

ĐỀ ĐỀ XUẤT

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

1.1 (1.0 điểm). Hạt của một loài cây khi nằm dưới các tán cây ở rừng ôn đới thì không thể nảy mầm trong suốt mùa hè, nhưng nếu qua được mùa đông năm đó, các hạt này sẽ bắt đầu nảy mầm. Người ta đem hạt này ra khỏi các tán lá rừng vào mùa hè và đặt ở nơi có đầy đủ ánh sáng thì thấy hạt nảy mầm. Yếu tố nào đóng vai trò khởi đầu sự nảy mầm của loại hạt này? Giải thích hiện tượng trên

1.2 (1.0 điểm). Cơ chế chung chống lại sự tự thụ tinh ở thực vật có hoa là tính tự không tương thích- là khả năng cây từ chối hạt phấn của mình và đôi khi cả hạt phấn của những cá thể có quan hệ gần gũi. Sự nhận biết hạt phấn “của mình” có cơ sở là gen S.

a. Phân biệt tính tự không tương thích thể giao tử và tính tự không tương thích thể bào tử?

b. Một hạt phấn S_1 của cây mẹ S_1S_2 thụ tinh với tế bào trứng của hoa thuộc cây S_1S_3 và cây S_2S_3 . Thế hệ sau có được tạo ra hay không trong trường hợp loài có tính tự không tương thích thể giao tử và trường hợp loài có tính tự không tương thích thể bào tử?

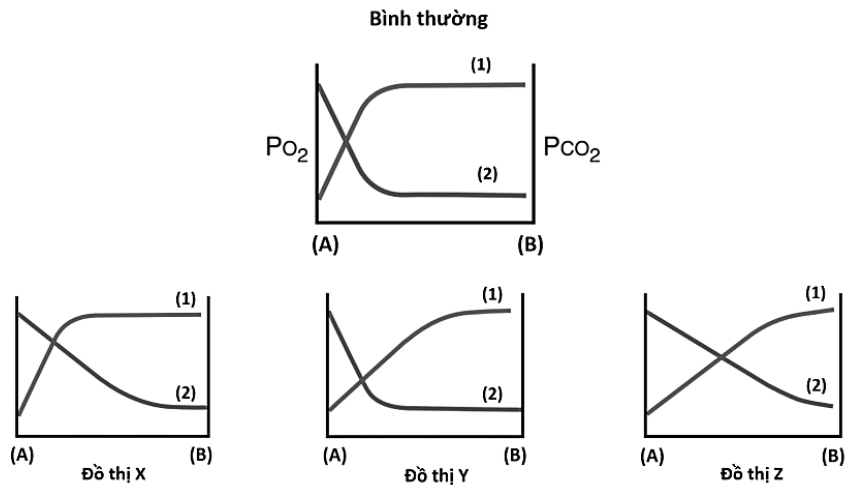
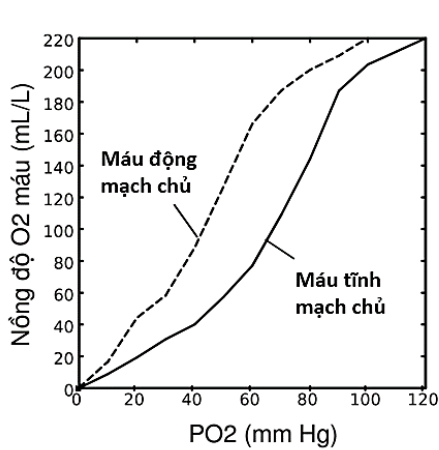
Câu II (2.0 điểm): Tiêu hóa ở động vật

2.1(1.0 điểm): Ở người, khi dạ dày trống rỗng, môi trường axit không cần được duy trì và một loại hormone được gọi là somatostatin tác động ngừng giải phóng axit clohidric. Một nhà khoa học đang nghiên cứu một mô hình có đột biến trong thụ thể đối với somatostatin, ngăn cản sự liên kết hormone. Đột biến này sẽ ảnh hưởng như thế nào đến cấu trúc và chức năng của hệ tiêu hóa? Giải thích.

2.2 (1.0 điểm): Khi tiến hành thí nghiệm cắt tuyến tụy ở chuột thí nghiệm. Lượng thức ăn và chất dinh dưỡng được cung cấp đầy đủ có trộn dịch tụy, nhưng sau một thời gian ngắn chuột thí nghiệm vẫn bị chết. Hãy giải thích.

Câu III (2.0 điểm): Hô hấp ở động vật

Đường cong phân li hemoglobin – O_2 của máu động mạch chủ và máu tĩnh mạch chủ ở người bình thường được thể hiện qua đồ thị bên trái. Sự thay đổi phân áp O_2 và phân áp CO_2 máu trong quá trình máu di chuyển từ động mạch phổi đến tĩnh mạch phổi ở người bình thường được thể hiện qua đồ thị bên phải (lưu ý: pO_2 và pCO_2 ở đồ thị bên phải được tính theo đơn vị tương đối riêng cho mỗi trục tung). Phân áp O_2 máu động mạch phổi có giá trị trung bình khoảng 40 mmHg.



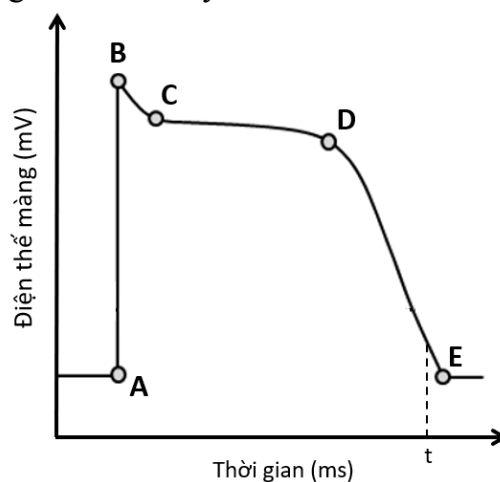
3.1 (1.0 điểm). Hãy cho biết (1), (2), (A) hay (B) lần lượt tương ứng với đường cong pCO_2 , đường cong pO_2 , vị trí tiếp giáp giữa mao mạch và tĩnh mạch phổi hay vị trí tiếp giáp giữa mao mạch và động mạch phổi? Giải thích.

3.2 (1.0 điểm). Hãy tính mức độ chênh lệch nồng độ O_2 máu (mL/L) ở vị trí chính giữa các mao mạch phổi so với vị trí tiếp giáp giữa mao mạch và động mạch phổi? Giải thích cách tính.

Câu IV (2.0 điểm): Sinh lí máu, tuần hoàn

4.1 (1.0 điểm). Ở người bình thường, huyết áp ở mao mạch phổi là 5 - 10mmHg còn huyết áp ở mao mạch thận là 60mmHg. Hãy giải thích tại sao lại có sự khác nhau như vậy. Sự khác nhau đó có ý nghĩa gì?

4.2 (1.0 điểm). Một nhà khoa học tách chiết các tế bào cơ tâm thất của chuột và nuôi chúng trong dung dịch sinh lý. Sau khi kích thích các tế bào này (ở thời điểm A), ông thu được đồ thị thể hiện sự thay đổi điện thế màng của chúng như dưới đây:

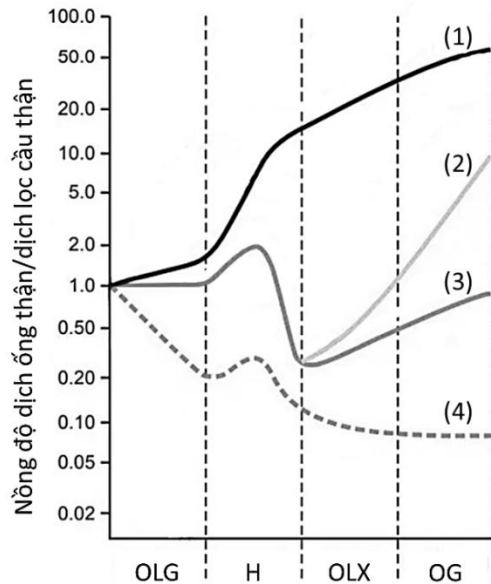


a. Nếu bổ sung chất ức chế kênh Na^+ điện thế vào dung dịch ban đầu thì giai đoạn nào trong các giai đoạn AB, BC, CD, DE bị thay đổi nhiều nhất và thay đổi như thế nào? Giải thích

b. Tại sao điện thế màng ở giai đoạn BC bị phân cực hơn trong khi ở giai đoạn CD lại không đổi?

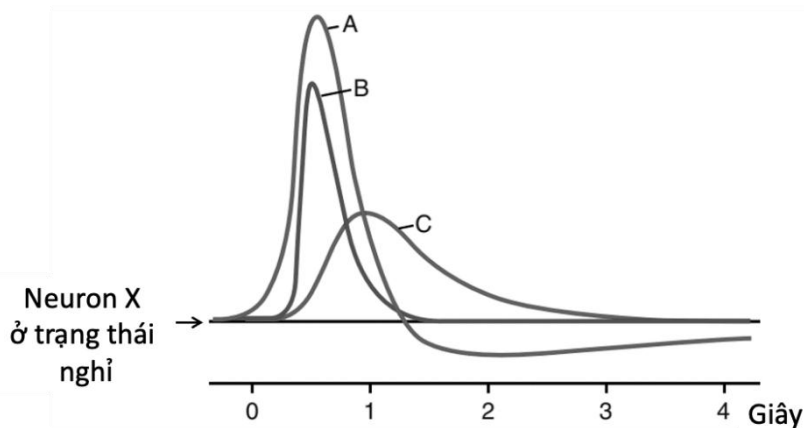
Câu V (2.0): Bài tiết và cân bằng nội môi

Người ta tiến hành đo và lập tỉ lệ giữa nồng độ các chất ở dịch của các đoạn thuộc ống thận so với nồng độ của các chất này ở dịch lọc cầu thận. Kết quả của 04 chất được đo thể hiện trong hình dưới (OLG: ống lượn gần, H: Quai Henle, OLG: ống lượn xa và OG: ống góp). Hãy cho biết mỗi chất sau đây sẽ tương ứng với đường biểu diễn nào: Ion K^+ , ion Na^+ , urea, HCO_3^- .



Câu VI (2.0 điểm): Sinh trưởng, phát triển, sinh sản, cảm ứng ở động vật

6.1 (1.5 điểm). Sự biến đổi điện thế màng và tính thấm của màng tế bào neuron X đối với 2 loại ion chính tham gia vào hoạt động điện thế ở loại tế bào này (đường A, B hoặc C) được thể hiện ở đồ thị dưới đây. Trong cơ thể, neuron X chỉ phối vận động cho một số tế bào cơ xương, khi chất dẫn truyền thần kinh được giải phóng từ synapse của neuron X thì ngay sau đó Ca^{2+} cũng được giải phóng khỏi lưới nội cơ tương của các tế bào cơ.



a. Nếu bổ sung hợp chất làm tăng tính thấm của màng với ion K^+ (tác động lên tất cả loại kênh K^+ có trên màng tế bào X) thì hình dạng của đường nào sẽ bị thay đổi? Biên độ của đường đó thay đổi như thế nào (tăng, giảm, không đổi)? Giải thích

b. Nếu gây kích thích vừa đủ lên neuron X ở thời điểm 1 giây thì có thể làm thay đổi hình dạng của bất kì đường nào không? Nếu có, hãy chỉ ra và giải thích chiều hướng thay đổi hình dạng của đường đó

c. Neuron X kích thích hay ức chế hoạt động các tế bào cơ xương? Giải thích

6.2 (0.5 điểm). Người ta đã phát triển một loại thuốc tránh thai chỉ chứa estrogen. Hãy cho biết việc sử dụng thuốc tránh thai này sau khi trứng đã thụ tinh thì có thể tránh thai được không? Giải thích.

Câu VII (2.0 điểm): Bệnh truyền nhiễm và miễn dịch

7.1 (1.0 điểm). Miễn dịch không đặc hiệu bao gồm những tuyến phòng thủ nào? Vai trò của các tuyến phòng thủ này?

7.2 (1.0 điểm): Các ý sau là đúng hay sai? Nếu sai hãy giải thích.

a. Trong cơ chế đáp ứng miễn dịch qua trung gian tế bào có sự tham gia của tế bào B nhớ.

b. Khi tiêm phòng vacxin là hình thành quá trình miễn dịch sơ cấp.

- c. Bệnh nhiễm trùng là một loại bệnh truyền nhiễm.
d. Kháng nguyên O là một loại ngoại độc tố của vi khuẩn Gram (-).

Câu VIII (2.0 điểm): Nội tiết

Người ta tiến hành nghiên cứu đánh giá mức ảnh hưởng theo lứa tuổi của 3 hoocmon X, Y, Z đến sinh trưởng của trẻ nam. Kết quả nghiên cứu cho thấy, mỗi hoocmon có mức ảnh hưởng đến sinh trưởng khác nhau và phụ thuộc vào độ tuổi của trẻ. Số liệu trong Bảng 11 là tỉ lệ % mức ảnh hưởng đến sinh trưởng của mỗi loại hoocmon ở độ tuổi nhất định so với mức ảnh hưởng cực đại (100%) của chính hoocmon đó, đối với trẻ nam trong khoảng độ tuổi từ 1 đến 20

Tuổi (năm)	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Hoocmon X	30%	88%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	50%	10%
Hoocmon Y	1%	1%	1%	10%	40%	80%	100%	100%	80%	30%	10%
Hoocmon Z	100%	100%	94%	78%	67%	56%	44%	33%	22%	11%	3%

Hãy trả lời các câu hỏi sau:

8.1 (0.75 điểm): X, Y, Z là tương ứng với hoocmon nào sau đây: GH, Tiroxin, Testosteron? Giải thích

8.2 (0.75 điểm): So với người bình thường, khỏe mạnh, trẻ nam 15 tuổi bị nhược năng tuyến yên (giảm khả năng tiết các hoocmon tuyến yên) có hàm lượng mỗi hoocmon X, Y, Z tăng, giảm hay không đổi? Giải thích

8.3 (0.5 điểm): Ở những trẻ mắc phải khối u tinh hoàn gồm các tế bào kẽ Leydig, nồng độ testosterone của chúng có thể cao gấp 100 lần bình thường. Hãy dự đoán chiều cao của những đứa trẻ này so với tiềm năng di truyền của chúng. Giải thích.

Câu IX (2.0 điểm): Di truyền phân tử, Biến dị

9.1 (1.0 điểm): Một nhà khoa học đang nghiên cứu về trình tự của một đoạn ADN. Ông tách đoạn ADN kép này thành 2 mạch đơn rồi phân tích thành phần bazơ nitơ của từng mạch. Sau khi xác định được mạch làm khuôn cho phiên mã, ông phân lập mạch này rồi bổ sung các protein cần thiết cho quá trình phiên mã xảy ra, riêng hỗn hợp B và hỗn hợp C ông còn bổ sung 1 số thành phần khác có liên quan đến xử lý mARN. Tỉ lệ phần trăm các loại bazơ nitơ của từng mạch đơn ADN và mARN từ 3 hỗn hợp trên được thể hiện ở bảng dưới đây:

	A	G	C	T	U
Mạch đơn ADN I	19.1	26.0	31.0	23.9	0
Mạch đơn ADN II	24.2	30.8	25.7	19.3	0
mARN từ hỗn hợp A	19.0	25.9	30.8	0	24.3
mARN từ hỗn hợp B	23.2	27.6	22.9	0	26.3
mARN từ hỗn hợp C	36.0	23.0	19.1	0	21.9

a. Từ dữ liệu đã cho, hãy chứng minh mạch đơn ADN I và mạch đơn ADN II là 2 mạch của một đoạn ADN kép?

b. Mạch ADN nào đóng vai trò là mạch khuôn cho quá trình phiên mã? Giải thích.

c. Hãy dự đoán thành phần nào đã được bổ sung vào hỗn hợp B dẫn đến kết quả như trên? Giải thích.

d. Hãy giải thích sự hình thành mARN thu được từ hỗn hợp C?

9.2 (1.0 điểm): Hai chủng vi khuẩn *E. coli* có các đột biến nhạy cảm với nhiệt độ, điều này có thể cản trở khả năng hoàn thành quá trình sao chép ADN của chúng. Ở 25°C, cả hai chủng đều có thể sao chép hoàn toàn, nhưng không thể sao chép hoàn toàn ở 40°C. Ở 40°C, chủng đột biến nhạy cảm nhiệt độ 1 có thể tổng hợp ADN nhờ hoạt động của ADN polymerase III và nó có thể loại bỏ các

đoạn mồi ARN và thay thế chúng bằng ADN, nhưng nó lại chứa nhiều đoạn ADN ngắn (các đoạn Okazaki) không kết hợp với nhau. Ở 40°C, chúng đột biến nhạy cảm nhiệt độ 2 cũng tổng hợp ADN nhờ hoạt động của polymerase III, nhưng nó không thể loại bỏ đoạn mồi ARN và thay thế chúng bằng ADN.

a. Đối với mỗi đột biến này, hãy xác định phân tử có nhiều khả năng bị đột biến khi ở nhiệt độ 40°C.

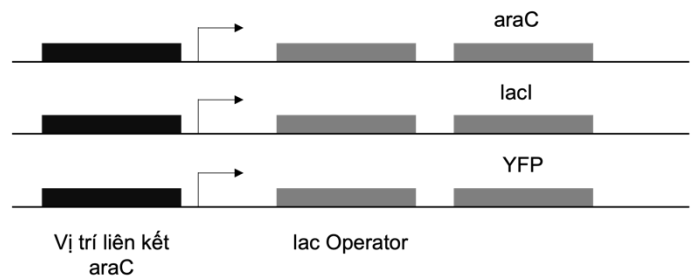
b. Xác định những sự kiện chính của quá trình sao chép ADN có thể hoàn thành và những sự kiện nào đã bị thay đổi hoặc dừng lại ở 40°C đối với mỗi chủng đột biến.

Câu X (2.0 điểm): Điều hòa hoạt động gen

Ara Operon là một hệ thống kiểm soát sự biểu hiện gen của ba gen, bao gồm *araC*, *lacI* và YFP. Với sự hiện diện của đường *arabinose* và protein điều hòa *araC* gắn vào vị trí liên kết trên DNA thì sự biểu hiện gen được kích hoạt.

Các nhà nghiên cứu đã xây dựng một mạch gồm một loạt các promoter nhân tạo (mỗi bộ chứa một vị trí liên kết với protein *araC*).

Các cấu trúc operon này sẽ kích hoạt biểu hiện các gen xuôi dòng và đồng thời, cũng như chịu sự điều hòa tác động qua lại. *lacI* mã hóa các protein kìm hãm *LacI*, *operator lac* bị ức chế hoạt động (thậm chí ở cả *arabinose* và *araC*).



a. Nếu *arabinose* được thêm vào một vi khuẩn có chứa tất cả ba cấu trúc này. Giả sử có một lượng nhỏ *araC* ban đầu, hãy giải thích ngắn gọn cách YFP được tạo ra sau khi bổ sung *arabinose*.

b. Sau khi lượng YFP tăng khi bổ sung *arabinose*, YFP sẽ được điều hòa để giảm tổng hợp như thế nào?

c. Sự biến đổi sẽ bị ảnh hưởng như thế nào nếu một lượng nhỏ IPTG (một tác nhân gây cảm ứng *operator lac*) đã được thêm vào môi trường cùng với *arabinose*.

d. Hãy vẽ sơ đồ thể hiện tác động lẫn nhau của 3 gen này ($\Rightarrow$ sự kích hoạt; $\rightarrow$ sự ức chế).

-----Hết-----