|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT CHUYÊN BẮC GIANG****TỈNH BẮC GIANG****ĐỀ THI ĐỀ XUẤT** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI CÁC TRƯỜNG THPT CHUYÊN****KHU VỰC DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ****LẦN THỨ XIV, NĂM 2023****ĐỀ THI MÔN: SINH HỌC 11***Thời gian: 180 phút* (*Không kể thời gian giao đề*) |

**Câu 1: (2,0 điểm) Sinh trưởng, phát triển ở thực vật**

Loài thực vật B ra hoa vào mùa hè và không ra hoa vào mùa đông. Khi làm phép thử nhằm giúp cây ra hoa vào mùa đông, người ta đã xử lý cây từ giai đoạn còn non bằng cách ngắt quãng đêm dài nhờ chớp ánh sáng đỏ, chia 1 đêm dài thành 2 đêm ngắn nhưng cây vẫn không ra hoa.

a) Hãy đưa ra 2 giả thuyết cho hiện tượng không ra hoa ở loài thực vật B.

b) Trình bày 2 thí nghiệm để kiểm chứng 2 giả thuyết đã đưa ra.

**Câu 2: (2,0 điểm) Tiêu hóa ở động vật**

**1.** Phẫu thuật Bariatric (hay còn gọi là phẫu thuật giảm cân) là một thủ tục y tế làm giảm kích thước hay cắt bỏ một phần dạ dày và cho phép thức ăn đi vòng qua một phần của ruột non. Phẫu thuật thường được thực hiện khi những người béo phì đã thử không thành công nhiều cá ch để giảm cân và sức khỏe của họ bị tổn hại bởi cân nặng của họ. Có nhiều rủi ro liên quan đến phẫu thuật, nhưng nó giúp một số người giảm được một lượng cân nặng đáng kể và cuối cùng là cải thiện sức khỏe tổng thể của họ. Dựa trên sự hiểu biết của bạn về hệ tiêu hóa và dinh dưỡng, hãy giải thích một số sự thiếu hụt dinh dưỡng có thể xảy ra do kết quả của phẫu thuật này.

**2.** Hình dưới đây thể hiện biến động hàm lượng glucôzơ trong máu và hai loại hormone A, B liên quan đến điều hoà đường máu trước và sau bữa ăn (bữa ăn bắt đầu tại thời điểm 0) ở người khoẻ mạnh bình thường.



a) Trong hai đường cong I và II, đường cong nào tương ứng với bữa ăn giàu cacbohidrat, bữa ăn giàu protein? Giải thích.

b) A và B là hormone gì? Giải thích.

c) Tại sao tại thời điểm 60 phút sau khi ăn, nồng độ hormone A và B đều tăng ở trường hợp II?

**Câu 3: (2,0 điểm) Hô hấp ở động vật**

**1.** Một người bị tai nạn giao thông do cú ngã mạnh nên đã làm gãy một xương sườn. Đầu gãy của xương sườn xé một lỗ nhỏ trong các màng bao quanh phổi phải, khi đó thể tích phổi, dung tích sống, nhịp thở và độ sâu hô hấp thay đổi như thế nào? Giải thích.

**2.** Hình A và B dưới đây mô tả đường biểu diễn thể tích - lưu lượng thở ra tối đa của hai bệnh nhân. Trong đó, một bệnh nhân mắc bệnh phổi tắc nghẽn (bệnh hô hấp gây khó thở vì đường thở bị hẹp lại so với bình thường), còn một bệnh nhân mắc bệnh phổi hạn chế (ví dụ bệnh làm tăng mô liên kết của phổi dẫn đến các chứng xơ hóa, dày thành phế nang…)

|  |  |
| --- | --- |
| *Chú thích: TLC là dung tích toàn phổi* |  |
| ***A. Lưu lượng thở ra tối đa của bệnh nhân 1*** | ***B. Lưu lượng thở ra tối đa của bệnh nhân 2*** |

Bệnh nhân 1 và 2 mắc bệnh nào ttrong hai bệnh trên. Giải thích.

**Câu 4 : (2,0 điểm) Sinh lí máu, tuần hoàn**

 **1.** Trong một nghiên cứu về sự đáp ứng của hệ tim mạch với sự luyện tập thể dục, một người phụ nữ đáp ứng các tiêu chí nghiên cứu (từ 25 đến 40 tuổi, không dùng thuốc, cân nặng bình thường về chiều cao, huyết áp bình thường) được chọn để nghiên cứu. Các thông số đối chứng (trước luyện tập thể dục) về huyết áp, nhịp tim và PO2 động mạch và tĩnh mạch; thể tích tâm thu của cô ta được xác định. Sau đó người phụ nữ này đi trên một máy chạy bộ trong thời gian 30 phút với vận tốc 3 dặm/giờ. Huyết áp và nhịp tim của cô được theo dõi liên tục, và PO2 động mạch và tĩnh mạch của cô được đo vào cuối giai đoạn tập thể dục (Bảng dưới đây)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Thông số** | **Đối chứng (trước luyện tập)** | **Khi luyện tập thể dục** |
| Huyết áp tâm thu | 110 mm Hg | 145 mm Hg |
| Huyết áp tâm trương | 70 mm Hg | 60 mm Hg |
| Nhịp tim | 75 nhịp/phút | 130 nhịp/phút |
| Thể tích tâm thu | 80 mL | 110 mL |
| PO2 động mạch | 100 mm Hg | 100 mm Hg |
| PO2 tĩnh mạch | 40 mm Hg | 25 mm Hg |

 a) Lưu lượng tim của người này trong giai đoạn trước và trong khi tập thể dục tương ứng là bao nhiêu? Trong hai yếu tố góp phần vào lưu lượng tim, yếu tố nào góp phần lớn hơn vào việc tăng lưu lượng tim được thấy khi tập thể dục, hay các yếu tố này có tác dụng như nhau?

 b) PO2 động mạch và tĩnh mạch được đo trước và sau khi tập thể dục. Giải thích tại sao PO2 tĩnh mạch giảm nhưng PO2 động mạch thì không.

 **2.** Dị tật tim bẩm sinh là các bệnh phổ biến, chiếm tới 0,4 – 0,8% trẻ sinh ra. Hình dưới đây thể hiện của 2 loại dị tật tim bẩm sinh phổ biến.



Chú thích: RA: tâm nhĩ phải RV: tâm thất phải; LA: tâm nhĩ trái; LV: tâm thất trái; PA: động mạch phổi; AO: động mạch chủ.

a) Tại sao những người bị dị tật loại (1) có thành tim bên phải dày?

b) Tại sao cơ thể bệnh nhân bị dị tật loại (2) phát triển không cân đối: phần trên (2 tay, cổ) to khỏe, trong khi phần dưới cơ thể (mông, 2 chân) lại nhỏ và mảnh khảnh?

**Câu 5: (2,0 điểm) Bài tiết, cân bằng nội môi**

 **1.** Một người do ăn mặn và uống nước nhiều nên cơ thể đã tiếp nhận một lượng NaCl và H2O vượt quá nhu cầu của nó. Hãy cho biết ở người này:

a) Huyết áp, thể tích dịch bào và thể tích nước tiểu có thay đổi không? Vì sao?

b) Hàm lượng renin, aldosteron trong máu có thay đổi không? Vì sao?

**2.** Chất S có tác dụng ức chế đặc hiệu sự bài tiết của các ion H+ ở các tế bào ống thận. Để nghiên cứu tác dụng này của chất S trong mối liên quan với cân bằng nội môi, chuột thí nghiệm đã được tiêm chất S với liều có tác dụng. Hãy cho biết ở chuột được tiêm với chất S như trên thì các thành phần sau (a - d) thay đổi như thế nào? Giải thích.

a) Thể tích nước tiểu.

b) Nồng độ của ion HCO3- trong máu.

c) Nồng độ của ion K+ trong máu.

d) Nồng độ của ion H2PO4– trong nước tiểu.

**Câu 6: (2,0 điểm) Sinh trưởng, phát triển, sinh sản ở động vật, cảm ứng ở động vật**

**1.** Trong một thí nghiệm, một nhà khoa học đã tách và nuôi một tế bào thần kinh (nơron) trong một môi trường nuôi tiêu chuẩn. Ông ấy đã đo điện thế nghỉ của sợi trục, sau đó kích thích sợi trục và đo điện thế hoạt động của nó (Kết quả 1).

Tiếp theo, ông ấy đã làm lại thí nghiệm một số lần, mỗi lần với một môi trường nuôi tiêu chuẩn có thay đổi một số thành phần khác nhau và ghi lại được các kết quả 2, 3, 4 và 5.

Kết quả của các thí nghiệm được thể hiện ở bảng sau.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kết quả | Điện thế nghỉ (mV) | Điện thế hoạt động (mV) |
| 1 | –70 | +40 |
| 2 | –70 | +50 |
| 3 | –60 | +40 |
| 4 | –70 | +30 |
| 5 | –80 | +40 |

Hãy cho biết với mỗi trường hợp sau, điện thế nơron ghi được ở kết quả nào? Giải thích.

a) Nếu môi trường tiêu chuẩn được bổ sung một chất làm giảm tính thấm của màng nơron với ion K+.

b) Nếu môi trường tiêu chuẩn có nồng độ ion Na+ thấp hơn bình thường.

c) Nếu môi trường tiêu chuẩn có nồng độ ion K+ cao hơn bình thường.

d) Nếu môi trường tiêu chuẩn chứa một chất tăng tính thấm của màng với ion Cl–.

**2.** Biểu đồ dưới đây biểu thị sự tăng và giảm của hormone tuyến yên và buồng trứng trong chu kỳ buồng trứng ở người.

|  |  |
| --- | --- |
| a) Xác định từng loại hormone (A – D) và các sự kiện sinh sản mà mỗi loại có liên quan (P – S). Đối với A – D, chọn trong số các hormone sau: estrogen, LH, FSH và progesterone.b) Giải thích nguyên nhân dẫn đến sự biến động của nồng độ hormone B theo sơ đồ trên?c) Bên phải của biểu đồ này sẽ thay đổi như thế nào nếu có thai? Những hormone nào khác chịu trách nhiệm gây nên sự thay đổi này? |  |

**Câu 7: (2,0 điểm) Bệnh truyền nhiễm và miễn dịch**

Hoa là một sinh viên 19 tuổi đại học sống trong ký túc xá. Mấy ngày gần đây, cô có triệu chứng đau họng, nhức đầu, sốt nhẹ, ớn lạnh và ho. Hoa nghi ngờ rằng cô bị bệnh cúm. Cô đi đến trung tâm y tế tại trường đại học để thăm khám. Bác sỹ chỉ định chụp X- quang và thấy một chất nhầy có trong phổi trái, kết quả cho thấy dấu hiệu của bệnh viêm phổi. Sau khi chẩn đoán Hoa bị viêm phổi, bác sỹ cho cô điều trị với amoxicillin, một kháng sinh thuộc nhóm $β$- lactam giống penicillin. Hơn một tuần sau đó, mặc dù tuân theo đầy đủ chỉ dẫn, Hoa vẫn cảm thấy yếu và không khỏi bệnh. Theo tìm hiểu, Hoa biết rằng có nhiều loại vi khuẩn, nấm và virut có thể gây viêm phổi.

a.Theo bạn,việc Hoa sử dụng amoxicillin trong điều trị nhưng không hiệu quả thì bác sỹ sẽ có kết luận gì về tác nhân gây bệnh này?

b.Nếu biết chắc chắn biết bệnh là do một chủng vi khuẩn gây nên, theo em bác sỹ nên chỉ định điều bằng như thế nào để đạt hiệu quả cao nhất?

**Câu 8: (2,0 điểm) Nội tiết**

**1.** Lượng glucocorticoid cao mãn tính, được gọi là hội chứng Cushing, có thể gây béo phì, yếu cơ, và trầm cảm. Hoạt động quá mức của tuyến yên hoặc tuyến thượng thận có thể là nguyên nhân. Để xác định tuyến nào có hoạt động bất thường ở một bệnh nhân cụ thể (bệnh nhân X), các bác sĩ dùng thuốc dexamethasone, một glucocorticoid tổng hợp ngăn giải phóng ACTH. Dựa trên biểu đồ dưới đây, hãy cho biết tuyến nào bị ảnh hưởng ở bệnh nhân X?

**2.** Trong một thí nghiệm, những con chuột được chia thành 3 lô. Một lô tiêm hoocmôn vùng dưới đồi CRH (hoocmôn kích thích tuyến yên sản sinh ACTH). Một lô tiêm TSH (hoocmôn kích thích tuyến giáp). Lô còn lại (đối chứng) tiêm dung dịch sinh lí. Sau hai tuần, người ta xác định khối lượng của một số tuyến nội tiết và khối lượng cơ thể của các lô chuột. Kết quả thu được như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Lô đối chứng | Lô TN 1 | Lô TN 2 |
| Tuyến yên (mg) | 12,9 | 8,0 | 14,5 |
| Tuyến giáp (mg) | 250,0 | 500,0 | 250,0 |
| Tuyến trên thận (mg) | 40,0 | 40,0 | 75,0 |
| Khối lượng cơ thể (g) | 400,0 | 252,0 | 275,0 |

Lô TN 1 và lô TN 2 được tiêm loại hoocmôn nào? Giải thích kết quả thí nghiệm.

 **Câu 9: (2,0 điểm) Cơ chế di truyền ở cấp độ phân tử**

 Hãy giải thích tại sao ADN ở các sinh vật có nhân thường bền vững hơn nhiều so với các loại ARN? Hãy cho biết các loại ADN có cấu trúc như thế nào thì có nhiệt độ nóng chảy cao và ngược lại?

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

So sánh hoạt động của operon lac (lactozơ) và operon trp (tryptophan) trong điều hoà âm tính ở *E.coli*.

**………………………………HẾT……………………………..**

**Người ra đề:**

1. Nguyễn Thị Hải Yến - ĐT: 0978580152
2. Đỗ Thị Hương – ĐT: 0983574585

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT CHUYÊN BẮC GIANG****TỈNH BẮC GIANG****ĐÁP ÁN ĐỀ THI ĐỀ XUẤT** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI CÁC TRƯỜNG THPT CHUYÊN****KHU VỰC DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ****LẦN THỨ XIV, NĂM 2023****ĐỀ THI MÔN: SINH HỌC 11***Thời gian: 180 phút* (*Không kể thời gian giao đề*) |

**Lưu ý:** Các cách giải khác hướng dẫn chấm, nếu đúng cho điểm tối đa theo thang điểm đã định.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | a | - Giả thuyết 1: Loài thực vật B nói trên thuộc nhóm cây trung tính, sự ra hoa của cây không phụ thuộc vào độ dài ngày, đêm. Có thể dự đoán cây ra hoa vào mùa hè là do phù hợp với điều kiện về nhiệt độ, lượng mưa…. - Giả thuyết 2: Loài thực vật B nói trên thuộc nhóm cây ngày dài. Cây không ra hoa vào mùa đông dù được kích thích bằng chớp sáng đỏ có thể do liều lượng ánh sáng ngắt đêm chưa đủ lớn. Để cây ngày dài ra hoa được trong điều kiện ngày ngắn của mùa đông, cần phải ngắt quãng đêm bằng ánh sáng đỏ với liều lượng đủ lớn và đúng thời gian nhạy cảm của cây.  | **0,25****0,25** |
| b | b) Hai thí nghiệm kiểm chứngChuẩn bị các lô cây thí nghiệm và lô cây đối chứng của loài thực vật B hoàn toàn giống nhau: cùng kiểu gen, trồng trong cùng điều kiện về dinh dưỡng… -Thí nghiệm kiểm chứng cây trung tính: tiến hành vào mùa đông+ Lô đối chứng: giữ nguyên với điều kiện bình thường của mùa đông + Lô thí nghiệm: trồng trong điều kiện có nhiệt độ và độ dài ngày… như của mùa hè.Nếu lô cây thí nghiệm ra hoa, còn lô cây đối chứng không ra hoa thì giả thuyết loài thực vật B thuộc nhóm cây trung tính là đúng. -Thí nghiệm kiểm chứng cây ngày dài: tiến hành vào mùa đông+ Cả lô đối chứng và lô thí nghiệm đều trồng trong điều kiện bình thường của mùa đông. + Lô thí nghiệm: tăng cường chiếu ánh sáng đỏ vào ban đêmNếu lô cây thí nghiệm ra hoa, còn lô cây đối chứng không ra hoa thì giả thuyết loài thực vật B thuộc nhóm cây dài ngày là đúng. | **0, 5****0,5****0,5** |
| **2** | 1 | – Phẫu thuật này làm thay đổi cấu trúc vật lý và do đó làm ảnh hưởng chức năng của dạ dày và ruột non → Nó có thể dẫn đến tiêu hóa không đầy đủ và kém hấp thu nhiều chất dinh dưỡng khác nhau như sắt, vitamin B12, folate và canxi,…– Sự tiêu hóa **protein** bắt đầu trong dạ dày và kết thúc ở ruột non, do đó bỏ qua sự tiêu hóa ở dạ dày có thể làm giảm hiệu quả của sự tiêu hóa protein cũng như sự hấp thụ **axit amin** trong ruột non. – **Yếu tố nội** được tạo ra bởi các tế bào tuyến ở dạ dày (tế bào viền/tế bào đỉnh) có tác dụng trong việc hấp thụ vitamin **B12**, do đó giảm kích thước dạ dày hoặc cắt bỏ một phần dạ dày sẽ dẫn đến sự thiếu hụt vitamin B12 → gây thiếu máu ác tính.– Dạ dày bị giảm kích thước sẽ hạn chế sự tiết HCl, không chỉ khó khăn trong việc tiêu hóa thức ăn mà còn hạn chế khả năng chuyển hóa Fe3+ sang Fe2+, dạng sắt mà cơ thể hấp thu được, do đó hạn chế sự hấp thu **sắt** → gây thiếu máu. | **0,25****0,25****0,25****0,25** |
| 2 | a)- I – Giàu cacbohidrat, II- giàu protein.- Vì thức ăn giàu cacbohdrat khi tiêu hóa sẽ tạo ra lượng lớn glucose => nồng độ glucose máu tăng mạnh. Ngược lại, bữa ăn giàu protein sẽ thu nhận được ít glucose.b)- A là insuline, B là glucagon.- Vì sự tăng nồng độ glucose máu sau bữa ăn dẫn đến tăng tiết isuline và ức chế tiết glucagon làm glucagon máu giảm.c) - Vì glucagon được tiết ra khi nồng độ axit amine trong máu cao, đây là kết quả thu được sau quá trình tiêu hóa bữa ăn giàu protein (trường hợp II)- Bữa ăn II chỉ làm tăng nhẹ lượng đường trong máu, trong khi nhu cầu glucose của não không thay đổi, do đó cơ thể vẫn tăng tiết glucagon để đáp ứng nhu cầu năng lượng của não. | **0,25****0,25****0,25****0,25** |
| **3** | 1 | – Một lỗ nhỏ trong màng phổi (bên phải) có thể làm cho khí đi vào giữa lá thành và lá tạng của màng phổi → tràn khí màng phổi. – Khi tràn khí màng phổi làm mất lực âm, do tính đàn hồi phổi co nhỏ lại dẫn đến thể tích phổi giảm. – Phổi co lại không còn khả năng đàn hồi (không dãn ra như trước) do mất áp lực âm ở khoang màng phổi nên dung tích sống giảm. – Phổi co nhỏ lại dẫn đến giảm thông khí và trao đổi khí ở phổi, giảm O2 và tăng lượng CO2 trong máu tác động trực tiếp và gián tiếp lên trung khu hô hấp làm tăng nhịp thở. | **0,25****0,25****0,25****0,25** |
| 2 | - Bệnh nhân 1 mắc bệnh phổi tắc nghẽn- Bệnh nhân 2 mắc bệnh phổi hạn chếGiải thích:- Ở bệnh phổi tắc nghẽn do quá trình viêm phá hủy mô liên kết của phổi đặc biệt là các sợi cơ giúp duy trì trạng thái đàn hồi của đường dẫn khí. Dó đó, làm xẹp đường dẫn khí khi thở ra => không khí bị kẹt lại trong phổi dẫn đến tăng thể tích khí cặn so với người bình thường. Kết quả là dung tích toàn phổi tăng cao do thể tích khí cặn và cặn chức năng tăng. Quan sát hình A - bệnh nhân 1 có dung tích toàn phổi cao hơn người bình thường nên suy ra người này bị bệnh phổi tắc nghẽn.- Ở bệnh phổi hạn chế do tăng mô liên kết làm giảm sự co dãn của phổi, khiến cho sự giãn nở của phổi khi hít vào càng khó khăn hơn. Kết quả là hầu như tất cả các thể tích của phổi đều giảm. Do đó, bệnh này có thể khiến cho dung tích toàn phổi (TLC) giảm. Quan sát hình B - bệnh nhân 2 có dung tích toàn phổi thấp hơn người bình thường nên suy ra người này bị bệnh phổi hạn chế. | **0,5****0,25****0,25** |
| **4** | 1 | a)– Lưu lượng tim = Thể tích tâm thu × Nhịp tim+ Trong giai đoạn đối chứng: lưu lượng tim = 80 mL/nhịp × 75 nhịp/phút = 6000 mL/phút (hoặc 6 L/phút)+ Trong quá trình luyện tập thể dục: lưu lượng tim = 110 mL/nhịp × 130 nhịp/phút = 14300 mL/phút (hoặc 14,3 L/phút). – Để xác định xem thể tích tâm thu hay nhịp tim có đóng góp lớn hơn vào việc tăng lưu lượng tim, ta cần xác định trong khi luyện tập thể dục, lưu lượng tim, thể tích tâm thu và nhịp tim thay đổi bao nhiêu phần trăm so với các giá trị đối chứng:+ Lưu lượng tim tăng 8,3 L/phút (14,3 L/phút - 6 L/phút = 8,3 L/phút) hoặc cao hơn 138% so với giá trị đối chứng (14,3 L/phút : 6 L/phút = 1,38)+ Thể tích tâm thu tăng từ 80 mL/nhịp lên 110 mL/nhịp, tăng 30 mL/nhịp, hoặc cao hơn 38% so với giá trị đối chứng.+ Nhịp tim tăng từ 75 nhịp/phút lên 130 nhịp/phút, hoặc cao hơn 73% so với giá trị kiểm soát. → Do đó, sự gia tăng mạnh của lưu lượng tim do tăng thể tích nhịp tim và tăng nhịp tim, trong đó tăng nhịp tim là yếu tố quan trọng hơn.b)– Để giúp đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng đối với O2, cơ xương và cơ tim đã lấy thêm O2 từ máu động mạch → PO2 của máu tĩnh mạch thấp hơn bình thường (PO2 bình thường của máu tĩnh mạch là 40 mm Hg và PO2 tĩnh mạch PO2 khi luyện tập là 25 mm Hg). – Trong trường hợp này, mặc dù máu tĩnh mạch này có PO2 thấp hơn bình thường, sự khuếch tán của O2 từ khí phế nang đủ nhanh để nâng PO2 lên giá trị động mạch bình thường (100 mm Hg). Máu này sau đó rời phổi qua các tĩnh mạch phổi, đi về tâm nhĩ trái sau đó là tâm thất trái và trở thành máu động mạch hệ thống → Do vậy, mặc dù PO2 bị giảm nhưng PO2 động mạch vẫn không thay đổi. | **0,25****0,25****0,25****0,25** |
| 2 | a)– Ở dạng dị tật thông liên nhĩ. – Do không có vách ngăn hai tâm nhĩ nên máu từ tâm nhĩ trái có áp lực cao hơn tâm nhĩ phải gây tăng áp lực lên tâm thất phải và động mạch phổi. Lâu dần thành tim bên phải tăng độ dày để chịu với áp lực cao hơn bình thường này.b)– Dị tật hẹp động mạch chủ.– Dị tật này sẽ làm máu ứ đọng lại chỗ hẹp nên làm tăng áp lực máu các động mạch chi trên và não bộ nhưng lại thiếu máu phần dưới cơ thể. Do đó, sẽ làm cơ thể bệnh nhân phát triển không cân đối: phần trên (2 tay, cổ) to khỏe, trong khi phần dưới cơ thể (mông, 2 chân) lại nhỏ và mảnh khảnh. | **0,25****0,25****0,25****0,25** |
| **5** | 1 | a) – Huyết áp, thể tích dịch bào tăng và lượng nước tiểu cũng gia tăng.– Lý do là ăn mặn và uống nhiều nước dẫn đến thể tích máu tăng làm tăng huyết áp. Huyết áp tăng làm gia tăng áp lực lọc ở cầu thận dẫn đến làm tăng lượng nước tiểu. Huyết áp tăng cũng làm gia tăng thể tích dịch ngoại bào.b)Hàm lượng renin và aldosteron trong máu không thay đổi **(0,25 điểm)** vì renin và aldosteron được tiết ra khi thể tích máu giảm/huyết áp giảm. **(0,25 điểm)** | **0,25****0,25****0, 5** |
| 2 | a) Chuột được tiêm chất S làm giảm bài tiết H+ ở tế bào ống thận → giảm tái hấp thu Na+ ở tế bào ống thận → Na+ ở nước tiểu nhiều → tăng giữ nước → **tăng thể tích nước tiểu**. b) Tế bào ống thận bài tiết H+ và tái hấp thu HCO3- theo hai chiều ngược nhau. Chất S làm giảm bài tiết H+, dẫn đến giảm tái hấp thu HCO3- vào máu. Thêm vào đó, vì sự bài tiết H+ giảm, nên H+ trong máu tăng, tăng đệm với HCO3- qua phản ứng H+ + HCO3- → H2CO3, **làm giảm HCO3- trong máu**. c) Dòng di chuyển của ion Na+ và K+ ở tế bào ống thận là ngược chiều nhau. Chất S làm giảm bài tiết H+ làm giảm tái hấp thu Na+. Do đó, dòng K+ đi ra dịch lọc (nước tiểu) giảm, làm **tăng tích tụ K+ trong máu**. d) Chất S làm giảm bài tiết H+, làm giảm lượng H+ trong nước tiểu, giảm phản ứng đệm giữa H+ và HPO42- trong nước tiểu: H+ + HPO42- → H2PO4–. Kết quả là **nồng độ H2PO4- trong nước tiểu giảm**. | **0,25****0,25****0,25****0,25** |
| **6** | 1 | a) Điện thế nơron thu được ở **kết quả 3**. Bổ sung chất làm giảm tính thấm của màng nơron với in K+ làm giảm dòng ion K+ đi từ trong ra ngoài tế bào, làm giảm phân cực, hay điện thế nghỉ ít phân cực hơn (-60 mV so với -70 mV).b) Điện thế nơron thu được ở **kết quả 4**. Nếu trong môi trường tiêu chuẩn có nồng độ ion Na+ thấp hơn bình thường, khi có kích thích lượng ion Na+ đi vào phía trong màng ít hơn bình thường, gây khử cực ít hơn bình thường, do đó, giá trí điện thế hoạt động thấp hơn bình thường (+30 mV so với +40 mV).c) Điện thế nơron thu được ở **kết quả 3**. Nếu trong môi trường tiêu chuẩn có nồng độ K+ cao hơn bình thường, chênh lệch nồng độ K+ giữa hai bên màng giảm, làm giảm dòng ion K+ đi từ trong ra ngoài tế bào, làm giảm phân cực, hay điện thế nghỉ ít phân cực hơn (–60 mV so với –70 mV)d) Điện thế nơron thu được ở **kết quả 5**. Tăng tính thấm của màng với ion Cl-, làm lượng ion Cl- đi từ ngoài vào phía trong màng nhiều hơn, làm tăng phân cực của điện thế nghỉ (-80 mV so với -70 mV). | **0,25****0,25****0,25****0,25** |
| 2 |  a)A. FSH; B. estrogen; C. LH; D. progesteroneP. kinh nguyệt; Q. pha nang trứng; R. rụng trứng; S. pha thể vàng.b) – Trong chu kì kinh nguyệt, nồng độ estrogen thay đổi do dưới tác động của FSH, tế bào nang trứng tăng sinh, tế bào nang trứng tiết ra estrogen. Khi lượng tế bào nang trứng tăng sinh càng nhiều, lượng estrogen càng nhiều (đỉnh số 1).– Sau khi rụng trứng, các tế bào nang trứng còn lại hình thành thể vàng, dưới tác động của LH, thể vàng tiết estrogen (đỉnh 2).c)Nếu có thai, phôi sẽ tạo ra hCG (human chorionic gonadotropin), duy trì thể vàng, giữ mức estrogen và progesterone cao. | **0,25****0,25****0,25****0,25** |
| **7** | a | - Nhóm kháng sinh $β$- lactam là các chất ức chế sự tổng hợp thành peptidoglican của vi khuẩn do đó ức chế sự sinh trưởng của vi khuẩn làm vi khuẩn dễ bị các yếu tố bên ngoài tấn công hơn.- Có nhiều giả thuyết đặt ra về chủng gây bệnh này:+ Chủng gây bệnh là các virus, do virus có vỏ ngoài là capsit nên không chịu tác động của amoxicillin nên tiếp tục gây bệnh.+ Chủng gây bệnh là nấm, do thành tế bào của nấm không phải peptidoglican do đó không chịu tác động của amoxicillin nên tiếp tục gây bệnh.+ Chủng gây bệnh là các vi khuẩn nhóm mycoplasma không có thành tế bào nên không chịu tác động của amoxicillin nên tiếp tục gây bệnh.+ Chủng gây bệnh là các vi khuẩn thông thường, tuy nhiên chúng có khả năng kháng kháng sinh loại $β$- lactam: có plasmid qua định enzim phân cắt kháng sinh loại $β$- lactam, thay đổi cấu hình vị trí liên kết của kháng sinh họ $β$- lactam, có các kênh trên màng tế bào bơm kháng sinh $β$- lactam ra ngoài. | **0,5****0,25****0,25****0,25****0,25** |
| b | Khi biết bệnh là do một chủng vi khuẩn gây nên, ta có thể trị bằng các cách:- Sử dụng phối hợp nhiều loại kháng sinh với nhiều tác dụng như phân cắt thành tế bào, ức chế sự tổng hợp thành tế bào, ức chế sự tổng hợp protein của vi khuẩn. | **0,5** |
| **8** | 1 | – Ở người bình thường, tuyến yên tiết ACTH → kích thích tuyến thượng thận tiết Glucocorticoid (cortisol) → phân giải protein và chất béo và chuyển hóa thành đường glucose. – Bệnh nhân X vẫn sản xuất quá nhiều cortisol mặc dù tuyến yên không gửi tín hiệu (ACTH) đến tuyến thượng thận do bị dexamethasone chặn lại → Bệnh nhân này có **tuyến thượng thận** hoạt động quá mức. | **0,25****0,25** |
| 2 | – Lô 1 được tiêm TSH và lô 2 được tiêm CRH. Ở lô 1 tiêm TSH, TSH tăng làm tăng khối lượng tuyến giáp (từ 250 mg lên 500 mg) và gây tăng tiết tiroxin. – Tăng tiroxin gây điều hòa ngược âm tính lên vùng dưới đồi làm giảm tiết hoocmôn giải phóng CRH. Hoocmôn CRH giảm, làm tuyến yên giảm khối lượng (từ 12,9 mg xuống 8 mg). – Tăng tiroxin làm tăng tốc độ chuyển hóa, tăng sử dụng vật chất và năng lượng, làm khối lượng cơ thể giảm (từ 400 g xuống 252 g). – Ở lô 2 tiêm CRH, CRH tăng làm tăng khối lượng tuyến yên (từ 12,9 mg lên 14,5 mg) và gây tăng tiết ACTH. – ACTH tăng cao làm tăng khối lượng. Tuyến trên thận (từ 40 mg lên 75 mg) và gây tăng tiết cortizol. – Tăng cortizol làm tăng phân giải protêin và lipit, làm khối lượng cơ thể giảm (từ 400 g xuống 275 g). | **0,25****0,25****0,25****0,25****0,25****0,25** |
| **9** |  | **\*ADN ở các sinh vật có nhân bền vững hơn nhiều so với các loại ARN vì:**- ADN được cấu tạo từ 2 mạch, còn ARN được cấu tạo từ một mạch- ADN thường có dạng chuỗi kép phức tạp, ổn định còn ARN có cấu trúc xoắn đơn giản hơn nhiều-ADN có một số lượng lớn liên kết hiđrô nên dù chuyển động nhiệt có phá vỡ các liên kết nằm 2 đầu của phân tử, hai mạch đơn vẫn được gắn với nhau bởi các liên kết ở vùng giữa- Chỉ trong trường hợp những điều kiện rất khắc nghiệt (nhiệt độ cao hơn hẳn nhiệt độ sinh lý) mới có sự phá vỡ đồng thời quá nhiều liên kết hiđrô khiến phân tử không còn giữ được cấu hình ban đầu, phân tử bị biến tính. Còn ARN có ít liên kết hiđrô (nhiều nhất rARN chỉ có 70% ) nên kém bền hơn ADN.- ADN mang điện tích âm thường gắn kết với các prôtêin mang điện tích dương (H1,H2A,H3B,H4) nên được bảo vệ tốt hơn ARN không được bảo vệ- ADN được bảo quản trong nhân, ở đó thường không có enzim phân hủy chúng, trong khi đó ARN thường tồn tại ở ngoài nhân - nơi có nhiều enzym phân hủy axit nuclêic.\* Những đoạn ADN có nhiệt độ nóng chảy cao là những đoạn ADN có số cặp bazơ G-X nhiều hơn so với đoạn ADN có cùng chiều dài nhưng ít cặp G-X, những đoạn này có nhiều liên kết hiđrô hơn => khó bị biến tính hơn. | **0,25****0,25****0,25****0,25****0,25****0,25****0,5** |
| **10** |  | **\*Giống nhau:** * Sự điều hoà của cả hai operon lac và trp đều liên quan đến cơ chế điều hoà các gen kiểu âm tính: Nghĩa là, các operon này đều được “tắt” bởi prôtêin điều hoà tương ứng của chúng (đều là các prôtêin ức chế do gen điều hoà tổng hợp).
* Sự điều hoà của cả hai operon lac và trip đều tạo cho tế bào tiết kiệm năng lượng và vật chất trong hoạt động sống của nó.

**\* Khác nhau:*** Trong operon lac, các enzim tham gia vào con đường chuyển hoá lactozơ còn gọi là các enzim cảm ứng do quá trình sinh tổng hợp chúng được gây cảm ứng bởi tín hiệu hoá học (trong trường hợp này là allolactozơ). Theo nguyên tắc tương tự, trong operon trp các enzim do operon trp mã hoá được gọi là các enzim ức chế.
* Trong operon trp, khi tryptophan có sẵn trong môi trường hoặc khi lượng tích luỹ trong tế bào của chúng đã đủ thì chính axit amin này kết hợp với prôtêin điều hoà tạo thành phức hợp đồng ức chế liên kết vào trình tự O (operator) làm dừng quá trình phiên mã. Ngược lại trong open lac, allolactose làm bất hoạt prôtêin điều hoà làm cho prôtêin này không liên kết được vào trình tự O, nhờ đó quá trình phiên mã diễn ra.
 | **0,5****0,5****0,5****0,5** |