

HDC ĐỀ ĐỀ XUẤT

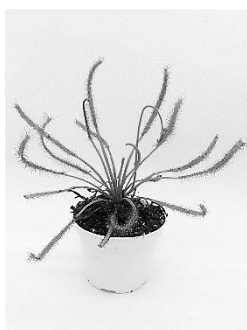
Môn: SINH HỌC

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Đề thi gồm 15 trang, 10 câu

Câu 1: Trao đổi nước và dinh dưỡng khoáng (2.0 điểm)

1.1 Cây gọng vó (*Drosera capensis*) ở Hình 1 là thực vật bắt mồi có các lông với dịch tiết ở bề mặt lá. Thành phần dịch tiết ở bề mặt lá bao gồm chất nhầy dính và enzym tiêu hóa. Người ta tiến hành đo nồng độ và hoạt tính enzym trong dịch tiết và tỉ số nguyên tố khoáng (nitơ/phốtpho: N/P, nitơ/kali: N/K và kali/phốtpho: K/P) trong mô lá của các cây kiểu đại trong điều kiện không có ruồi quả (ĐK1), có mặt ruồi quả (ĐK2) hoặc các cây gọng vó giảm khả năng tiết chất nhầy dính trong điều kiện có mặt ruồi quả (ĐK3). Các số liệu được biểu thị ở Bảng 1. Cho biết hoạt tính enzym trong dịch tiết được đo sau khi tiêu hóa ruồi quả được 24 giờ, thời gian thí nghiệm được thực hiện trong 1 tuần.



Hình 1.1

Điều kiện	Đặc điểm dịch tiết		Tỉ số nguyên tố ở tổ chức mô lá		
	Nồng độ enzym (mg/mL dịch tiết)	Hoạt tính enzym (đơn vị/mg protein)	N/P	N/K	K/P
ĐK1	25	0	48	1,5	38
ĐK2	300	20	30	2,8	10
ĐK3	150	5	45	1,6	36

Bảng 1.1

Hãy trả lời các câu hỏi sau:

- Giải thích sự khác biệt về nồng độ và hoạt tính enzym trong dịch tiết ở 3 điều kiện.
- Trong số ba loại nguyên tố khoáng (N, P và K); nguyên tố nào được cây gọng vó hấp thu nhiều nhất, nguyên tố nào được cây gọng vó hấp thu ít nhất? Giải thích.
- Ở một thí nghiệm khác, các cây gọng vó được trồng trên môi trường bổ sung đầy đủ dinh dưỡng khoáng và nước nhưng không có ruồi quả trong thời gian dài. Hãy dự đoán khả năng sống sót của các cây này.

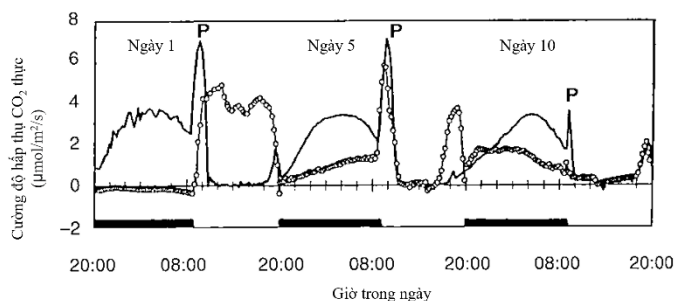
1.2 Một vùng rừng ngập mặn có áp suất thẩm thấu của môi trường bằng 3,5 atm. Áp suất thẩm thấu được tính bằng công thức: $P = R.T.C.i$. Trong đó, R là hằng số khí ($R = 0,083 \text{ atm.M}^{-1}\text{K}^{-1}$), T là nhiệt độ tuyệt đối ($K = 273 + t^{\circ}\text{C}$), C là nồng độ dung dịch (M) và i là hệ số Van-Hop (cho rằng i trong trường hợp này bằng 1). Trong các điều kiện sau, khả năng sinh trưởng của cây sẽ như thế nào (tốt hay không tốt)? Giả sử các điều kiện còn lại thuận lợi cho cây phát triển.

- Mùa hè, nhiệt độ từ 30-35°C, các tế bào lông hút duy trì nồng độ dịch bào lớn hơn 0,14M.
- Mùa đông, nhiệt độ thấp hơn mùa hè khoảng 15°C, nồng độ dịch bào giảm 8mM.

Ý	Nội dung	Điểm
1.1a	Điều kiện 2 so với điều kiện 1: - Điều kiện 2 có mặt ruồi quả → trong quá trình di chuyển (bay), chúng sẽ chạm vào các lông trên bề mặt lá cây gong vó → khởi phát con đường truyền tín hiệu dẫn đến đáp ứng tiết enzyme → nồng độ enzyme trong dịch tiết ở điều kiện 2 cao hơn (so với điều kiện 1). - Điều kiện 2 có mặt ruồi quả → khi ruồi quả bị vây bắt bởi cây gong vó, chúng đóng vai trò như “cơ chất” đối với enzyme → enzyme tiến hành biến đổi cơ chất thành sản phẩm → hoạt tính enzyme ở điều kiện 2 cao hơn (so với điều kiện 1 vốn không có cơ chất gắn vào enzyme). Điều kiện 3 so với điều kiện 2: - Điều kiện 3 có cây gong vó giảm khả năng tiết chất nhầy dính khi có mặt ruồi quả → giảm hiệu quả vây bắt ruồi quả → giảm kích thích quá trình tiết enzyme → nồng độ enzyme trong dịch tiết ở điều kiện 3 thấp hơn (so với điều kiện 2). - Mặt khác, hiệu quả vây bắt ruồi quả giảm → giảm lượng “cơ chất” gắn vào enzyme → hoạt tính enzyme thấp hơn (so với điều kiện 2).	0,5
1.1b	Nguyên tố P được hấp thu nhiều nhất, nguyên tố K được hấp thu ít nhất. Vì: Giữa điều kiện 2 so với điều kiện 1: - Tỷ lệ N/P ở tổ chức mô lá ở điều kiện 2 nhỏ hơn điều kiện 1 → P được hấp thu nhiều hơn so với N. - Tỷ lệ N/K ở tổ chức mô lá ở điều kiện 2 lớn hơn điều kiện 1 → N được hấp thu nhiều hơn so với K. → Nguyên tố P được hấp thu nhiều nhất, nguyên tố K được hấp thu ít nhất.	0,25
1.1c	Cây gong vó có khả năng sống sót. Vì bản chất gong vó bắt công trùng nhằm lấy nguồn cung cấp ni tơ. Trong điều kiện cây được cung cấp đầy đủ chất dinh dưỡng, cây không cần bắt côn trùng vẫn có khả năng sống sót.	0,25
1.2a	Trong trường hợp này, áp suất thẩm thấu ở trong các tế bào lông hút duy trì ở mức thấp nhất là: $P = RCTi = 0,083 \cdot 0,14 \cdot 303 \cdot 1 = 3,52 \text{ (atm)} > \text{Áp suất thẩm thấu môi trường} = 3,5 \text{ atm.}$ → Nước vào tế bào lông hút thụ động → Cây sinh trưởng tốt.	0,25
1.2b	Trong trường hợp này, áp suất thẩm thấu ở trong các tế bào lông hút bằng $P = RCTi = 0,083 \cdot (0,14 - 0,08) \cdot 288 \cdot 1 = 1,43 \text{ (atm)} < \text{Áp suất thẩm thấu môi trường} = 3,5 \text{ atm}$ → Tế bào lông hút mất nước → Cây sinh trưởng không tốt.	0,25

Câu 2: Quang hợp và hô hấp ở thực vật (2.0 điểm)

2.1 Hình 2 thể hiện kết quả nghiên cứu sự hấp thụ CO_2 của một nhóm cây cùng loài cây thuộc chi *Clusia*. Người ta nuôi các cây trong các điều kiện giống hệt nhau trong các buồng tăng trưởng. Các phép đo được thực hiện trong điều kiện được vừa tưới nước (0 ngày), sau 5 ngày và 10 ngày không tưới thêm nước. Đường biểu đồ có các vòng tròn rỗng biểu thị chỉ số của lá non, đường liền nét biểu thị chỉ



Hình 2.1

số của lá trưởng thành trên cùng một cây.

Hãy trả lời các câu hỏi sau:

a) Cây cố định CO_2 theo con đường nào? Giải thích.

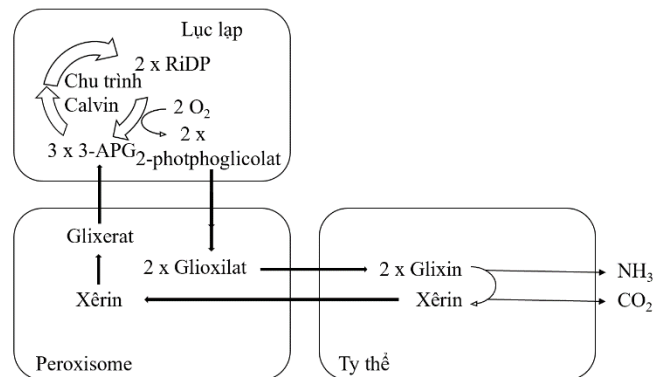
b) Tại sao lượng CO_2 hấp thụ của lá trưởng thành lại tăng lên đột ngột (sóng P) ở thời điểm khoảng 6-8 giờ sáng?

2.2 Ngoài việc tham gia vào quá trình cố định CO_2 , enzyme RuBisCO còn có khả năng xúc tác phản ứng gắn O_2 vào RiDP gây ra hô hấp sáng như được minh họa ở Hình 2.2. Biết khi thực hiện hoạt tính carboxylase, 3 x RiDP sẽ được xúc tác, qua chu trình Calvin tạo ra 6 x 3-APG.

Hãy trả lời các câu hỏi sau:

a) Tại sao hô hấp sáng làm tiêu tốn sản phẩm quang hợp nhưng vẫn được duy trì ở nhóm thực vật C3?

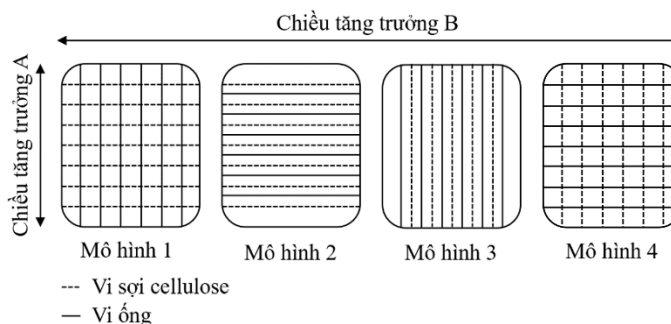
b) Có bao nhiêu % cacbon trong hợp chất 2-phosphoglycolat được thu hồi lại chu trình Calvin qua hô hấp sáng? Giải thích.



Ý	Nội dung	Điểm
2.1a	- Các lá non và già trên cây đã cố định CO_2 theo 2 con đường khác nhau: lá cây trưởng thành quang hợp theo con đường CAM, lá non cố định CO_2 theo con đường C3.	0,5
	- Lá non ban đầu cố định CO_2 theo con đường C3 đồ thị là vòng tròn rộng, lá trưởng thành ban đầu cố định CO_2 theo con đường CAM đồ thị là đường liền nét, về sau cả lá non và lá trưởng thành đều cố định CO_2 theo con đường CAM	
	- Ngày 0, hàm lượng nước cao nên lá non cố định CO_2 theo C3 tỉ lệ đồng hóa CO_2 cao vào ban ngày bằng 0 vào ban đêm. Sau đó do dùng tưới nước, trong điều kiện khô hạn lá tiến hành quang hợp theo con đường CAM.	0,5
	- Lá già cố định CO_2 theo con đường CAM tỉ lệ đồng hóa CO_2 cao vào ban đêm và đạt tối đa vào sáng sớm.	
2.1b	Khi trời vừa sáng (6-8h), khí khổng chưa đóng hẳn, một lượng CO_2 không khí được cố định theo chu trình Calvin nên sự hấp thụ CO_2 tăng từ 6h. Sau đó, khí khổng đóng lại nhanh dẫn đến giảm sự hấp thụ CO_2 nhanh chóng.	0,25
2.2a	Hô hấp sáng làm tiêu tốn sản phẩm quang hợp nhưng vẫn được duy trì ở thực vật C3 do hô hấp sáng có những vai trò nhất định: - Hô hấp sáng tạo ra một số axit amin, cần thiết cho hoạt động tổng hợp protein của tế bào. - Hô hấp sáng có tác dụng bảo vệ thực vật khỏi cường độ ánh sáng mạnh.	0,5
2.2b	Trong chu trình Calvin, từ 3 phân tử RiDP tạo ra được 6 phân tử APG → Mỗi mol RiDP tạo 2 mol APG. Trong hô hấp sáng, từ 2 phân tử RiDP tạo được 3 phân tử APG → Mỗi mol RiDP tạo 1,5 mol APG → % cacbon trong hợp chất 2-phosphoglycolat được thu hồi lại chu trình Calvin qua hô hấp sáng là : $1,5/2 = 75\%$	0,25

Câu 3: Sinh trưởng – phát triển, sinh sản, cảm ứng ở thực vật (2.0 điểm)

3.1 Người ta xây dựng được một số mô hình liên quan đến sự định hướng vi sợi cellulose, vi ống và chiều sinh trưởng kéo dài của tế bào thực vật. Các mô hình đó được thể hiện ở Hình 3.1 (A: chiều dọc, B: chiều ngang)



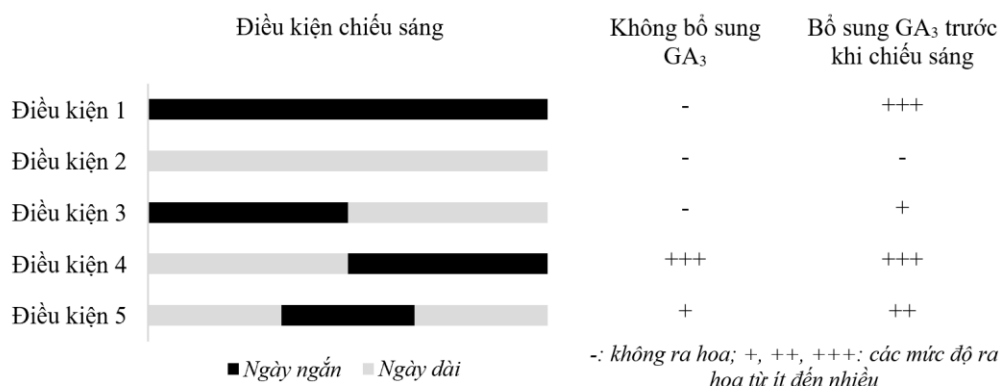
Hãy trả lời các câu hỏi sau:

a) Đây là chiều sinh trưởng kéo dài và mô hình chủ yếu của vi sợi cellulose, vi ống ở một tế bào thực vật khi được kích thích bằng ethylene? Bằng gibberellin? Giải thích.

Hình 3.1

b) Thể đột biến *fass* ở cây cải đại (*Arabidopsis*) có các tế bào lùn không bình thường với các mặt cắt gần như ngẫu nhiên ở mặt phẳng phân bào. Khi nghiên cứu cụ thể, người ta nhận thấy sự sắp xếp không có trật tự của các “thớ” vi sợi cellulose, dẫn đến sự xác định hướng sinh trưởng kéo dài tế bào bị ảnh hưởng. Tuy nhiên các thể đột biến *fass* vẫn có khả năng tiết và đáp ứng với các hormone tăng trưởng bình thường, và có khả năng phát triển thành cây trưởng thành nhỏ, các cơ quan bị nén lại về chiều dài. Vậy thể đột biến *fass* xuất hiện bất thường ở quá trình nào?

3.2 Cây lá bỏng (*Bryophyllum*) chỉ ra hoa khi trải qua quang chu kỳ đặc biệt. Một thí nghiệm được tiến hành để xác định điều kiện ra hoa của cây. Các cây trưởng thành của loài được chia thành 2 nhóm: không bổ sung GA_3 và có bổ sung GA_3 . Ở mỗi nhóm, các lô lại được xử lý điều kiện chiếu sáng khác nhau. Điều kiện ngày ngắn: được chiếu sáng 10 giờ và được che tối 14 giờ; điều kiện ngày dài: được chiếu sáng 14 giờ và được che tối 10 giờ. Các điều kiện khác được bảo đảm tương đồng. Kết quả đánh giá mức độ ra hoa của cây ở các lô thí nghiệm được thể hiện trên Hình 3.2.



Hình 3.2

Hãy trả lời các câu hỏi sau:

- a) Hãy trình bày bằng sơ đồ đơn giản cơ chế ra hoa cảm ứng bởi photôcrôm ở thực vật nói chung?
- b) Trong nghiên cứu này, GA_3 thể hiện vai trò như thế nào trong đáp ứng phát sinh hoa? Giải thích.

Ý	Nội dung	Điểm
3.1a	- GA: chiều tăng trưởng là A, mô hình vi ống – vi sợi cellulose là mô hình 2. Giải thích: GA có tác dụng kéo dài thân theo chiều dọc, vi sợi cellulose được vi ống định hướng theo chiều vuông góc với hướng tăng trưởng, do đó mô hình sắp xếp của vi ống – vi sợi cellulose là mô hình 2.	0,25
	- Etilen: chiều tăng trưởng là B, mô hình vi ống – vi sợi cellulose là mô hình 3. Giải thích: Etilen có tác dụng kích thích cây tăng trưởng theo chiều ngang (đáp ứng với stress cơ học), vi sợi cellulose được vi ống định hướng theo chiều vuông góc với hướng tăng trưởng nên mô hình sắp xếp của vi ống – vi sợi là mô hình 3.	0,25
3.1b	- Đột biến <i>fass</i> xuất hiện bất thường về tổ chức vi ống trong phân bào.	0,25
	- Thể đột biến <i>fass</i> đáp ứng bình thường với tất cả hormone nên không liên quan đến bất thường về đáp ứng với etilen và GA. - Đột biến <i>fass</i> xuất hiện bất thường về tổ chức vi ống trong phân bào: Trong kỳ trung gian các vi ống được định vị một cách ngẫu nhiên và các đai trước kỳ đầu không tạo thành trước nguyên phân → Vi sợi cellulose không có trật tự trong thành tế bào để xác định hướng kéo dài → Tăng trưởng về mọi hướng.	0,25
3.2a	Tia đỏ Cây $\longrightarrow$ Pr $\xrightleftharpoons[\text{Tia đỏ xa}]{}$ Pfr $\longrightarrow$ Đáp ứng	0,25
3.2b	<i>Bryophyllum</i> cần hàm lượng P đỏ xa cao (điều kiện ngày dài) để tạo cảm ứng hoặc kích thích: sau đó khi P đỏ xa giảm thấp (điều kiện ngày ngắn) thì cây sẽ ra hoa. Trong đó GA3 có vai trò như ngày dài (hoặc có thể thay thế điều kiện ngày dài).	0,25
	Giải thích: - Khi không bổ sung GA3, cây chỉ ra hoa khi trải qua ngày dài → ngày ngắn (điều kiện 4). - Trong khi đó điều kiện 1, 2, 3 cây đều không ra hoa; điều kiện 5 cây ra hoa ít chứng tỏ cây chỉ ra hoa khi có nồng độ P đỏ xa thấp (ngày ngắn), rồi chuyển sang điều kiện có P đỏ xa cao (ngày dài). - Điều kiện 5 do trải qua điều kiện ngày dài sau cùng làm giảm lượng P đỏ xa → Giảm mức độ ra hoa. - Khi bổ sung GA3 cây ra hoa trong cả điều kiện 1 chứng tỏ GA3 đã thay thế điều kiện ngày dài mà cây cần → Cây ra hoa.	0,25

Câu 4: Tiêu hóa, hô hấp (2.0 điểm)

4.1 Trẻ sinh non thường khó hấp thụ chất béo vào máu. Khi khảo sát thực tế, thông tin về 2 nhóm đối tượng trẻ sinh non được phân tích, trong đó nhóm 1 (N1) gồm 9 trẻ sinh non được uống sữa bò và nhóm 2 (N2) gồm 9 trẻ sinh non khác uống sữa mẹ. Người ta thấy rằng trẻ nhóm 1 hấp thụ 60% chất béo, trong trẻ nhóm 2 hấp thụ 75% chất béo. Bảng 4.1 mô tả lượng muối mật trung bình trong tá

		Thời gian sau bữa ăn (phút)						
		0	30	60	90	120	150	180
Lượng muối mật (mmol/l)	N1	8.8	2.5	4.2	4.0	3.8	5.0	8.7
	N2	4.1	1.9	2.0	2.0	3.1	3.9	3.0

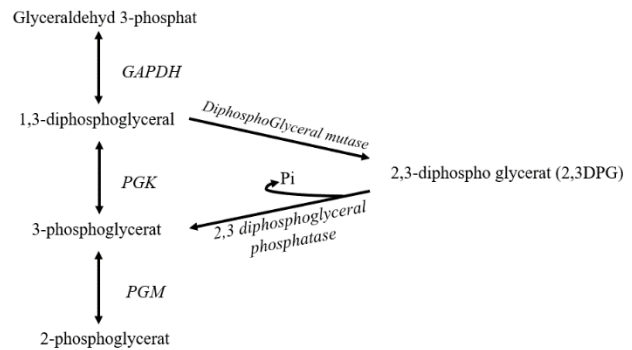
Bảng 4.1

tràng của mỗi nhóm trẻ vào ngày thứ 14 sau sinh, ngay trước bữa ăn và trong ba giờ sau ăn. Nồng độ muối mật ở một đứa trẻ khỏe mạnh bình thường cùng số ngày tuổi là 4 mmol/l.

a) Chức năng chính của mật trong tiêu hoá chất béo là gì?

b) So sánh nồng độ muối mật sau bữa ăn của trẻ uống sữa bò với trẻ uống sữa mẹ từ đó, hãy đưa ra nhận định về ảnh hưởng của sữa bò và sữa mẹ đối với trẻ sơ sinh.

4.2 2,3-diphosphoglycerat (2,3-DPG) là một chất chuyển hóa có vai trò quan trọng trong điều hòa hô hấp ở người. Chất này được sinh ra trong quá trình đường phân của tế bào hồng cầu, từ glyceraldehyd 3-phosphat. 2,3 DPG có vai trò làm tăng phân ly HbO₂. Sơ đồ trong **hình 4.2** minh họa quá trình chuyển hóa tạo 2,3-DPG trong tế bào.



Hình 4.2

a) Khi cơ thể xảy ra tình trạng thiếu oxy, 2,3-DPG được tiết ra như là một phương án “cứu cánh”. Sự tiết 2,3-DPG xảy ra mạnh nhất ở người thiếu oxy giai đoạn nào? Giải thích. Các giai đoạn còn lại cơ thể chủ yếu “bù oxy” bằng cách nào?

- (1) Ngắn hạn (khoảng vài giờ)
- (2) Trung hạn (khoảng vài ngày)
- (3) Dài hạn (lớn hơn 1 tháng)

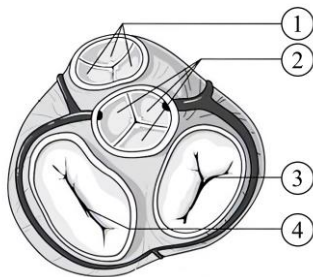
b) Cho biết enzyme *Hexokinase* là enzyme có vai trò phosphoryl hóa đường 6C (glucose) trong phản ứng đầu tiên của con đường đường phân; enzyme *Pyruvat kinase* là enzyme trong phản ứng cuối của con đường đường phân (từ Phosphoenolpyruvat → Pyruvat, đồng thời tạo ATP). Hãy so sánh đường cong phân li HbO₂ ở người thiếu hụt enzyme *Hexokinase* (người 1), người thiếu hụt enzyme *Pyruvatkinase* (người 2) so với người khỏe mạnh bình thường (dịch sang trái, dịch sang phải, không đổi)? Giải thích.

Ý	Nội dung	Điểm
4.1a	Chức năng chính của mật trong tiêu hóa chất béo: - Nhũ tương hóa lipid → tăng diện tích tiếp xúc của lipid với các enzyme lipase. - Làm tăng sự tiêu hóa và hấp thụ các axit béo, cholesterol, monoglycerid, triglycerid.	0,25
	- Trong 10 phút đầu tiên ngay sau bữa ăn, nồng độ muối mật ở 2 nhóm trẻ đều giảm đáng kể. - Nồng độ muối mật của trẻ bú sữa mẹ thường ít hơn so với trẻ bú sữa bò. - So với nồng độ muối mật bình thường của một em bé cùng độ tuổi thấy rằng trẻ bú sữa mẹ có nồng độ muối mật không bao giờ vượt quá mức bình thường nhưng ở trẻ bú sữa bò lại tăng. - Thời gian từ 60 đến 120 phút nồng độ muối mật ở trẻ bú sữa bò gần như bình thường.	0,25
	→ Qua phân tích số liệu từ biểu đồ cho thấy nồng độ muối mật cần để tiêu hoá sữa bò nhiều hơn so với tiêu hoá sữa mẹ nhưng hiệu suất hấp thu lại kém hơn. Vì vậy sữa mẹ giúp trẻ hấp thu tốt hơn sữa bò.	0,25

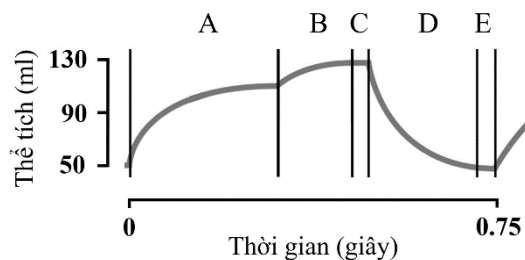
4.2a	- Sự tạo thành 2,3DPG mạnh nhất ở giai đoạn trung hạn (khoảng vài ngày) do 2,3DPG là chất chuyển hóa do hồng cầu tiết ra. Đây là cơ chế điều hòa thông qua chất chuyển hóa, cần thời gian để tế bào hồng cầu cảm ứng với điều kiện thiếu oxy của cơ thể.	0,25
	- Giai đoạn ngắn hạn (khoảng vài giờ), cơ thể bù chủ yếu bằng phản xạ tăng nhịp và độ sâu hô hấp, giai đoạn dài hạn (lớn hơn 1 tháng), cơ thể bù bằng cơ chế tăng sản sinh hồng cầu (tiết ethypropoinetin)	0,25
4.2b	- Người 1 có đường cong phân ly HbO ₂ dịch sang trái so với người bình thường. Người 2 có đường cong phân ly HbO ₂ dịch sang phải so với người bình thường.	0,25
	- Giải thích: Người 1 thiếu enzyme <i>Hexokinase</i> là enzyme bước đầu của quá trình đường phân → Giảm tạo ra 2,3DPG → Giảm phân ly HbO ₂ → đường cong phân ly HbO ₂ dịch sang trái so với người bình thường. Ngược lại người 2 thiếu enzyme <i>Pyruvatkinase</i> là enzyme bước cuối của quá trình đường phân → Tăng nồng độ 2,3DPG → Tăng phân ly HbO ₂ → đường cong dịch sang phải.	0,25

Câu 5: Sinh lý máu, tuần hoàn (2.0 điểm)

5.1 Hình 5.1A mô tả cấu trúc giải phẫu tim và mạch máu ở người với các van được đánh dấu từ 1 đến 4. Hình 5.1B là đồ thị biểu diễn sự thay đổi thể tích máu tâm thất trái trong một chu kỳ tim của một người khỏe mạnh.



Hình 5.1A



Hình 5.1B

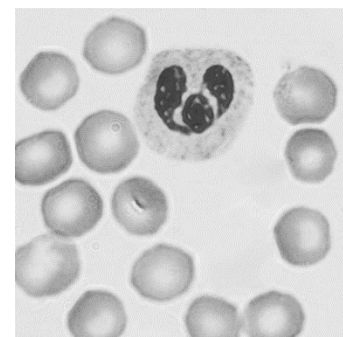
Hãy trả lời các câu hỏi sau:

a) Ở một người bị bất thường về van tim bên trái, có các chỉ số về buồng tâm thất như sau: áp lực tối thiểu không thay đổi, áp lực tối đa giảm, thể tích máu tối đa tăng, thể tích máu sau kết thúc tổng máu giảm. Người này bị bất thường gì? Xảy ra ở van tim nào (1 – 4)? Giải thích.

b) Các van tim (1 – 4) ở trạng thái đóng hay mở trong đầu mỗi giai đoạn (A – E) của chu kỳ tim? Giả sử độ trễ của van tim 2 bên không đáng kể.

c) Tại pha B và C, áp lực tâm nhĩ trái đều thay đổi theo cùng chiều hướng nhưng do 2 nguyên nhân khác nhau. Hãy giải thích.

5.2 Nhuộm Giemsa là một kỹ thuật được chỉ định trên tiêu bản máu và chất dịch của người hoặc động vật. Nguyên lý của phương pháp này là dần mỏng và cố định tế bào trên lam kính bằng cồn tuyệt đối; màng, các chất đặc hiệu trong tế bào chất và nhân tế bào sẽ bắt màu đặc hiệu với thuốc nhuộm. Từ đó người ta có thể quan sát số lượng, hình thái tế bào dưới kính hiển vi. Hình 5.2 là một



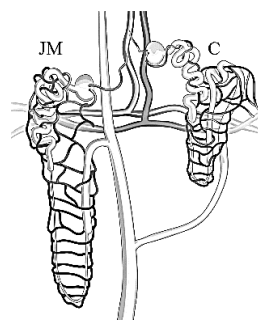
Hình 5.2

phần kết quả của kỹ thuật này được thực hiện để đếm lượng hồng cầu có trong máu của một loài động vật có vú. Biết rằng trên tiêu bản này, trong 100 ảnh chụp xuất hiện 5 bạch cầu, kỹ thuật dàn máu tương đối đều nhau ở các vị trí khác nhau của lam kính, và lượng hồng cầu trong máu của loài khoảng 2 triệu tế bào/ mm³. Hãy tính lượng bạch cầu trong máu của động vật này.

Ý	Nội dung	Điểm																		
5.1a	- Người này mắc bệnh hở van nhĩ thất trái (tương ứng van tim số 4). - Giải thích: Do hở van 2 lá, khi tâm thất co 1 lượng máu quay lại tâm nhĩ → thể tích máu tâm thất làm trống giảm và áp lực trong tâm thất khi tâm thất thu giảm	0,25 0,25																		
5.1b	<table border="1"> <tr> <th>Đầu giai đoạn</th><th>Van 1 (ĐM phổi) và 2 (ĐMC)</th><th>Van 3 (AV phải) và 4 (AV trái)</th></tr> <tr> <td>A (giãn chung)</td><td>Đóng</td><td>Mở</td></tr> <tr> <td>B (nhĩ co)</td><td>Đóng</td><td>Mở</td></tr> <tr> <td>C (thất co đẳng tích)</td><td>Đóng</td><td>Đóng</td></tr> <tr> <td>D (thất co tổng máu)</td><td>Mở</td><td>Đóng</td></tr> <tr> <td>E (thất giãn đẳng tích)</td><td>Đóng</td><td>Đóng</td></tr> </table>	Đầu giai đoạn	Van 1 (ĐM phổi) và 2 (ĐMC)	Van 3 (AV phải) và 4 (AV trái)	A (giãn chung)	Đóng	Mở	B (nhĩ co)	Đóng	Mở	C (thất co đẳng tích)	Đóng	Đóng	D (thất co tổng máu)	Mở	Đóng	E (thất giãn đẳng tích)	Đóng	Đóng	0,5
Đầu giai đoạn	Van 1 (ĐM phổi) và 2 (ĐMC)	Van 3 (AV phải) và 4 (AV trái)																		
A (giãn chung)	Đóng	Mở																		
B (nhĩ co)	Đóng	Mở																		
C (thất co đẳng tích)	Đóng	Đóng																		
D (thất co tổng máu)	Mở	Đóng																		
E (thất giãn đẳng tích)	Đóng	Đóng																		
5.1c	Tại pha B và C, áp lực nhĩ trái đều thay đổi theo hướng tăng, tuy nhiên nguyên nhân của sự thay đổi khác nhau là do: - Tại pha B: nhĩ co → Giảm thể tích buồng tâm nhĩ → Tăng áp lực buồng nhĩ. - Tại pha C: Thất co đẳng tích → Tạo áp suất dương đẩy nền của van Nhĩ thất lên → Giảm thể tích buồng tâm nhĩ → Tăng áp lực buồng nhĩ	0,25 0,25																		
5.2	- Tỷ lệ bạch cầu/ hồng cầu ở cá thể này là: $5/(100 \cdot 14) = 1/280$ (Mỗi ảnh chụp đếm được ~14 hồng cầu) - Số lượng tế bào bạch cầu trong máu cá thể này là: $2000000 \cdot (1/280) = \sim 7143$ (tế bào)	0,5																		

Câu 6: Bài tiết và cân bằng nội môi (2.0 điểm)

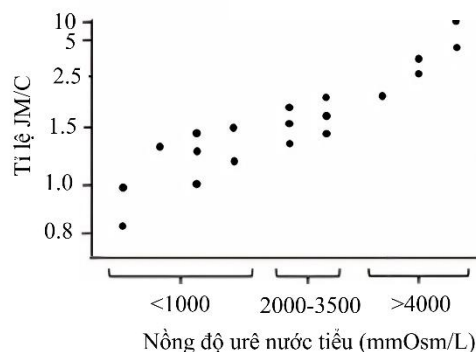
6.1 Các động vật sống ở sa mạc như chuột túi có khả năng duy trì cơ thể trong điều kiện thiếu nước thông qua sự thích nghi cao của thận. Để loại bỏ chất thải mà không mất nước, các loài đã phát triển các cơ chế cô đặc nước tiểu. Có hai loại nephron Hình 6.1A, là miền vỏ (C) và nephron cận túy (JM). Tỷ lệ của hai loại nephron khác nhau giữa các động vật. Bảng 6.1B thể hiện môi trường sống của mỗi loài động vật và nồng độ urê trong nước tiểu. Hình 6.1C thể hiện tỷ lệ cận túy/miền vỏ (số lượng của nephron JM/số lượng nephron C) của mỗi loài động vật.



Hình 6.1A

Loài	Môi trường	Nồng độ urê nước tiểu (mOsm/L)
Chuột	Trung bình	2900
Mèo nhà	Trung bình	3100
Chuột túi	Khô	5500
Hải ly	Nước ngọt/ cạn	520
Người	Trung bình	1400
Cá heo	Biển	1800
Linh dương	Khô	1880
Lạc đà	Khô	2800

Bảng 6.1B



Hình 6.1C

Hãy trả lời các câu hỏi sau:

a) Dựa vào Hình 6.1A hãy dự đoán ý nghĩa của sự khác biệt tỉ lệ JM/C giữa các loài động vật. Giải thích.

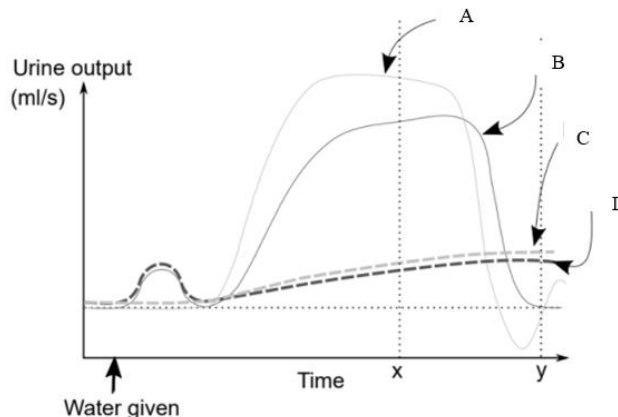
b) Trong các loài đã liệt kê ở bảng 6.1B, loài nào có tỉ lệ JM/C cao nhất? Loài nào có tỉ lệ JM/C thấp nhất? Giải thích.

c) Nồng độ urê nước tiểu có tỉ lệ thuận với tỉ lệ JM/C ở tất cả các loài không? Giải thích.

6.2 Một thí nghiệm liên quan đến sự tạo thành nước tiểu đã được tiến hành ở loài chó *Canis lupus familiaris*. Các con chó tham gia thí nghiệm cùng độ tuổi, cân nặng và giới tính. Chúng được chia thành 04 nhóm thí nghiệm.

- Nhóm 1: tiêm nước muối đẳng trương.
- Nhóm 2: tiêm nước lọc.
- Nhóm 3: uống nước muối đẳng trương.
- Nhóm 4: uống nước lọc.

(Chú thích: urine output: nước tiểu tạo ra, đo bằng ống thông nước tiểu, đơn vị: ml/s; water given: thời điểm cấp nước; time: thời gian)



Hình 6.2

- a) Mỗi đường A, B, C, D thể hiện sự tạo thành nước tiểu tương ứng ở các con chó thuộc nhóm thí nghiệm (1 – 4) nào? Giải thích.
- b) Sự điều chỉnh thể tích máu nhanh (mạnh) hơn hay chậm (yếu) hơn so với điều chỉnh áp suất thẩm thấu? Giải thích.

Ý	Nội dung	Điểm
6.1a	Tỷ lệ JM/C khác nhau ở các loài giúp đánh giá mức độ cô đặc của nước tiểu. Giải thích: - Khi tỷ lệ JM/C cao → lượng nephron cận túy nhiều → nephron cận túy có quai henle dài → tăng tái hấp thu nước → nước tiểu cô đặc hơn. - Khi tỷ lệ JM/C thấp → lượng nephron vỏ nhiều → nephron có quai henle ngắn → tái hấp thu nước được ít hơn → nước tiểu ít cô đặc hơn.	0,25 0,25
6.1b	- Chuột túi có tỷ lệ JM/C cao nhất, hải ly có tỷ lệ JM/C thấp nhất. - Theo hình 6.1C, chuột túi có nồng độ ure nước tiểu là 5500 mOsm/L thì tỷ lệ JM/C ở mức >5, trong khi đó hải ly có nồng độ ure nước tiểu là 520 mOsm/L, tương ứng với tỷ lệ JM/C ở mức <1,5.	0,25
6.1c	Nồng độ ure nước tiểu không tỷ lệ thuận với tỷ lệ JM/C ở tất cả các loài. Theo hình 6.1C, cùng 1 nồng độ ure nước tiểu có thể có những loài có tỷ lệ JM/C khác nhau.	0,25
6.2a	- Mỗi đường trên ứng với: A-2, B-4, C-1, D-3. - Giải thích: • Sự cấp nước lọc gây ra mất cân bằng nội môi, giảm áp suất thẩm thấu đồng thời tăng thể tích máu nên lượng nước tiểu nhanh chóng tăng nhanh (đường A và B) để giảm thể tích máu đồng thời cân bằng lại áp suất thẩm thấu. • Sự cấp nước muối đẳng trương chỉ gây ra sự tăng thể tích máu nên chỉ gây tăng áp lực	0,25 0,25

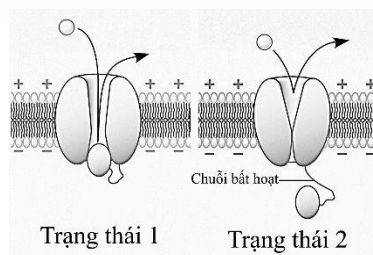
	lọc cầu thận do đó sự tăng tạo nước tiểu tăng từ từ (không tăng đột ngột như đường A và B) (đường C và D).	
	• Cấp nước qua truyền tĩnh mạch thì bổ sung nước nhanh hơn thông qua đường uống.	0,25
6.2b	Sự điều chỉnh thể tích máu chậm hơn hay yếu hơn so với điều chỉnh áp suất thẩm thấu. Sự điều hòa liên quan đến áp suất thẩm thấu do ADH điều chỉnh, còn sự điều hòa thể tích máu chủ yếu thông qua áp suất lọc ở cầu thận và hệ thống RAAS (liên quan đến thụ thể áp lực ở tiểu động mạch đến). Điều hòa liên quan đến ADH nhanh hơn và mạnh hơn, đồng thời sự thay đổi về áp suất thẩm thấu cũng nghiêm trọng hơn nên cần điều chỉnh nhanh hơn.	0,25

Câu 7: Cảm ứng, sinh trưởng – phát triển và sinh sản ở động vật (2.0 điểm)

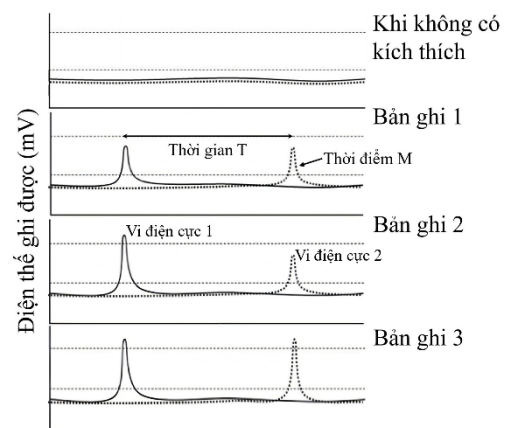
7.1 Một tế bào thần kinh bị cô lập từ loài sên biển *Aplysia* có sợi trục dài được đặt trong điều kiện thí nghiệm. Người ta mắc hai điện cực (I và II) đặt cách nhau vài cm trên bề mặt sợi trục, cả 2 điện cực đều được kết nối với máy ghi điện thế (**Hình 7.1A**). Khi thân neuron được kích thích với điện cực nhỏ (P), không có kích thích nào được ghi lại (**Hình 7.1B**). Khi cường độ kích thích tăng dần đến một mức nhất định (Y) thì có kích thích được ghi lại.



Hình 7.1A



Hình 7.1C



Hình 7.1B

a) Bản ghi nào (1 hay 2) trong **Hình 7.1B** thể hiện đúng kích thích được ghi lại khi thân neuron nhận kích thích với cường độ Y? Giải thích.

b) Bản ghi nào (1, 2 hay 3) trong **Hình 7.1B** thể hiện đúng kích thích được ghi lại khi thân neuron bị kích thích với cường độ 2Y? Giải thích.

c) Tại thời điểm M, kênh Na^+ tại vị trí của vi điện cực 1 trên sợi trục ở trạng thái nào (1 hay 2) trên **Hình 7.1C**? Giải thích.

d) Cho 4 neuron với đặc điểm sợi trục như sau:

- (1) Đường kính lớn, có bao myelin;
- (2) Đường kính lớn, không có bao myelin;
- (3) Đường kính nhỏ, có bao myelin;

(4) Đường kính nhỏ, không có bao myelin;

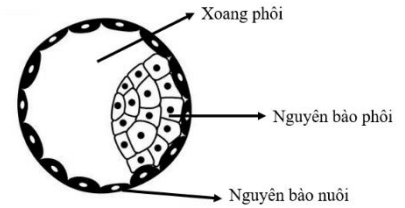
Nếu kích thích cùng cường độ Y lên thân của 4 noron này, hãy cho biết thời gian T (**Hình 7.1B**) trên bản ghi của noron nào dài nhất? Ngắn nhất? Giải thích.

7.2 Phôi của động vật có vú phát triển qua nhiều giai đoạn khác nhau. **Hình 7.2** thể hiện một giai đoạn trong quá trình phát triển của phôi.

a) Hãy cho biết phôi ở hình bên tương ứng với giai đoạn phôi nào của sự phát triển phôi? Giải thích.

b) Ở người, có hiện tượng “máu báo thai”, đây là hiện tượng máu xuất hiện tại âm đạo với số lượng rất ít, sau khi thụ thai khoảng 8-12 ngày và dễ gây nhầm lẫn với hiện tượng kinh nguyệt. Hiện tượng “máu báo thai” xảy ra do hoạt động nào của phôi trong quá trình phát triển? Giải thích.

c) Nếu hợp tử bị tác động bởi một chất ngăn cản đặc hiệu sự biệt hóa của các tế bào tạo nên các mô khác nhau thì sự phát triển phôi dừng lại ở giai đoạn phôi nào? Giải thích.

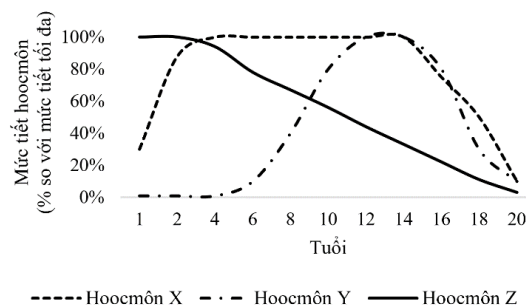


Hình 7.2

Ý	Nội dung	Điểm
7.1a	Bản ghi 1. Vì khi kích thích đủ ngưỡng, điện thế hoạt động lan truyền trên sợi trục gây ra kích thích ở sợi trục, tại mỗi điểm dọc sợi trục, biên độ điện thế hoạt động duy trì hằng định nên biên độ khử cực tại 2 vị trí vi điện cực như nhau.	0,25
7.1b	Bản ghi 1. Vì biên độ khử cực không phụ thuộc vào cường độ kích thích mà phụ thuộc vào sự chênh lệch nồng độ ion natri hai bên màng.	0,25
7.1c	Trạng thái 1. Vì thời điểm M thuộc giai đoạn tái phân cực của màng tế bào tại vị trí vi điện cực 2 nên lúc này kênh natri ở trạng thái bất hoạt. Điều này đảm bảo dòng đi vào làm khử cực màng sợi trục phía trước điện thế hoạt động không thể tạo ra điện thế hoạt động phía sau nó.	0,25
7.1d	Thời gian T trên bản ghi của noron 1 ngắn nhất, noron 4 dài nhất. Vì đường kính sợi trục càng lớn thì tốc độ lan truyền điện hoạt động càng nhanh, đồng thời sợi trục có bao myelin có tốc độ dẫn truyền xung nhanh hơn sợi trục không có bao myelin.	0,25
7.2a	Hình trên tương ứng với giai đoạn phôi nang trong phát triển phôi. Vì ở giai đoạn phôi nang được đặc trưng với phôi có các lớp tế bào có hình thái tương tự nhau bao quanh một xoang phôi tương đối lớn ở bên trong.	0,25
7.2b	- Hiện tượng “máu báo thai” xảy ra do phôi nang làm tổ tại tử cung. - Giải thích: hiện tượng xuất hiện sau 8-12 ngày thụ thai, đây là lúc phôi ở giai đoạn phôi nang làm tổ. Khi làm tổ, các nguyên bào nuôi tiếp xúc với niêm mạc tử cung, phát triển, làm phá hủy lớp niêm mạc → Đẩy phôi vào sâu bên trong lớp niêm mạc → Gây chảy một ít máu (thường được gọi là “máu báo thai”)	0,25 0,25
7.2c	Sự phát triển phôi sẽ dừng lại ở giai đoạn phôi vị. Vì chất ức chế làm cho các tế bào không có khả năng biệt hóa thành các mô khác nhau, nên phát triển phôi không chuyển được sang giai đoạn mầm cơ quan mà dừng lại ở giai đoạn phôi vị.	0,25

Câu 8: Nội tiết (2.0 điểm)

8.1 Người ta tiến hành nghiên cứu đánh giá mức ảnh hưởng theo lứa tuổi của 3 hoocmôn X, Y, Z đến sinh trưởng của trẻ nam. Kết quả nghiên cứu cho thấy, mỗi hoocmôn có mức ảnh hưởng đến sinh



Hình 8.1

trường khác nhau và phụ thuộc vào độ tuổi của trẻ. Số liệu trong Hình 7 là tỉ lệ % mức ảnh hưởng đến sinh trưởng của mỗi loại hoocmôn ở độ tuổi nhất định so với mức ảnh hưởng cực đại (100%) của chính hoocmôn đó đối với trẻ nam trong khoảng độ tuổi từ 1 đến 20.

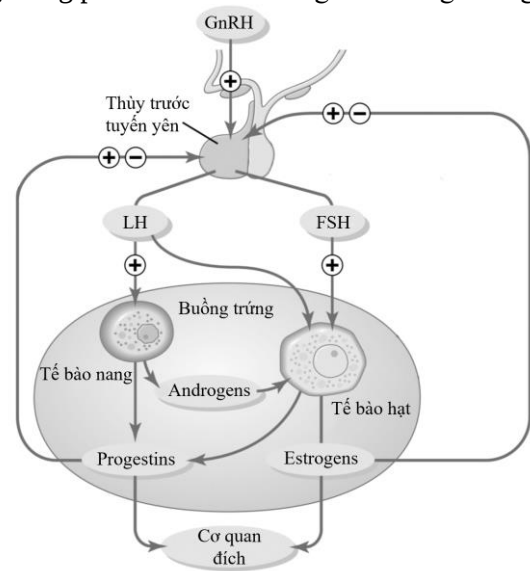
Hãy trả lời các câu hỏi sau:

- a) X, Y, Z là tương ứng với hoocmôn nào sau đây: GH, Tirôxin, Testostêrôn? Giải thích.
- b) So với người bình thường khỏe mạnh, trẻ nam 15 tuổi bị nhược năng tuyến yên (giảm khả năng tiết các hoocmôn tuyến yên) có hàm lượng mỗi hoocmôn X, Y, Z tăng, giảm hay không đổi? Giải thích.

8.2 Hội chứng buồng trứng đa nang (PCOS) là một rối loạn thường gặp ở nữ giới, triệu chứng điển hình là sự tăng nồng độ testosterone, tế bào nang trứng phát triển nhiều cùng lúc nhưng không có trứng rụng. Hình 8.2 miêu tả sự tương tác bằng hoocmôn giữa tuyến yên và các tế bào của buồng trứng.

Hãy trả lời các câu hỏi sau

- a) Tại sao béo phì ở nữ giới gây ra nguy cơ cao mắc Buồng trứng đa nang? Biết khi nồng độ insulin cao trong máu có thể kích thích sự tiết LH độc lập với sự tiết FSH ở tuyến yên.
- b) Giải thích các đặc điểm kiểu hình thường gặp của hội chứng này: mụn trứng cá, mọc ria mép, rụng tóc, buồng trứng có nhiều nang kích thước nhỏ.

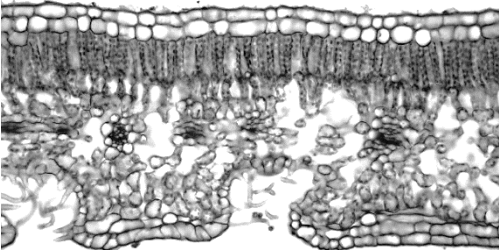


Ý	Nội dung	Điểm
8.1a	X là GH, Y là testosterol, Z là tiroxin	0,25
	Vì ở người bình thường khỏe mạnh:	
	- Mức ảnh hưởng của hormone testosterol đến sinh trưởng của cơ thể tăng từ thời kỳ tiền dậy thì và đạt đỉnh ở giai đoạn dậy thì (12-16 tuổi) → Đường hormone Y	0,25
	- Hormone tiroxin có thụ thể tiếp nhận ở hầu hết mọi loại tế bào của cơ thể. Giai đoạn đầu đời, hệ thần kinh phát triển mạnh và mức ảnh hưởng của hormone này đối với cơ thể thể hiện mạnh ngay những năm đầu đời (1-4 tuổi) → Đường hormone Z	0,25
	- Hormone GH ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cơ xương, xương, các nội quan nên mức ảnh hưởng đến sinh trưởng mạnh từ 4 tuổi đến tuổi dậy thì → Đường hormone X	0,25
8.1b	Hàm lượng X giảm; Y giảm; Z giảm	0,25
	Vì nhược năng tuyến yên nên:	0,25
	- Giảm tiết GH (hormone X);	
	- Giảm TSH → Giảm kích thích tuyến giáp tiết tiroxin (hormone Z);	
	- Giảm LH → Giảm kích thích tế bào Leydig tiết testosterol (hormone Y)	
8.2a	Người béo phì thường có kèm theo chứng kháng Insulin → Nồng độ Insulin máu cao → Tăng tiết FSH độc lập với LH → Tăng kích thích tế bào nang sản sinh androgen nhưng không kích thích tế bào hạt chuyển adrogen thành estrogen → sự tăng nồng độ androgen, tế bào nang trứng phát triển nhiều cùng lúc nhưng không có trứng rụng (Bệnh PCOS).	0,25

8.2b	Các bệnh nhân PCOS biểu hiện hàm lượng androgen cao. Lượng androgen cao gây tăng tiết chất nhờn có lipid gây viêm → biểu hiện số lượng lớn mụn trứng cá trên da. Androgen là hormone sinh dục nam, kích thích hình thành các đặc điểm đặc trưng ở nam bao gồm mọc ria mép, rụng tóc; ức chế sự phát triển nang trứng ở buồng trứng.	0,25
------	---	------

Câu 9: Phương án thực hành (giải phẫu thích nghi) (1.0 điểm)

Hình 9 thể hiện một cấu trúc giải phẫu của cây trúc đào (*Nerium oleander*), loài cây bụi thường xanh có nguồn gốc từ châu Á và châu Âu, thường phát triển ở các vùng có khí hậu khô.



Hãy trả lời các câu hỏi sau:

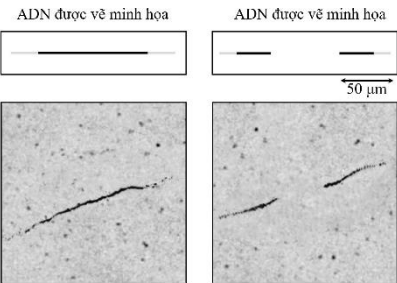
a) Hình trên thể hiện cấu trúc giải phẫu của bộ phận nào trên cây (rễ, thân, lá)? Giải thích.

b) Bộ phận này có những đặc điểm gì để thích nghi với điều kiện thiếu nước?

Ý	Nội dung	Điểm
9a	- Hình trên là tiêu bản cắt ngang của lá - Do hình trên thể hiện các cấu trúc theo thứ tự từ trên xuống dưới là: biểu bì trên, mô dậu, các bó mạch, mô xốp, và biểu bì dưới → là cấu trúc đặc trưng của lá.	0,25 0,25
9b	Các đặc điểm thích nghi với tình trạng thiếu nước ở lá cây trúc đào: - Lớp cutin dày - Mô biểu bì nhiều lớp giúp hạn chế thoát hơi nước qua biểu bì - Lỗ khí phân bố trong các khoang cuộn vào trong lá hạn chế nước thoát hơi trực tiếp ra môi trường - Cấu trúc tạo khoang vào thịt lá giúp giảm chênh lệch thế nước giữa khoảng gian bào và môi trường - Thành khoang này có các tế bào biểu bì biệt hóa thành lông nhưng giúp giữ nước tốt hơn (Bài làm nêu được từ 3/5 ý đúng được 0,5 điểm; nêu được 2/5 ý đúng được 0,25 điểm; 0-1 ý đúng không cho điểm)	0,5

Câu 10: Di truyền phân tử, điều hòa hoạt động gen (3.0 điểm)

10.1 Trong một thí nghiệm, người ta theo dõi sự tổng hợp ADN của các tế bào nhân thực bằng cách sử dụng ^3H -thymidin để đánh dấu phóng xạ các chạc sao chép, sau đó phân lập nguyên vẹn các sợi ADN. Khi chụp ảnh phóng xạ tự động, ^3H có trong ADN sẽ hiện lên dưới dạng các hạt màu. Vì sự giãn ra làm xệch các bóng sao chép, các crômatit chị em sẽ nằm cạnh nhau và không thể phân biệt được với nhau.



Hình 10.1 A

Hình 10.1 B

Đầu tiên, các tế bào được đồng nhất chu kì tế bào tại pha S.

Trong thí nghiệm 1 (**Hình 10.1A**), các tế bào được kích thích phân chia trong môi trường ^3H -thymidin. Sau 30 phút, các tế bào được rửa và chuyển sang môi trường có cùng nồng độ thymidin như ban đầu nhưng lượng chất phóng xạ giảm còn 1/3. Sau 15 phút nữa, ADN được chuẩn bị để

lấy mẫu tự động. Trong thí nghiệm 2 (**Hình 10.1B**), các nhà nghiên cứu kích thích tế bào ban đầu phân chia trong môi trường không có ^3H -thymidin trong 30 phút, sau đó ^3H -thymidin được thêm vào. Sau 30 phút có mặt ^3H -thymidin, các tế bào lại được chuyển sang môi trường có nồng độ thymidin phóng xạ thấp hơn và ủ các tế bào thêm 15 phút.

Hãy trả lời các câu hỏi sau:

- Giải thích tại sao trong cả 2 thí nghiệm 1 số vùng có các hạt màu dày đặc (màu đậm), trong khi một số vùng lại có các hạt màu thưa hơn (màu nhạt)?
- Nhận xét về sự khác biệt trong vị trí các vệt màu đậm và các vệt màu nhạt ở thí nghiệm 1 và thí nghiệm 2. Giải thích sự khác biệt đó.
- Hãy ước lượng tốc độ chuyển động của chạc sao chép ($\mu\text{m}/\text{phút}$) trong thí nghiệm 2. Giải thích.
- Từ kết quả ở ý c) có thể ước tính được thời gian tái bản toàn bộ hệ gen của tế bào trong 2 thí nghiệm này không?

10.2 Người ta nghiên cứu kiểu hình của 5 chủng *E. coli* trong các điều kiện khác nhau, trong đó có 1 chủng kiểu dại và 4 chủng đột biến gồm lacZ^- (gen lacZ mất chức năng), lacI^- (protein ức chế mất khả năng gắn vùng vận hành), lacO^c (vùng operator của operon Lac mất chức năng) và lacI^s (protein ức chế mất khả năng gắn với đồng phân của lactose). Hãy mô tả kiểu hình quan sát được của 5 chủng *E. coli* nói trên trong mỗi điều kiện sau, biết IPTG là một phân tử tổng hợp không màu, hoạt động như một chất cảm ứng giúp biểu hiện operon Lac nhưng không bị phân giải bởi β -galactosidase; X-gal là phân tử tổng hợp không màu, không gây cảm ứng operon Lac nhưng bị phân giải bởi β -galactosidase tạo hợp chất có màu xanh.

- Môi trường chứa glycerol là nguồn cacbon duy nhất, có bổ sung X-gal và IPTG.
- Môi trường chứa glycerol là nguồn cacbon duy nhất, chỉ bổ sung thêm X-gal.
- Môi trường chứa hàm lượng glucose cao là nguồn cacbon duy nhất, có bổ sung X-gal và IPTG.
- Môi trường chứa hàm lượng glucose cao là nguồn cacbon duy nhất, chỉ bổ sung thêm X-gal.

Ý	Nội dung	Điểm
10.1a	- Vùng có hạt màu dày đặc là vùng DNA được tổng hợp trong môi trường ^3H thymidine nồng độ cao $\rightarrow$ cường độ phóng xạ cao hơn $\rightarrow$ hạt bạc quan sát được dày hơn.	0,25
	- Vùng hạt có màu thưa hơn là vùng DNA được tổng hợp trong môi trường ^3H thymidine nồng độ bằng 1/3 môi trường ^3H thymidine trước đó $\rightarrow$ cường độ phóng xạ thấp hơn $\rightarrow$ hạt bạc quan sát được thưa hơn.	0,25
10.1b	Nhận xét: Trong thí nghiệm thứ nhất, mỗi vệt có một phần đậm ở giữa với các phần nhạt ở hai đầu. Trong thí nghiệm thứ hai, một vệt lại chỉ có một đầu đậm và một đầu nhạt. Giải thích:	0,25
	- Ở thí nghiệm (A), ban đầu DNA được sao chép trong môi trường ^3H thymidine nồng độ cao $\rightarrow$ vùng giữa được sao chép trong 30 phút đầu tiên thì sẫm màu hơn, sau đó DNA được chuyển sang môi trường ^3H thymidine nồng độ thấp $\rightarrow$ vùng được sao chép trong 30 phút sau ở 2 đầu tận cùng có màu nhạt hơn.	0,25
	- Ở thí nghiệm (B), ban đầu DNA được sao chép trong môi trường không có ^3H thymidine $\rightarrow$ vùng giữa của DNA dù được sao chép nhưng không quan sát được $\rightarrow$ hiện	0,25

	thị khoảng trắng, sau đó tiếp tục đưa sang các môi trường 3H thymidine nồng độ cao, thấp → 2 vai của cromatide mới được hiển thị màu và quan sát được.						
10.1c	- Từ sự hiển thị màu phóng xạ suy ra được sự tái bản bắt đầu ở giữa của các cromatide, sau đó diễn ra theo 2 chiều về 2 đầu tận cùng trong cùng thời điểm. - Ở thí nghiệm 2, khi 30 phút chuyển sang môi trường 3H thymidine nồng độ cao, rồi 15 phút chuyển sang môi trường 3H thymidine nồng độ thấp, độ dài đo được của 1 bên là 50 μm → tốc độ tái bản là 50 : 45 = 1,1 (μm/phút).						0,25 0,25
10.1d	Không ước lượng được thời gian tái bản toàn bộ hệ gen, do điều này phụ thuộc vào số điểm khởi đầu tái bản và khoảng cách giữa chúng trên những NST khác nhau.						0,25
10.2		Kiểu đại	lacZ-	lacI-	lacOc	lacIS	1,0
	MT a	Xanh	Trắng	Xanh	Xanh	Trắng	
	MT b	Trắng	Trắng	Xanh	Xanh	Trắng	
	MT c	Xanh nhạt	Trắng	Xanh nhạt	Xanh nhạt	Trắng	
	MT d	Trắng	Trắng	Xanh nhạt	Xanh nhạt	Trắng	
(Bài thi trả lời đúng mỗi môi trường được 0,25 điểm)							

-----HẾT-----