

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO LÀO CAI HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC
KỶ THI TUYỂN SINH THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2017 - 2018
MÔN: SINH HỌC

Thời gian làm bài: 150 phút (*không kể thời gian giao đề*)
(HDC thi gồm 7 câu, in trong 06 trang)

I. HƯỚNG DẪN CHẤM CHUNG

- Thí sinh có thể làm bài theo cách khác cách nêu trong hướng dẫn chấm, nếu đúng vẫn cho điểm tương đương.
- Điểm toàn bài thi không làm tròn.

II. ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

Câu 1 (2,0 điểm).

a. Ở một loài thực vật, khi cho cây quả ngọt lai với cây quả chua thu được thế hệ con lai F₁ có 100% cây quả ngọt. Cho F₁ tự thụ phấn thu được thế hệ F₂ có 375 cây quả ngọt, 124 cây quả chua. Biết tính trạng do một gen qui định, nằm trên một cặp nhiễm sắc thể thường.

- Biện luận và viết sơ đồ lai từ P đến F₂.
- Nếu cho các cây F₂ tự thụ phấn thì kết quả về kiểu gen, kiểu hình ở F₃ như thế nào?

b. Ở một loài thực vật, gen A qui định thân cao trội hoàn toàn so với gen a qui định thân thấp; gen B qui định quả màu đỏ trội hoàn toàn so với gen b qui định quả màu vàng. Hai cặp gen này nằm trên hai cặp nhiễm sắc thể thường khác nhau. Cho cây thân cao, quả màu đỏ mang hai cặp gen dị hợp lai với cây I và cây II thu được kết quả:

- Khi lai với cây I ở thế hệ con lai F₁ có 1501 thân cao, quả màu đỏ : 1499 thân cao, quả màu vàng.
- Khi lai với cây II ở thế hệ con lai F₁ có 4 kiểu hình với tỷ lệ: 3 thân cao, quả màu đỏ : 1 thân cao, quả màu vàng : 3 thân thấp, quả màu đỏ : 1 thân thấp, quả màu vàng.

Xác định kiểu gen của cây I và cây II.

Nội dung hướng dẫn chấm	Điểm																																				
<p>a.</p> <p>- Khi cho lai cây có quả ngọt với cây quả chua ở đời lai F₁, 100% cây quả ngọt. Cho F₁ x F₁ --> F₂ có tỷ lệ trung bình 375 quả ngọt : 124 quả chua = 3 quả ngọt : 1 quả chua. Vậy tính trạng vị quả di truyền theo qui luật phân ly, F₁ đồng tính --> P thuần chủng, tính trạng quả ngọt trội hoàn toàn với tính trạng quả chua.</p> <p>- Qui ước: A - quả ngọt; a - quả chua.</p> <p>- Sơ đồ lai</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">P_{tr/c}</td> <td style="padding-right: 10px;">Quả ngọt (AA)</td> <td style="padding-right: 10px;">x</td> <td>quả chua (aa)</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td></td> <td style="text-align: center;">a</td> </tr> <tr> <td>F₁:</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Aa (100% quả ngọt)</td> </tr> <tr> <td>F₁ x F₁:</td> <td style="text-align: center;">Aa</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">Aa</td> </tr> <tr> <td>G_{F₁}</td> <td style="text-align: center;">A; a</td> <td></td> <td style="text-align: center;">A; a</td> </tr> <tr> <td>F₂:</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">1/4 AA : 2/4 Aa : 1/4 aa</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">3/4 quả ngọt : 1/4 quả chua</td> </tr> </table> <p>- Cho F₂ tự thụ phấn có 3 trường hợp xảy ra:</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">+ F₂₋₁</td> <td style="padding-right: 10px;">1/4 (AA</td> <td style="padding-right: 10px;">x</td> <td>AA) --> 1/4 AA</td> </tr> <tr> <td>+ F₂₋₂</td> <td>1/2 (Aa</td> <td>x</td> <td>Aa) ---> 1/8 AA : 1/4Aa: 1/8aa</td> </tr> </table>	P _{tr/c}	Quả ngọt (AA)	x	quả chua (aa)	G	A		a	F ₁ :	Aa (100% quả ngọt)			F ₁ x F ₁ :	Aa	x	Aa	G _{F₁}	A; a		A; a	F ₂ :	1/4 AA : 2/4 Aa : 1/4 aa				3/4 quả ngọt : 1/4 quả chua			+ F ₂₋₁	1/4 (AA	x	AA) --> 1/4 AA	+ F ₂₋₂	1/2 (Aa	x	Aa) ---> 1/8 AA : 1/4Aa: 1/8aa	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>
P _{tr/c}	Quả ngọt (AA)	x	quả chua (aa)																																		
G	A		a																																		
F ₁ :	Aa (100% quả ngọt)																																				
F ₁ x F ₁ :	Aa	x	Aa																																		
G _{F₁}	A; a		A; a																																		
F ₂ :	1/4 AA : 2/4 Aa : 1/4 aa																																				
	3/4 quả ngọt : 1/4 quả chua																																				
+ F ₂₋₁	1/4 (AA	x	AA) --> 1/4 AA																																		
+ F ₂₋₂	1/2 (Aa	x	Aa) ---> 1/8 AA : 1/4Aa: 1/8aa																																		

<p>+ F₂₋₃ 1/4 (aa x aa) --> 1/4 aa</p> <p style="text-align: center;">KẾT quả F₃: 3/8 AA : 1/4 Aa : 3/8 aa</p> <p style="text-align: center;"> 5/8 ngọt : 3/8 chua.</p> <p style="text-align: center;">(Thí sinh có thể áp dụng công thức tính cho quần thể tự thụ phấn)</p>	0.25
<p>b.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hai cặp gen này nằm trên hai cặp nhiễm sắc thể thường khác nhau, kiểu gen của cây (P) thân cao, quả đỏ dị hợp về hai cặp gen AaBb - Khi cho cây P lai với cây I --> F₁ có 3000 cây trong đó có 1501 thân cao, quả đỏ : 1499 thân cao, quả vàng = 1 thân cao, quả ngọt và 1 thân cao, quả vàng. + Xét tính trạng chiều cao cây: Cho (P) thân cao x cây I --> 100% thân cao, mà cây (P) có kiểu gen Aa, vậy cây I là AA (thân cao) + Xét tính trạng vị quả: Cho (P) quả ngọt x cây I --> 1 quả ngọt : 1 quả chua, cây P có kiểu gen Bb nên cây II có kiểu gen bb (quả chua) --> Kiểu gen của cây I là AAbb (thân cao, quả chua). - Khi cho cây (P) lai với cây II --> F₁: có 4 kiểu hình với tỷ lệ: 3 thân cao, quả đỏ : 1 thân cao, quả vàng : 3 thân thấp, quả đỏ : 1 thân thấp, quả vàng. + Tính trạng chiều cao cây có tỷ lệ 1 thân cao : 1 thân thấp --> Cây (P) Aa x cây II aa (thân thấp) + Tính trạng vị quả có tỷ lệ 3 đỏ : 1 vàng --> Cây P Bb x cây II Bb (quả ngọt) --> Kiểu gen của cây II là aaBb (thân thấp, quả ngọt). 	0.5 0.25

Câu 2 (1,5 điểm).

a. Ở lúa nước, bộ nhiễm sắc thể $2n = 24$. Một nhóm học sinh lớp 9 thực hành làm tiêu bản và quan sát bộ nhiễm sắc thể của tế bào sinh dưỡng ở 2 cây lúa nước khác nhau thấy kết quả như sau: Tế bào của cây thứ nhất có 24 nhiễm sắc thể xếp thành 1 hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào; Tế bào của cây thứ hai có 48 nhiễm sắc thể đơn đang phân li đồng đều về 2 cực của tế bào. Bằng kiến thức đã được học về quá trình phân bào, em hãy cho biết các bạn đã quan sát được 2 tế bào trên đang ở kì nào của quá trình phân bào? Vì sao?

b. Biến dị tổ hợp xuất hiện phong phú ở loài sinh sản hữu tính giao phối. Sự kiện nào xảy ra trong quá trình giảm phân và thụ tinh đã giải thích vấn đề trên?

Nội dung hướng dẫn chấm	Điểm
<p>a.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các tế bào đang quan sát đang ở các giai đoạn của phân bào nguyên phân vì học sinh làm tiêu bản và quan sát tế bào sinh dưỡng. 	0.25
<ul style="list-style-type: none"> - Tế bào của cây thứ nhất: đang ở kì giữa của nguyên phân vì các nhiễm sắc thể xếp 1 hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào. 	0.25
<ul style="list-style-type: none"> - Tế bào của cây thứ hai: đang ở kì sau của nguyên phân vì các nhiễm sắc thể đơn đang phân li đồng đều về 2 cực của tế bào. 	0.25
<p>b. Những sự kiện trong giảm phân và thụ tinh đã tạo nên biến dị tổ hợp phong phú là:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sự tiếp hợp và trao đổi chéo ở kỳ đầu của giảm phân I giữa các cromatit không chị em đã tạo nên các giao tử mang các NST khác nhau về cấu trúc. - Sự tổ hợp tự do thành hai hàng trên mặt phẳng xích đạo theo các cách khác nhau là cơ chế tạo nên các giao tử mang các NST có cấu trúc và nguồn gốc khác nhau; Sự phân ly độc 	0.25 0.25

<p>lập của các nhiễm sắc thể kép về các cực ở kỳ sau của giảm phân I đã tạo nên các giao tử mang các NST khác nhau về nguồn gốc.</p> <p>- Sự tổ hợp ngẫu nhiên của các giao tử trong thụ tinh đã tạo nên các tổ hợp giao tử (hợp tử) mang các NST khác nhau về cấu trúc và nguồn gốc NST.</p>	0.25
---	------

Câu 3 (1,5 điểm).

a. Bằng thực nghiệm, người ta biết được tỉ lệ $\frac{A+T}{G+X}$ của ADN mạch kép ở loài B là 1,4 và ở loài D là 0,8. Giả sử phân tử ADN mạch kép của 2 loài này có cùng tổng số nuclêôtit. So sánh nhiệt độ nóng chảy của phân tử ADN ở loài B và loài D? Giải thích? Biết rằng, nhiệt độ nóng chảy của ADN là nhiệt độ mà 2 mạch đơn ADN tách rời nhau ra.

b. Vì sao prôtêin dạng sợi là nguyên liệu cấu trúc rất tốt?

c. Enzim pepsin là một loại prôtêin hình cầu, có tác dụng phân hủy prôtêin thành các đoạn peptit ngắn, chúng hoạt động thích hợp ở nhiệt độ 37⁰C và pH = 2,5 trong dạ dày. Nếu đưa enzym pepsin xuống ruột non, nơi có pH = 7,0 thì enzym này mất tác dụng. Sử dụng kiến thức về các bậc cấu trúc của prôtêin để giải thích vấn đề trên?

Nội dung hướng dẫn chấm	Điểm
<p>a. Nhiệt độ nóng chảy của phân tử ADN ở loài D cao hơn loài B:</p> <p>- Giải thích:</p> <p>+ ADN mạch kép ở loài B có số nuclêôtit loại A nhiều hơn loại G, ADN mạch kép ở loài D số nuclêôtit loại A ít hơn loại G. Các nu trên 2 mạch đơn của ADN mạch kép liên kết với nhau bằng liên kết hiđrô giữa các bazơ nitơ theo nguyên tắc bổ sung: A liên kết với T bằng 2 liên kết hiđrô và ngược lại; G liên kết với X bằng 3 liên kết hiđrô và ngược lại.</p> <p>+ Phân tử ADN mạch kép của 2 loài trên có cùng tổng số nucleotit. ADN mạch kép ở loài D số nuclêôtit loại G nhiều hơn loại A nên có nhiều liên kết hiđrô hơn. Do vậy nhiệt độ nóng chảy của phân tử ADN ở loài D cao hơn loài B.</p> <p><i>*Thí sinh có thể sắp xếp các ý giải thích không theo thứ tự trên nhưng nếu hợp lí, đủ nội dung thì vẫn đạt điểm tối đa.</i></p>	0.25
<p>b. Các protein sợi được tạo thành từ các vòng xoắn dạng sợi được bện lại với nhau theo kiểu dây thừng tạo cho sợi protein có khả năng chịu lực tốt.</p>	0.5
<p>c.</p> <p>- Prôtêin có 4 bậc cấu trúc, trong đó cấu trúc bậc 3 và bậc 4 thể hiện rõ chức năng sinh học.</p> <p>- Enzim pepsin hoạt động chức năng khi có cấu trúc dạng cầu (cấu trúc bậc 3), ở dạng cấu trúc này enzym rất dễ chịu tác động của nhiệt độ, độ pH... Vì vậy khi chuyển enzym xuống ruột non nơi có pH không phù hợp thì enzym bị biến tính (mất cấu trúc không gian, trở về cấu trúc bậc I) do vậy bị mất chức năng.</p>	0.25

Câu 4 (1,5 điểm).

a. Gen B có chiều dài 5100A⁰, trong đó số nuclêôtit loại A chiếm tỷ lệ 30% tổng số nuclêôtit của gen.

- Xác định số nuclêôtit mỗi loại của gen B.

- Gen B bị đột biến thành gen b làm cho chiều dài của gen b tăng lên 3,4A⁰ nhưng số liên kết hiđrô của gen b không thay đổi. Xác định dạng đột biến đã xảy ra? Biết rằng đột biến liên quan không quá 3 cặp nuclêôtit.

b. Một bệnh nhân có dáng người thấp bé, cổ rụt, má phệ, lưỡi hơi thè ra, mắt sâu và một mí, khoảng cách hai mắt xa nhau, ngón tay ngắn, si đần bẩm sinh và không có con. Khi làm tiêu bản quan sát

bộ nhiễm sắc thể, bác sỹ cho biết có 3 nhiễm sắc thể số 21. Bệnh nhân trên có khả năng bị mắc bệnh hoặc hội chứng bệnh gì? Trình bày cơ chế mắc bệnh hoặc hội chứng bệnh đó?

Nội dung hướng dẫn chấm	Điểm
<p>a.</p> <p>- Tổng số nucleotit (nu) của gen B là:</p> $(5100 \times 2)/3,4 = 3000 \text{ (nu)}$ <p>- Theo đề bài ra $A = 30\% \rightarrow \%A = \%T = 30\%$; $G = X = 20\%$. Số nu từng loại của gen B là:</p> $A = T = 30\% \times 3000 = 900 \text{ (nu)} \quad G = X = 20\% \times 3000 = 600 \text{ (nu)}$ <p>- Khi gen B đột biến thành b có chiều dài tăng 3,4 A⁰ \rightarrow Gen đột biến tăng một cặp nuclêôtit (1 cặp AT hoặc 1 cặp GX).</p> <p>- Vì số liên kết hiđrô không đổi do đó có hai trường hợp có thể xảy ra:</p> <p>+ Thêm 1 cặp AT: đột biến đồng thời xảy ra là thay thế 2 cặp GX = 2 cặp AT</p> <p>+ Thêm 1 cặp GX: đột biến đồng thời xảy ra là thay thế 3 cặp GX = 3 cặp AT</p> <p>Theo đề bài, số cặp nu liên quan không quá 3 cặp nu, do vậy đột biến từ B thành b: mất 1 cặp AT và thay thế 2 cặp GX bằng 2 cặp AT.</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>
<p>b.</p> <p>- Bệnh nhân trên có mắc hội chứng Đào.</p> <p>- Cơ chế mắc hội chứng Đào</p> <p>+ Trong quá trình giảm phân ở bố hoặc mẹ cặp NST số 21 nhân đôi nhưng không phân ly tạo giao tử mang thừa 1 NST 21 (n+1); còn quá trình giảm phân ở cơ thể còn lại diễn ra bình thường tạo giao tử n.</p> <p>+ Trong thụ tinh, giao tử thừa một NST 21 (n+1) kết hợp với giao tử bình thường n hình thành hợp tử 2n + 1 (thừa 1 NST số 21), phát triển thành hội chứng Đào.</p> <p><i>(Thí sinh có thể trình bày bằng sơ đồ, nếu đúng cho điểm tương đương).</i></p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p>

Câu 5 (1,0 điểm).

a. Vào những ngày đầu tháng 6 năm 2017, thành phố Lào Cai đón nhận một đợt nắng nóng kỷ lục, nhiệt độ trung bình của môi trường tại khu vực này vào ngày 3 tháng 6 là 40,5⁰C. Sự thay đổi nhiệt độ một cách đột ngột là một trong các tác nhân gây nên đột biến ở động vật. Theo em, tác nhân được đề cập có tên gọi là gì? Tại sao tác nhân này cũng có khả năng gây đột biến và chủ yếu gây nên dạng đột biến nào?

b. Tỷ lệ bệnh nhân mắc bệnh tiểu đường ngày càng tăng. Để chữa bệnh này, người ta đã cấy gen mã hóa hoocmôn insulin vào vi khuẩn *E. coli* nhằm sản xuất lượng lớn hoocmôn trong thời gian ngắn và hạ giá thành của thuốc chữa bệnh. Kỹ thuật trên có tên gọi là gì? Tại sao người ta dùng vi khuẩn *E. coli* làm tế bào nhận chủ yếu?

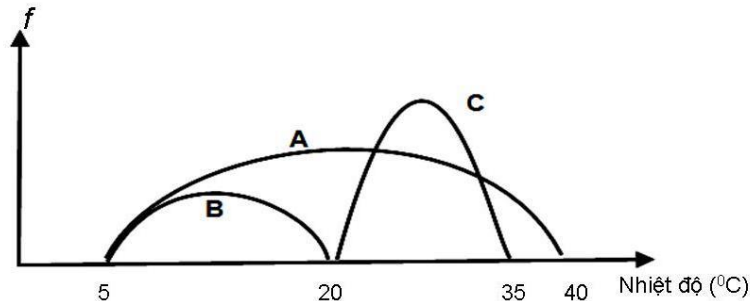
Nội dung hướng dẫn chấm	Điểm
<p>a.</p> <p>- Tên tác nhân: sốc nhiệt.</p> <p>- Sốc nhiệt có khả năng gây đột biến do khi thay đổi nhiệt độ một cách đột ngột làm cho cơ chế nội cân bằng của cơ thể không khởi động kịp gây chấn thương bộ máy di truyền làm tổn thương thoi phân bào gây rối loạn sự phân bào \rightarrow thường phát sinh đột biến số lượng NST.</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p>
<p>b.</p> <p>- Kỹ thuật trên là kỹ thuật gen (kỹ thuật di truyền).</p>	<p>0.25</p>

- Vi khuẩn E. coli được dùng để nhận gen do dễ nuôi cấy, khả năng sinh sản nhanh dẫn đến tăng nhanh số lượng bản sao của gen chuyển.

0.25

Câu 6 (1,0 điểm).

a. Sơ đồ dưới đây biểu diễn giới hạn sinh thái về nhân tố nhiệt độ của 3 loài A, B, C. Trục tung (f) biểu thị mức độ sinh trưởng của các loài.



Hãy cho biết loài nào là loài rộng nhiệt, loài hẹp nhiệt. Hãy đánh giá khả năng phân bố của các loài?

b. Gọi tên các mối quan hệ sinh thái giữa các loài sinh vật dưới đây:

- (1) Tảo và nấm trong địa y. (2) Địa y sống bám trên thân cây gỗ.
 (3) Bò và trâu cùng ăn cỏ trên một cánh đồng. (4) Cáo và thỏ.

Nội dung hướng dẫn chấm	Điểm
a.	
- Loài rộng nhiệt: loài A; Loài hẹp nhiệt: loài B và C.	0.25
- Các loài chỉ có thể phân bố ở những vùng, địa phương có nhiệt độ trung bình dao động trong giới hạn sinh thái của loài. Do đó: Loài B phân bố hẹp (ở các vùng, địa phương có nhiệt độ trung bình dao động từ 5°C đến 20°C); Loài C phân bố hẹp (ở các vùng, địa phương có nhiệt độ trung bình dao động từ 20 đến 35°C); Loài A phân bố rộng (ở các vùng, địa phương có nhiệt độ trung bình dao động từ 5°C đến 40°C).	0.25
b.	
(1) Quan hệ cộng sinh (2) Quan hệ hội sinh (3) Quan hệ cạnh tranh (4) Quan hệ sinh vật này ăn sinh vật khác (Thí sinh trả lời đúng 2 ý được 0,25 điểm; nếu đúng từ 3 ý trở lên cho 0,5 điểm)	0.5

Câu 7 (1,5 điểm).

a. Em hãy cho biết các biện pháp chủ yếu để bảo vệ tài nguyên sinh vật?

b. Hóa chất bảo vệ thực vật bao gồm thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, thuốc diệt nấm gây bệnh... Việc sử dụng hóa chất bảo vệ thực vật bên cạnh hiệu quả làm tăng năng suất cây trồng còn có tác động bất lợi tới hệ sinh thái, ảnh hưởng không tốt tới sức khỏe con người.

- Các hóa chất bảo vệ thực vật và chất độc hóa học có thể tích tụ ở những môi trường nào?
- Mô tả các con đường phát tán các loại hóa chất đó?
- Theo em, cần làm gì để hạn chế ảnh hưởng của hóa chất bảo vệ thực vật?

Nội dung hướng dẫn chấm	Điểm
a. Các biện pháp chủ yếu bảo vệ tài nguyên sinh vật.	
- Bảo vệ các khu rừng già, rừng đầu nguồn.	
- Xây dựng các khu bảo tồn, vườn quốc gia để bảo vệ các sinh vật hoang dã.	
- Không săn bắn động vật hoang dã và khai thác quá mức tài nguyên sinh vật.	

<ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng công nghệ sinh học để bảo tồn nguồn gen quý. - Trồng cây, gây rừng, tạo môi trường sống cho nhiều loài sinh vật. <p><i>(Thí sinh trả lời được 2 đến 3 ý đúng được 0,25 điểm; 4 ý đúng được 0,5 điểm; 5 ý đúng được 0,75 điểm)</i></p>	0.75
<p>b.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các hóa chất bảo vệ thực vật và chất độc hóa thường tích tụ ở môi trường: Môi trường nước (ao, hồ, sông, đại dương...); Môi trường đất (tích tụ trong đất, trong mạch nước ngầm); Môi trường cạn (mặt đất, không khí); Môi trường sinh vật. - Con đường phát tán: bốc hơi, quá trình vận chuyển nước. - Người trồng, kinh doanh, người sử dụng cần: Dùng đúng loại thuốc; đúng liều lượng; Tuân thủ thời gian thu hoạch... 	0.25 0.25 0.25

-----Hết-----