

CHÍNH THỨC

(HDC gồm có 12 trang)

HƯỚNG DẪN CHẤM
MÔN: SINH HỌC

1) Cán bộ chấm thi chấm đúng như hướng dẫn chấm, đáp án, thang điểm của Sở Giáo dục và Đào tạo Quảng Nam.

2) Hướng dẫn chấm chủ yếu theo hướng “mở”, chỉ nêu những ý chính, từ đó phát triển các ý cụ thể. Trong quá trình chấm cần quan tâm đến lí giải, lập luận của thí sinh. Nếu có câu nào, ý nào mà thí sinh có cách trả lời khác với hướng dẫn chấm nhưng đúng, thì vẫn cho điểm tối đa của câu, ý đó theo thang điểm.

3) Cán bộ chấm thi không quy tròn điểm của từng câu và của bài thi.

Câu 1. (3,0 điểm)

1.1. (1,25 điểm)

Một trong những thành phần của lipoprotein là prôtêin hình cầu và tan trong nước để thực hiện chức năng vận chuyển lipit trong máu. Giả sử thành phần prôtêin của lipoprotein được cấu tạo từ chuỗi peptit gồm trình tự các axit amin như sau: Ser, Leu, Lys, Gln, His, Phe, Val, Ile, Met, Cys-S-S-Cys, Ser-P và Glu. Hãy cho biết các axit amin này phân bố như thế nào trong phân tử prôtêin đó. Biết các axit amin Leu, Phe, Val, Ile, Met là các axit amin không phân cực; Ser, Gln, Cys là axit amin phân cực; Lys, His, Glu là các axit amin tích điện.

Câu	Nội dung	Điểm
1.1	- Lipoprotein là protein hình cầu và tan trong nước để thực hiện chức năng vận chuyển lipit trong máu nên phần ưa nước sẽ phân bố bên ngoài/ bên trong là phần kỵ nước. Vì vậy các axit amin phân bố như sau:	
	- Phân bố bên ngoài: + Các axit amin phân cực và tích điện như Ser, Lys, Gln, His và Glu sẽ phân bố ở phía ngoài do có thể tương tác với các ion và với nước, giúp protein tan trong nước. + Ser-P tích điện âm nên cũng sẽ phân bố bên ngoài.	
	- Phân bố bên trong: + Các axit amin không phân cực như Leu, Phe, Val, Ile, Met sẽ phân bố ở phía trong do có tính kỵ nước. + Cys có tính phân cực nhưng khi hình thành cầu disulfua, Cys-S-S-Cys sẽ mất tính phân cực và dẫn đến kỵ nước nên sẽ phân bố ở phía trong.	

1.2. (0,75 điểm)

Trong một thí nghiệm, tế bào động vật được ngâm trong dung dịch glucôzơ với các nồng độ khác nhau. Mối tương quan giữa nồng độ glucôzơ trong dung dịch và tốc độ hấp thụ glucôzơ qua màng tế bào được mô tả ở bảng sau:

Nồng độ (g/l)	0	5	10	15	20	25	30	35	
Tốc độ hấp thụ (g/l/s)	0	5	10	14	17	19	20	20	

Hãy giải thích kết quả thí nghiệm và rút ra kết luận.

Câu	Nội dung	Điểm
1.2	- Kết quả thí nghiệm cho thấy: Khi nồng độ glucosơ thấp, tốc độ hấp thụ glucosơ tỉ lệ thuận với nồng độ glucosơ. Khi nồng độ glucosơ từ 30 g/l trở đi thì tốc độ hấp thụ giữ ổn định.	
	- Nguyên nhân là vì glucosơ được hấp thụ qua prôtêin mang. Khi toàn bộ prôtêin mang đều tham gia vận chuyển glucosơ thì nếu tiếp tục tăng nồng độ glucosơ thì vẫn không thể tăng tốc độ hấp thụ.	
	- Kết luận: Tốc độ hấp thụ glucosơ vừa phụ thuộc nồng độ, vừa phụ thuộc số lượng prôtêin mang.	

1.3. (1,0 điểm)

Ở tế bào nhân thực, ti thể có màng kép, bộ máy gôngi có màng đơn. Nếu ti thể mất đi một lớp màng còn bộ máy gôngi có màng kép thì có thể ảnh hưởng như thế nào đến chức năng của chúng?

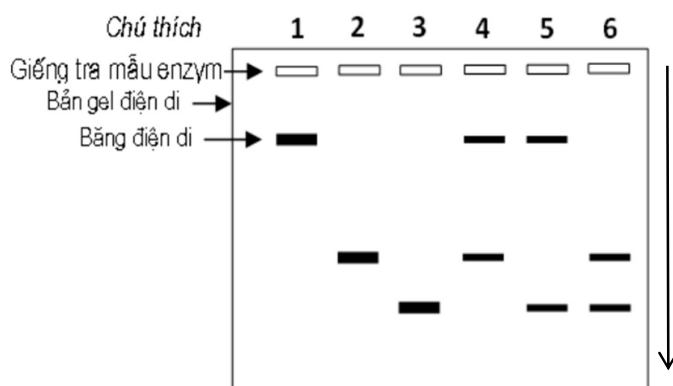
Câu	Nội dung	Điểm
1.3	+ Ti thể: - Nếu ti thể chỉ còn 1 lớp màng sẽ ảnh hưởng đến khả năng tổng hợp ATP. Nếu mất màng trong thì không tổng hợp được ATP, nếu mất màng ngoài thì khả năng tổng hợp ATP sẽ giảm. - Do ti thể có hai lớp màng, giữa là xoang gian màng. Nhờ đặc điểm này giúp ti thể thực hiện chức năng tổng hợp ATP, dòng H^+ đi từ xoang gian màng qua ATP synthetaza vào chất nền ti thể, tổng hợp ATP.	
	+ Bộ máy gôngi: - Nếu bộ máy gôngi có màng kép sẽ ảnh hưởng đến khả năng hình thành các túi tiết. Các túi tiết không được hình thành hoặc hình thành chậm làm các quá trình trao đổi chất khác trong tế bào bị ảnh hưởng. - Do bộ máy gôngi có chức năng thu gom, chế biến và phân phối nhiều sản phẩm trong tế bào. Trong quá trình này thường xuyên có sự thu nhận, chuyển giao và bài xuất các túi tiết.	

Câu 2. (1,0 điểm)

Một nhà nghiên cứu thu thập lá cây từ một quần thể lớn của loài cây *Mimulus guttatus*. Mỗi lá được lấy từ một cây, sau đó được nghiền riêng để thu enzyme X. Enzim này sau đó được phân tích bằng điện di SDS-PAGE. Điện di đồ của enzyme X từ lá của 6 cây khác nhau (kí hiệu 1-6) thu được như hình 1.

Cho biết alen quy định enzyme X ở vị trí số 1 trên bản gel là kiểu alen đại, còn các alen khác là các dạng đột biến.

- Hãy so sánh kích thước của enzyme ở vị trí 1, 2 và 3. Giải thích.
- Cơ chế đột biến gen nào đã tạo nên dạng 2 và dạng 3? Biết rằng enzyme ở 1, 2, 3 có hoạt tính như nhau.
- Hãy nêu giả thuyết để xác định kiểu gen của 6 cây trên. Thiết kế thí nghiệm để kiểm tra giả thuyết vừa nêu.



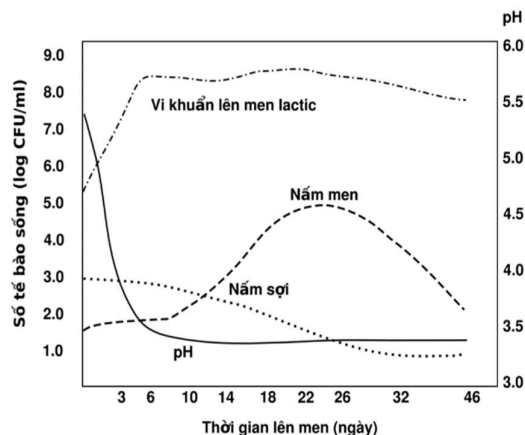
Hình 1

Câu	Nội dung	Điểm
2a	- Dựa vào khoảng cách của băng điện di so với giếng ban đầu thì protein ở băng càng xa giếng thì kích thước càng nhỏ, protein ở băng càng gần giếng thì kích thước lớn hơn.	
	- Do vậy, enzym X ở vị trí số 3 có kích thước nhỏ nhất do xa giếng nhất, enzym ở vị trí 1 có kích thước lớn nhất do gần giếng nhất, còn enzym ở vị trí 2 có kích thước nhỏ hơn enzym ở vị trí 1 và lớn hơn enzym ở vị trí 3.	
2b	- Cơ chế: Đột biến tạo nên dạng 2 và 3 là đột biến vô nghĩa làm xuất hiện sớm bộ ba kết thúc nên chuỗi polipeptit cấu tạo nên enzym ngắn hơn bình thường nên kích thước nhỏ hơn.	
	- Tuy nhiên sự xuất hiện sớm bộ ba kết thúc không làm thay đổi hoạt tính của enzym chứng tỏ phần trình tự phía sau bộ ba kết thúc mới không nằm trong vùng trung tâm hoạt động hoặc không quan trọng trong quy định cấu hình không gian.	
2c	- Giả thuyết gen quy định enzym này có 3 alen và enzym này được cấu tạo chỉ gồm 1 chuỗi polipeptit do có 3 băng khác nhau.	
	- Do vậy, từ cây 1 đến cây 3 là kiểu gen đồng hợp về các alen tương ứng (do chỉ xuất hiện 1 băng) tạm gọi là A_1A_1 (cây 1), A_2A_2 (cây 2) và A_3A_3 (cây 3). Các dòng 4, 5, 6 là các dòng dị hợp tử về các alen (xuất hiện 2 băng) tạm gọi là A_1A_2 (cây 4), A_1A_3 (cây 5) và A_2A_3 (cây 6).	
	- Chứng minh: Cho dòng 1 và 2 lai với nhau ra F_1 , cho F_1 tự thụ ra F_2 rồi đem điện di protein X của F_2 nếu giả thuyết là đúng thì sẽ xuất hiện 1/4 số cây cho 1 băng tương ứng với cây số 1 (A_1A_1), 1/2 số cây cho 2 băng tương ứng với cây số 4 (A_1A_2), 1/4 số cây cho 1 băng tương ứng với cây số 2 (A_2A_2). (hoặc dòng 1 và 3 hoặc dòng 2 và 3 ra F_2 ; hoặc cho cây 4, 5, 6 tự thụ hoặc giao phấn với nhau hoặc cây 1 với cây 6... ra F_1 và giải thích đúng)	

Câu 3. (1,0 điểm)

Rau củ lên men lactic là thức ăn truyền thống ở nhiều nước châu Á. Vi sinh vật thường thấy trong dịch lên men gồm vi khuẩn lactic, nấm men và nấm sợi. Hình 2 thể hiện số lượng tế bào sống (log CFU/ml) của 3 nhóm vi sinh vật khác nhau và giá trị pH trong quá trình lên men lactic dưa cải. Ôxi hòa tan trong dịch lên men giảm theo thời gian và được sử dụng hết sau ngày thứ 22.

a. Mô tả sự thay đổi pH trong dịch lên men từ ngày 1 đến ngày 3. Giải thích nguyên nhân sự thay đổi đó.



Hình 2

b. Nhận xét về số lượng tế bào nấm men từ ngày 10 đến ngày 26 và đưa ra dự đoán về pH tối ưu cho sinh trưởng của nấm men là pH kiềm, axit hay trung tính.

c. Tại sao nấm sợi vẫn duy trì được khả năng sinh trưởng vào giai đoạn cuối của quá trình lên men?

Câu	Nội dung	Điểm
3a	- Từ ngày 1 đến ngày 3, độ pH của dịch lên men giảm nhanh chóng từ pH trung tính về pH acid (khoảng 3,8 – 4,0). - Giải thích nguyên nhân: pH giảm do acid hữu cơ (acid lactic, acid pyruvic,...) được sinh ra từ hoạt động hô hấp của vi khuẩn lactic, nấm men, nấm sợi.	

3b	- Nhận xét: số lượng tế bào nấm men bắt đầu tăng vào ngày thứ 10 sau đó tăng nhanh và đạt đỉnh vào ngày 26. - pH tối ưu cho sinh trưởng của nấm men là pH acid do vào ngày 10 – ngày 26, nấm men tăng mạnh số lượng, lúc này môi trường đang có pH acid.	
3c	- Một số nấm sợi được tìm thấy trong rau cải lên men ở giai đoạn cuối do chúng có khả năng chịu đựng cao với môi trường pH thấp.	

Câu 4. (3,0 điểm).

4.1. (0,5 điểm) Nhận xét gì về mức độ héo của cây non và cây già thuộc cùng 1 loài thực vật, trong cùng 1 điều kiện, nếu cùng bị mất nước đột ngột (buổi trưa nắng to, nhiệt độ cao, có gió khô và mạnh ...)? Giải thích.

Câu	Nội dung	Điểm
4.1	- Cây non bị héo rũ còn cây già chỉ biểu hiện héo ở những lá non. - Giải thích: + Khi bị mất nước, các tế bào thực vật có hiện tượng co nguyên sinh. Nếu bị mất nước đột ngột, không bào và màng sinh chất co nhanh, có thể kéo thành tế bào cùng bị co vào làm tế bào giảm thể tích → bộ phận cơ thể hoặc cả cơ thể bị giảm thể tích → xuất hiện hiện tượng héo. + Ở cây non hoặc bộ phận cơ thể còn non, thành xelluloz còn mỏng, yếu nên dễ bị kéo vào cùng màng sinh chất → dễ biểu hiện héo. + Ở các tế bào già, thành xelluloz dày, cứng → khó bị kéo vào hơn → tế bào vẫn giữ được nguyên thể tích → không biểu hiện héo.	

4.2. (1,5 điểm) Quả xoài cát Hòa Lộc có những thay đổi khi non và khi chín:

- Khi non: vỏ xanh, cứng, vị chua, ít mùi thơm, khó rụng.
- Khi chín: vỏ màu vàng, mềm, vị ngọt, nhiều mùi thơm, dễ rụng.

a. Bằng hiểu biết về sắc tố thực vật, cấu trúc tế bào, quá trình sinh trưởng phát triển ở thực vật, hãy giải thích các đặc điểm ở trên của quả xoài khi non và khi chín.

b. Hãy cho biết 3 nhóm hoocmôn nào tác động tới sự sinh trưởng phát triển của quả non? Giải thích.

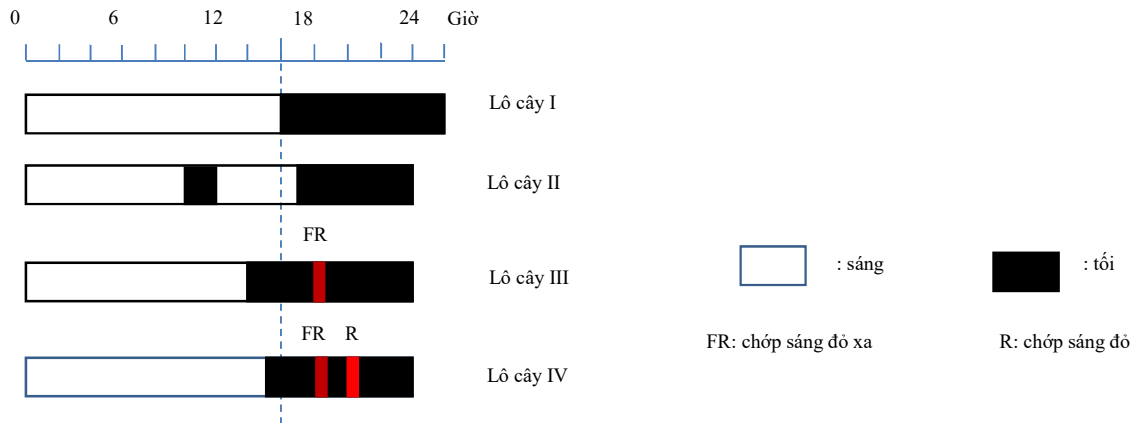
c. Hãy cho biết 2 nhóm hoocmôn nào liên quan đến quá trình chín và rụng quả? Giải thích.

d. Những đặc điểm của quả khi non và khi chín có ý nghĩa gì đối với khả năng duy trì nòi giống của các loài thực vật? Giải thích.

Câu	Nội dung	Điểm
4a	*Khi non: - Vỏ xanh: chứa nhiều chất diệp lục. - Cứng: có nhiều tế bào mô dày, giúp trái cứng chắc. - Vị chua: chứa nhiều axit hữu cơ. - Ít mùi thơm: các chất tạo mùi chưa (ít) được tạo ra. - Khó rụng: tế bào ở vùng cuống trái vẫn còn dai, chắc (do chưa có tầng rụng).	
	*Khi chín: - Vỏ màu vàng: mất chất diệp lục nên sắc tố vàng nổi trội. - Mềm: thành tế bào dày bị phân hủy. - Vị ngọt: (axit hữu cơ) tinh bột biến đổi thành đường. - Mùi thơm: các hợp chất tạo mùi được tổng hợp. - Dễ rụng: tế bào ở vùng cuống trái không còn dai, chắc (tầng rụng đã được tạo ra), (thành tế bào bị thủy phân làm tế bào rời rạc, lỏng lẻo).	
4b	- Ba nhóm: auxin, gibberelin, cytokinin.	

	- Tác động tới sự phân chia, kéo dài và lớn lên của tế bào, hấp thu và tổng hợp các đại phân tử.	
4c	- Hai nhóm : axit abxixic, etilen.	
	- Làm chậm quá trình phân chia, phân hóa, phân giải các đại phân tử, kích thích chín và rụng.	
4d	- Quả non cung cấp chất dinh dưỡng để hạt trưởng thành và bảo vệ hạt khỏi tác hại từ bên ngoài.	
	- Quả chín giúp cho hạt được phát tán, rụng hoặc thu hút động vật, con người.	

4.3. (1,0 điểm) Ké đầu ngựa (*Xanthium strumarium*) là cây ngày ngắn, có thời gian chiếu sáng tới hạn là 16 giờ. Để nghiên cứu tác động của quang chu kỳ đến khả năng ra hoa của loài cây này, 4 lô cây Ké đầu ngựa được trồng trong cùng điều kiện dinh dưỡng nhưng khác nhau về chế độ chiếu sáng được minh họa ở hình 3.



Hình 3

Hãy dự đoán khả năng ra hoa của mỗi lô cây và giải thích.

Câu	Nội dung	Điểm
4.3	- Dự đoán: lô cây I và lô cây III ra hoa còn lô cây II và lô cây IV không ra hoa. - Giải thích: + Ké đầu ngựa là cây ngày ngắn, có độ dài chiếu sáng tới hạn là 16 giờ chỉ ra hoa khi đêm dài hơn độ dài đêm tới hạn (thời gian tối liên tục lớn hơn 8 giờ). + Lô cây I và lô cây III đều có đêm dài hơn 8 giờ; lô cây III tuy bị tác động bởi 1 chớp sáng đỏ xa nhưng không ảnh hưởng đến sự ra hoa của cây vì ánh sáng đỏ xa kích thích sự ra hoa của cây ngày ngắn. + Lô cây II có thời gian tối liên tục nhỏ hơn 8 giờ, lô cây IV có thời gian tối liên tục lớn hơn 8 giờ nhưng bị tác động bởi 1 chớp sáng đỏ xa nối tiếp 1 chớp đỏ mà tia đỏ ức chế sự ra hoa của cây ngày ngắn (tia sáng cuối cùng quyết định). Do vậy lô cây II và lô cây IV đều không ra hoa.	

Câu 5. (1,0 điểm)

Một dòng chuột chuyển gen khỏe mạnh bình thường, khi cho chúng ăn đều đặn và không cho vận động, nồng độ glucôzơ trong máu tăng nhẹ sau bữa ăn và sau đó giảm xuống tới mức cân bằng nội môi. Tuy nhiên, nếu những con chuột này được vận động nhanh, nồng độ glucôzơ trong máu giảm xuống tới mức nguy hiểm. Hãy giải thích các trường hợp sau đây và cho biết trường hợp nào phù hợp với hiện tượng này.

Trường hợp 1: Chuột bị mắc tiểu đường phụ thuộc insulin.

Trường hợp 2: Chuột bị thiếu thụ thể insulin trên màng tế bào.

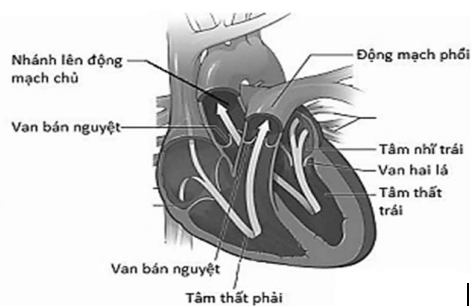
Trường hợp 3: Chuột thiếu thụ thể glucagon trên màng tế bào.

Trường hợp 4: Chuột không thể tổng hợp glycôgen từ glucôzơ.

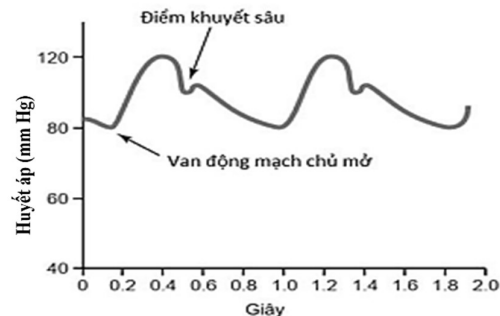
Câu	Nội dung	Điểm
5	TH1: Không, vì nồng độ đường trong máu giảm xuống quá thấp. Tiểu đường có xu hướng làm nồng độ đường trong máu cao hơn sau khi ăn.	
	TH2: Không, vì Insulin vẫn hoạt động chức năng vì ta có thể thấy nồng độ đường trong máu ở mức cân bằng nội môi cho đến khi ăn.	
	TH3: Đúng, vì khi không có glucagon, việc tập thể dục và hoạt động mạnh làm giảm đường trong máu; các tế bào không thể huy động đường dự trữ, do đó đường trong máu giảm xuống. Insulin không có tác dụng này.	
	TH4: Không, vì nếu chuột không tổng hợp được glycogen từ glucose thì đường glucose trong máu phải tăng lên rất cao sau khi ăn.	
HS gộp 3 trường hợp 1, 3 và 4 không phù hợp lại và giải thích đúng vẫn cho điểm tối đa		

Câu 6. (2,0 điểm)

Hình 4.1 mô tả cấu trúc của tim. Hình 4.2 thể hiện sự thay đổi huyết áp của nhánh lên động mạch chủ của một người bình thường. Khi van động mạch chủ mở, máu đi từ tâm thất trái tới nhánh lên động mạch chủ làm cho huyết áp ở động mạch chủ tăng. Khi van động mạch chủ đóng, trên đồ thị xuất hiện một điểm khuyết sâu.



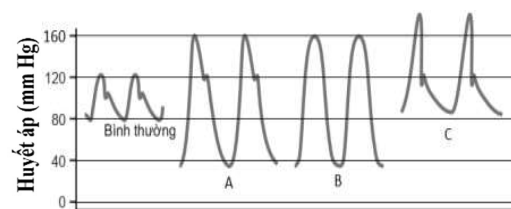
Hình 4.1



Hình 4.2

- Giải thích sự hình thành điểm khuyết sâu trên đồ thị.
- Có 3 bệnh nhân khác nhau, trong đó gồm:
 - Bệnh nhân 1: Xơ vữa động mạch.
 - Bệnh nhân 2: Ống thông động mạch chủ - động mạch phổi.
 - Bệnh nhân 3: Hở van động mạch chủ.

Đồ thị A, B, C trong hình 4.3 tương ứng với bệnh nhân nào? Giải thích.



Hình 4.3

Câu	Nội dung	Điểm
6a	- Khi van đóng, áp lực dòng máu làm van có xu hướng lõm về phía tâm thất trái. Sự lõm này làm tăng thể tích lòng mạch → Huyết áp ở nhánh lên động mạch chủ giảm một cách đột ngột. - Sau đó van sẽ trở lại trạng thái ban đầu do có tính đàn hồi làm huyết áp tăng lên hình thành điểm khuyết trên đồ thị.	

6b	- Đò thị A – bệnh nhân 2. + Đò thị A cho thấy huyết áp tâm trương giảm, huyết áp tâm thu ở nhánh lên động mạch tăng. + Ống thông động mạch chủ - phổi làm lượng máu trong động mạch chủ tăng trong kì tâm thu do tâm thất phải và tâm thất trái co gần như đồng thời trong khi vận tốc máu ở động mạch chủ lớn hơn → một lượng máu lớn dồn từ động mạch phổi sang động mạch chủ → huyết áp tâm thu ở nhánh lên động mạch tăng. + Trong kì tâm trương, một lượng máu từ động mạch chủ dồn sang động mạch phổi (do huyết áp tâm trương tại động mạch chủ lớn hơn động mạch phổi) → huyết áp tâm trương ở nhánh lên động mạch giảm.	
	- Đò thị B – bệnh nhân 3. + Đò thị B cho thấy huyết áp tâm trương giảm và huyết áp tâm thu tăng. + Đò thị B không có điểm khuyết khi đóng van động mạch chủ chứng tỏ van không đóng hoàn toàn.	
	- Đò thị C – bệnh nhân 1. + Đò thị C cho thấy cả huyết áp tâm thu và tâm trương ở nhánh lên động mạch chủ đều tăng. + Tính đàn hồi của thành mạch bị xơ vữa giảm nên huyết áp tâm trương và tâm thu ở nhánh lên động mạch chủ đều tăng.	

Câu 7. (3,0 điểm)

7.1. (0,75 điểm)

Operon M ở một chủng vi khuẩn mã hóa 3 enzym theo thứ tự là E1, E2 và E3; Có 5 trình tự A, B, C, D và G chưa biết rõ chức năng. Operon này được điều hòa bởi chất X. Để làm sáng tỏ chức năng của các trình tự, người ta đã theo dõi sự ảnh hưởng của đột biến ở các trình tự từ A đến G dựa trên sự tổng hợp các enzym được đánh giá thông qua sự có mặt và sự vắng mặt của chất X.

Trường hợp	Có mặt X			Vắng mặt X		
	E1	E2	E3	E1	E2	E3
Không có đột biến	+++	+++	+++	+	+	+
Đột biến ở A	+	+	+	+	+	+
Đột biến ở B	+++	+++	-	+	+	-
Đột biến ở C	+++	-	+++	+	-	+
Đột biến ở D	-	+++	+++	-	+	+
Đột biến ở G	-	-	-	-	-	-

Biết rằng “+++” là sản phẩm nhiều; “+” là có sản phẩm; “-” là không có sản phẩm.

Trong hoạt động của Operon này, hãy giải thích để biết vai trò của chất X và các trình tự của A, B, C, D, G.

Câu	Nội dung	Điểm
7.1	- Ở dạng không đột biến, khi vắng mặt X thì cả 3 enzyme đều được tạo ra ở mức có sản phẩm nhưng không nhiều (trung bình), khi có mặt chất X thì cả 3 enzyme đều được tạo ra ở mức cực đại → X là chất hoạt hoá (chất cảm ứng) hoạt động phiên mã của operon. - Ở đột biến A, các enzyme luôn được tổng hợp ở mức độ trung bình. → A là vùng liên kết đặc hiệu của chất cảm ứng X (vùng tăng cường – Enhancer). - Ở đột biến B, enzyme E3 không được tổng hợp. → B là gen tổng hợp E3; - Ở đột biến C, chỉ có E2 không được tổng hợp. → C là gen tổng hợp E2. - Ở đột biến D chỉ có E1 không được tổng hợp. → D là gen tổng hợp E1;	

	- Ở đột biến G, tất cả các enzyme không được tổng hợp. → G là vùng khởi động (vùng Promoter).	
--	---	--

7.2. (1,5 điểm)

Cây Lưỡi sơn (*Salpiglossis sinuata*) có nhiều màu hoa khác nhau. Đem lai các dòng thuần chủng thu được đời F_1 , sau đó cho F_1 tự thụ phấn người ta thu được kết quả trong bảng sau:

Phép lai	F_1	F_2
1. Đỏ x xanh da trời	Đỏ	102 đỏ, 33 xanh da trời
2. Tím x xanh da trời	Tím	149 tím, 51 xanh da trời
3. Tím x đỏ	Đồng	84 đồng, 43 đỏ, 41 tím
4. Đỏ x vàng	Đỏ	133 đỏ, 58 vàng, 43 xanh da trời
5. Vàng x xanh da trời	Tím	183 tím, 81 vàng, 59 xanh da trời

a. Hãy xác định quy luật di truyền chi phối tính trạng màu hoa và kiểu gen của P, F_1 trong 5 phép lai trên.

b. Cho dòng hoa vàng thuần chủng lai với dòng hoa tím thuần chủng thu được F_1 toàn hoa màu đồng. Tiếp tục cho các cây F_1 tự thụ phấn thì F_2 thu được tỉ lệ kiểu hình như thế nào?

Câu	Nội dung	Điểm											
7.2a	- Từ phép lai 1, 2, 3 ta thấy các màu sắc do 1 gen có 3 alen quy định trong đó, alen a^r quy định hoa đỏ đồng trội với alen a^l quy định hoa tím, cả 2 alen này trội hoàn toàn so với alen a^b quy định hoa có màu xanh da trời.												
	- Từ phép lai 4, 5 ta thấy có tỉ lệ 9 : 3 : 4 là tỉ lệ tương tác át chế lẫn của 2 gen không alen. D: không át chế, dd át chế sự biểu hiện của các màu sắc và tạo ra màu vàng												
	<table><tr><th>P</th><th>F1</th></tr><tr><td>1. $a^r a^r DD \times a^b a^b DD$</td><td>$a^r a^b DD$</td></tr><tr><td>2. $a^l a^l DD \times a^b a^b DD$</td><td>$a^l a^b DD$</td></tr><tr><td>3. $a^l a^l DD \times a^r a^r DD$</td><td>$a^l a^r DD$</td></tr><tr><td>4. $a^r a^r DD \times a^b a^b dd$</td><td>$a^r a^b Dd$</td></tr><tr><td>5. $a^l a^l dd \times a^b a^b DD$</td><td>$a^b a^l Dd$</td></tr></table>	P	F1	1. $a^r a^r DD \times a^b a^b DD$	$a^r a^b DD$	2. $a^l a^l DD \times a^b a^b DD$	$a^l a^b DD$	3. $a^l a^l DD \times a^r a^r DD$	$a^l a^r DD$	4. $a^r a^r DD \times a^b a^b dd$	$a^r a^b Dd$	5. $a^l a^l dd \times a^b a^b DD$	$a^b a^l Dd$
P	F1												
1. $a^r a^r DD \times a^b a^b DD$	$a^r a^b DD$												
2. $a^l a^l DD \times a^b a^b DD$	$a^l a^b DD$												
3. $a^l a^l DD \times a^r a^r DD$	$a^l a^r DD$												
4. $a^r a^r DD \times a^b a^b dd$	$a^r a^b Dd$												
5. $a^l a^l dd \times a^b a^b DD$	$a^b a^l Dd$												
7.2b	$a^l a^l DD$ (tím) $\times$ $a^r a^r dd$ (vàng) $\rightarrow$ F1 $a^r a^l Dd$ (màu đồng) $\rightarrow$ F2 $3/16 a^r a^r D-$ (đỏ) : $3/8 a^r a^l D-$ (đồng) : $3/16 a^l a^l D-$ (tím) : $1/16 a^r a^r dd$ (vàng) : $1/8 a^r a^l dd$ (vàng) : $1/16 a^l a^l dd$ (vàng).												

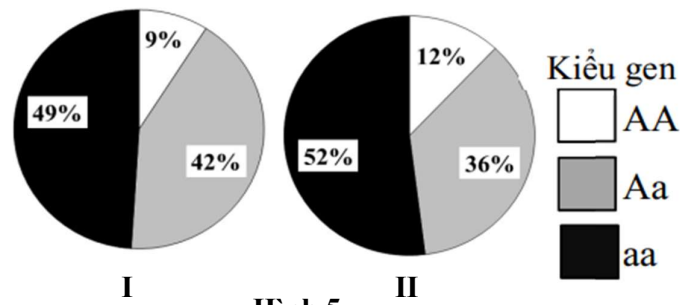
7.3. (0,75 điểm) Ở một loài thực vật, khi cho dòng hoa kép làm mẹ giao phấn với dòng hoa đơn, thu được F_1 100% hoa kép. Cho F_1 tự thụ phấn, thu được F_2 100% hoa kép. Hãy trình bày 2 cách để xác định quy luật di truyền của dạng hoa. Giải thích.

Biết rằng không xảy ra đột biến và sự biểu hiện của tính trạng không phụ thuộc môi trường.

Câu	Nội dung	Điểm
7.3	- Cách 1: Tiến hành phép lai nghịch + Nếu F_1 và F_2 toàn hoa đơn giống cây mẹ thì dạng hoa di truyền theo dòng mẹ, nghĩa là di truyền qua tế bào chất. + Nếu F_1 toàn hoa đơn giống cây mẹ và F_2 toàn hoa kép thì dạng hoa di truyền do hiệu ứng dòng mẹ.	
	- Cách 2: Cho cây F_2 tự thụ phấn + Nếu F_3 toàn hoa kép giống cây mẹ thì dạng hoa di truyền theo dòng mẹ, nghĩa là di truyền qua tế bào chất. + Nếu F_3 có tỉ lệ 3 hoa kép: 1 hoa đơn thì dạng hoa di truyền do hiệu ứng dòng mẹ.	

Câu 8. (1,0 điểm)

Hình 5 thể hiện tỉ lệ các loại kiểu gen quy định màu lông của 2 quần thể động vật thuộc cùng một loài, alen A quy định lông trắng trội hoàn toàn so với alen a quy định lông đen, gen nằm trên nhiễm sắc thể thường.

**Hình 5**

- a. Giả sử trong điều kiện nghiệm đúng định luật Hacđi-Vanbec, hãy xác định quần thể nào đang tiến hóa.
b. Cho 1 cá thể ở quần thể I và 1 cá thể ở quần thể II đều có lông màu trắng giao phối với nhau thu được F₁. Theo lí thuyết, xác suất sinh được 1 con cái F₁ có lông đen là bao nhiêu? Biết rằng tỉ lệ đực : cái là 1 : 1 và không xảy ra đột biến.

Câu	Nội dung	Điểm
8a	Xác định quần thể đang tiến hóa Kiểm tra theo định luật Hacđi – Vanbec ($dAA + hAa + raa = 1$) ta thấy: - Quần thể I: $d \times r = 0,09 \times 0,49 = (h/2)^2 = (0,42/2)^2 \Rightarrow$ quần thể đạt trạng thái cân bằng Hacđi – Vanbec. - Quần thể II: $d \times r = 0,12 \times 0,52 \neq (h/2)^2 = (0,36/2)^2 \Rightarrow$ quần thể không đạt trạng thái cân bằng Hacđi – Vanbec. Vậy, trong điều kiện nghiệm đúng định luật Hacđi-Vanbec, quần thể II đang tiến hóa.	
8b	Xác suất sinh con F₁ (0,5 điểm): * Xét quần thể I: $0,09AA + 0,42Aa + 0,49aa = 1$ + Tần số kiểu gen cá thể lông trắng : $3/17AA : 14/17Aa$ + Tần số alen $pA = 3/17 + (14/17)/2 = 10/17$; $qa = 1 - 10/17 = 7/17$ * Xét quần thể II: $0,12AA + 0,36Aa + 0,52aa = 1$ + Tần số kiểu gen cá thể lông trắng: $1/4 AA : 3/4Aa$ + Tần số alen $pA = 1/4 + (3/4)/2 = 5/8$; $qa = 1 - 5/8 = 3/8$ + Xác suất 1 con cái F₁ có lông đen: $1/2 \times ((7/17) \times (3/8)) = 21/272$	

Câu 9. (2,0 điểm)

9.1. (1,5 điểm) Quần thể gà Lôi đồng cỏ lớn (*Tympanuchus cupido*) ở bang Illinois (Hoa Kỳ) đã từng bị sụt giảm số lượng nghiêm trọng do hoạt động canh tác của con người trong thế kỷ XIX-XX. Bảng dưới đây thể hiện kết quả nghiên cứu quần thể gà Lôi tại bang Illinois và hai bang khác không bị tác động (Kansas và Nebraska).

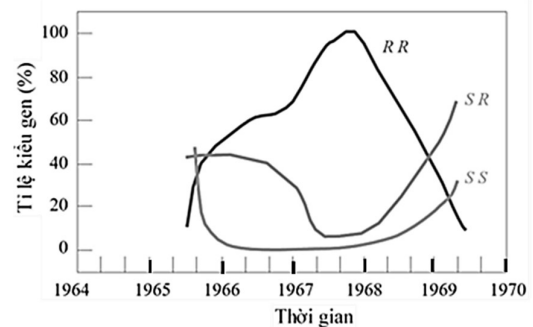
Địa điểm	Thời gian	Kích thước quần thể (số lượng cá thể)	Số alen/lôcut	Tỉ lệ % trứng nở
Illinois	1930 – 1960	1000 – 25000	5,2	93
	1993	< 50	3,7	< 50
Kansas	1998	750000	5,8	99
Nebraska	1998	75000 – 200000	5,8	96

a. Nhóm nghiên cứu cho rằng quần thể gà Lôi ở bang Illinois chịu tác động của yếu tố ngẫu nhiên (phiêu bạt di truyền). Dựa vào bảng số liệu trên, hãy nêu những điểm hợp lý trong kết luận của các nhà nghiên cứu.

b. Để phục hồi quần thể gà Lôi đồng cỏ ở bang Illinois, năm 1993 người ta đã bổ sung vào quần thể này 271 cá thể được lấy ngẫu nhiên từ các bang khác. Sau 4 năm, tỉ lệ trứng nở đã tăng lên hơn 90%. Hãy giải thích kết quả.

Câu	Nội dung	Điểm
9.1a	-Tỷ lệ trứng nở giảm nghiêm trọng từ 93% xuống dưới 50%: Phiêu bạt di truyền có thể loại bỏ alen có lợi hoặc có hại và cố định các alen một cách ngẫu nhiên → làm tăng nguy cơ diệt vong của quần thể.	
	-Phiêu bạt di truyền làm thay đổi tần số alen trong quần thể một cách ngẫu nhiên.	
	-Do số alen/ lôcut của quần thể gà lôi giảm từ 5,2 → 3,7 alen/ lôcut, nên phiêu bạt di truyền làm giảm biến dị di truyền của quần thể.	
	-Kích thước quần thể gà ở bang Illinois năm 1993 dưới 50 cá thể → Tác động của sự phiêu bạt di truyền thể hiện rõ rệt trên các quần thể nhỏ.	
9.1b	-Việc bổ sung cá thể làm tăng kích thước quần thể của quần thể gà ở Illinois.	
	- 271 cá thể được lấy ngẫu nhiên từ các bang lân cận có độ đa dạng di truyền cao hơn quần thể gốc. - Sau 4 năm (nhiều thế hệ), độ đa dạng di truyền của quần thể gà tăng lên → làm tăng khả năng thích nghi của quần thể này (tăng tỷ lệ trứng nở lên hơn 90%).	

9.2. (0,5 điểm) DDT được sử dụng trong y tế để diệt muỗi *Aedes aegypti*, là tác nhân truyền bệnh sốt rét, vàng da... Khi nghiên cứu thực địa hiện tượng kháng thuốc của muỗi ở ngoại ô Băng Cốc (Thái Lan), người ta thu được kết quả về sự biến đổi thành phần kiểu gen của quần thể như biểu đồ hình 6. Biết rằng alen R quy định khả năng kháng thuốc là trội hoàn toàn so với alen kiểu đại S (mẫn cảm với DDT), thuốc bắt đầu được sử dụng ở Thái Lan từ năm 1964 và ngừng sử dụng vào tháng 11/1968.



Hình 6

a. Nhận xét và giải thích sự thay đổi thành phần kiểu gen của quần thể theo thời gian.

b. Nếu alen kháng thuốc là lặn thì sự thay đổi tần số alen có gì khác không? Giải thích.

Câu	Nội dung	Điểm
9.2a	- Trong giai đoạn DDT được sử dụng, tần số alen R tăng mạnh (RR tăng nhanh). Ngược lại, khi ngừng sử dụng DDT, tần số alen S lại tăng rất nhanh (SS tăng nhanh) cùng với đó là sự giảm tần số alen R (RR giảm nhanh). - Do giá trị thích nghi của mỗi kiểu gen phụ thuộc vào điều kiện môi trường. Kiểu gen RR có giá trị thích nghi cao nhất trong môi trường có DDT, còn trong điều kiện không có DDT thì giá trị thích nghi của kiểu gen này (RR) thấp hơn kiểu gen SS → lúc này alen kiểu đại chiếm ưu thế và tăng nhanh trong quần thể.	
9.2b	- Có. - Nếu alen kháng thuốc là lặn thì chọn lọc trong trường hợp này là chọn lọc chống lại alen trội, khi đó alen kiểu đại sẽ nhanh chóng bị loại bỏ hoàn toàn khỏi quần thể và hình thành nên quần thể với alen kháng thuốc độc nhất (khác với trường hợp alen kháng thuốc là trội thì quá trình loại bỏ alen lặn diễn ra lâu hơn vì chúng có thể tồn tại ở thể dị hợp).	

Câu 10. (3,0 điểm)**10.1. (1,0 điểm)**

Đo chiều dài tai và đuôi của 3 con thỏ cùng độ tuổi, cùng mức dinh dưỡng nhưng sống ở 3 vùng khác nhau (vùng 1: từ 0 - 30 độ vĩ Bắc, vùng 2: từ 30 - 55 độ vĩ Bắc, vùng 3: từ 55 - 80 độ vĩ Bắc). Người ta thu được kết quả sau:

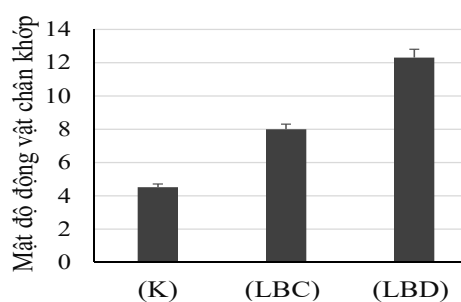
	Chiều dài tai (cm)	Chiều dài đuôi (cm)
Thỏ A	21,2	12,6
Thỏ B	16,3	8,9
Thỏ C	18,6	10,4

a. Nhân tố nào đã ảnh hưởng đến sự sai khác về chiều dài của các bộ phận trên? Sự sai khác đó được giải thích dựa trên cơ sở nào?

b. Xác định vùng sống của mỗi cá thể thỏ trên.

Câu	Nội dung	Điểm
10.1a	- Nhân tố ảnh hưởng : Nhiệt độ môi trường - Cơ sở : + Thỏ thuộc nhóm ĐV đẳng nhiệt. ĐV đẳng nhiệt sống ở xứ lạnh thường giảm bớt các phần thò ra của cơ thể (đuôi, tai...) so với những loài tương tự sống ở xứ nóng. + Sự sai khác về hình thái này liên quan đến bề mặt trao đổi nhiệt của cơ thể với môi trường. 3 thỏ sống ở 3 vùng khác nhau về nhiệt độ nên sai khác nhau về kích thước tai và đuôi.	
10.1b	-Càng ở vĩ độ cao, nhiệt độ môi trường càng thấp. Theo qui tắc Allen ta có: + Thỏ A có kích thước tai, đuôi dài nhất sẽ sống ở vùng 1. Do nhiệt độ của môi trường cao hơn hai vùng còn lại. + Thỏ C sống ở vùng từ 30 - 55: vùng 2 + Thỏ B có kích thước tai và đuôi ngắn nhất sẽ sống ở vùng 3.	

10.2. (1,0 điểm) Ở một khu rừng, động vật ăn lá chủ yếu là các loài động vật chân khớp. Chúng là thức ăn của chim (vào ban ngày) và dơi (vào ban đêm). Một nghiên cứu được thực hiện để xác định mật độ (cá thể/m² lá) của các động vật chân khớp trong ba điều kiện thí nghiệm ở hình 7, gồm cây không được che chắn (K), cây được che chắn để loại bỏ tác động bởi một trong hai loài động vật là chim (LBC) hoặc dơi (LBD).



Hình 7

a. Phân tích tác động của chim và dơi đến độ phong phú của động vật chân khớp ăn lá ở hệ sinh thái này.

b. Trong điều kiện tự nhiên, thực vật được bảo vệ tốt hơn khi có loài động vật ăn thịt nào (chim hay dơi)? Giải thích.

c. Mô hình kiểm soát (mô hình điều chỉnh) ở hệ sinh thái này là kiểu nào? Giải thích.

Câu	Nội dung	Điểm
10.2a	- Chim làm giảm độ phong phú của động vật chân khớp (đvck) ăn lá, vì khi cây được che chắn khỏi chim (loại bỏ chim) thì mật độ đvck tăng (khoảng 8 con/m²) so với đối chứng (khoảng 4-4,5 con/m²). - Dơi cũng làm giảm độ phong phú của động vật chân khớp. Khi che chắn cây khỏi dơi/loại bỏ dơi thì mật độ đvck tăng lên khoảng 12 con/m². - Khi có mặt cả chim và dơi, mật độ đvck thấp hơn (khoảng 4-4,5 con/m²) so với khi chỉ có mặt một trong hai loài, cho thấy tác động cộng gộp của chúng.	
10.2b	Trong điều kiện tự nhiên, thực vật được bảo vệ tốt hơn khi có dơi. Giải thích: Vì khi loại bỏ dơi (chỉ còn chim) thì mật độ đvck tăng cao hơn (~12 con/m²), cho thấy tác động của dơi mạnh hơn so với chim (8 con/m²).	
10.2c	- Mô hình kiểm soát từ trên xuống dưới; dơi và chim kiểm soát đvck. - Giải thích: Khi chúng có mặt thì mật độ đvck thấp, khi một trong hai loài không có mặt (loại bỏ) thì mật độ đvck cao.	
<i>HS xác định đúng mô hình kiểm soát thì chấm ý giải thích</i>		

10.3. (1,0 điểm)

- Tại sao sự phân mảnh nơi ở lại ảnh hưởng tới sự đa dạng sinh học của quần xã?
- Giải thích việc xây dựng các hành lang tự nhiên nhỏ lại là sự lựa chọn hợp lý cho việc bảo tồn đa dạng sinh học đối với trường hợp nơi ở bị phân mảnh.

Câu	Nội dung	Điểm
10.3a	- Phân mảnh nơi ở là sự chia nhỏ nơi ở thành các vùng biệt lập nhau, nên tài nguyên tự nhiên không đủ cung cấp cho các loài sinh sống bình thường cũng như dẫn đến cạnh tranh gay gắt giữa các loài và trong nội bộ của loài khiến đa dạng loài giảm. - Sự phân chia nơi ở thành nhiều vùng nhỏ dẫn đến tạo ra nhiều vùng biên (vùng giáp ranh) hơn so với khi nơi ở lớn không bị phân mảnh. - Tại vùng rập ranh, điều kiện môi trường thay đổi khiến một số loài ở đó có được ưu thế trở thành loài chủ chốt phát triển lấn át các loài khác cũng như một số loài vốn sống ở trung tâm không thích nghi được với vùng biên sẽ bị chết đi khiến đa dạng loài bị suy giảm.	
10.3b	Việc xây dựng các hành lang nhỏ nối các khu cách li với nhau giúp các quần thể cách li có thể trao đổi vốn gen cho nhau tránh hiện tượng giao phối cận huyết giúp duy trì sự đa dạng di truyền, tránh cho quần thể rơi vào vòng xoáy tuyệt chủng.	

----- HẾT -----