|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT BẮC NINH**  **TRƯỜNG THPT CHUYÊN BẮC NINH**  **ĐỀ ĐỀ XUẤT** | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI**  **VÙNG DUYÊN HẢI ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ**  **NĂM HỌC 2022 - 2023**  **Môn: Sinh học lớp 11** |

**Câu 1. Sinh trưởng - phát triển, sinh sản, cảm ứng ở thực vật ( 2,0 điểm)**

a) Ảnh hưởng của thời gian chiếu sáng đến sự ra hoa của các nhóm thực vật được mô tả trong các hình 4A, 4B, 4C dưới đây:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Hình 4A*** | ***Hình 4B*** | ***Hình 4C*** |

*Trong đó:* TM là thời gian chiếu sáng tối thiểu để thực vật tạo ra chất hữu cơ cần thiết cho trao đổi chất; CP là thời gian ra hoa. Trục tung biểu thị thời gian trước khi ra hoa (ngày), trục hoành biểu thị thời gian chiếu sáng trong ngày (giờ).

Dựa vào quang chu kì, hãy cho biết mỗi hình trên tương ứng với nhóm thực vật nào? Giải thích.

b)Nghiên cứu về quá trình ra hoa ở cây cải dại (*Arabidopsis thaliana*) cho thấy, sự ra hoa ở cây cải dại bị chi phối bởi nhiều gen và nhiệt độ môi trường. Trong đó, gen C mã hóa protein ức chế hoạt động của các gen khác quy định sự ra hoa, gen D mã hóa enzyme deacetylase liên quan đến sự ức chế phiên mã của gen C, gen D được cảm ứng bởi nhiệt độ thấp kéo dài.

Giả sử các yếu tố môi trường khác của cây là bình thường. Trong hai trường hợp cây cải dại được cảm ứng và không được cảm ứng bởi nhiệt độ thấp kéo dài, cây có ra hoa không? Giải thích.

**Câu 2. Tiêu hóa ở động vật ( 2 điểm)**

a. Vì sao trâu, bò ăn cỏ (chủ yếu chứa xenlulose, ít chất đạm và chất béo) mà vẫn to lớn được?

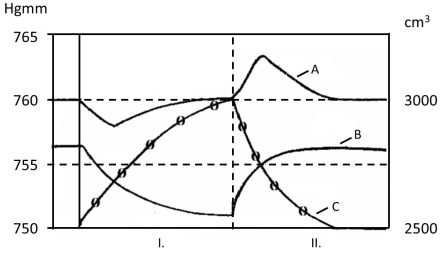
b. Ở trâu bò: nếu cắt bỏ dạ múi khế và nối ruột với dạ lá sách thì quá trình tiêu hóa của bò sẽ gặp những trở ngại gì? Cho rằng nơi kết nối không ảnh hưởng đến sự di chuyển của thức ăn.

c. Một bệnh nhân mới bị bệnh huyết áp cao (huyết áp tâm thu là 180 mmHg và huyết áp tâm trương là 105 mmHg). Hình ảnh chụp cộng hưởng từ cho thấy bệnh nhân đã có một khối u trong thận. Khối u này tiết nhiều renin vào máu. Bệnh nhân này có những thay đổi như thế nào về nồng độ alđôstêron và K+ trong máu, lượng Na+ thải ra theo nước tiểu, thể tích dịch ngoại bào? Giải thích.

d. Một bệnh nhân bị bệnh đái tháo nhạt (đa niệu). Hãy dự đoán 2 nguyên nhân có thể xảy ra đối với bệnh nhân trên.

**Câu 3. hô hấp ở động vật (2 điểm)**

Biểu đồ Hình 1 dưới đây minh họa sự thay đổi áp suất và thể tích trong quá trình hít thở. Hãy xác định những thông tin được biểu thị bằng các chữ cái A, B và C, và các chữ số La Mã I và II. Ghép cặp các kí hiệu này (A - C và I - II) với các mô tả dưới đây. Mỗi kí hiệu chỉ khớp với 1 mô tả, nhưng có những mô tả không khớp với bất kì kí hiệu nào. Giải thích sự biến động của các đường A, B và C.



Hình 1

a) Những sự thay đổi giá trị thể tích của không gian xoang màng phổi trong khi hít thở.   
b) Pha hít vào của hô hấp.   
c) Thay đổi áp suất trong phổi trong khi hít thở.   
d) Mô phỏng sự thay đổi áp lực trong tâm thất trái của tim trong khi hít và thở.   
e) Thay đổi áp suất của không gian xoang màng phổi trong khi hít thở.   
f) Thay đổi thể tích của phổi trong khi hít thở.   
g) Pha thở ra của hô hấp.

h) Thay đổi thể tích của khoang bụng trong khi hít thở.

**Câu 4. Sinh lí máu, tuần hoàn ( 2 điểm)**

a) Tại sao trong hệ tuần hoàn của người, máu lại lưu thông liên tục và chỉ theo một chiều?

b) 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?

**Câu 5. Bài tiết và cân bằng nội môi ( 2 điểm)**

a) Quá trình hình thành nước tiểu ở thận người có thể chia làm ba giai đoạn: lọc ở cầu thận; tái hấp thu các chất ở ống và tiết các chất vào ống thận. Hình A thể hiện đơn giản các thành phần trong cấu trúc thận và các mạch máu liên quan. Bảng B thể hiện sự có mặt hoặc không có mặt của các chất (X, Y, Z) ở mỗi cấu trúc (kí hiệu từ 1 đến 6) ở hình A.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

- Xác định tên các cấu trúc từ 1 đến 6 ở hình A?

- Ở người khỏe mạnh bình thường, chất X, Y, Z tương ứng với thành phần nào trong ba thành phần sau: glucôzơ, prôtêin, ion Na+? Giải thích.

b) Renin là enzim do bộ máy cận quản cầu tiết ra. Ở người khỏe mạnh bình thường, Renin được tiết ra khi nào và nó có tác dụng gì trong quá trình điều hòa hoạt động thận?

**Câu 6. Cảm ứng, sinh trưởng - phát triển và sinh sản ở động vật ( 2 điểm)**

a)Nêu vai trò của tiroxin đối với động vật có xương sống. Phân biệt người bị bướu cổ do thiếu iốt (nhược năng tuyến giáp) và bướu cổ do cường giáp.

b) Một người phụ nữ bị rối loạn chức năng vỏ tuyến trên thận, dẫn đến tăng đáng kể hoocmôn sinh dục nam trong máu. Chu kì kinh nguyệt của bệnh nhân có điều gì bất thường không? Giải thích.

**Câu 7. Bệnh truyền nhiễm và miên dịch ( 2 điểm)**

a. Hãy phân biệt các khái niệm nhiễm trùng, bệnh nhiễm trùng và bệnh truyền nhiễm. Nếu có 2 chủng cúm H2N1 và H7N3 cùng lúc nhiễm vào cùng một tế bào thì có thể tạo thành các chủng cúm nào? Nếu là chủng H2N1 đã có ở người và H7N3 là chỉ gây bệnh ở gia cầm, bạn hãy dự đoán chủng mới nào có thể ảnh hưởng nghiêm trọng đến cộng đồng.

b. Giả sử một người nuôi rắn bị rắn độc cắn và được điều trị bằng huyết thanh kháng lọc rắn. Tại sao việc điều trị cho lần cắn thứ 2 có thể khác đi?

**Câu 8. Nội tiết ( 2 điểm)**

a) So sánh tác dụng của hoocmôn glucôcocticôit của vỏ thượng thận và hoocmôn ađrênalin của tủy thượng thận lên đường huyết.

b) Trong quá trình điều hòa hoạt động của các hoocmôn ở động vật, phân biệt cơ chế điều hòa ngược âm tính và điều hòa ngược dương tính. Trong hai cơ chế đó, cơ chế nào quan trọng hơn? Vì sao?

**Câu 9 (2,0 điểm): Cơ chế DT biến dị phân tử**

Ở một quần thể người giả định, khả năng đọc được ý nghĩa do gen *mr* quy định. Hầu hết ở người quần thể này có thể đọc được ý nghĩa, nhưng các đột biến lặn hiếm gặp ở gen mr quy định 2 kiểu hình khác nhau: ở người nhận biết chậm và người không nhạy cảm. Người nhận biết chậm vẫn có khả năng đọc được ý nghĩ nhưng thực hiện được nhiệm vụ chậm hơn người bình thường. Người không nhạy cảm không thể đọc được ý nghĩa. Các gen ở loài người giả định này không có intron, do đó gen chỉ có các trình tự DNA mã hóa. Trình tự này dài 3332 nu, và mã di truyền là mã bộ 4. Bảng dưới đây cho biết dữ liệu từ 5 đột biến ở gen mr không liên quan đến nhau.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Đột biến | Mô tả | Kiểu hình |
| mr – 1 | Đột biến vô nghĩa ở codon 829 | Nhận biết chậm |
| mr – 2 | Đột biến sai nghĩa ở codon 52 | Nhận biết chậm |
| mr – 3 | Đột biến mất từ nu 83 - 150 | Nhận biết chậm |
| mr – 4 | Đột biến sai nghĩa ở codon 192 | Không nhạy cảm |
| mr – 5 | Đột biến mất các nu 83 – 93 | Không nhạy cảm |

Với mỗi ĐB, hãy đưa ra giải thích tại sao nó gây ra kiểu hình đó và không gây ra kiểu hình khác.

**Câu 10 (2,0 điểm): Điều hòa hoạt động của gen**

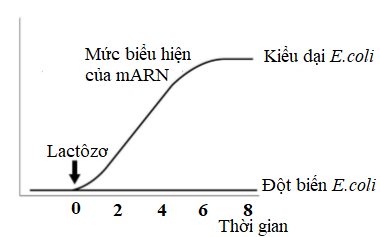
1. Ở vi khuẩn *E.coli* kiểu dại, sự biểu hiện của gen *lac Z* (mã hóa β-galactôzidaza), gen *lac Y* (mã hóa permase) thuộc opêron Lac phụ thuộc vào sự có mặt của lactôzơ trong môi trường nuôi cấy. Bằng kỹ thuật gây đột biến nhân tạo, người ta đã tạo ra được các chủng vi khuẩn khác nhau và được nuôi cấy trong hai môi trường: không có lactôzơ và có lactôzơ. Sự biểu hiện gen của các chủng vi khuẩn được thể hiện ở bảng 1 sau:

**Bảng 1**. Sự biểu hiện gen của các chủng vi khuẩn *E.coli*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Chủng vi khuẩn | Môi trường không có lactôzơ | | Môi trường có lactôzơ | |
| β-galactôzidaza | permase | β-galactôzidaza | permase |
| A | - | - | + | + |
| B | - | - | - | + |
| C | - | - | + | - |
| D | - | - | - | - |
| E | + | + | + | + |

Dựa vào kết quả, hãy viết kiểu gen đơn bội liên quan đến gen điều hòa *LacI* và opêron Lac của mỗi chủng vi khuẩn *E. coli* trên. Giải thích.

2. Đồ thị dưới đây cho thấy kiểu biểu hiện mARN lac ở các tế bào *E. coli* kiểu dại và kiểu đột biến sau khi lactôzơ được bổ sung vào môi trường đã cạn kiệt glucôzơ.



Dựa vào cơ chế điều hòa của operon lac, hãy nêu 2 đột biến thõa mãn kết quả thí nghiệm?