

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Đề thi có 02 trang)

Môn thi: **SINH HỌC (Chuyên)**

Ngày thi: 17/07/2020

Thời gian làm bài: **120 phút** (không kể thời gian phát đề)**Câu 1. (3,0 điểm)****1.1. (2,0 điểm)**

Ở cà chua, gen A quy định thân cao, a quy định thân thấp; gen B quy định quả tròn, b quy định quả dài, các gen phân li độc lập với nhau, trội lặn hoàn toàn. Khi cho P: cây thân cao quả tròn giao phấn với cây thân cao quả dài thu được F<sub>1</sub> gồm 360 cây thân cao quả tròn; 359 cây thân cao quả dài; 119 cây thân thấp quả tròn; 120 cây thân thấp quả dài.

- Hãy cho biết khi nào các cặp tính trạng di truyền độc lập với nhau.
- Xác định kiểu gen P. Giải thích.
- Viết sơ đồ lai từ P đến F<sub>1</sub>.
- Người ta muốn chọn cây thân cao quả tròn để làm giống, tính xác suất để chọn được 3 cây có có ưu thế lai cao nhất.

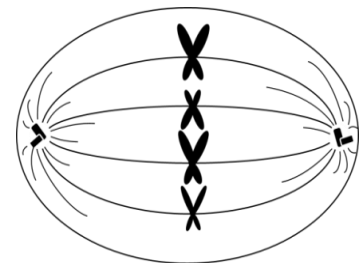
**1.2 (1,0 điểm)**

Ở gà, gen A quy định lông đen, gen a quy định lông trắng nằm trên nhiễm sắc thể thường. Cho P thuần chủng gà lông đen giao phối với gà lông trắng thu được F<sub>1</sub>. Cho các con lai F<sub>1</sub> giao phối với nhau được F<sub>2</sub>. Nêu điều kiện để F<sub>2</sub> có tỉ lệ kiểu hình 3 gà lông đen : 1 gà lông trắng?

**Câu 2. (3,0 điểm)****2.1 (1,0 điểm)**

Quan sát 1 giai đoạn trong quá trình phân bào ở hình bên. Biết rằng không có đột biến phát sinh trong quá trình phân bào.

- Hãy dự đoán tế bào này đang diễn ra hình thức phân bào gì? Ở giai đoạn phân bào nào? Giải thích.
- Với kết quả dự đoán ở câu a, hãy xác định số lượng nhiễm sắc thể 2n trong tế bào tương ứng của loài.

**2.2 (1,0 điểm)**

Trong một tế bào sinh dưỡng bình thường của một loài sinh vật, người ta thấy có xuất hiện một cấu trúc tạm thời có hai mạch như sau:

Mạch I    3'...- T - X - G - A - A - G - X - T - X -...5'

Mạch II    5'...- A - G - X - U - U - X - G - A - G -...3'

- Thành phần đơn phân cấu tạo nên 2 mạch có điểm gì khác nhau? Từ sự khác nhau đó, có thể kết luận cấu trúc tạm thời trên xuất hiện trong quá trình sinh học nào?
- Khi hoàn thành quá trình sinh học trên, sản phẩm nào có thể được tạo thành? Nêu chức năng của loại sản phẩm đó.

**2.3 (1,0 điểm)**

- Tính đặc trưng của ADN thể hiện ở những điểm nào?
- Ở một phân tử mARN, tính từ mã mở đầu đến mã kết thúc có tổng số 1500 đơn phân và tỉ lệ A : U : G : X = 1 : 3 : 2 : 4. Khi giải mã, trên phân tử mARN này có 8

ribôxôm trượt qua 1 lần không lặp lại. Hãy xác định số nuclêôtit mỗi loại của đoạn phân tử mARN (tính từ mã mở đầu đến mã kết thúc) và số axit amin của môi trường cung cấp cho quá trình giải mã.

**Câu 3. (2,0 điểm)**

**3.1 (1,0 điểm)**

Xác định tên dạng đột biến gây ra hội chứng Đào ở người? Đột biến liên quan đến cặp nhiễm sắc thể số mấy trong bộ nhiễm sắc thể 2n của người? Nêu cơ chế hình thành.

**3.2 (1,0 điểm)**

Một gen B có chiều dài 5950A° và số nuclêôtit loại A chiếm 30% tổng số nuclêôtit của gen. Gen bị đột biến liên quan đến một cặp nuclêôtit thành gen b, so với gen B thì gen b có cùng chiều dài và hơn 1 liên kết hidrô.

- Xác định số lượng nuclêôtit từng loại của gen khi chưa bị đột biến.
- Xác định dạng đột biến và số lượng từng loại nuclêôtit của gen sau đột biến.
- Nếu tế bào mang cặp gen Bb thực hiện nguyên phân 2 lần. Xác định số lượng từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp cho quá trình nguyên phân này.

**Câu 4. (2,0 điểm)**

**4.1 (1,0 điểm)**

Ở người, bệnh mù màu đỏ và xanh lục do gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X tại vùng không tương đồng với Y gây ra. Trong một gia đình, người chồng A nhìn màu bình thường kết hôn với người vợ B mù màu sinh được 2 người con, người con trai C bị mù màu, người con gái D mắt nhìn màu bình thường. Người con gái D kết hôn với E và sinh được người con gái F và F bị mù màu.

- Vẽ sơ đồ phả hệ về bệnh này của gia đình trên.
- Xác định kiểu gen của 6 thành viên trong gia đình.
- Người chồng E nghi ngờ người con gái F không là con ruột của mình. Hãy cho biết:
  - Sự nghi ngờ của người chồng được dựa trên cơ sở khoa học nào?
  - Trong trường hợp nào thì nghi ngờ của người chồng là không đúng? Giải thích. Biết kết quả xét nghiệm tế bào cho thấy số lượng nhiễm sắc thể của người con gái F vẫn bình thường.

**4.2 (1,0 điểm)**

Ở ngô, khi cho lai 2 dòng thuần có kiểu gen khác nhau tạo cơ thể lai F<sub>1</sub> thể hiện các đặc điểm tốt như: sức sống cao hơn, sinh trưởng nhanh hơn, phát triển mạnh hơn, chống chịu tốt hơn, các tính trạng năng suất cao hơn trung bình giữa 2 bố mẹ hoặc vượt trội cả 2 bố mẹ.

- Các biểu hiện ở cơ thể lai F<sub>1</sub> được gọi là hiện tượng gì? Nêu nguyên nhân của hiện tượng đó.
- Trong chọn giống cây trồng, người ta đã sử dụng những phương pháp nào để tạo ưu thế lai? Phương pháp nào được dùng phổ biến nhất? Tại sao?

-----HẾT-----

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....  
Chữ ký cán bộ coi thi 1: ..... Chữ ký cán bộ coi thi 2: .....

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

(HDC có 05 trang)

Môn thi: **SINH HỌC (Chuyên)**

Thời gian làm bài: **120 phút** (không kể thời gian phát đề)

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

**Câu 1. (3,0 điểm)**

**1.1. (2,0 điểm)**

Ở cà chua, gen A quy định thân cao, a quy định thân thấp; gen B quy định quả tròn, b quy định quả dài, các gen phân li độc lập nhau, trội lặn hoàn toàn. Khi cho P: cây thân cao quả tròn giao phấn với cây thân cao quả dài thu được F<sub>1</sub> gồm 360 cây thân cao quả tròn; 359 cây thân cao quả dài; 119 cây thân thấp quả tròn; 120 cây thân thấp quả dài.

a. Hãy cho biết khi nào các cặp tính trạng di truyền độc lập với nhau.

b. Xác định kiểu gen P. Giải thích.

c. Viết sơ đồ lai từ P đến F<sub>1</sub>.

d. Người ta muốn chọn cây thân cao quả tròn để làm giống, tính xác suất để chọn được 3 cây có ưu thế lai cao nhất.

**1.2 (1,0 điểm)**

Ở gà, gen A quy định lông đen, gen a quy định lông trắng nằm trên nhiễm sắc thể thường. Cho P thuần chủng gà lông đen giao phối với gà lông trắng thu được F<sub>1</sub>. Cho các con lai F<sub>1</sub> giao phối với nhau được F<sub>2</sub>. Nêu điều kiện để F<sub>2</sub> có tỉ lệ kiểu hình 3 gà lông đen : 1 gà lông trắng?

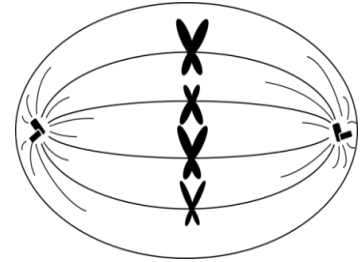
Câu 1	Nội dung	(3,0 điểm)
1.1		(2,0 điểm)
a	- Khi các cặp tính trạng được quy định bởi các cặp gen nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau thì chúng di truyền độc lập với nhau. <i>Hoặc theo bài toán này: Kết quả phép lai hai cặp tính trạng bằng tích tỉ lệ các tính trạng hợp thành.</i>	0,5 điểm
b	Ta có A: thân cao >> a: thân thấp; B: quả tròn >> b: quả dài. Ở F <sub>1</sub> : Cao : Thấp = 3 : 1 => P: Aa x Aa Tròn : Dài = 1 : 1 => P: Bb x bb => P: AaBb (thân cao quả tròn) x Aabb (thân cao quả dài).	0,5 điểm
c	P: AaBb (thân cao quả tròn) x Aabb (thân cao quả dài) G: AB : Ab : aB : ab Ab : ab F <sub>1</sub> : 1AABb : 2AaBb (3 thân cao quả tròn) 1AAbb : 2 Aabb (3 thân cao quả dài) 1aaBb (1 thân thấp quả tròn) 1aabb (1 thân thấp quả dài)	0,5 điểm
d	Cây thân cao quả tròn F <sub>1</sub> gồm: 1/3 AABb : 2/3 AaBb Cây có ưu thế lai cao nhất: AaBb => Xác suất chọn 3 cây AaBb trong số cây thân cao quả tròn = (2/3) <sup>3</sup> = 8/27	0,25 điểm 0,25 điểm
1.2		(1,0 điểm)
	- Tính trạng lông đen phải trội hoàn toàn so với tính trạng lông	0,25 điểm

	trắng. - Số lượng cá thể ở đời F <sub>2</sub> phải đủ lớn thì đời F <sub>2</sub> mới có tỉ lệ 3 : 1. Nếu có số lượng không đủ lớn thì ở đời F <sub>2</sub> sẽ có tỉ lệ xấp xỉ 3 : 1.	0,25 điểm
	- Không phát sinh đột biến, quá trình giảm phân và thụ tinh bình thường.	0,25 điểm
	- Các loại giao tử có khả năng thụ tinh bình thường, các hợp tử có sức sống như nhau.	0,25 điểm

**Câu 2. (3,0 điểm)**

**2.1 (1,0 điểm)**

Quan sát 1 giai đoạn trong quá trình phân bào ở hình bên. Biết rằng không có đột biến phát sinh trong quá trình phân bào.



a. Hãy dự đoán tế bào này đang diễn ra hình thức phân bào gì? Ở giai đoạn phân bào nào? Giải thích.

b. Với kết quả dự đoán ở câu a, hãy xác định số lượng nhiễm sắc thể 2n trong tế bào tương ứng của loài.

**2.2 (1,0 điểm)**

Trong một tế bào sinh dưỡng bình thường của một loài sinh vật, người ta thấy có xuất hiện một cấu trúc tạm thời có hai mạch như sau:

Mạch I 3'...- T - X - G - A - A - G - X - T - X -...5'

Mạch II 5'...- A - G - X - U - U - X - G - A - G -...3'

a. Thành phần đơn phân cấu tạo nên 2 mạch có điểm gì khác nhau? Từ sự khác nhau đó, có thể kết luận cấu trúc tạm thời trên xuất hiện trong quá trình sinh học nào?

b. Khi hoàn thành quá trình sinh học trên, sản phẩm nào có thể được tạo thành? Nêu chức năng của loại sản phẩm đó.

**2.3 (1,0 điểm)**

a. Tính đặc trưng của ADN thể hiện ở những điểm nào?

b. Ở một phân tử mARN, tính từ mã mở đầu đến mã kết thúc có tổng số 1500 đơn phân và tỉ lệ A : U : G : X = 1 : 3 : 2 : 4. Khi giải mã, trên phân tử mARN này có 8 ribôxôm trượt qua 1 lần không lặp lại. Hãy xác định số nuclêôtit mỗi loại của đoạn phân tử mARN (tính từ mã mở đầu đến mã kết thúc) và số axit amin của môi trường cung cấp cho quá trình giải mã.

Câu 2	Nội dung	(3,0 điểm)
2.1		(1,0 điểm)
a	Hình thức phân bào: Ta thấy các NST ở dạng kép, xếp thành 1 hàng ở mặt phẳng xích đạo của tế bào => Tế bào đang ở kì giữa nguyên phân hoặc kì giữa giảm phân 2.	0,25 điểm 0,25 điểm
b	Trường hợp 1: Kì giữa nguyên phân: bộ NST 2n = 4. Trường hợp 2: Kì giữa giảm phân 2: bộ NST 2n = 8.	0,25 điểm 0,25 điểm
2.2		(1,0 điểm)
a	- Sự khác nhau: Mạch I có T không có U, mạch II có U mà không có T.	

	- Vì T là loại đơn phân có trong cấu trúc ADN, U là loại đơn phân có trong cấu trúc ARN => Cấu trúc tạm thời trên có mạch I là ADN liên kết với mạch II là ARN. => Cấu trúc trên xuất hiện trong quá trình phiên mã (tổng hợp ARN).	0,25 điểm  0,25 điểm
b	- Sản phẩm được tạo thành: 1 trong 3 loại ARN là mARN, tARN, rARN. - Chức năng: + mARN: truyền đạt thông tin quy định cấu trúc của prôtêin. + tARN: vận chuyển axit amin tương ứng tới nơi tổng hợp prôtêin. + rARN: thành phần cấu tạo nên ribôxôm – nơi tổng hợp prôtêin.	0,25 điểm  0,25 điểm
<b>2.3</b>		<b>(1,0 điểm)</b>
a	- Tính đặc trưng của ADN thể hiện ở: + Đặc trưng về cấu trúc. Đó là số lượng, thành phần và trình tự sắp xếp của các nuclêôtit trên ADN. + Đặc trưng về tỉ lệ A+T/G+X và về hàm lượng ADN ở trong nhân tế bào.	0,25 điểm  0,25 điểm
b	Theo đề bài ta có $N_{mARN} = 1500$ (nu) - Số nuclêôtit mỗi loại của mARN: $A_m = 1/10 \times 1500 = 150$ (nu) $U_m = 3/10 \times 1500 = 450$ (nu) $G_m = 2/10 \times 1500 = 300$ (nu) $X_m = 4/10 \times 1500 = 600$ (nu) - Số axit amin (a.a) môi trường cung cấp cho giải mã: $(1500/3 - 1) \times 8 = 3992$ (a.a)	0,25 điểm  0,25 điểm

### Câu 3. (2,0 điểm)

#### 3.1 (1,0 điểm)

Xác định tên dạng đột biến gây ra hội chứng Đào ở người? Đột biến liên quan đến cặp nhiễm sắc thể số mấy trong bộ nhiễm sắc thể 2n của người? Nêu cơ chế hình thành.

#### 3.2 (1,0 điểm)

Một gen B có chiều dài 5950A<sup>o</sup> và số nuclêôtit loại A chiếm 30% tổng số nuclêôtit của gen. Gen bị đột biến liên quan đến một cặp nuclêôtit thành gen b, so với gen B thì gen b có cùng chiều dài và hơn 1 liên kết hidrô.

a. Xác định số lượng nuclêôtit từng loại của gen khi chưa bị đột biến.

b. Xác định dạng đột biến và số lượng từng loại nuclêôtit của gen sau đột biến.

c. Nếu tế bào mang cặp gen Bb thực hiện nguyên phân 2 lần. Xác định số lượng từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp cho quá trình nguyên phân này.

Câu 3	Nội dung	(2,0 điểm)
3.1		(1,0 điểm)
	- Đột biến: thể tam nhiễm. - Đột biến liên quan đến cặp NST số 21. - Cơ chế hình thành thể đột biến gây hội chứng Đào (2n+1) ở người: + Trong quá trình giảm phân của mẹ, cặp NST số 21 không phân li tạo thành giao tử (n-1) và giao tử (n+1).	0,25 điểm 0,25 điểm  0,25 điểm

	+ Khi thụ tinh, giao tử (n+1) (có 2 NST số 21) của mẹ kết hợp với giao tử bình thường n (có 1 NST số 21) của bố tạo thành hợp tử có (2n+1) (có 3 NST ở cặp số 21) => phát triển thành <b>thể tam nhiễm (2n + 1)</b> gây Hội chứng Đào ở người.	0,25 điểm
<b>3.2</b>		<b>(1,0 điểm)</b>
a	Gen chưa đột biến có chiều dài $L = 5950A^\circ$ $\Rightarrow N = \frac{2xL}{3,4} = \frac{2x5950}{3,4} = 3500 \text{ (nu)}$ Theo đề bài có nuclêôtit loại A chiếm 30% $\Rightarrow A_B = 30\% \times 3500 = 1050 \text{ (nu)} = T_B$ $\Rightarrow G_B = X_B = 700 \text{ (nu)}$	0,25 điểm
b	Gen bị đột biến liên quan đến một cặp nuclêôtit không làm thay đổi chiều dài gen và làm tăng lên 1 liên kết hidrô. => Dạng đột biến: thay thế một cặp nuclêôtit A-T bằng cặp G-X. Số lượng nuclêôtit từng loại của gen sau đột biến (gen b): $A_{đb} = T_{đb} = 1050 - 1 = 1049 \text{ (nu)}$ $G_{đb} = X_{đb} = 700 + 1 = 701 \text{ (nu)}$	0,25 điểm 0,25 điểm
c	Tế bào mang cặp gen Bb nguyên phân 2 lần. Số lượng từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp cho quá trình: $A_{mt} = T_{mt} = (1050 + 1049) \times (2^2 - 1) = 6297 \text{ (nu)}$ $G_{mt} = X_{mt} = (700 + 701) \times (2^2 - 1) = 4203 \text{ (nu)}$	0,25 điểm
<i>HS có thể giải theo cách khác, nếu chính xác vẫn chấm trọn điểm</i>		

#### **Câu 4. (2,0 điểm)**

##### **4.1 (1,0 điểm)**

Ở người, bệnh mù màu đỏ và xanh lục do gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X tại vùng không tương đồng với Y gây ra. Trong một gia đình, người chồng A nhìn màu bình thường kết hôn với người vợ B mù màu sinh được 2 người con, người con trai C bị mù màu, người con gái D mắt nhìn màu bình thường. Người con gái D kết hôn với E và sinh được người con gái F và F bị mù màu.

- Vẽ sơ đồ phả hệ về bệnh này của gia đình trên.
- Xác định kiểu gen của 6 thành viên trong gia đình.
- Người chồng E nghi ngờ người con gái F không là con ruột của mình. Hãy cho biết:
  - Sự nghi ngờ của người chồng được dựa trên cơ sở khoa học nào?
  - Trong trường hợp nào thì nghi ngờ của người chồng là không đúng? Giải thích. Biết kết quả xét nghiệm tế bào cho thấy số lượng nhiễm sắc thể của người con gái F vẫn bình thường.

##### **4.2 (1,0 điểm)**

Ở ngô, khi cho lai 2 dòng thuần có kiểu gen khác nhau tạo cơ thể lai F<sub>1</sub> thể hiện các đặc điểm tốt như: sức sống cao hơn, sinh trưởng nhanh hơn, phát triển mạnh hơn, chống chịu tốt hơn, các tính trạng năng suất cao hơn trung bình giữa 2 bố mẹ hoặc vượt trội cả 2 bố mẹ.

a. Các biểu hiện ở cơ thể lai F<sub>1</sub> được gọi là hiện tượng gì? Nêu nguyên nhân của hiện tượng đó.

b. Trong chọn giống cây trồng, người ta đã sử dụng những phương pháp nào để tạo ưu thế lai? Phương pháp nào được dùng phổ biến nhất? Tại sao?

Câu 4	Nội dung	2,0 điểm
4.1		(1,0 điểm)
a	<p>a. Sơ đồ lai</p> <p><b>Ghi chú</b>            □ ○ Nam, nữ mắt nhìn màu bình thường            ■ ● Nam, nữ bị mù màu</p>	0,25 điểm
b	<p>Bệnh do gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X tại vùng không tương đồng với Y gây ra.            Quy ước gen: A: gen quy định mắt nhìn màu bình thường.            a: gen quy định mắt mù màu.            =&gt; Kiểu gen các thành viên: A: X<sup>A</sup>Y; B: X<sup>a</sup>X<sup>a</sup>; C: X<sup>a</sup>Y;            D: X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>; E: X<sup>A</sup>Y; F: X<sup>a</sup>X<sup>a</sup></p>	0,25 điểm
<i>HS nêu đúng 3/6 kiểu gen đạt 0,125 điểm</i>		
c	<p>- Sự nghi ngờ của người chồng được dựa trên cơ sở khoa học: người bố X<sup>A</sup>Y cho giao tử (X<sup>A</sup> : Y) nên sinh con gái không bao giờ bị bệnh.            - Nghi ngờ của người chồng là không đúng trong trường hợp: xảy ra đột biến gen A thành a trong quá trình hình thành tinh trùng của người E làm xuất hiện tinh trùng X<sup>a</sup>, khi đó tinh trùng X<sup>a</sup> kết hợp trứng X<sup>a</sup> từ người D, làm xuất hiện kiểu gen X<sup>a</sup>X<sup>a</sup> gây bệnh ở người con gái.</p>	0,25 điểm 0,25 điểm
<i>Nếu học sinh lập luận cách khác nhưng đúng thì vẫn chấm điểm</i>		
4.2		(1,0 điểm)
a	<p>- Các biểu hiện ở cơ thể lai F<sub>1</sub> được gọi là hiện tượng ưu thế lai.            - Nguyên nhân của hiện tượng ưu thế lai là do sự tập trung các gen trội có lợi ở cơ thể lai F<sub>1</sub>.</p>	0,25 điểm 0,25 điểm
b	<p>- Trong chọn giống cây trồng, người ta đã sử dụng phương pháp lai khác dòng và lai khác thứ để tạo ưu thế lai.            - Phương pháp lai khác dòng được dùng phổ biến nhất vì phương pháp này đã tạo ra nhiều giống cây trồng cho năng suất cao hơn so với các giống cây thuần tốt nhất.</p>	0,25 điểm 0,25 điểm

-----HẾT-----