**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**

**NĂM HỌC 2021 – 2022**

[*Môn:* **Sinh Học 12**](https://thuvienhoclieu.com/tai-lieu-sinh-hoc/tai-lieu-sinh-hoc-lop-12/)

*Thời gian làm bài: 180 Phút*

**Câu 1: *(2 điểm)***

Loại bỏ cuống và gân lá của lá bàng tươi xanh, cân 0,2g lá nghiền nhỏ cho vào cốc A, sau đó cho 20ml cồn vào cốc A. Làm tương tự như trên nhưng thay cồn bằng 20ml nước ta được cốc B. Sau 20 phút thì màu sắc ở 2 cốc như thế nào? Giải thích?

**Câu 2**: ***(2 điểm)***

1. Tại sao quang hợp ở thực vật lại thải ra ôxi? Quang hợp thải ra ôxi có ý nghĩa gì đối với sinh giới?
2. Có hai cây (A và B) hoàn toàn giống nhau được trồng trong điều kiện như nhau, nhưng chỉ khác nhau về chế độ chiếu sáng: cây A được chiếu sáng bằng ánh sáng đỏ, cây B được chiếu sáng bằng ánh sáng trắng. Hỏi sau cùng một thời gian, sinh khối của cây nào tăng nhanh hơn? Vì sao?

**Câu 3: *(2 điểm)***

Các hiện tượng sau đây thuộc kiểu cảm ứng nào?

1. Cây nắp ấm bắt côn trùng.
2. Tua cuốn của bầu, bí quấn quanh giá thể.
3. Cây dạ hương nở hoa vào ban đêm.
4. Rễ cây luôn mọc xuống dưới đất, lan về phía có phân bón.

**Câu 4: *(2 điểm)***

1. Ở người bình thường, mỗi chu kì tim kéo dài 0,8 giây. Giả sử mỗi lần tâm thất co bóp đã tống vào động mạch chủ 70ml máu và nồng độ ôxi trong máu động mạch của người này là 21ml/100ml máu. Hãy cho biết trong một phút, có bao nhiêu ml ôxi được vận chuyển vào động mạch chủ.
2. Trong lòng ống tiêu hóa của thú ăn thịt, ở dạ dày luôn duy trì độ pH thấp (môi trường axít) còn miệng và ruột đều duy trì độ pH cao (môi trường kiềm). Hãy cho biết hiện tượng trên có ý nghĩa gì đối với nhóm động vật này?

**Câu 5: *(2 điểm)***

Giải thích ngắn gọn các hiện tượng sau:

1. Phụ nữ mang thai thường thở nhanh hơn lúc không mang thai.
2. Khi chữa bệnh truyền nhiễm ở trâu, bò bằng thuốc kháng sinh, người ta thường tiêm vào máu chứ ít khi cho trâu, bò uống.

**Câu 6: *(2 điểm)***

Tổng số tế bào sinh tinh và sinh trứng của một loài là 320. Tổng các NST đơn trong các tinh trùng nhiều hơn số NST đơn trong các trứng là 18240. Các trứng tạo ra đều được thụ tinh bình thường tạo hợp tử lưỡng bội bình thường. Khi không có trao đổi đoạn, không có đột biến loài đó đã tạo ra 219 loại trứng.

1. Nếu các tế bào sinh tinh và sinh trứng nói trên đều được tạo ra từ một tế bào sinh dục đực sơ khai và một tế bào sinh dục cái sơ khai thì mỗi loại tế bào trải qua mấy đợt nguyên phân?
2. Hiệu suất thụ tinh của tinh trùng là bao nhiêu?
3. Số NST đơn mới tương đương mà môi trường cung cấp cho tế bào sinh dục sơ khai cái tạo trứng?

**Câu 7: *(2 điểm)***

a) Trong tự nhiên dạng đột biến gen nào là phổ biến nhất ? Vì sao?

b) Trong quá trình nhân đôi của ADN, thế nào là nguyên tắc “nửa gián đoạn”?

**Câu 8: *(2 điểm)***

Lai 2 cá thể ruồi giấm thuần chủng khác nhau về các cặp tính trạng tương phản được F1 đồng loạt thân xám, cánh dài. Cho ruồi cái F1 lai với ruồi đực chưa biết kiểu gen, F2 phân tính theo tỉ lệ:

1 thân xám, cánh dài: 1 thân đen, cánh dài.

a) Xác định kiểu gen của P, F1 và ruồi đực đem lai?

b) Xác định qui luật di truyền chi phối các cặp tính trạng? Viết sơ đồ lai minh hoạ?

Biết rằng mỗi cặp tính trạng tương phản do một cặp gen qui định, với 2 alen trội lặn hoàn toàn nằm trên một cặp nhiễm sắc thể thường.

**Câu 9: *(2 điểm)***

Gen A có số liên kết hidro là 6102 và trên mạch 2 của gen có X= 2A = 4T, trên mạch một có X = A + T. Gen A bị đột biến thành gen a, gen a có ít hơn gen A là 3 liên kết hidro. Tính số nucleotit loại G của gen a.

**Câu 10: *(2 điểm)***

Trong dòng họ của một cặp vợ chồng có người bị bệnh di truyền nên họ cần tư vấn trước khi kết hôn. Bên phía người vợ: có anh trai bị bệnh phêninkêtô niệu, ông ngoại bị bệnh máu khó đông, những người còn lại không ai bị hai bệnh này. Bên phía người chồng : có mẹ bị bệnh phêninkêtô niệu, những người còn lại không ai bị hai bệnh này. Hãy tính xác suất cặp vợ chồng này sinh hai người con không bị hai bệnh trên. Biết rằng bệnh phêninkêtô niệu do gen lặn trên nhiễm sắc thể thường và bệnh máu khó đông do gen lặn nằm trên X không có alen tương ứng trên Y qui định.

***………………………HẾT ………………………***

***Thí sinh không được sử dụng tài liệu***

Họ và tên học sinh :….................................................. Số báo danh : …..............

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI**

**HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG MÔN SINH HỌC LỚP 12**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
| **CÂU 1**  **(2 đ)** | Cốc A : màu xanh đậm  Cốc B : màu xanh nhạt  Vì : Cốc A diệp lục tan trong cồn nên chiết rút được nhiều diệp lục hơn --> màu đậm hơn  Vì : Cốc B diệp lục không tan trong nước nhưng do nghiền nhỏ lá làm phá vỡ tế bào nên có một lượng nhỏ diệp lục bị lẫn trong nước --> màu nhạt hơn | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **CÂU 2**  **(2 đ)** | **a)** Quang hợp ở thực vật thải ra ôxi vì:  + Thực vật sử dụng nước làm nguồn electron và Hiđrô cung cấp cho quang hợp*.****)***  + Khi thực vật quang hợp, nước bị quang phân li tạo ra electron, H+ và O2. Electron và H+ được tế bào sử dụng còn ôxi được thải ra ngoài.  - Ý nghĩa: Quang hợp thải ra ôxi có ý nghĩa rất quan trọng đối với sinh giới vì:  + Nó làm cân bằng nồng độ ôxi và CO2 trong khí quyển.  + Trong quá trình tiến hóa của sự sống trên trái đất, quang hợp thải ôxi làm tăng nồng độ ôxi trong khí quyển, tạo ra tầng ozon hấp thu phần lớn tia tử ngoại từ vũ trụ, tạo điều kiện thuận lợi cho sinh vật chuyển đời sống từ nước lên cạn.  + Quang hợp tạo ra ôxi, là nguồn nguyên liệu của hô hấp hiếu khí.  b**)**  - Sinh khối của cây B tăng nhanh hơn*.*  - Vì: Cây A chỉ hấp thu được năng lượng của ánh sáng đỏ trong khi đó cây B hấp thu được năng lượng của cả ánh sáng đỏ và các ánh sáng có bước sóng khác nhờ hệ sắc tố quang hợp (gồm cả diệp lục và carotenoit) do đó năng lượng hấp thu được nhiều hơn, quang hợp diễn ra mạnh hơn, sinh khối tăng nhanh hơn. | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **CÂU 3**  **(2 đ)** | a) Cây nắp ấm bắt côn trùng: Ứng động không sinh trưởng.  b) Tua cuốn bầu bì quấn quanh giá thể: Hướng tiếp xúc dương**.**  c) Hoa dạ hương chỉ nở vào ban đêm: Ứng động sinh trưởng.  d) Rễ cây luôn mọc xuống dưới đất, lan về phía có phân bón:  Rễ mọc xuống dưới đất: Hướng trọng lực dương; rễ lan về phía có phân bón: Hướng hóa dương. | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **CÂU 4**  **(2 đ)** | a)  - Lượng máu tim bơm vào động mạch chủ trong 1 phút là: 70 x (60:0,8) = 5250ml. - Lượng ôxi được vận chuyển vào động mạch chủ trong 1 phút: 5250:100 x 21 = 1102,5 ml.  b) Ý nghĩa**:**  + Tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động của các enzim đặc trưng ở khu vực đó.  + Sự thay đổi đột ngột pH từ vùng này sang vùng kề bên của ống tiêu hóa làm cho các vi sinh vật kí sinh bị tiêu diệt ở mức tối đa, hạn chế sự xâm nhập của vi sinh vật gây bệnh qua đường tiêu hóa.  + Sự khác biệt pH giữa các vùng kề nhau là tín hiệu cho sự điều hòa hoạt động của các bộ phận trong ống tiêu hóa. | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **CÂU 5**  **(2 đ)** | a) Phụ nữ mang thai có nồng độ CO2 trong máu cao hơn và nồng độ ôxi thấp hơn bình thường do hoạt động trao đổi chất của cả cơ thể mẹ và thai nhi. Nồng độ CO2 trong máu tăng, ôxi giảm sẽ kích thích lên các thụ thể hóa học ở cung động mạch chủ, xoang động mạch cảnh và thụ thể hóa học trung ương. Các thụ thế này gửi xung thần kinh về trung khu hô hấp gây tăng nhịp thở.  b) Kháng sinh có tác dụng ức chế hoặc giết chết các tế bào vi khuẩn. Trong ống tiêu hóa của trâu bò có một lượng lớn các loài vi khuẩn sống cộng sinh giúp tiêu hóa xenlulôzơ, tạo nguồn prôtêin đơn bào cho trâu bò. Nếu cho trâu bò uống kháng sinh sẽ giết chết các vi sinh vật trong dạ cỏ, ảnh hưởng nghiêm trọng đến quá trình tiêu hóa của chúng. | **1,0**  **1,0** |
| **CÂU 6**  **(2 đ)** | a) Gọi x, y lần lượt là số tb sinh tinh và tb sinh trứng . (x,y nguyên dương)  Ta có hệ pt:  x+y = 320  19\*4x - 19y = 18240 ( vì có 219 loại trứng nên bộ NST 2n = 38)  => x= 256 --> số lần nguyên phân tb sinh dục đực sơ khai 2k = 256 -> k = 8  y= 64 --> số lần nguyên phân tb sinh dục cái sơ khai 2m = 64 -> m = 6  *b) Hiệu suất thụ tinh của tinh trùng.*  Số tinh trùng thụ tinh = số hợp tử = số trứng thụ tinh = 64  Số tinh trùng tạo thành = số tb sinh tinh x4 = 256 x4 = 1024  Hiệu suất thụ tinh của tinh trùng = (64:1024)x 100 = 6,25%  c)  Ở nguyên phân : ( 26-1) x2n = ( 26-1) x38= 2394 NST  Ở giảm phân : 64 x 2n = 64 x 38 = 2432 NST  ==> tổng NST môi trường cung cấp = 4826 NST | **0,5**  **0,75**  **0,75** |
| **CÂU 7**  **(2 đ)** | a) Đột biến gen phổ biến nhất là đột biến thay thế cặp nu vì :   * Cơ chế phát sinh đột biến thay thế dễ xảy ra dù không có tác nhân gây đột biến ( do các nu tồn tại dạng phổ biến và dạng hiếm) * Trong các trường hợp đột biến thay thế thường là đột biến trung tính ( ít hậu quả nghiêm trọng ) do chỉ ảnh hưởng tới một codon. * Trong thực tế đột biến dạng thay thế được tìm thấy phổ biến hơn cả ở các loài.   b) Nguyên tắc “nửa gián đoạn”: trong 2 mạch mới được tổng hợp, 1 mạch mới được tổng hợp dựa trên mạch khuôn 3’ – 5’ thì tổng hợp liên tục còn 1 mạch mới được tổng hợp trên mạch khuôn 5’ – 3’ thì tổng hợp thành từng đoạn Okazaki. | **1,0**  **1,0** |
| **CÂU 8**  **(2 đ)** | a) - PTC , F1 100% thân xám, cánh dài -> thân xám, cánh dài là tính trạng trội hoàn toàn so với thân đen, cánh cụt.  - Qui ước: A: thân xám a: thân đen  B: cánh dài b: cánh ngắn  - Xét tỉ lệ phân tính từng cặp tính trạng ở F2:  thân xám/thân đen = 1/1 -> KG về cặp tính trạng này của F1 và ruồi đực đem lai là: Aa x aa.  100% cánh dài -> KG về cặp tính trạng này của F1 và ruồi đực đem lai là: Bb x BB.  - F1 dị hợp 2 cặp gen nên có KG là:  hoặc  ruồi đực đem lai có kiểu gen là:  -> KG của ruồi PTC:  x  Hoặc PTC:  x  b) **(2,5 điểm)-** Qui luật liên kết gen.  - Qui luật hoán vị gen ở ruồi cái với f bất kì.  - SĐL:  \*) Qui luật liên kết gen:  1) PTC:  x  GP: AB ab  F1:  (100% thân xám, cánh dài)  ♀ F1  x ♂  G: AB : ab aB  F2: (thân xám, cánh dài) : (thân đen, cánh dài)  Hoặc 2) PTC:  x    3) PTC:  x  GP: AB ab  F1:  (100% thân xám, cánh dài)  ♀ F1  x ♂  G: AB = ab =  aB = 100%  Ab = aB =  F2: KG, KH  Hoặc 4) PTC:  x | **1,0**  **1,0** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 9 | Gen A : G = G1+G2 = 4T2 +A2 +T2 =4T2+2T2+T2= 7T2  Do G1= X2= 2A2=4T2  G2=X1= A1+T1= A2+T2  2A2=4T2 ==> A2=2T2  A= A1+A2 = A2 +T2 = 2T2 +T2  = 3T2  H= 2A+3G = 2\* 3T2 + 3\*7T2 = 27T2 =6012   * + T2 = 266   + --> G= 7\*266 =1582   Gen A bị đột biến tạo gen a ít hơn gen A 3 liên kết H --> gen A bị đột biến mất cặp nu loại G-X.  Gen a có G = 1582-1 = 1581 ( nu) | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 10 | * Bệnh phêninkêtô niệu: qui ước gen A : bình thường; gen a : bị bệnh phêninkêtô niệu   - Ở vợ : Anh trai bị bệnh KG aa--> bố mẹ KG Aa --> người vợ KG : AA xác suất 1/3, Aa xác suất 1/3  - Ở chồng : mẹ bị bệnh --> người chồng KG Aa  + TH1: người vợ KG : AA xác suất 1/3 --> xác suất 2 con không bệnh :1/3x1x1x1= 1/3  + TH2: người vợ KG : Aa xác suất 2/3 --> xác suất 2 con không bệnh( 3/4 A-) :  2/3x1 x3/4x3/4= 3/8   * + Xác suất sinh hai con không bệnh phêninkêtô niệu là 1/3+3/8 = 17/24 * Bệnh máu khó đông : qui ước gen XB : bình thường; gen Xb : bị bệnh máu khó đông * Ở vợ : Ông ngoại bệnh Xb Y--> mẹ bình thường XBXb --> người vợ XBXB  xác suất 1/2, XBXb xác suất 1/2. * - Ở chồng là XB Y * + TH1: người vợ KG XBXB  xác suất 1/2-->xác suất 2 con không bệnh 1/2x1x1x1 = ½ * + TH2: người vợ KG XBXb  xác suất 1/2-->xác suất 2 con không bệnh 1/2x1x3/4x3/4=9/32 * --> Xác suất sinh hai con không bệnh máu khó đông là 1/2 +9/32 = 25/32   \*\*Vậy xác suất cặp vợ chồng trên sinh 2 con không bị hai bệnh trên là:   * 17/24 x 25/32 = 425/768 | 0,75  0,75  0,5 |