|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD &ĐT NGHỆ AN  **CỤM THI LIÊN TRƯỜNG QUỲNH LƯU - HOÀNG MAI**  *(Đề thi có 2 trang, gồm 5 câu)* | **ĐỀ THI KHẢO SÁT HSG TỈNH LỚP 12 LẦN 1 Môn: SINH HỌC**  **Năm học 2020-2021**  *Thời gian:* ***150 phút*** *(không kế thời gian giao đề)* |

**Câu 1 (3.0 điểm)**

1.1. Trình bày vai trò của các loại enzim tham gia vào quá trình nhân đôi ADN. Vì sao dễ gây đột biến gen vào thời điểm này nhất?

1.2. Vì sao trong quá trình nhân đôi ADN đều sử dụng đoạn mồi trên cả 2 mạch gốc?

1.3.Ở động vật, xét một cơ thể đực có kiểu gen****Ddee. Một nhóm tế bào sinh tinh giảm phân bình thường tạo tối đa bao nhiêu loại giao tử ? Nếu trong quá trình giảm phân ở một số tế bào, cặp NST mang các cặp gen Aa và Bb không phân li ở kì sau của giảm phân I, các sự kiện khác trong giảm phân diễn ra bình thường; các tế bào còn lại giảm phân bình thường. Xác định số loại giao tử tối đa được tạo thành và viết kiểu gen của các loại giao tử đột biến.

**Câu 2 (4,5 điểm)**

2.1. Các câu sau đúng hay sai, giải thích:

a. Nồng độ khí CO2 thấp hơn nồng độ O2 trong mô lá gây ra hiện tượng quang hô hấp ở thực vật C3.

b. Giữa trưa nắng gắt, ánh sáng dồi dào, cường độ quang hợp tăng.

c. Hiệu quả quang hợp của thực vật C4 lớn hơn thực vật C3 nên hiệu quả năng lượng của thực vật C4 lớn hơn thực vật C3.

d. Ở rễ, việc kiểm soát dòng nước và khoáng từ ngoài vào trong mạch gỗ là do sự chênh lệch áp suất thẩm thấu.

e. Hiện tượng ứ giọt chỉ xảy ra ở những cây thân thảo và những cây bụi thấp?

f. Thực vật C4 cố định CO2 tại tế bào mô giậu ?

2.2. Khi chiếu  ánh sáng mặt trời qua một lăng kính vào một sợi tảo dài trong dung dịch có các vi khuẩn hiếu khí, quan sát dưới kính hiển vi nhận thấy vi khuẩn tập trung nhiều ở 2 đầu, số lượng vi khuẩn tập trung ở 2 đầu sợi tảo khác nhau rõ rệt. Hãy giải thích hiện tượng trên.

**Câu 3 (5,0 điểm)**

3.1.Một Opêron Lac của vi khuẩn *E. coli* bao gồm những thành phần nào? Nêu vai trò của mỗi thành phần đó.

3.2. Sử dụng 5-BU để gây đột biến ở opêron Lac của E. coli thu được đột biến ở giữa vùng mã hóa của gen LacZ. Hãy nêu hậu quả của đột biến này đối với sản phẩm của các gen cấu trúc.

3.3. Ở một thể đột biến cấu trúc NST của loài thực vật lưỡng bội (2n = 8), cặp NST số 1 có một chiếc bình thường, một chiếc bị đột biến mất đoạn; cặp NST số 3 bị đột biến đảo đoạn ở cả hai chiếc; cặp NST số 4 có một chiếc bình thường, một chiếc bị đột biến chuyển đoạn; cặp NST còn lại bình thường. Thể đột biến này thực hiện quá trình giảm phân bình thường. Theo lí thuyết, giao tử chứa một đột biến mất đoạn và một đột biến đảo đoạn chiếm tỉ lệ là bao nhiêu?

3.4. Ở một loài thực vật, alen A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng. Khi lai cây mẹ hoa đỏ thuần chủng với cây bố hoa trắng, kết quả thu được F1 gồm hầu hết cây hoa đỏ và một số cây hoa trắng. Giải thích về sự xuất hiện cây hoa trắng ở F1. Biết tính trạng màu hoa do gen trong nhân quy định.

**Câu 4 (4,0 điểm)**

4.1. Một bệnh nhân bị hở van tim (van nhĩ thất đóng không kín). Hãy trả lới các câu hỏi sau:

1. Nhịp tim của bệnh nhân có thay đổi không? Tại sao?
2. Lượng máu tim bơm lên động mạch chủ trong mỗi chu kì tim có thay đổi không? Tại sao.
3. Huyết áp có thay đổi không? Tại sao?
4. Hở van tim gây nguy hại như thế nào đến tim?

4.2. Nêu các nguyên nhân gây bệnh cao huyết áp và giải thích?

**Câu 5 (3,5 điểm)**

5.1***.*** Trình bày các nguồn cung cấp nitơ cho cây xanh ? Người ta thường khuyên rằng:"Rau xanh vừa tưới phân đạm xong không nên ăn ngay". Hãy giải thích lời khuyên đó?

5.2. Trong một thí nghiệm với cây trồng trong dung dịch, người ta cho một chất ức chế quang hợp tan trong nước vào dung dịch nuôi nhưng cường độ quang hợp của cây không bị giảm. Hãy giải thích vì sao cường độ quang hợp không bị giảm?

.**............................... HẾT .............................**.

*- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.*

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

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD & ĐT NGHỆ AN  **CỤM THI LIÊN TRƯỜNG QUỲNH LƯU - HOÀNG MAI**    *(Đáp án gồm 5 trang)* | **HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12 LẦN 1 Môn: SINH HỌC**  **Năm học 2020-2021** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung trả lời** | **Điểm** |
| **1**  **3.0đ** | **1.1** | - Enzim tháo xoắn (gyraza) và enzim tách mạch (helicaza)  - Primaza(ARN - polimeraza): Tổng hợp đoạn mồi.  - ADN-Polimeraza : Lắp ráp mạch đơn mới bố sung với mạch mã gốc.  - ADN- Ligaza :Nối các đoạn Okazaki và nối đầu 3’của đoạn ADN thay thế đoạn mồi với phần còn lại.  \* Dễ gây đột biến gen vào thời điểm này nhất vì: khi nhân đôi ADN 2 mạch tách nhau ra nên dễ chịu tác động của tác nhân đột biến làm thay đổi cấu trúc của các bazo nito, dẫn đến có sự kết cặp sai nguyên tắc bổ sung. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **1.2** | Tạo đầu 3, - OH để enzim tổng hợp ADN bám vào, lắp ráp các nu mới theo NTBS vào mạch ADN gốc. | **0,5** |
| **1.3** | Các tế bào giảm phân bình thường tạo số loại giao tử tối đa là: 4 x 2 x 1 = 8 (loại giao tử)  - Các tế bào giảm phân có rối loạn phân li của NST tạo số loại giao tử tối đa là:  Số loại giao tử bình thường là: 8 (loại giao tử)  Số loại giao tử đột biến: 7 x 2 x 1 = 14  Số loại giao tử tối đa là: 8 + 14 = 22 (loại giao tử)  - Kiểu gen của các loại giao tử đột biến là:  ABab De; ABab de;  ABaB De; ABaB de;  Abab De; Abab de;  AbaB De; Abab de;  ABAb De; AbaB de;  aBab De; aBab de;  De de  *(Cứ 4 kiểu gen viết đúng cho 0.25 điểm)* | **0,25**  **0,25**  **0,75** |
| **2**  **4.5đ** | **2.1** | a. Đúng. Vì khi hàm lượng CO2 thấp thì sự ôxi hóa RiDP xảy ra → tạo nguyên liệu hô hấp sáng là axit glicolic.  b. Sai, buổi trưa: thoát hơi nước mạnh, tế bào lỗ khí mất nước, giảm sức trương làm lỗ khí đóng lại  - khi quá trình thoát hơi nước mạnh hơn quá trình hút nước ở rễ, tế bào lỗ khí mất nhiều nước, kích thích quá trình tổng hợp AAB, hoocmon này kích thích sự vận chuyển ion K+ ra khỏi tế bào hình hạt đậu -> lỗ khí đóng lại -> trao đổi khí bị ngưng trệ, thiếu CO2 cung cấp cho quang hợp-> quang hợp giảm  c.Sai, Hiệu quả quang hợp của thực vật C4 lớn hơn thực vật C3 do C3 xảy ra hô hấp sáng, quá trình này làm tiêu hao 30-50% sản phẩm quang hợp.  hiệu quả năng lượng của thực vật C4 nhỏ hơn thực vật C3 do ở thực vật C3 để hình thành 1 glucozo cần 18 ATP; ở thực vật C4 để hình thành 1 glucozo cần 24 ATP; trong đó có thêm 6 ATP để tái tạo chất nhận CO2  d. Sai.Vì việc kiểm soát dòng nước và khoáng từ ngoài vào trong mạch gỗ là do nội bì của rễ. lớp nội bì có vòng đai Caspari không thấm nước, điều chỉnh dòng chảy vào trung trụ  e. Đúng.Vì những cây này thường thấp, dễ bị tình trạng bão hòa hơi nước và áp suất rễ đủ mạnh để đẩy nước từ rễ lên lá gây hiện tượng ứ giọt.  f. Sai. Vì nhóm thực vật C4 quang hợp trong điều kiện ánh sáng cao, nhiệt độ cao, nồng độ O2 cao trong khi đó nồng độ CO2 lại thấp ở vùng nhiệt đới nóng ẩm kéo dài nên phải có quá trình cố định CO2 hai lần tại lục lạp tế bào mô giậu và lục lạp tế bào bao bó mạch. Tinh bột được tổng hợp ở tế bào bao bó mạch. | **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,5** |
| **2.2** | - Khi chiếu ánh sáng mặt trời qua một lăng kính, các tia sáng sẽ phân thành 7 màu: đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím. Các tia đơn sắc này sẽ rơi trên sợi tảo theo thứ tự từ đỏ-> tím từ đầu này đến đầu kia. Như vậy một đầu sợi tảo được chiếu tia đỏ và một đầu được chiếu tia tím. Đây là 2 vùng quang phổ được diệp lục hấp thụ nhiều và quang hợp xảy ra mạnh nhất -> thải nhiều ôxi nhất -> Vi khuẩn hiếu khí tập trung ở 2 đầu của sợi tảo.  - Số lượng vi khuẩn tập trung ở 2 đầu sợi tảo khác nhau rõ rệt, cụ thể là đầu sợi tảo được chiếu tia sáng đỏ, số lượng vi khuẩn nhiều hơn là do tia đỏ có hiệu quả quang hợp cao hơn tia xanh tím. Cường độ quang hợp chỉ phụ thuộc vào số lượng photon không phụ thuộc vào Q photon. Tia đỏ có mức Q thấp hơn ->cùng một cường độ chiếu sáng thì số lượng photon của tia đỏ nhiều gấp đôi tia tím -> IQH (hệ số quang hợp) cao hơn -> giải phóng nhiều ôxi hơn. | **1,0**  **1,0** |
| **3**  **5.0đ** | **3.1** | - Một operon Lac của vi khuẩn *E. coli* bao gồm 3 thành phần: vùng khởi động, vùng vận hành và nhóm gen cấu trúc Z, Y, A.  - Vai trò:  + Vùng khởi động: nơi mà ARN polimeraza bám vào và khởi đầu phiên mã.  +Vùng vận hành: là trình tự nucleotit đặc biệt, tại đó protein ức chế có thể liên kết làm ngăn cản sự phiên mã.  + Nhóm gen cấu trúc Z, Y, A: quy định tổng hợp các enzim tham gia vào các phản ứng phân giải đường lactozơ có trong môi trường để cung cấp năng lượng cho tế bào. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
|  | **3.2** | - 5-BU gây đột biến thay thế nucleotit, thường từ A - T thành G - X.  - Vì đột biến ở giữa vùng mã hóa của gen *LacZ* nên có thể có 1 trong 3 trường hợp xảy ra:  + Nucleotit trong gen *LacZ* bị thay thế, nhưng axit amin không bị thay đổi (do hiện tượng thoái hóa của mã di truyền), gọi là đột biến đồng nghĩa hay đột biến câm sản phẩm của các gen cấu trúc (LacZ, LacY và LacA) được dịch mã bình thường.  + Sự thay thế nucleotit dẫn đến sự thay thế axit amin trong sản phẩm của gen LacZ (tức là enzym galalactozidaza) gọi là đột biến nhầm nghĩa hay sai nghĩa, thường làm giảm hoặc mất hoạt tính của enzym này. Sản phẩm của các gen cấu trúc còn lại (LacY và Lac A) vẫn được tạo ra bình thường.  + Sự thay thế nucleotit dẫn đến sự hình thành một mã bộ ba kết thúc (gọi làđột biến vô nghĩa) ở gen LacZ, làm sản phẩm của gen này được tạo ra không hoàn chỉnh (ngắn hơn bình thường) và thường mất chức năng. Đồng thời, sản phẩm của các gen cấu trúc còn lại - *LacY* và *LacA*cũng không được tạo ra. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
|  | **3.3** | *- Xét riêng từng cặp NST :*  + Cặp 1 bị đột biến mất đoạn ở một chiếc giao tử mang đột biến mất đoạn và giao tử bình thường  + Cặp 2 gồm 2 chiếc bình thường 100% giao tử bình thường  + Cặp 3 bị đột biến đảo đoạn ở cả 2 chiếc 100% giao tử mang đột biến đảo đoạn  + Cặp 4 bị đột biến chuyển đoạn ở một chiếcgiao tử mang đột biến chuyển đoạn và giao tử bình thường  - Vậy  Giao tử mang một đột biến mất đoạn và một đột biến đảo đoạn chiếm tỉ lệ là: | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5** |
|  | **3.4** | - Do đột biến gen lặn trong giao tử của cây mẹ: Cây mẹ có kiểu gen AA khi giảm phân tạo 100% giao tử mang alen A, nhưng có một số giao tử mang alen A bị đột biến thành giao tử mang alen a. Giao tử này kết hợp với giao tử mang alen a bên cây bố hình thành cây hoa trắng.  - Do đột biến mất đoạn NST mang alen A trong giao tử của cây mẹ: một số giao tử mang alen A bên cây mẹ bị mất đoạn nhiễm sắc thể mang alen A. Khi giao tử này kếthợp với giao tử a bên cây bố sẽ hình thành cây hoa trắng.  Hoặc hợp tử Aa tạo thành nhưng hợp tử này bị mất đoạn NST mang alen A có thể phát triển thành hoa trắng.  - Do đột biến lệch bội thể 2n-1: Trong giảm phân bên cây mẹ cặp nhiễm sắc thể mangcặp alen AA không phân li tạo giao tử (n + 1) có gen AA và giao tử (n – 1) không mang nhiễm sắc thể chứa alen A. Giao tử (n – 1) không mang A kết hợp với giao tử bình thường mang alen a bên cây bố hình thành cây hoa trắng. | **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **4**  **4.0đ** | **4.1** | a. Nhịp tim tăng, đáp ứng nhu cầu máu của các cơ quan  b. Lượng máu giảm, vì tim co nên một phần máu quay lại tâm nhĩ  c. Thời gian đầu, nhịp tim tăng nên huyết áp động mạch thay đổi. Về sau suy tim nên huyết áp giảm.  d. Hở van tim gây suy tim do tim phải tăng cường hoạt động liên tục trong thời gian dài. | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **4.2** | - Do ăn uống: ăn mặn ->ASTT cao->uống nhiều nước để loại bớt muối làm tăng thể tích máu dẫn đến tăng huyết áp. Ăn nhiều chất béo khiến xơ vữa động mạch (động mạch hẹp) dẫn đến tăng huyết áp.  - Do tuổi tác: tuổi cao ->tính đàn hồi của thành mạch kém-> tăng huyết áp  - Do stress: xung thần kinh cũng như hoocmon tiết ra làm co mạch dẫn đến cao huyết áp.  - Do nguyên nhân di truyền: như gia đình có lịch sử colesteron cao. | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **5**  **3.5đ** | **5.1** | - Có 4 nguồn cung cấp nitơ cho cây:  + Từ những cơn giông : N2 + O2 -> NO2  ( tia lửa điện)  + Từ xác của động vật, thực vật: RNH2 ->NH3 ->NO-3  + Từ sự cố định của vi sinh vật: N2 + NH3 -> 2NH3  + Từ sự cung cấp của con người: muối NO-3, NH+4  - Giải thích:  + Khi tưới phân đạm -> cung cấp nguồn ion NO-3  + Mới tưới đạm cây hút NO-3 chưa kịp biến đổi thành NH+4 -> người ăn vào NO-3 bị biến đổi thành NO-2(nitrit) -> gây ung thư. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,75** |
| **5.2** | Chất ức chế có thể hấp thụ vào rễ nhưng không đi vào mạch gỗ được do đai Caspari ở nội bì ngăn lại→ chất ức chế không đến được tế bào quang hợp → cường độ quang hợp của cây không bị giảm. | **1,5** |

**…………………………………………………HẾT…………………………………………**