỏ: 18,75% cây thân cao, hoa trắng : 18,75% cây thân thấp, hoa đỏ : 6,25% cây thân thấp, hoa trắng.

- a. Xác định kiểu gen và kiểu hình của cây (P)? Hãy viết sơ đồ lai từ P đến F_1 .
- b. Khi cho tất cả các cây thân cao, hoa trắng và tất cả các cây thân thấp, hoa đỏ thu được ở F_1 giao phấn với nhau thì tỉ lệ kiểu hình thu được ở đời con sẽ như thế nào?

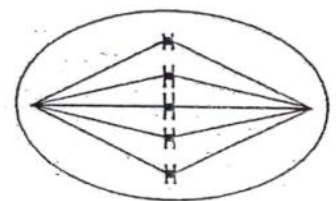
Câu 3. (2,5 điểm)

- a. Trình bày diễn biến của nhiễm sắc thể ở kỳ giữa, kỳ sau của quá trình nguyên phân và giảm phân I.
- b. Trình bày cơ chế xác định giới tính ở người?
- c. Trong cấu trúc dân số tỷ lệ nam/ nữ thường là bao nhiêu? Tỷ lệ đó chỉ đúng với những điều kiện nào?

Câu 4. (2,0 điểm)

a. Khi quan sát tiêu bản nhiễm sắc thể trong tế bào của một cơ thể động vật có vú ($2n$) bình thường, thấy các nhiễm sắc thể như hình vẽ bên.

Cho biết tế bào đang ở kỳ nào của quá trình phân bào nào? Bộ nhiễm sắc thể ($2n$) của loài động vật là bao nhiêu? Biết rằng không có đột biến phát sinh trong quá trình phân bào



b. Một cơ thể đực ở một loài giao phấn có kí hiệu bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội là AaBb

- 1 tế bào giảm phân cho tối đa những loại giao tử nào?
- 5 tế bào giảm phân cho tối đa bao nhiêu loại giao tử?
- 3 tế bào giảm phân có thể cho tỷ lệ các loại giao tử như thế nào?

Biết quá trình giảm phân của các tế bào xảy ra bình thường.

Câu 5. (2 điểm)

a. Trình bày chức năng của ADN?

b. Quá trình thông tin di truyền mã hóa trong gen được biểu hiện thành tính trạng của cơ thể sinh vật gọi là sự biểu hiện của gen. Hãy cho biết hai giai đoạn chủ yếu của quá trình biểu hiện gen và bản chất mối quan hệ của mỗi giai đoạn.

c. Nguyên tắc bổ sung được thể hiện như thế nào trong quá trình tự nhân đôi ADN, quá trình tổng hợp ARN và quá trình tổng hợp chuỗi axit amin?

Câu 6. (2,5 điểm)

Một đoạn phân tử mARN có trình tự sắp xếp các nuclêôtit như sau:

...XXA UXA GGG XUA UXU...
20 24 27 30 33

a) Hãy xác định trình tự nuclêôtit của đoạn ADN quy định trình tự nuclêôtit của đoạn mARN trên và chỉ rõ mạch nào là mạch khuôn. Biết rằng chiều di chuyển của ribôxôm theo hướng từ nuclêôtit thứ 20 đến nuclêôtit thứ 33.

b) Xác định số lượng axitamin được tổng hợp bởi đoạn mARN trên.

c) Một đột biến gen xảy ra đã làm thay đổi cặp nucleotit ở vị trí số 29 bằng 1 cặp nucleotit khác loại và đột biến đó đã làm thay đổi 1 axitamin, vậy axitamin thứ bao nhiêu bị thay đổi? Giải thích?

d. ARN được chia thành những loại nào? Sự phân chia các loại ARN dựa trên cơ sở nào? Trình bày chức năng của các loại ARN.

Câu 7. (2,5 điểm)

a. Một bệnh nhân khi đi khám được bác sĩ làm tiêu bản NST quan sát dưới kính hiển vi và thấy có 3 NST thứ 21 trong tế bào.

- Bằng hiểu biết của mình, em hãy cho biết bệnh nhân đã mắc bệnh gì?
- Nêu biểu hiện của bệnh?
- Trình bày cơ chế phát sinh bệnh trên?

b. Xét phép lai: P: bố AaBbDD x mẹ AaBbDd

Trong quá trình giảm phân, ở bố có một số tế bào xảy ra sự không phân li của cặp nhiễm sắc thể mang cặp gen Aa, ở mẹ có một số tế bào xảy ra sự không phân ly của cặp nhiễm sắc thể mang cặp gen Dd ở kỳ sau của giảm phân I, các cặp NST khác giảm phân bình thường.

- Xác định tổng số loại kiểu gen được tạo ra ở F1
- Xác định tổng số thể $2n + 1$
- Xác định tổng số thể lưỡng bội $2n$

Câu 8. (1,5 điểm)

Ở ruồi giấm (*Drosophila melanogaster*), xét một nhiễm sắc thể có cấu trúc và trình tự gen như sau: ABCDE*FGHIJK (Dấu * là ký hiệu của tâm động, các chữ cái biểu thị các gen trên nhiễm sắc thể). Qua quan sát nhiễm sắc thể trên, người ta phát hiện một số trường hợp đột biến :

Trường hợp 1 : ABCDE*FGHKJI

Trường hợp 2 : ABCD*EGHIJK

Trường hợp 3 : ABE*FGHIJK

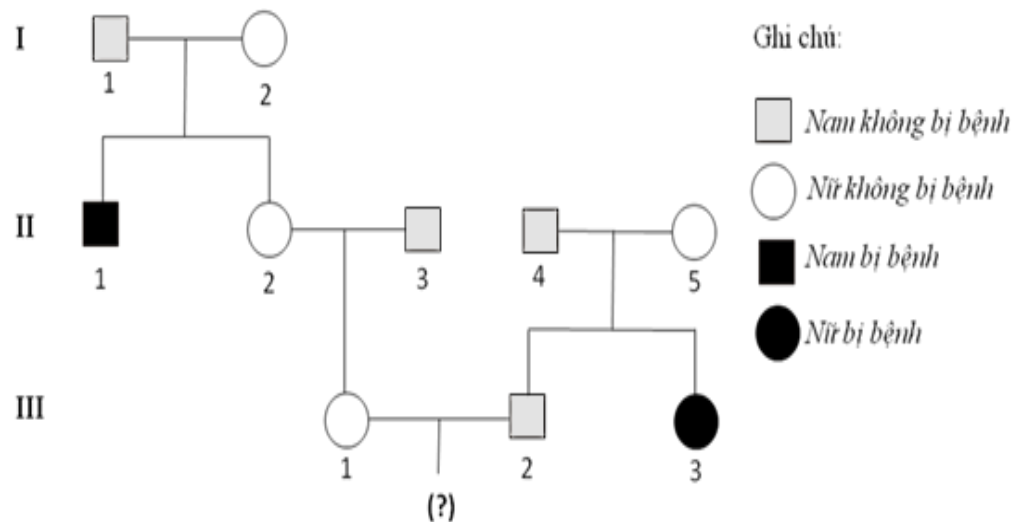
Trường hợp 4 : ABCDEE*FGHIJK

- Xác định dạng đột biến xảy ra ở mỗi trường hợp.

- Trình bày cơ chế hình thành dạng đột biến ở trường hợp 1.
- Trong các trường hợp đột biến trên thì dạng đột biến nào gây ra hậu quả lớn nhất?

Câu 9. (2,5 điểm)

- a. Để đánh giá mức phản ứng của một kiểu gen (chỉ một gen hay nhóm gen) ở người thì phải sử dụng phương pháp nào? Tại sao?
- b. Sơ đồ phả hệ dưới đây mô tả một bệnh di truyền do một gen lặn nằm trên NST thường quy định.



- Xác định kiểu gen của từng người trong phả hệ?
- Biết rằng người số **II.3** không mang gen gây bệnh này. Xác suất sinh con đầu lòng mang gen gây bệnh của cặp vợ chồng **III.1** và **III.2** là bao nhiêu?

.....**HẾT**.....

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Giám thị số 1:.....

Giám thị số 2:.....

Câu	Ý	Nội dung	Biểu điểm
Câu 1(2,5điểm)	a	Phương pháp nghiên cứu độc đáo của Men Đen có tên gọi là: phương pháp phân tích các thế hệ lai. Nội dung phương pháp phân tích các thế hệ lai của Mendel. - Cho lai các cặp bố mẹ khác nhau về một hoặc một số cặp tính trạng thuần chủng tương phản rồi theo dõi sự di truyền riêng rẽ của từng tính trạng đó trên con cháu của từng cặp bố mẹ. - Dùng toán thống kê để phân tích số liệu thu được => rút ra quy luật di truyền các tính trạng.	0,25 0,5 0,25
	b	Quy luật phân li của MenĐen: Trong quá trình phát sinh giao tử, mỗi nhân tố di truyền trong cặp nhân tố di truyền phân li về một giao tử và giữ nguyên bản chất như ở cơ thể thuần chủng của P	0,5
	c	- Cơ thể mang tính trạng lặn có kiểu gen đồng hợp lặn (aa) chỉ cho một loại giao tử mang gen lặn a và không quyết định kiểu hình của con lai (Fb).	0,25
		- Kiểu hình ở đời con lai do giao tử của cơ thể mang tính trạng trội quyết định.	0,25
		- Nếu Fb đồng tính (có một loại kiểu hình) thì cơ thể mang tính trạng trội chỉ cho một loại giao tử nên cơ thể mang tính trạng trội có kiểu gen đồng hợp tử: AA x aa → Fb: 100%Aa	0,25
Câu 2(2,0 điểm)	a	- Xét sự di truyền của từng loại tính trạng	
		+ Tính trạng chiều cao cây, ở F ₁ có 3 cao : 1 thấp → Theo quy luật phân li	0,25
		Gen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với gen a quy định thân thấp, P có kiểu gen Aa (1)	
		+ Tính trạng màu sắc hoa, ở F ₁ có 3 đỏ : 1 trắng → Theo quy luật phân li	0,25
		Gen B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với gen b quy định hoa trắng, P có kiểu gen Bb (2)	
		- Xét sự di truyền đồng thời của hai tính trạng	
		+ Tính trạng chiều cao cây và màu sắc hoa: Từ (1) và (2), P: (Aa,Bb)	0,25
		- Theo đề bài, tỉ lệ kiểu hình ở F ₁ là 9 cao, đỏ : 3 thấp, đỏ : 3 cao, trắng : 1 thấp, trắng = (3 cao : 1 thấp) x (3 đỏ : 1 trắng)	
		→ các cặp gen quy định các cặp tính trạng nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau và di truyền theo quy luật phân li độc lập của Mendel.	0,25
		- Kiểu gen của P: AaBb	0,25
		- Viết sơ đồ lai từ P đến F₁ (Học sinh có thể biện luận theo cách khác nhưng đúng cũng cho điểm tối đa)	0,25

	b	$F_1: (1/3 AaBb + 2/3 Aabb) \times (1/3 aaBB + 2/3 aaBb)$ $G: 2/3 Ab : 1/3 ab \quad 2/3 aB : 1/3 ab$ $F_2: 4/9 AaBb : 2/9 Aabb : 2/9 aaBB : 1/9 aabb$ Kiểu hình: 4 cao, đỏ : 2 cao, trắng: 2 thấp, đỏ : 1 thấp, trắng	0,25 0,25
Câu 3(2,5 điểm)	a	- Diễn biến của nhiễm sắc thể ở: Kỳ giữa của nguyên phân: Các NST đóng xoắn cực đại và xếp thành một hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào Kỳ sau của nguyên phân: Hai cromatit trong từng NST kép tách nhau ở tâm động thành hai NST đơn và phân li đồng đều về mỗi cực của tế bào + Kỳ giữa của giảm phân I: Các NST kép trong cặp tương đồng đóng xoắn cực đại và xếp thành hai hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào + Kỳ sau của giảm phân I: Các NST kép trong cặp tương đồng phân li độc lập và tổ hợp tự do về hai cực tế bào	0,25 0,25 0,25 0,25
	b	Cơ chế xác định giới tính ở người: Do sự phân li và tổ hợp ngẫu nhiên của cặp NST giới tính trong giảm phân và thụ tinh Ở nữ khi giảm phân cho 1 loại trứng: $22A + X$ Ở nam khi giảm phân cho hai loại tinh trùng: $22A + X$ và $22A + Y$ Trong thụ tinh: nếu trứng $22A + X$ kết hợp với tinh trùng $22A + X$ tạo thành hợp tử $44A + XX$ và phát triển thành con gái Trong thụ tinh: nếu trứng $22A + X$ kết hợp với tinh trùng $22A + Y$ tạo thành hợp tử $44A + XY$ và phát triển thành con trai (HS vẽ bằng sơ đồ đúng vẫn cho điểm tối đa)	0,25 0,25 0,25
	c	Trong cấu trúc dân số tỷ lệ nam/ nữ thường xấp xỉ 1:1. Tỷ lệ đó đúng khi: + Tính trên số lượng lớn + Sự thụ tinh giữa trứng và tinh trùng xảy ra hoàn toàn ngẫu nhiên	0,25 0,25 0,25
Câu 4(2,0 điểm)	a	- Tế bào trên đang ở kỳ giữa của nguyên phân hoặc kỳ giữa của giảm phân II vì có 5 NST kép xếp thành 1 hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào + Nếu tế bào trên ở kỳ giữa của nguyên phân thì bộ NST lưỡng bội của loài là $2n = 5$(loại) + Nếu tế bào trên ở kỳ giữa của giảm phân II thì bộ NST lưỡng bội của loài là $2n = 10$(thỏa mãn) Vậy tế bào trên ở kỳ giữa của giảm phân II và bộ NST lưỡng bội của loài $2n = 10$	0,25 0,25 0,25

		(HS giải thích cách khác mà đúng vẫn cho điểm tối đa)	
	b	- 1 tế bào sinh tinh khi giảm phân sẽ cho tối đa 2 loại giao tử là AB, ab hoặc Ab, aB - 5 tế bào sinh tinh giảm phân sẽ cho tối đa 4 loại giao tử AB, Ab, aB, ab - 3 tế bào sinh tinh giảm phân sẽ cho tỷ lệ các loại giao tử + 1AB : 1ab + 1aB : 1aB + 2AB: 2ab: 1Ab: 1aB + 2Ab: 2aB: 1AB: 1ab	0,25 0,25 0,75 nếu hs viết đủ 4 trường hợp, 0,5 nếu hs viết được 3 trường hợp, 0,25 nếu hs viết được 1 hoặc 2 trường hợp
Câu 5(2điểm)	a	Chức năng của AND -Bản chất hoá học của gen là ADN→vì vậy AND là nơi lưu giữ thông tin di truyền -AND có đặc tính tự nhân đôi →AND truyền đạt thông tin di truyền qua các thế hệ tế bào và thế hệ cơ thể	0,25 0,25
	b	- Gồm 2 giai đoạn: tổng hợp mARN (Phiên mã) và tổng hợp Protein (dịch mã). - Bản chất mối quan hệ: + Giai đoạn phiên mã: Trình tự sắp xếp các nucleotit trên gen quy định trình tự sắp xếp các nucleotit trên phân tử mARN + Giai đoạn dịch mã: Trình tự sắp xếp các nucleotit trên phân tử mARN quy định trình tự sắp xếp các axit amin trong chuỗi pôlipeptit, từ đó quyết định cấu trúc của Prôtêin.	0,25 0,25 0,25
	c	Nguyên tắc bổ sung được thể hiện ở quá trình: - Nhân đôi của ADN: các Nu ở mạch khuôn của gen liên kết với các Nu tự do theo nguyên tắc: A - T và ngược lại, G - X và ngược lại. - Tổng hợp ARN: các Nu trên mạch khuôn của gen liên kết với các Nu tự do theo nguyên tắc: A - U, T - A, G - X và X - G. - Tổng hợp chuỗi axit amin: Các Nu trên mARN liên kết với các Nu của tARN theo nguyên tắc: A – U và ngược lại, G–X và ngược lại	0,25 0,25 0,25
Câu 6(2,5 điểm)	a	...GGT AGT XXX GAT AGA... (mạch khuôn) ...XXA TXA GGG XTA TXT...	0,5(nếu không chỉ rõ mạch khuôn thì cho 0,25)

	b	Số axitamin được tổng hợp là: $33 : 3 = 11$	0,25
	c	Axitamin thứ 10 bị thay đổi, do cặp nucleotit thứ 29 bị thay đổi nằm ở bộ ba thứ 10 và mã hoá a.a thứ 10	0,5
	d	- Phân tử ARN được phân chia thành 3 loại là: ARN thông tin(mARN), ARN vận chuyển (tARN), ARN riboxom (rARN) - Sự phân chia các phân tử ARN dựa vào chức năng của chúng - Chức năng từng loại ARN: + mARN: Truyền đạt thông tin quy định cấu trúc của protein cần tổng hợp + tARN: Vận chuyển a.a tương ứng tới nơi tổng hợp protein + rARN: là thành phần cấu tạo nên riboxom – nơi tổng hợp protein	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 7(2,5 điểm)	a	- Bệnh nhân mắc bệnh Đào - Biểu hiện: Bề ngoài lùn, cổ rút, má phệ, miệng hơi há, lưỡi hơi thè, mắt hơi sâu và một mí..... - Cơ chế: trong quá trình phát sinh giao tử ở bố hoặc mẹ cặp NST số 21 đã nhân đôi nhưng không phân li tạo ra giao tử chứa cả cặp NST thứ 21. Trong thụ tinh giao tử này kết hợp với giao tử bình thường tạo thành hợp tử mang 3 NST thứ 21 và phát triển thành bệnh Đào. (HS vẽ sơ đồ đúng cũng cho điểm tối đa)	0,25 0,25 0,5
	b	- Xét riêng từng cặp gen; +P: bố Aa x mẹ Aa →F1: AA,Aa,aa,Aaa,Aaa,A,a (3KG bình thường, 4KG đột biến) +P:: bố Bb x mẹ Bb →F1: BB, Bb,bb (3 KG bình thường) +P: bố DD x mẹ Dd →F1: DD,Dd,DDd,D (2KG bình thường, 2KG đột biến) Tổng số KG được tạo ra ở F1 là: $7 \times 3 \times 4 = 84$ Tổng số thể $2n+1$ được tạo ra là: $3 \times 3 \times 1 + 2 \times 3 \times 2 = 21$ Tổng số thể lưỡng bội $2n$ được tạo ra là: $3 \times 3 \times 2 = 18$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
	a	- TH1 đột biến đảo đoạn NST(không tâm động) IJK →KJI -TH2 đột biến đảo đoạn NST có tâm động $E^*F \rightarrow F^*E$ - TH3 đột biến mất đoạn NST DE - TH4 đột biến lặp đoạn NST E	0,25 0,25 0,25 0,25
	b	Cơ chế hình thành dạng đột biến ở trường hợp 1: Do tác nhân gây đột biến tác động vào NST làm đoạn IJK bị đứt ra và quay 180^0 rồi gắn vào vị trí cũ làm thay đổi trật tự sắp xếp của các gen	0,25

	c	Dạng đột biến ở trường hợp 3: Mất đoạn NST gây ra hậu quả lớn nhất	0,25
Câu 9(2,5 điểm)	a	Ở người, không thể chủ động áp dụng các phương pháp để tạo ra những người có cùng kiểu gen. - Trẻ đồng sinh cùng trứng có kiểu gen giống nhau, vì thế muốn xác định mức phản ứng của 1 gen, nhóm gen hoặc kiểu gen phải sử dụng phương pháp nghiên cứu trẻ đồng sinh cùng trứng.	0,25 0,25
	b	Sơ đồ phả hệ: I.1 và I.2 bình thường, sinh con II.1 bị bệnh → không bị bệnh là tính trạng trội, bị bệnh là tính trạng lặn - Quy ước: gen A quy định không bị bệnh là trội hoàn toàn so với gen a quy định bị bệnh. - Xét cặp vợ chồng I.1 và I.2: + Người I.1 và I.2 không bị bệnh nên trong kiểu gen của họ chắc chắn mang gen A, họ sinh ra con II.1 bị bệnh (có kiểu gen aa) → Kiểu gen của người I.1 và I.2 là Aa. Người II.2 có kiểu gen AA hoặc Aa + Người II.3 không mang gen gây bệnh có kiểu gen: AA + Người II.4 và II.5 không bị bệnh nên trong kiểu gen của họ chắc chắn mang gen A, họ sinh ra con III.3 bị bệnh (có kiểu gen aa) → Kiểu gen của người II.4 và II.5 là Aa. Người III.2 có kiểu gen AA hoặc Aa + Người III.1 có kiểu gen AA hoặc Aa - Người II.2 không bị bệnh có thể thuộc về kiểu gen AA hoặc Aa với tỉ lệ tương ứng là 1/3 và 2/3. - Xét cặp vợ chồng II.2 và II.3: Người II.3 không mang gen gây bệnh nên có kiểu gen là AA II.2 ($\frac{1}{3}AA + \frac{2}{3}Aa$) x II.3 AA G: $\frac{2}{3}A : \frac{1}{3}a$ 1A Người III.1 không bị bệnh có thể thuộc về một trong 2 kiểu gen AA hoặc Aa với tỉ lệ tương ứng là $\frac{2}{3}AA$ và $\frac{1}{3}Aa$. - Xét cặp vợ chồng III.1 và III.2: Biện luận tương tự như cặp vợ chồng I.1 và I.2 → người III.2 không bị bệnh có thể thuộc về kiểu gen AA hoặc Aa với tỉ lệ tương ứng là 1/3 và 2/3. III.1 ($\frac{2}{3}AA$ và $\frac{1}{3}Aa$) x III.2 ($\frac{1}{3}AA$ và $\frac{2}{3}Aa$) G: $\frac{5}{6}A : \frac{1}{6}a$ $\frac{2}{3}A : \frac{1}{3}a$ Xác suất sinh con mang gen gây bệnh: $1 - \frac{5}{9}AA = \frac{4}{9}$ (Học sinh có thể biện luận theo cách khác nhưng đúng cũng cho điểm tối đa)	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25