

Câu I (2,0 điểm)

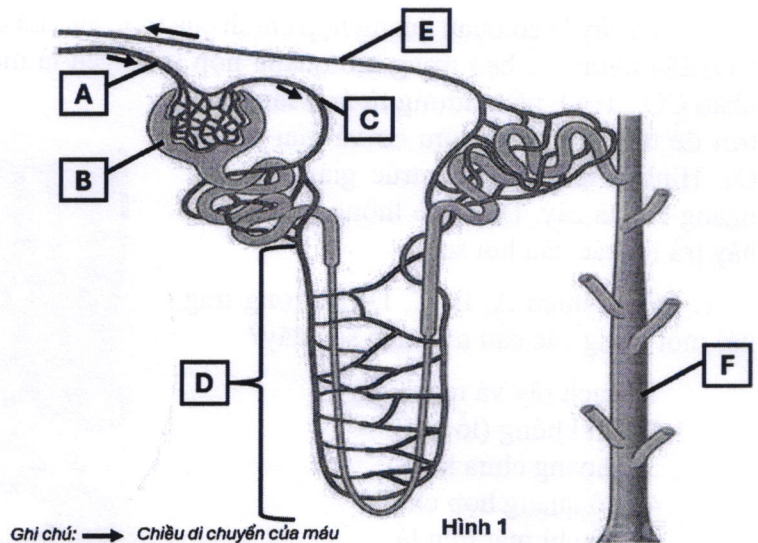
Hình 1 thể hiện cấu trúc của một đơn vị thận (nephron). Tại mỗi đơn vị thận, tiểu động mạch đến chuyển máu tới nang cầu thận để tạo nước tiểu đầu. Một số chất cần thiết được tái hấp thu từ nước tiểu đầu vào máu hoặc dịch kẽ dọc ống thận, cuối cùng nước tiểu được chuyển vào ống góp đến bể thận. Dựa trên những thông tin đã cho, hãy trả lời các câu hỏi sau:

1. Mỗi kí hiệu A, B, C, D, E, F tương ứng với một trong các cấu trúc nào sau đây? 1- Vùng túy thận; 2- Tĩnh mạch thận; 3- Tiểu động mạch đến; 4- Tiểu động mạch đi; 5- Ống góp; 6- Nang cầu thận; 7- Tuyến thượng thận.

2. Trong điều kiện thận hoạt động bình thường, những thành phần nào sau đây được ống thận hấp thu từ nước tiểu đầu vào máu hoặc dịch kẽ? Giải thích. 1-Glucôzơ; 2-Thuốc kháng sinh; 3-Độc tố; 4-Axit amin; 5-ion K^+ ; 6-Tế bào; 7-Crêatin; 8-Nước.

3. So sánh tổng nồng độ các chất tan trong dung dịch ở cấu trúc A, B, F? Giải thích.

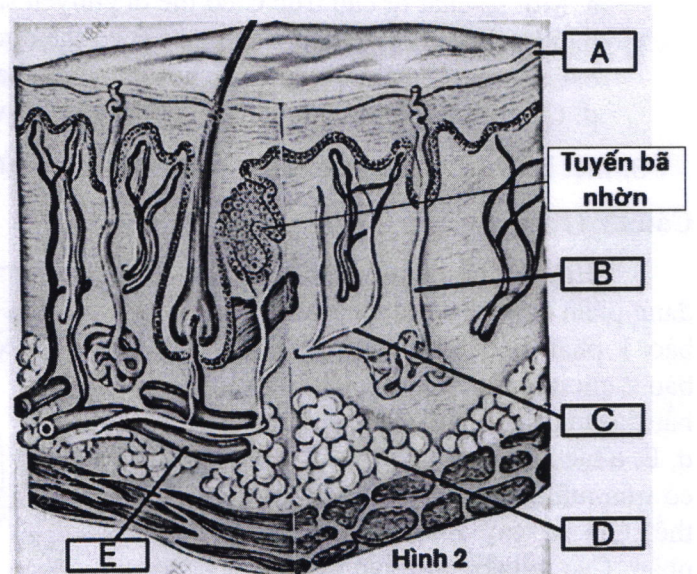
4. Nêu điểm khác biệt về hoạt động bài tiết đường ở thận của người bệnh tiểu đường so với người bình thường. Giải thích.



Câu II (1,5 điểm)

Ở người, da bao phủ khắp bề mặt cơ thể có vai trò bảo vệ, điều hòa thân nhiệt và dự trữ năng lượng. Lớp ngoài cùng của da thường bị bong tróc và được thay thế bởi những tế bào mới. Hệ thống tế bào cảm giác ở da giúp nhận và truyền tín hiệu xúc giác đến hệ thần kinh. Hình 2 thể hiện cấu trúc giải phẫu của da. Dựa vào thông tin đã cho, hãy trả lời các câu hỏi sau:

1. Mỗi kí hiệu A, B, C, D, E tương ứng với một trong các cấu trúc nào sau đây? 1- Hệ thần kinh da; 2- Mạch máu; 3- Tuyến mồ hôi; 4- Lớp bì chứa tế bào chết; 5- Lớp bì chứa tế bào sống; 6- Mô mỡ; 7-Cơ dựng lông.



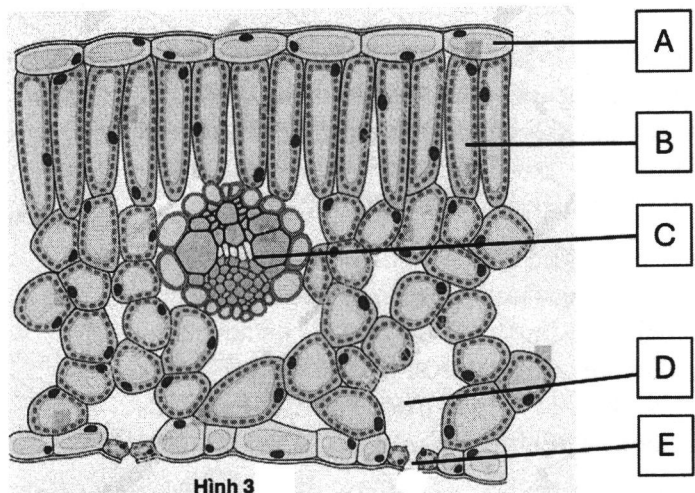
2. Nhận định nào sau đây đúng? Nhận định nào sau đây sai? Giải thích.

- Tuyến bã nhờn ở da hoạt động quá mức là nguyên nhân gây mụn trứng cá.
- Hoạt động co hoặc giãn của cấu trúc E liên quan đến điều hòa thân nhiệt.
- Các tế bào trong lớp biểu bì của da là tế bào chết, không thể phân chia hình thành tế bào mới.

3. Liệt kê và nêu chức năng của ít nhất 4 loại mô có trong cấu trúc da.

Câu III (1,5 điểm)

Lá cây là cơ quan quang hợp chính của thực vật. Lá cây thu nhận khí CO₂ qua khí khổng và chuyển CO₂ đến những tế bào trong mô quang hợp (chủ yếu là mô giậu). Tế bào mô giậu có nhiều lục lạp thu nhận CO₂, H₂O, năng lượng từ ánh sáng mặt trời để tổng hợp chất hữu cơ và giải phóng O₂. Hình 3 thể hiện cấu trúc giải phẫu cắt ngang của lá cây. Dựa vào thông tin đã cho, hãy trả lời các câu hỏi sau:



Hình 3

1. Mỗi kí hiệu A, B, C, D, E tương ứng với một trong các cấu trúc nào sau đây?

- Mạch rây và mạch gỗ.
- Khí khổng (lỗ khí).
- Khoang chứa khí.
- Mô quang hợp chính.
- Biểu bì mặt trên lá.
- Mô xốp.
- Nội bì.

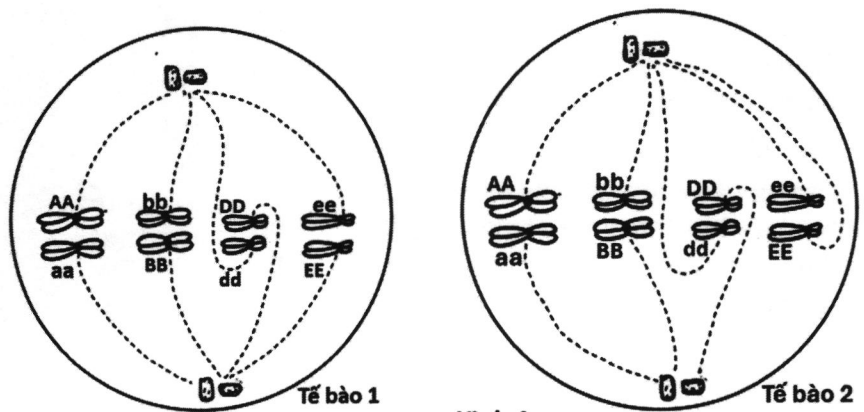
2. Nhận định nào sau đây đúng? Nhận định nào sau đây sai? Giải thích.

- Một số chất từ cấu trúc C có thể di chuyển sang cấu trúc B.
- Các chất trong tế bào ở cấu trúc B có thể được vận chuyển xuống rễ.
- Cấu trúc D chứa nhiều CO₂, hơi nước vào ban ngày và chứa nhiều O₂, hơi nước vào ban đêm.
- Cấu trúc E phân bố nhiều ở mặt dưới lá, có vai trò tổng hợp chất hữu cơ chủ yếu cho cây.

3. Liệt kê 2 đặc điểm thích nghi về cấu trúc và chức năng của lá ở những cây sống tại vùng sa mạc.

Câu IV (1,5 điểm)

Hình 4 thể hiện hai tế bào đang phân chia trên một cây X. Tế bào 1 phân bào bình thường. Tế bào 2 chỉ có một sự kiện phân bào bất thường. Kí hiệu A, a, B, b, D, d, E, e biểu thị cho alen tương ứng có trên một locut ở mỗi nhiễm sắc thể. Giả sử cây X là cây tự thụ phấn. Các tế bào sinh dục chỉ xảy ra giảm phân giống tế bào 1 và tế bào 2. Tất cả các giao tử đều sống sót và thụ tinh ngẫu nhiên hình thành hợp tử.



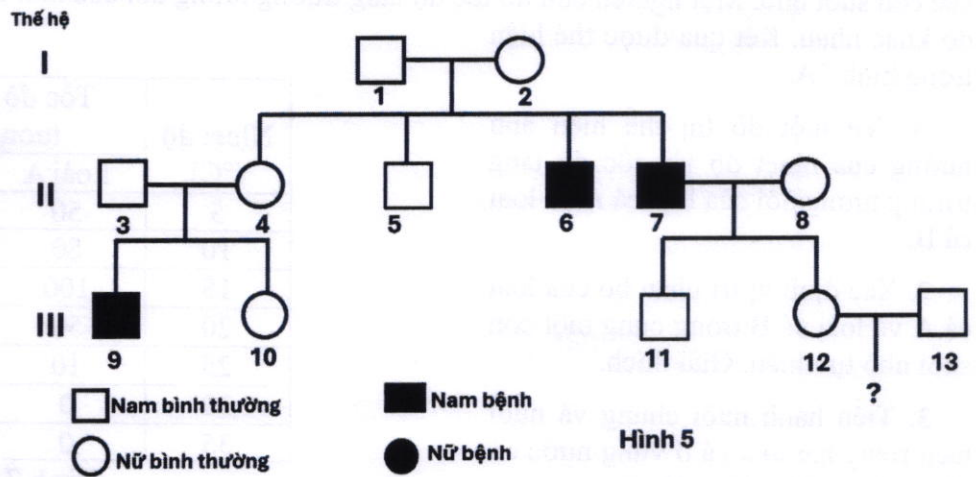
Hình 4

Dựa vào thông tin đã cho, hãy trả lời các câu hỏi sau:

1. Hãy xác định tên giai đoạn phân bào và số lượng phân tử ADN trong mỗi tế bào 1 và 2. Giải thích.
2. Nêu sự kiện phân bào bất thường xảy ra ở tế bào 2. Giải thích.
3. Xác định kiểu gen trong mỗi tế bào đơn bội hình thành từ tế bào 1 và từ tế bào 2.
4. Xác định kiểu gen có thể có trong các hợp tử và nêu tên các kiểu gen đột biến.

Câu V (1,0 điểm)

Ở người, bệnh dậy thì sớm ở nam giới do đột biến gen trội A nằm trên nhiễm sắc thể thường quy định. Gen lặn a quy định kiểu hình bình thường. Alen A biểu hiện kiểu hình bệnh ở giới nam và biểu hiện kiểu hình bình thường ở giới nữ. Hình 5 thể hiện phả hệ của một gia đình có người bị bệnh dậy thì sớm. Biết rằng không có đột biến mới xuất hiện, các quá trình sinh học khác diễn ra bình thường, thành viên II₈ không mang gen đột biến A.

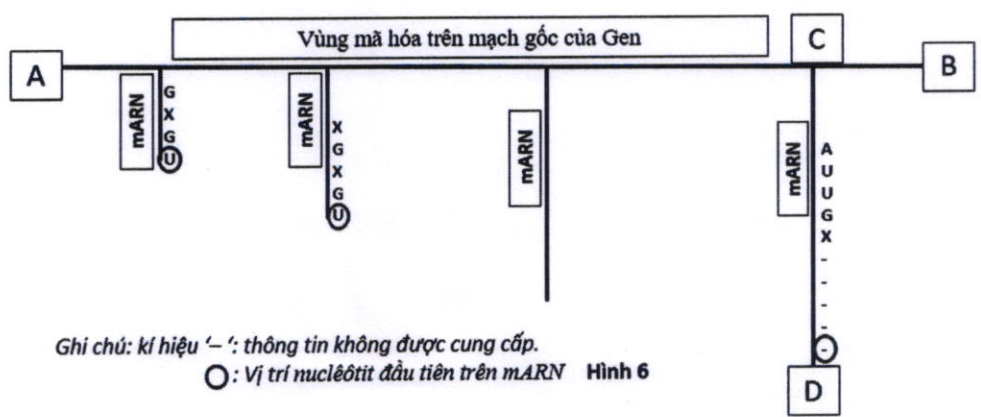


Hình 5

1. Hãy xác định kiểu gen có thể có của các thành viên I₂; II₄; III₁₀; III₁₂ trong gia đình. Giải thích.
2. Theo lí thuyết, hãy xác định xác suất cặp vợ chồng III₁₂-III₁₃ sinh con '?' bị bệnh dậy thì sớm. Giải thích.

Câu VI (1,0 điểm)

Trong quá trình phiên mã của tế bào nhân sơ, nhiều enzym ARN pôlimeraza có thể cùng phiên mã trên một mạch gốc của gen theo nguyên tắc bổ sung. Enzim ARN pôlimeraza di chuyển trên mạch gốc theo chiều từ 3'OH đến 5'P và xúc tác gắn nuclêôtit vào đầu 3'OH của mạch mARN đang tổng hợp. Hình 6 thể hiện quá trình phiên mã đang diễn ra, tạo bốn mARN trên cùng một mạch gốc.



Ghi chú: kí hiệu '-': thông tin không được cung cấp. O: Vị trí nuclêôtit đầu tiên trên mARN Hình 6

Từ những thông tin đã cho, hãy trả lời những câu hỏi sau:

1. Kí hiệu A, B, C, D tương ứng với đầu 3'OH hay 5'P? Giải thích.
2. Xác định trình tự 10 nucleôtit đầu tiên trong vùng mã hóa trên mạch gốc của gen. Giải thích.
3. Đột biến gây ra bởi sự bất cặp sai nucleôtit trong quá trình phiên mã có di truyền không? Giải thích.

Câu VII (1,5 điểm)

Hai loài cá A và B có họ hàng gần, hình thái tương tự nhau, ăn phiêu sinh vật và cùng sống trong các con suối nhỏ. Một nghiên cứu đo tốc độ tăng trưởng tương đối của mỗi loài ở các vùng nước có nhiệt độ khác nhau. Kết quả được thể hiện trong hình 7A.

1. Vẽ một đồ thị thể hiện ảnh hưởng của nhiệt độ lên tốc độ tăng trưởng tương đối của loài cá A và loài cá B.

2. Xác định vị trí phân bố của loài cá A và loài cá B trong cùng một con suối nhỏ tự nhiên. Giải thích.

3. Tiến hành nuôi chung và nuôi tách riêng hai loài cá ở vùng nước có nhiệt độ 20°C. Tốc độ tăng trưởng tương đối của mỗi loài được thể hiện trong hình 7B. Hãy xác định mối quan hệ sinh thái giữa hai loài A và loài B. Giải thích.

Nhiệt độ (°C)	Tốc độ tăng trưởng tương đối (%)	
	Loài A	Loài B
5	50	0
10	80	0
15	100	10
20	50	50
25	10	80
30	0	100
35	0	50

Hình 7A

Nuôi riêng		Nuôi chung	
Loài A	Loài B	Loài A	Loài B
50%	50%	20%	50%

Hình 7B

-----HẾT-----

Đề thi có 04 trang