|  |  |
| --- | --- |
| HỘI CÁC TRƯỜNG THPT CHUYÊN  KHU VỰC DUYÊN HẢI, ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ  **TRƯỜNG THPT CHUYÊN BIÊN HOÀ,**  **TỈNH HÀ NAM**  **ĐỀ THI ĐỀ XUẤT** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LẦN THỨ XIII**  **MÔN THI: SINH HỌC – KHỐI 11**  **Ngày thi 14/07/2022**  **Thời gian làm bài 180 phút**  (Đề này có 10 câu; gồm 05 trang) |

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

1) Trên cùng một cây, thế nước ở tế bào lá và thế nước ở tế bào rễ khác nhau như thế nào? Giải thích?

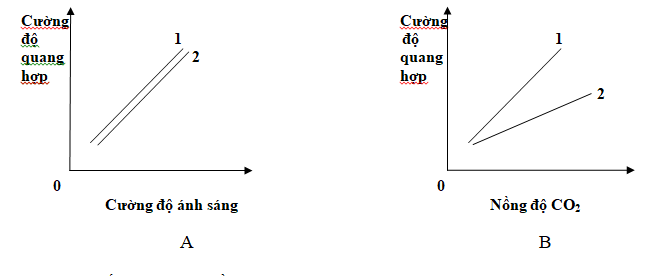
2) Một thửa ruộng sau thời gian dài không canh tác (ruộng bỏ hoang), khi phân tích thành phần hóa học người ta thấy lượng đạm trong đất có tăng hơn so với thời gian mới ngừng canh tác. Giải thích tại sao?

**Câu 2. (2.0 điểm)** **Quang hợp và hô hấp thực vật**

1) Tiến hành 2 thí nghiệm (A và B) về mối liên quan giữa cường độ ánh sáng, nồng độ CO2 và cường độ quang hợp thu được kết quả như 2 đồ thị dưới đây:

1: Thí nghiệm tiến hành trong điều kiện nhiệt độ cao

2: Thí nghiệm tiến hành trong điều kiện nhiệt độ thấp



a. Phân tích kết quả thí nghiệm?

b. Từ thí nghiệm trên có thể rút ra nhận xét gì về mối quan hệ giữa các nhân tố môi trường đến hai pha của quang hợp?

2) Ở thực vật, sự phân giải kị khí có thể xảy ra trong những trường hợp nào? Có cơ chế nào để thực vật tồn tại trong điều kiện thiếu ôxi tạm thời không? Vì sao một số thực vật ở vùng đầm lầy có khả năng sống được trong môi trường thường xuyên thiếu ôxi?

**Câu 3. (2.0 điểm): Sinh trưởng phát triển sinh sản thực vật**

1) Người ta làm thí nghiệm đem ngắt quãng một lần thời gian che tối tới hạn vào ban đêm của một cây bằng một loại ánh sáng, cây đó đã không ra hoa.

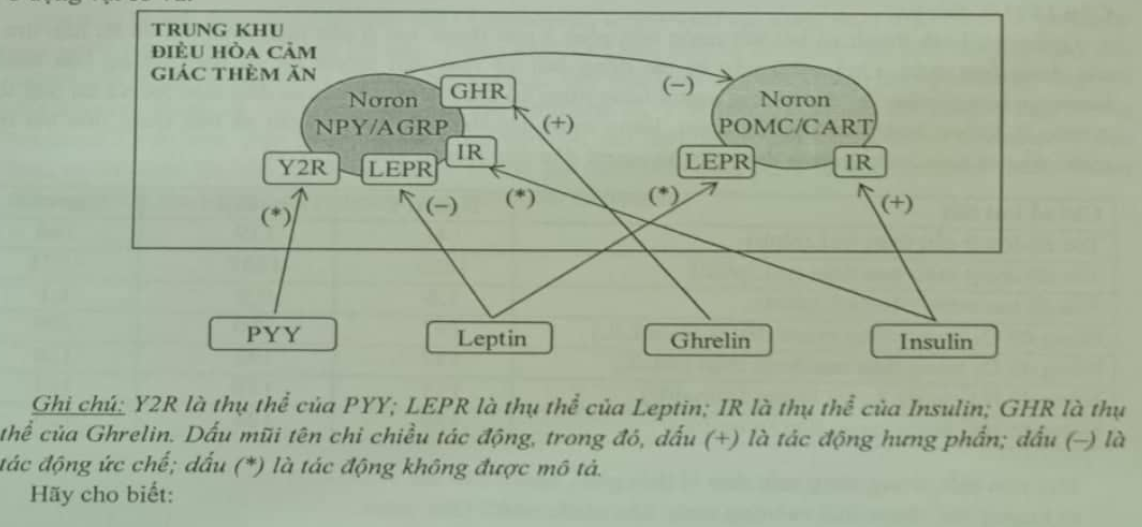
a. Cây đó là cây ngày dài hay ngày ngắn? Vì sao?

b. Ánh sáng sử dụng để ngắt quãng phải là loại ánh sáng nào trong ba loại sau: ánh sáng trắng, ánh sáng đỏ, ánh sáng đỏ xa? Giải thích.

2) Nêu cơ chế Auxin gây sinh trưởng dãn ở tế bào thực vật? Tại sao ở nồng độ cao thì gây ức chế dãn tế bào?

**Câu 4. (3.0 điểm): Tiêu hóa, tuần hoàn**

**1)** Cảm giác thèm ăn của cơ thể được điều hòa bởi một số hormone tiết ra từ nhiều mô và cơ quan khác nhau. Các hormone này đến não qua đường máu và kiểm soát trung khu điều hòa cảm giác thèm ăn trong việc phát ra xung thần kinh làm cho chúng ta có cảm giác thèm ăn. Trong nhiều trường hợp, sự rối loạn các con đường truyền tín hiệu liên quan đến sự điều hòa cảm giác thèm ăn. Trong nhiều trường hợp, sự rối loạn của các con đường truyền tín hiệu liên quan đến sự điều hòa cảm giác thèm ăn có thể gây ra các rối loạn chuyển hóa và dẫn đến sự thay đổi đáng kể về khối lượng cơ thể. Hình dưới mô tả tóm tắt cơ chế tác động của các hormone lên trung khu điều hòa cảm giác thèm ăn ở động vật có vú.

****

**Ghi chú:**

**Y2R:** là thụ thể của PYY; **LEPR:** là thụ thể của Leptin; **IP:** là thụ thể của insulin; **GHR:** là thụ thể của Ghrelin.

Dấu mũi tên chỉ chiều tác động, trong đó dấu (+) là tác động hưng phấn; dấu (-) là tác động ức chế; dấu (\*) là tác động không được mô tả.

**Hãy cho biết :**

1. Ức chế hoạt động của neuron NPY/AGRP hay của neuron POMC/ CART làm tăng cảm giác thèm ăn ? giải thích
2. Chuột bị đột biến hỏng thụ thể Y2RR có khối lượng cơ thể thay đổi như thế nào so với chuột kiểu dại khác ăn cùng loại thức ăn? giải thích
3. Chuột bị nhược năng các tế bào tiết Ghrelin có mức độ hung phấn của neuron POMC/ CART tăng hay giảm so với chuột bình thường khỏe mạnh? giải thích
4. Chuột được cải biến di truyền làm tăng biểu hiện thụ thể LEPR có hàm lượng leptin trong máu thay đổi như thể nào so với chuột kiểu dại? giải thích biến hỏng gene IR? giải thích
5. Hãy sắp xếp trình tự theo thời gian các sự kiện: (1) Tăng tiết insulin; (2) Tăng Glucose máu; (3) Giảm nhạt cảm Insulin ở chuột bị đột biến hỏng gene IR ? giải thích

|  |  |
| --- | --- |
| **2)** Hình dưới thể hiện thay đổi áp lực trong ĐM chủ, tâm thất trái và tâm nhĩ trái trong một chu kì tim ở ĐV có vú. Các kí hiệu (1-5) chỉ ra các giai đoạn khác nhau trong 1 chu kì tim Hãy cho biết van nhĩ thất, van bán nguyệt đóng hay mở ở mỗi giai đoạn 1-5? Giải thích |  |

**Câu 5. (2.0 điểm): Bài tiết**

|  |  |
| --- | --- |
| **1)** Một nhà nghiên cứ tiến hành thí nghiệm nhằm xác định ảnh hưởng của phlorizin lên một số chỉ số sinh lý máu và nước tiểu của chuột bình thường và chuột đái tháo đường gây tạo bởi streptozotocin (STR, một chất ức chế tín hiệu insulin của tế bào đích). Phlorizin ức chế SGLT2 là một kênh giúp tái hấp thu glucozo ở thận. Thiết kế thí nghiệm được thể hiện ở hình dưới đây. Sau 4 tuần thí nghiệm, một số chỉ số sinh lí máu, nước tiểu trong ngày và sự biểu hiện gen SGLT2 ở thận đã được xác định. Biết rằng các nhóm chuột có chế độ ăn như nhau và uống nước theo nhu cầu. |  |

Hãy cho biết:

a) Nhóm chuột nào có giá trị huyết áp cao nhất? Giải thích.

b) Nhóm chuột nào tạo ra lượng nước tiểu nhiều nhất? Giải thích.

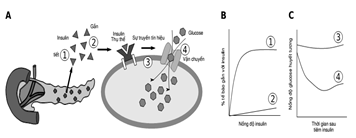
c) Nhóm chuột nào có mức độ biểu hiện gen SGLT2 ở thận cao nhất? Giải thích.

d) Mức độ biểu hiện gen SGLT2 ở miền tuỷ thận và miền vỏ thận khác nhau thế nào? Giải thích.

**2)** Hình 5.A miêu tả quá trình tiết insulin và cơ chế insulin làm tăng hấp thu glucosevào tế bào. Cơ chế này gồm bốn bước được biểu diễn bởi 4 số được đánh dấu tròn từ 1 đến 4.Bốn bệnh nhận E, F, G và H mỗi người bị rối loạn tại một bước, tương ứng là bước1, 2,3, 4 trong quá trình gồm bốn bước này. Có hai test kiểm tra cho những bệnh nhân này.

- Test 1: tách tế bào cơ từ mỗi bệnh nhân và tỉ lệ phần trăm tế bào gắn với insulin ở các nồng độ insulin khác nhau được xác định (Hình 5.B).

- Test 2: mỗi học sinh được tiêm một lượng insulin tương ứng với khối lượng cơ thể và nồng độ glucose máu của họ được đo tại các thời điểm khác nhau sau khi tiêm (Hình 5.C).



**Hình 5.**

A- quá trình tiết insulin và cơ chế insulin làm tăng hấp thu glucose vào tế bào

B- tỉ lệ phần trăm tế bào gắn với insulin ở các nồng độ insulin khác nhau

C- nồng độ glucose trong huyết tương tại các thời điểm khác nhau

Hãy xác định mỗi câu sau đây là đúng hay sai. Giải thích

(1). Kết quả của Test 1 của bệnh nhân G được chỉ ra ở đường 1.

(2) Đường 2 và 3 tương ứng ghi kết quả của Test 1 và 2 của bệnh nhân F.

(3). Đường 3 ghi kết quả kiểm tra của bệnh nhân E.

(4). Đường 1 và 4 tương ứng ghi kết quả của Test 1 và 2 của bệnh nhân H.

**Câu 6. (2.0 điểm): Cảm ứng ở động vật**

Bốn chất hóa học (A, B, C, D) có các tác động đặc trưng lên sự truyền tin qua xinap như sau:

Chất A tăng cường sự phân giải chất truyền tin thần kinh.

Chất B ức chế sự giải phóng chất truyền tin thần kinh khỏi khe xinap.

Chất C ức chế sự loại bỏ chất truyền tin thần kinh khỏi khe xinap.

Chất D tăng cường hoạt hóa kênh Ca2+ ở màng trước xinap

Bảng dưới đây bao gồm các kết quả của các lần ghi điện thế khử cực cấp độ của màng sau xinap nơron khi sử dụng kích thích đơn lẻ giống nhau tác động lên nơron trước xináp trong trường hợp mặt của từng chất (A, B, C, D) và không có mặt của chất (đối chứng). Biết rằng điện thế cấp độ có biên độ (độ lớn) và thời gian khử cực thay đổi tương ứng với số lượng và thời gian tồn tại của chất truyền tin thần kinh được giải phóng ở khe xináp; thời gian tồn tại của chất truyền tin thần kinh không phụ thuộc vào số lượng của nó. Các mức "Giảm” hoặc "Tăng” ở trong bảng là khác biệt rõ ràng (có ý nghĩa thống kê) so với mức "BT” (bình thường).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kết quả** | **Các lần ghi điện thế** | | | | | | |
| **Chỉ số** | Đối chứng | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
| **Biên độ điện thế** | BT | Giảm | BT | Giảm | Tăng | BT | Tăng |
| **Thời gian khử cực** | BT | BT | Giảm | Giảm | BT | Tăng | Tăng |

1) Hãy cho biết tác động của từng chất A, B, C, D là tương ứng ở kết quả lần ghi điện thế nào từ (1) đến (6) nêu trên? Giải thích.

2) Nếu thay (toàn bộ sự mở kênh Na+ ở màng sau xinap bằng sự mở kênh Cl- khi hoạt hóa thụ thể của chất truyền tin thần kinh ở màng sau xinap, thì tác động của chất nào trong 4 chất A, B, C, D gây ra sự phân cực lớn nhất của điện thế màng sau xináp? Giải thích.

**Câu 7. (1.0 điểm): Sinh trưởng phát triển, sinh sản ở động vật**

|  |  |
| --- | --- |
| Chu kì kinh nguyệt là những thay đổi tự nhiên xảy ra ở hệ sinh sản nữ. Ở buồng trứng, xảy ra quá trình sinh trứng, mỗi chu kì có thể được chia thành 3 pha bao gồm pha nang trứng, pha rụng trứng và pha thể vàng. Chu kì kinh nguyệt là được kiểm soát bởi các hormone của con đường hormone vùng dưới đồi - tuyến yên - buồng trứng. Hình dưới đây thể hiện những thay đổi của nhiệt độ cơ thể và nồng độ hormone trong chu kì kinh nguyệt. | E:\THPT Chuyên Biên Hòa\Dạy chuyên Sinh\IBO\2018\Untitled.jpg |

Sử dụng hình để trả lời các câu hỏi 1 đến 4.

Cho biết mỗi nhận định là Đúng hoặc Sai. Giải thích?  
1) Sự tăng lên thể hiện ở điểm A là gây ra bởi ảnh hưởng của estrogen lên thùy trước tuyến yên.  
2) Đường cong B dường như thể hiện những thay đổi mức progesterone trong chu kì kinh nguyệt.  
3) Thông thường sự tăng nồng độ thể hiện ở điểm C và D theo thứ tự được gây ra bởi các tế bào hạt và thể vàng.

4) Nguyên nhân của tăng lên đột ngột ở điểm E thường do ảnh hưởng của điều hòa ngược dương tính của estrogen và sự giảm tác động của progesterone.

**Câu 8. (2.0 điểm): Nội tiết**

|  |  |
| --- | --- |
| Hình 11 biểu thị sự biến đổi hoocmon và phát triển nang trứng trong một chu kì sinh dục ở phụ nữ. biết rằng P, Q là 2 trong 3 hoocmon: LH, otrogen, progesteron  1) Nồng độ trung bình của hoocmon Q ở người phụ nữ tại thời điểm sau mãn kinh cao hơn hay thấp hơn so với thời điểm người đó đang trong độ tuổi sinh sản? Giải thích.  2) Nồng độ trung bình của hoocmon P ở người phụ nữ trong độ tuổi sinh sản bị ưu năng vỏ tuyến trên thận (dẫn đến có nồng độ testosteron cao) cao hay thấp hơn so với người phụ nữu khỏa mạnh bình thường cùng độ tuổi? Giải thích. |  |

3) Nồng độ trung bình của hoocmon FSH của người phụ nữ đnag uống một loại thuốc tránh thai hằng ngày cao hơn hay thấp hơn so với thời điểm không uống thuốc tránh thai? Giải thích. Biết rằng thuốc tránh thai đó có chứa hoạt chất ethinylestradiol (có tác dụng tươn tự ostrogen) và desogestrel (tác dụng tương tự progesteron)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Giải phẫu và nhuộm tiêu bản lá của một vài cây thuộc loài X, người ta thấy hình ảnh như ở bên.   1. Hãy chú thích cho các kí hiệu từ 1 đến 4 trong hình trên? 2. Nêu điểm khác biệt về cấu tạo và chức năng giữa các thành phần số 2 và số 4 ? 3. Xác định điều kiện sống quen thuộc của loài cây X? |  |

**Câu 10. (3,0 điểm): Di truyền phân tử, điều hòa hoạt động gen**

**1)** Cấu trúc ADN dạng sợi kép, mạch thẳng phổ biến ở sinh vật nhân thực có những ưu thế gì trong tiến hoá so với cấu trúc ADN dạng sợi kép, mạch vòng phổ biến ở sinh vật nhân sơ?

**2)** Bảng dưới đây cho thấy kích thước hệ gen và số lượng gen (tính trung bình) trên 1 triệu cặp nuclêôtit trong hệ gen ở các sinh vật khác nhau. Bảng số liệu này nói lên điều gì? Giải thích.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Loài sinh vật** | **Kích thước hệ gen** | **Số lượng gen trung bình** |
| *Vi khuẩn H. influenzae* | 1,8 | 950 |
| *Nấm men* | 12 | 500 |
| *Ruồi giấm* | 180 | 100 |
| *Người* | 3200 | 10 |

**==== Hết ====**

**Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.**

**Họ và tên thí sinh: ................................................................... Số báo danh: ....................**

**Họ và tên giám thị số 1: ......................................................... Chữ ký: ..............................**

**Họ và tên giám thị số 1: ......................................................... Chữ ký: ..............................**

**Họ tên người ra đề:**

**Phạm Thị Vân Điện thoại: 0985277107**

**Nguyễn Thùy Dương Điện thoại: 0936322126**

**Chữ ký của người ra đề: ...............................................................................................**

|  |  |
| --- | --- |
| **HỘI CÁC TRƯỜNG THPT CHUYÊN**  **KHU VỰC DUYÊN HẢI, ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LẦN THỨ XIII**  **MÔN THI: SINH HỌC – KHỐI 11**  **Ngày thi 14/07/2022**  (Hướng dẫn chấm này gồm có 11 trang) |
| **HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI ĐỀ XUẤT** |  |

**Câu 1 (2,0 điểm)**

| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- |
| **1.** | Trên cùng một cây, thế nước ở tế bào lá và thế nước ở tế bào rễ khác nhau như thế nào? Giải thích? |  |
| **Đáp án** |  |
| - Thế nước ở tế bào lá thấp hơn so với thế nước của tế bào rễ. | **0,25** |
| - Giải thích:  + các tế bào quang hợp tạo nên chất hữu cơ 🡪 hàm lượng chất tan trong tế bào lá cao  + ở lá xảy ra quá trình thoát hơi nước mạnh  + các tế bào rễ chủ yếu sử dụng các chất hữu cơ do lá cung cấp 🡪 nồng độ dịch bào thấp hơn | **0,25**  **0.25**  **0.25** |
| **2** | Một thửa ruộng sau thời gian dài không canh tác (ruộng bỏ hoang), khi phân tích thành phần hóa học người ta thấy lượng đạm trong đất có tăng hơn so với thời gian mới ngừng canh tác. Giải thích tại sao? |  |
| **Đáp án** |  |
| Các cơ chế làm tăng lượng đạm trong đất:  - Qua quá trình cố định nitơ theo con đường vật lý -hoá học (do có sự phóng tia lửa điện trong không khí khi mưa giông):  N2 + 2O2 🡪 NO2- 🡪 NO3- | **0.25** |
| - Quá trình cố định nitơ khí quyển bởi các nhóm vi sinh vật (nhờ có hệ enzim nitrogenaza):  2H 2H 2H  N=N ---------> HN=NH --------> H2N-NH2 --------> 2NH3. | **0.25** |
| - Quá trình phân giải các hợp chất chứa nitơ bởi các vi sinh vật đất:  + Các hợp chất hữu cơ chứa nitơ (xác, chất thải của sinh vật) nhờ hoạt động của các vi khuẩn mùn hóa và các vi khuẩn khoáng hóa (VK nitrit hóa và nitrat hoá) đã biến nitơ ở dạng hữu cơ thành nitơ dạng vô cơ. | **0.25**  **0.25** |

**Câu 2 (2,0 điểm)**

| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- |
| **1.** | Tiến hành 2 thí nghiệm ( A và B) về mối liên quan giữa cường độ ánh sáng, nồng độ CO2 và cường độ quang hợp thu được kết quả như 2 đồ thị dưới đây:  1: Thí nghiệm tiến hành trong điều kiện nhiệt độ cao  2: Thí nghiệm tiến hành trong điều kiện nhiệt độ thấp    a. Phân tích kết quả của thí nghiệm?  b. Từ thí nghiệm trên có thể rút ra nhận xét gì về mối quan hệ giữa các nhân tố môi trường đến 2 pha của quang hợp? |  |
| **Đáp án** |  |
| a. Phân tích kết quả thí nghiệm:  - Đồ thị A:  + Khi tăng cường độ ánh sáng thì cường độ quang hợp cũng tăng => cường độ quang hợp phụ thuộc vào cường độ ánh sáng  + Hai đường 1 và 2 song song và gần như trùng nhau => Cho thấy: khi cường độ quang hợp phụ thuộc cường độ ánh sáng thì nhiệt độ ít ảnh hường đến cường độ quang hợp  - Đồ thị B:  + Khi tăng nồng độ CO2 thì cường độ quang hợp tăng => cường độ quang hợp phụ thuộc vào nồng độ CO­2  + Hai đường 1 và 2 chéo nhau, thí nghiệm trong điều kiện nhiệt độ cao có cường độ quang hợp cao hơn trong điều kiện nhiệt độ thấp => Cho thấy: Khi cường độ quang hợp phụ thuộc vào nồng độ CO2 thì đồng thời chịu ảnh hưởng của nhiệt độ | **0,25**  **0.25** |
| **b.** Nhận xét:  **-** Thí nghiệm cho thấy sự ảnh hưởng của nhiệt độ tới hoạt động của pha tối nhiều hơn so với pha sáng  - Pha sáng: bị ảnh hưởng bởi ánh sáng do xảy ra các phản ứng quang hóa, ít bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ do các hầu như không có sự tham gia của các enzym (hoạt tính enzym ảnh hưởng bởi nhiệt độ)  - Pha tối: bị ảnh hưởng bởi nồng độ CO­2 do xảy ra quá trình cố định CO2, đồng thời bị ảnh hưởng nhiều bởi nhiệt độ do pha tối có sự tham gia của các enzym xúc tác. | **0,25**  **0.25**  **0.25** |
| **2** | Ở thực vật, sự phân giải kị khí có thể xảy ra trong những trường hợp nào? Có cơ chế nào để thực vật tồn tại trong điều kiện thiếu ôxi tạm thời không? Vì sao một số thực vật ở vùng đầm lầy có khả năng sống được trong môi trường thường xuyên thiếu ôxi? |  |
| **Đáp án** |  |
| - Khi rễ cây bị ngập úng, hạt ngâm trong nước hay cây trong điều kiện thiếu ôxi. | **0.25** |
| - Có, lúc đó thực vật thực hiện hô hấp kị khí. Gồm đường phân và lên men. | **0.25** |
| Một số thực vật có đặc điểm thích nghi:  - Hệ rễ ít mẫn cảm với điều kiện kị khí, không bị độc do các chất sản sinh ra trong điều kiện yếm khí.  - Trong thân và rễ có hệ thống gian bào thông với nhau dẫn ôxi từ thân xuống rễ. | **0.25** |

**Câu 3 (2,0 điểm)**

| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- |
| **1.** | Người ta làm thí nghiệm đem ngắt quãng một lần thời gian che tối tới hạn vào ban đêm của một cây bằng một loại ánh sáng, cây đó đã không ra hoa.  a. Cây đó là cây ngày dài hay ngày ngắn? Vì sao?  b. Ánh sáng sử dụng để ngắt quãng phải là loại ánh sáng nào trong ba loại sau: ánh sáng trắng, ánh sáng đỏ, ánh sáng đỏ xa? Giải thích. |  |
| **Đáp án** |  |
| a. - Đây là cây ngày ngắn.  - Vì cây ngày ngắn là cây đêm dài, đem ngắt quãng đêm dài thành hai đêm ngắn, nên không đủ thời gian tối tới hạn, cây sẽ không ra hoa. | **0,25**  **0.25** |
| **b.**  - Vì trong cây có sắc tố cảm nhận quang chu kì là phitocrom. Phitocrom tồn tại ở hai dạng: Dạng hấp thụ ánh sáng đỏ (ánh sáng có bước sáng là 660 nm), P660 có tác dụng kích thích sự ra hoa của cây ngày ngắn, ức chế sự ra hoa của cây ngày dài; dạng thứ hai hấp thụ ánh sáng đỏ xa (có bước sáng 730 nm), P730 có tác dụng kích thích sự ra hoa của cây ngày dài, ức chế sự ra hoa của cây ngày ngắn.  - Hai dạng này có thể chuyển đổi thuận nghịch khi có tác động của ánh sáng như sau:    → Do đó, ánh sáng sử dụng để ngắt quãng phải là ánh sáng trắng hoặc ánh sáng đỏ (trong thành phần của ánh sáng trắng có ánh sáng đỏ) sẽ xuất hiện P730 gây ức chế sự ra hoa của cây ngày ngắn. | **0,25**  **0.25** |
| **2** | Nêu cơ chế Auxin giúp sinh trưởng dãn tế bào? Tại sao ở nồng độ cao thì gây ức chế dãn tế bào? |  |
| **Đáp án** |  |
| Auxin giúp sinh trưởng dãn tế bào:  - Kích thích bơm proton của màng sinh chất (bơm H+), từ đó:  +Giảm pH thành tế bào-> axit hóa thành, hoạt hóa enzyme expansin phá vỡ liên kết hidro giữa các vi sợi xenluloz và giữa các hợp phần khác của thành-> làm lỏng kết cấu thành.  + Tăng điện màng-> tăng hấp thụ ion vào-> tăng Ptt của tế bào, tế bào hút nước và trương nước-> tăng thể tích của tế bào.  -Thay đổi biểu hiện gen, tạo các protein, yếu tố phiên mã gây kích thích tăng trưởng tế bào, tăng tổng hợp protein và đồngthời kích thích duy trì sự sinh trưởng tế bào. | **0.25**  **0.25**  **0.25** |
| \*Ở nồng độ cao auxin kích thích hình thành etilen-> ức chế sự kéo dài tế bào | **0.25** |

**Câu 4 (3.0 điểm)**

| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- |
| **1.** | Cảm giác thèm ăn của cơ thể được điều hòa bởi một số hormone tiết ra từ nhiều mô và cơ quan khác nhau. Các hormone này đến não qua đường máu và kiểm soát trung khu điều hòa cảm giác thèm ăn trong việc phát ra xung thần kinh làm cho chúng ta có cảm giác thèm ăn. Trong nhiều trường hợp, sự rối loạn các con đường truyền tín hiệu liên quan đến sự điều hòa cảm giác thèm ăn. Trong nhiều trường hợp, sự rối loạn của các con đường truyền tín hiệu liên quan đến sự điều hòa cảm giác thèm ăn có thể gây ra các rối loạn chuyển hóa và dẫn đến sự thay đổi đáng kể về khối lượng cơ thể  Hình dưới mô tả tóm tắt cơ chế tác động của các hormone lên trung khu điều hòa cảm giác thèm ăn ở động vật có vú.    **Ghi chú:**  **Y2R:** là thụ thể của PYY; **LEPR:** là thụ thể của Leptin; **IP:** là thụ thể của insulin; **GHR:** là thụ thể của Ghrelin.  Dấu mũi tên chỉ chiều tác động, trong đó dấu (+) là tác động hưng phấn; dấu (-) là tác động ức chế; dấu (\*) là tác động không được mô tả.  **Hãy cho biết :**   1. Ức chế hoạt động của neuron NPY/AGRP hay của neuron POMC/ CART làm tăng cảm giác thèm ăn ? giải thích 2. Chuột bị đột biến hỏng thụ thể Y2RR có khối lượng cơ thể thay đổi như thế nào so với chuột kiểu dại khác ăn cùng loại thức ăn? giải thích 3. Chuột bị nhược năng các tế bào tiết Ghrelin có mức độ hung phấn của neuron POMC/ CART tăng hay giảm so với chuột bình thường khỏe mạnh? giải thích 4. Chuột được cải biến di truyền làm tăng biểu hiện thụ thể LEPR có hàm lượng leptin trong máu thay đổi như thể nào so với chuột kiểu dại? giải thích biến hỏng gene IR? giải thích 5. Hãy sắp xếp trình tự theo thời gian các sự kiện: (1) Tăng tiết insulin; (2) Tăng Glucose máu; (3) Giảm nhạt cảm Insulin ở chuột bị đột biến hỏng gene IR ? giải thích |  |
| **Đáp án** |  |
| **a.**  ức chế hoạt động của noron POMC/CART sẽ làm tăng cảm giác thèm ăn. Vì noron POMC.CAART nhận tín hiệu hưng phấn từ insulin có tác dụng ức chế sự thèm ăn, còn noron NPY/AGRP nhận tín hiệu hưng phấn từ Ghrelin có tác dụng kích thích sự thèm ăn. | **0,25** |
| b. chuột sẽ có khối lượng cơ thể tăng lên. Vì tín hiệu của PYY là qua thụ thể Y2R là ức chế nơ ron NPY/ AGRP làm giảm sự thèm ăn. Vì vậy đột biến Y2R sẽ tăng sự thèm ăn🡪 tăng lượng thức ăn | **0,25** |
| c. chuột sẽ có mức độ hưng phấn của noron POMC/CART là tăng lên. Vì giảm Ghrrelin làm giảm kích thích noron NPY/ AGRT 🡪 giảm tín hiệu ức chế của noron NPY/ AGRP lên noron POMC/CART. | **0,25** |
| d. chuột sẽ có hàm lượng leptin máu giảm. vì tăng biểu hiện thụ thể LEPR làm tăng tín hiệu của leptin lên hai noron POMC/CART và NPY/ AGRP 🡪 tăng ức chế sự thèm ăn 🡪 chuột ăn vào ít 🡪 giảm sự phát triển mô mỡ 🡪 giảm tiết leptin | **0,25** |
| e. 3🡪2🡪1. Đột biến IR làm giảm nhạy cảm của TB với insulin máu (3) 🡪giảm sự hấp thụ gluco vào TB 🡪 gluco máu tăng (2) 🡪 kích thích TB beta tụy tăng tiết insulin(1). | **0,25** |
| **2** | |  |  | | --- | --- | | Hình dưới thể hiện thay đổi áp lực trong ĐM chủ, tâm thất trái và tâm nhĩ trái trong một chu kì tim ở ĐV có vú. Các kí hiệu (1-5) chỉ ra các giai đoạn khác nhau trong 1 chu kì tim Hãy cho biết van nhĩ thất, van bán nguyệt đóng hay mở ở mỗi giai đoạn 1-5? Giải thích |  | |  |
| **Đáp án** |  |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Van tim | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | Van nhĩ thất | Đóng | Đóng | Đóng | Mở | Mở | | Van bán nguyệt | Đóng | Mở | Đóng | Đóng | Đóng |  * Giai đoạn 1 : Co cơ đẳng tích → áp lực TT trái tăng dần khiến van nhĩ thất đóng nhưng chưa đủ lớn để mở van bán nguyệt ( áp lực trong TT trái vẫn nhỏ hơn áp lực trong ĐM chủ). | **0,25** |
| * Giai đoạn 2 : Giai đoạn tống máu → áp lực trong TT trái đạt cực đại khiến van bán nguyệt mở , van nhĩ thất vẫn đóng. | **0,25** |
| * Giai đoạn 3 : TT trái bắt đầu dãn sau tống máu→ áp lực trong TT trái giảm dần khiến van bán nguyệt đóng ( áp lực trong ĐM chủ cao hơn áp lực trong TT trái). Lúc này áp lực trong TT trái vẫn đủ lớn ( lớn hơn áp lực trong TN trái ) khiến van nhĩ thất vẫn đóng. | **0,25** |
|  | * Giai đoạn 4 : giai đoạn giãn chung→ máu từ tĩnh mạch đổ về TN trái → áp lực trong TN trái tăng ( cao hơn so với áp lực TT trái ) khiến van nhĩ thất mở. Lúc này van bán nguyệt vẫn đóng. | **0,25** |
|  | * Giai đoạn 5 : TN co → áp lực trong TN tăng cao, van nhĩ thất vẫn mở, van bán nguyệt vẫn đóng. | **0,25** |

**Câu 5 (2,0 điểm)**

| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- |
| **1.** | Một nhà nghiên cứ tiến hành thí nghiệm nhằm xác định ảnh hưởng của phlorizin lên một số chỉ số sinh lý máu và nước tiểu của chuột bình thường và chuột đái tháo đường gây tạo bởi streptozotocin (STR, một chất ức chế tín hiệu insulin của tế bào đích). Phlorizin ức chế SGLT2 là một kênh giúp tái hấp thu glucozo ở thận. Thiết kế thí nghiệm được thể hiện ở hình dưới đây. Sau 4 tuần thí nghiệm, một số chỉ số sinh lí máu, nước tiểu trong ngày và sự biểu hiện gen SGLT2 ở thận đã được xác định. Biết rằng các nhóm chuột có chế độ ăn như nhau và uống nước theo nhu cầu    Hãy cho biết:  a) Nhóm chuột nào có giá trị huyết áp cao nhất? Giải thích.  b) Nhóm chuột nào tạo ra lượng nước tiểu nhiều nhất? Giải thích.  c) Nhóm chuột nào có mức độ biểu hiện gen SGLT2 ở thận cao nhất? Giải thích.  d) Mức độ biểu hiện gen SGLT2 ở miền tuỷ thận và miền vỏ thận khác nhau thế nào? Giải thích. |  |
| **Đáp án** |  |
| a) Nhóm chuột 3 có giá trị huyết áp cao nhất. Vì chuột bị tiêm STR làm giảm tín hiệu insulin🡪 có lượng được (glucose) máu cao, tăng giữ nước, tăng thể tích máu🡪 tăng huyết áp | **0,25** |
| b) Nhóm chuột 4 có lượng nước tiểu được tạo ra nhiều nhất. Vì chuột nhóm 4 bị đái tháo đường và tiêm thêm phlorizin🡪 tăng thải đường (glucose) qua nước tiểu🡪 tăng giữ nước trong nước tiểu | **0,25** |
| c) Nhóm chuột 4 có mức biểu hiện gen SGLT2 cao nhất ở thận. Vì chuột nhóm 4 có lượng glucose dịch lọc cao nhất. Thận ăng biểu hiện SGLT2 để tăng hấp thu glucose. | **0,25** |
|  | d) SGLT2 biểu hiện ở miền vỏ thận cao hơn miền tuỷ thận. Vì sự tái hấp thu glucose xảy ra ở ống lượn gần trong miền vỏ thận. | **0.25** |
| **2** | Hình 5.A miêu tả quá trình tiết insulin và cơ chế insulin làm tăng hấp thu glucosevào tế bào. Cơ chế này gồm bốn bước được biểu diễn bởi 4 số được đánh dấu tròn từ 1đến 4.Bốn bệnh nhận E, F, G và H mỗi người bị rối loạn tại một bước, tương ứng là bước1, 2,3, 4 trong quá trình gồm bốn bước này. Có hai test kiểm tra cho những bệnh nhânnày.  - Test 1: tách tế bào cơ từ mỗi bệnh nhân và tỉ lệ phần trăm tế bào gắn vớiinsulin ở các nồng độ insulin khác nhau được xác định (Hình 5B).  - Test2 : mỗi học sinh được tiêm một lượng insulin tương ứng với khối lượng cơ thể vànồng độ glucose máu của họ được đo tại các thời điểm khác nhau sau khi tiêm (Hình 5C).    Hình 5.  A- quá trình tiết insulin và cơ chế insulin làm tăng hấp thu glucose vào tế bào  B- tỉ lệ phần trăm tế bào gắn với insulin ở các nồng độ insulin khác nhau  C- nồng độ glucose trong huyết tương tại các thời điểm khác nhau  Hãy xác định mỗi câu sau đây là đúng hay sai. Giải thích  (1). Kết quả của Test 1 của bệnh nhân G được chỉ ra ở đường 1.  (2) Đường 2 và 3 tương ứng ghi kết quả của Test1 và 2 của bệnh nhân F.  (3). Đường 3 ghi kết quả kiểm tra của bệnh nhân E.  (4). Đường 1 và 4 tương ứng ghi kết quả của Test 1 và 2 của bệnh nhân H. |  |
| **Đáp án** |  |
| (1) Đúng, sự liên kết giữa insulin và thụ thể diễn ra bình thường ở bệnh nhân G. Vì thế, phần trăm tế bào gắn với insulin tăng khi nồng độ insulin tăng. Tuy nhiên, % tế bào gắn insulin không tăng lên sau đó vì các thụ thể đã bão hòa insulin (đường 1). | **0.25** |
| (2) Đúng, sự liên kết giữa insulin và thụ thể bị thiếu hụt ở bệnh nhân F. Vì thế % tế bào liên kết insulin thấp hơn bình thường ở nồng độ insulin tương đương (đường 2). Vì insulin không làm tăng nồng độ gluco trong huyết tương của bệnh nhân này (đường 3). | **0.25** |
| (3) Sai vì, sự tiết insulin thiếu hụt ở bệnh nhân F. Vì vậy, đường biểu diễn nồng độ gluco trong huyết tương có lẽ giảm sau khi tiêm insulin. Điều này có nghĩa là đường 3 không phải là kết quả kiểm tra của bệnh nhân E. | **0.25** |
|  | (4) Sai vì, sự liên kết giữa insulin và thụ thể bình thường ở bệnh nhân H (đường 1). Sự vận chuyển đường vào tế bào của bệnh nhân H bị hỏng. Vì vậy lượng đường trong huyết tương có lẽ giảm không đáng kể sau khi tiêm insulin. Điều này có nghĩa là đường 4 không phải là kết quả kiểm tra của bệnh nhân H. | **0.25** |

**Câu 6 (2,0 điểm)**

| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- |
| **1.** | - Chất A – kết quả (2).  Do chất A tăng cường phân giải chất truyền tin thần kinh làm thời gian của chất dẫn truyền thần kinh ở khe synap ngắn→ thời gian khử cực ngắn. Biên độ điện thế bình thường (lượng chất truyền tin giải phóng ở khe synap không đổi). | **0.25** |
| - Chất B – kết quả (1)  Do chất B ức chế giải phóng chất truyền tin thần kinh, giảm kích thích thụ thể sau synao, giảm khử cực 🡪 biên độ điện thế giảm. thời gian khử cực bình thường (thời gian phân giải chất truyền tin ở khe synap bình thường). | **0.25** |
| - Chất c – kết quả (5).  Do chất C ức chế loại bỏ chất dẫn truyền thần kinh khỏi khe synap làm cho chất dẫn truyền thần kinh ở khe synap lâu → thời gian bám thụ thể màng sau và thời gian mở kênh ion dương tăng → tăng thời gian khử cực. Biên độ điện thế bình thường (lượng chất thần kinh giải phóng ở khe synap không đổi). | **0.25** |
| - Chất D – kết quả (4).  Do chất D tăng cường hoạt hóa kênh Ca2+ ở màng trước synap làm tăng giải phóng chất dẫn truyền thần kinh, tăng số lượng thụ thể màng sau synap bị kích thích → tăng khử cực → biên độ điện thế tăng. Thời gian khử cực bình thường (thời gian phân giải chất truyền tin ở khe synap bình thường). | **0.25** |
| **2.** | - Chất D gây ra sự phản cực lớn nhất của điện thế màng sau synap. | **0.25** |
| - Do chất D tăng cường hoạt hóa kênh Ca2+ ở màng trước synap làm tăng giải phóng chất dẫn truyền thần kinh (so với các chất A, B, C) → tăng số lượng chất dẫn truyền thần kinh bám vào thụ thể →tăng mở kênh Cl-; tăng lượng ion Cl- ở ngoại bào đi vào (Cl- ở ngoài cao hơn ở trong màng) → tăng sự phân cực của điện thế màng. | **0.75** |

**Câu 7 (1,0 điểm)**

| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- |
|  | |  |  | | --- | --- | | Chu kì kinh nguyệt là những thay đổi tự nhiên xảy ra ở hệ sinh sản nữ. Ở buồng trứng, xảy ra quá trình sinh trứng, mỗi chu kì có thể được chia thành 3 pha bao gồm pha nang trứng, pha rụng trứng và pha thể vàng. Chu kì kinh nguyệt là được kiểm soát bởi các hormone của con đường hormone vùng dưới đồi - tuyến yên - buồng trứng. Hình dưới đây thể hiện những thay đổi của nhiệt độ cơ thể và nồng độ hormone trong chu kì kinh nguyệt. | E:\THPT Chuyên Biên Hòa\Dạy chuyên Sinh\IBO\2018\Untitled.jpg |   Sử dụng hình để trả lời các câu hỏi 1 đến 4. Cho biết mỗi nhận định là Đúng hoặc Sai. Giải thích. 1) Sự tăng lên thể hiện ở điểm A là gây ra bởi ảnh hưởng của estrogen lên thùy trước tuyến yên. 2) Đường cong B dường như thể hiện những thay đổi mức progesterone trong chu kì kinh nguyệt. 3) Thông thường sự tăng nồng độ thể hiện ở điểm C và D theo thứ tự được gây ra bởi các tế bào hạt và thể vàng.  4) Nguyên nhân của tăng lên đột ngột ở điểm E thường do ảnh hưởng của điều hòa ngược dương tính của estrogen và sự giảm tác động của progesterone. |  |
|  | **1: Sai, vì**   * Ở điểm A xảy ra sau ngày 14 , lúc này trứng đã rụng 🡪 thể vàng tiết ra progesteron ( điểm A ) 🡪 gây ra bởi LH được tiết ra từ thùy trước tuyến yên | **0.25** |
| **2. Đúng, vì**   * Sau ngày 14 thì progesteron tăng cao đúng với đường cong B | **0.25** |
| **3. Đúng, vì**   * Hormone này được thể hiện qua đường cong có 2 điểm cao 🡪 chứng tỏ là estrogen 🡪 ở điểm C trứng chưa rụng 🡪 estrogen được tiết ra bởi các tế bào hạt . ở điểm D sau ngày 14 , trứng đã rụng 🡪 estrogen được tiết ra bởi thể vàng | **0.25** |
| **4. Đúng, vì**   * Estrogen được tiết ra nhiều từ tế bào hạt liên hệ ngược dương tính lên thùy trước tuyến yên làm cho LH được tiết ra với số lượng nhiều 🡪 điểm E | **0.25** |

**Câu 8 (2,0 điểm)**

| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- |
|  | |  |  | | --- | --- | | Hình 11 biểu thị sự biến đổi hoocmon và phát triển nang trứng trong một chu kì sinh dục ở phụ nữ. biết rằng P, Q là 2 trong 3 hoocmon: LH, otrogen, progesteron  1) Nồng độ trung bình của hoocmon Q ở người phụ nữ tại thời điểm sau mãn kinh cao hơn hay thấp hơn so với thời điểm người đó đang trong độ tuổi sinh sản? Giải thích. 2) Nồng độ trung bình của hoocmon P ở người phụ nữ trong độ tuổi sinh sản bị ưu năng vỏ tuyến trên thận (dẫn đến có nồng độ testosteron cao) cao hay thấp hơn so với người phụ nữu khỏa mạnh bình thường cùng độ tuổi? Giải thích. 3) Nồng độ trung bình của hoocmon FSH của người phụ nữ đnag uống một loại thuốc tránh thai hằng ngày cao hơn hay thấp hơn so với thời điểm không uống thuốc tránh thai? Giải thích. Biết rằng thuốc tránh thai đó có chứa hoạt chất ethinylestradiol (có tác dụng tươn tự ostrogen) và desogestrel (tác dụng tương tự progesteron) |  | |  |
| **1** | - Trong chu kì sinh dục nữ, sự biến đổi hoocmôn diễn ra như sau: ở giai đoạn nang trứng, nang trứng tiết ơstrôgen, nồng độ cao ơstrôgen kích thích tuyến yên tăng tiết LH, đỉnh của LH gây rụng trứng. Ở pha thể vàng, thể vàng tiết ơstrôgen và prôgestêron tạo đỉnh thứ 2 của ơstrôgen và đỉnh thứ nhất của progesteron. Do đó, P là LH và Q là progesteron. | **0.5** |
| - Sau mãn kinh, không có trứng rụng → không có thể vàng → không tạo prôgestêron → nồng độ hoocmôn Q (prôgestêron) của người phụ nữ đã mãn kinh thấp hơn. | **0.5** |
| **2** | - Người phụ nữ trong độ tuổi sinh sản bị ưu năng vỏ tuyến trên thận có nồng độ trung bình hoocmôn P (LH) thấp hơn. | **0,25** |
| - Nồng độ testosteron nồng độ cao ở người bị ưu năng vỏ tuyến trên thận gây ức chế ngược âm tính lên tuyến yên làm tuyến yên giảm tiết LH. | **0,25** |
| **3** | - Nồng độ trung bình hoocmôn FSH của người phụ nữ đang uống thuốc tránh thai hằng ngày thấp hơn so với thời điểm không uống thuốc. | **0,25** |
|  | - Vì nồng độ cao ơstrôgen và prôgestêron trong thuốc tránh thai gây ức chế ngược âm tính lên tuyến yên làm giảm tiết FSH. | **0,25** |

**Câu 9 (1,0 điểm)**

| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- |
| **1.** | Giải phẫu và nhuộm tiêu bản lá của một cây X người ta thấy hình ảnh sau:     1. Hãy chú thích cho các kí hiệu từ 1 đến 4 trong hình trên? 2. Nêu điểm khác biệt về cấu tạo và chức năng giữa thành phần số 2 và số 4 ? 3. Hãy dự đoán điều kiện sống quen thuộc của cây X ? |  |
| **Đáp án** |  |
| a. Chú thích:  - 1: Lớp cutin  - 2 : tế bào biểu bì  - 3: tế bào hạ bì  - 4: tế bào mô giậu  (Đúng 3/4 ý cho điểm tối đa) | **0,25** |
| **b.Phân biệt:**   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Biểu bì | Mô giậu | | Cấu tạo | Gồm 1 lớp tế bào | Các tế bào xếp xít nhau thành 2-3 lớp | | Tế bào chất trong suốt cho ánh sáng xuyên qua | Trong tế bào có chứa nhiều lục lạp | | Chức năng chủ yếu | Bảo vệ lá | Quang hợp | | **0,5**  **(mỗi ý đúng được 0.125, đúng cả 3 ý được 0.5)** |
| **c. Cây X là cây ưa sáng 🡪 môi trường quen thuộc là nơi trống trải, ánh sáng mạnh** | **0,25** |

**Câu 10 (3,0 điểm)**

| **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- |
| **1.** | **1)** Cấu trúc ADN dạng sợi kép, mạch thẳng phổ biến ở sinh vật nhân thực có những ưu thế gì trong tiến hoá so với cấu trúc ADN dạng sợi kép, mạch vòng phổ biến ở sinh vật nhân sơ? |  |
| **Đáp án** |  |
| Cấu trúc ADN dạng mạch thẳng có ưu thế tiến hóa so với dạng cấu trúc ADN mạch vòng biểu hiện ở sinh vật nhân thật bởi những điểm sau:  - Đầu mút NST (phân tử ADN) dạng mạch thẳng ngắn lại một số nucleotit sau mỗi lần tái bản là cơ chế “đồng hồ phân tử” thông tin mức độ “già hóa” của tế bào và thúc đẩy cơ chế “tế bào chết theo chương trình” (apotosis), ngăn cản sự phát sinh ung thư (sự phân chia tế bào mất kiểm soát). | **0,5** |
| - Phân tử ADN dạng mạch thẳng cho phép hệ gen có thể mở rộng kích cỡ (tích lũy được thêm nhiều thông tin), nhưng vẫn biểu hiện được chức năng thông qua các bậc cấu trúc “thu nhỏ” của chất nhiễm sắc nhờ tương tác với các protein histon (tạo nên cấu trúc nuclêoxôm) và các protein phi histon. | **0,5** |
| - ADN dạng mạch thẳng (với kích thước hệ gen mở rộng mang nhiều trình tự lặp lại) tạo điều kiện thuận lợi cho cơ chế tiếp hợp và trao đổi chéo dễ xảy ra, làm tăng khả năng biến dị tổ hợp trong hình thức sinh sản hữu tính ở sinh vật nhân thật. | **0,5** |
| **2** | Bảng dưới đây cho thấy kích thước hệ gen và số lượng gen (tính trung bình) trên 1 triệu cặp nuclêôtit trong hệ gen ở các sinh vật khác nhau. Bảng số liệu này nói lên điều gì? Giải thích.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Loài sinh vật** | **Kích thước hệ gen** | **Số lượng gen trung bình** | | Vi khuẩn H. influenzae | 1,8 | 950 | | Nấm men | 12 | 500 | | Ruồi giấm | 180 | 100 | | Người | 3200 | 10 | |  |
| **Đáp án** |  |
| Bảng số liệu cho ta thấy:  - Kích thước hệ gen tăng dần theo mức độ phức tạp về tổ chức của cơ thể sinh vật.  Số lượng gen trung bình trên 1 triệu nucleôtit của hệ gen giảm dần từ sinh vật nhân sơ đến sinh vật nhân thực đơn giản (nấm men). Các loài động vật có cấu tạo càng phức tạp (như con người) càng có số lượng gen trung bình trên 1 triệu nu càng thấp. | **0.25** |
|  |
|  | - Hệ gen của sinh vật có cấu trúc càng phức tạp thì càng có nhiều nuclêotit không làm nhiệm vụ mã hoá cho các prôtein. Sở dĩ có sự khác biệt này là do:  + Cơ thể càng có cấu tạo phức tạp thì càng cần có nhiều gen mã hoá cho các prôtein khác nhau nên làm tăng kích thước hệ gen. Tuy nhiên ở sinh vật bậc cao có tồn tại nhiều trình tự nuclêôtit lặp lại ở giữa các gen, trong các intron, các gen giả… | **0.25** |
|  | + Các loài vi khuẩn không có gen phân mảnh và không có hiện tượng lặp gen. | **0.25** |
|  | + Các sinh vật nhân thực càng có cấu tạo phức tạp thì gen của chúng càng có nhiều intron. Chỉ rất ít các gen của nấm men chứa intron. Gen của người đều có từ vài tới nhiều intron. | **0.25** |
|  | + Số lượng gen không tăng theo tỷ lệ thuận với kích thước hệ gen vì sinh vật có cấu tạo cơ thể có gen phân mảnh nên một gen có thể quy định nhiều prôtein khác nhau do việc cắt nối mARN theo các cách khác nhau. | **0.25** |
|  | + Do có gen phân mảnh nên trong quá trình hoạt động, các exon có thể được sắp xếp lại theo những cách khác nhau để tạo ra các prôtein khác nhau mà không cần đến quá nhiều gen. | **0.25** |

**==== Hết ====**

**Ghi chú:**

Điểm toàn bài là điểm tổng cộng của điểm thành phần thuộc mỗi câu, không làm tròn số.