|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12THPT** **Năm học 2019-2020** |
|  **TỈNH YÊN BÁI** |  |
| **HDC ĐỀ SỐ 01** |  |
|  *(HDC gồm 06 trang)* | Môn thi: **SINH HỌC** Thời gian: **180 phút** (*không kể giao đề*)Khóa thi: **24/9/2019** |

**Câu 1.** *(2 điểm)*

a. Cho các hình vẽ minh họa thành phần cấu trúc màng sinh chất (A, B, C, D và E) dưới đây:

**A**

**C**

**B**

**E**

**ATP**

**D**

**(1)**

**(2)**

**(3)**

**(3)**

**(3)**

**(3)**

**(4)**

**(a)**

**(b)**

**(3)**

 Gọi tên các phân tử, chất tương ứng được kí hiệu (1), (2), (3) và (4) ở các hình trên. Trong quá trình trao đổi chất qua màng, các chất đi qua màng ở hình D phải có đặc điểm gì?

b. Ở sinh vật nhân thực, cho các phân tử, chất sau đây:

 (1) mARN. (2) Protein histone.

 (3) Nucleotide. (4) Protein tham gia vào chuỗi truyền electron.

Chất nào được vận chuyển từ tế bào chất tới nhân, chất nào không được vận chuyển theo con đường đó? Tại sao?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a**. | Chú thích hình:- (1) là lớp kép phôpholipit. - (2) là cacbohidrat (*hoặc glicôprôtêin*). - (3) là prôtêin xuyên màng. - (4) là các chất vận chuyển qua kênh protein và phân tử tín hiệu. + Các ion, những chất phân cực hoặc các phân tử có kích thước lớn. | 0,250,250,250,25 |
| **b.** | - Những chất được vận chuyển từ tế bào chất tới nhân: + Protein histone: là những protein được tổng hợp ở các ribosome, chúng được vận chuyển vào nhân để tham gia vào cấu trúc của NST cùng với ADN. + Nucleotide: được thu nhận bằng cách thực bào, ẩm bào hoặc được tổng hợp ở tế bào chất, chúng được vận chuyển vào nhân để tham gia vào quá trình tái bản ADN hoặc phiên mã. - Những chất **không** được vận chuyển từ tế bào chất tới nhân: - Những chất **không** được vận chuyển từ tế bào chất tới nhân: + mARN: được tổng hợp ở trong nhân và được vận chuyển ra tế bào chất để tham gia quá trình sinh tổng hợp protein.  + Protein tham gia vào chuỗi truyền electron được tổng hợp ở chất nền của ty thể, lục lạp vận chuyển đến màng trong của ti thể hoặc màng tilacoit. | 0,250,250,250,25 |

**Câu 2.** *(2,0 điểm)*

a.Thời gian của pha G1 ở tế bào hồng cầu, tế bào hợp tử, tế bào gan, tế bào thần kinh có gì khác nhau? Giải thích.

 b. Một cá thể ở một loài động vật có bộ nhiễm sắc thể (NST) 2n = 8. Khi quan sát quá trình giảm phân của 5000 tế bào sinh tinh, người ta thấy có 20 tế bào có cặp NST số 3 xảy ra trao đổi chéo không cân giữa 2 crômatit khác nguồn gốc, các tế bào còn lại giảm phân bình thường các sự kiện khác trong giảm phân diễn ra bình thường. Theo lí thuyết, trong tổng số tinh trùng được tạo thành, các tinh trùng mang đột biến lặp đoạn NST chiếm tỷ lệ bao nhiêu?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** | - Tế bào hồng cầu: không có pha G1 vì tế bào không có nhân → không phân chia.- Tế bào hợp tử: pha G1 thường rất ngắn vì hợp tử có vật chất được tích lũy các yếu tố cần cho phân chia, chủ yếu là phân chia nhân.- Tế bào gan: pha G1 kéo dài (ĐV có vú: 1 năm), do tế bào rất ít phân chia.- Tế bào thần kinh: không bao giờ phân chia, đi vào biệt hóa → G0, pha G1 kéo dài suốt đời. | 0,250,250,250,25 |
| **b.** | - Tổng số tinh trùng hình thành: 4 x 5000 = 20000 (tinh trùng)..- 20 tế bào sinh tinh giảm phân có trao đổi chéo tạo được 80 tinh trùng trong đó có 40 tinh trùng bình thường, 40 tinh trùng mang đột biến.Trong 40 tinh trùng mang đột biến có 20 tinh trùng mang đột biến mất đoạn và 20 tinh trùng mang đột biến lặp đoạn. - Tỷ lệ tinh trùng mang đột biến lặp đoạn: 20/20000 = 0,1%.*(HS biện luận đúng để ra đáp số cũng cho điểm tối đa)* | 0,250.250,250,25 |

**Câu 3.** *(2,0 điểm)*

a. Sự xâm nhập của virut vào tế bào động vật và tế bào vi khuẩn có gì khác nhau?

 b. Tại sao đa số các nhà khoa học cho rằng virut là một thực thể sinh học thuộc ranh giới thế giới sống và thế giới không sống?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** | Sự khác nhau trong cơ chế xâm nhập của virut vào tế bào động vật và tế bào vi khuẩn:- Sự xâm nhập của virut vào tế bào động vật: Thụ thể của virut liên kết đặc hiệu với thụ thể của tế bào vật chủ, sau đó chúng đưa cả nucleocapsit xâm nhập vào tế bào theo kiểu nhập bào hoặc dung hợp với màng sinh chất của tế bào chủ.- Sự xâm nhập của virut vào tế bào vi khuẩn: Thụ thể nằm trên các sợi lông đuôi của virut liên kết đặc hiệu với thụ thể của tế bào vật chủ, sau đó tiết lyzozym chọc thủng thành tế bào và tuồn vật chất di truyền vào bên trong tế bào.  | 0,50, 5 |
| **b.** | – Các đặc điểm cơ bản của 1 cơ thể sống là: có khả năng chuyển hóa vật chất và năng lượng, có khả năng sinh trưởng - phát triển, có khả năng sinh sản, có khả năng cảm ứng.+ Khi virut nằm tự do trong môi trường: chúng biểu hiện như là 1 thể không sống+ Khi kí sinh trong tế bào sống, chúng biểu hiện như là 1 thể sống (mang 4 đặc điểm kể trên). | 0,50,250,25 |

**Câu 4.** *(2,0 điểm)*

 a. Trong quá trình quang hợp các chất tham gia (CO2, H2O) và sản phẩm (đường) có đường đi như thế nào?

b. Trong chu trình Canvin: Khi tắt ánh sáng, hàm lượng một chất tăng, một chất giảm. Đó là những chất nào? Giải thích.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** | Các chất tham gia và sản phẩm của quá trình quang hợp đi đến lục lạp và ra khỏi lục lạp bằng những con đường :+ **Chất tham gia:** - **CO2**: Qua khí khổng → gian bào → màng kép của lục lạp → chất nền của lục lạp. (đi trực tiếp qua lớp photpholipit kép của lục lạp).- **H2O**: Rễ → Thân → lá → màng kép của lục lạp → chất nền của lục lạp→tilacoit.+ **sản phẩm:** màng lục lạp**O2**: chất nền của lục lạp Tế bào chất → khí khổng → ngoài môi trường**Glucose**: Hình thành tinh bột, đường và dự trữ một phần ở lục lạp hoặc hình thành đường đôi (sacarozơ) đi theo mạch rây → cơ quan chứa (rễ, củ, quả...). | 0,250,250,250,25 |
| **b.** | + Chất tăng là APG và chất giảm là RiDP.**+ Giải thích**: Khi tắt ánh sáng thì sản phẩm ATP và NADPH không được tạo ra →APG không được khử thành AlPG →không có chất tái tạo RiDP, quá trình cố định CO2 bởi RiDP vẫn diễn ra => APG tăng và RiDP giảm. | 0,50,5 |

**Câu 5.** *(2,0 điểm)*

a. Chứng minh mối liên quan chặt chẽ giữa quá trình hô hấp với quá trình dinh dưỡng khoáng và trao đổi nitơ. Con người đã vận dụng những hiểu biết về mối quan hệ này vào trong thực tiễn trồng trọt như thế nào?

b. Mục đích của việc bảo quản nông sản. Hãy nêu cơ sở khoa học của các phương pháp bảo quản nông sản: bảo quản lạnh, bảo quản khô và bảo quản ở nồng độ CO2 cao.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** | - Mối liên quan chặt chẽ giữa quá trình hô hấp với quá trình dinh dưỡng khoáng và trao đổi nitơ:+ Hô hấp giải phóng năng lượng dưới dạng ATP, đồng thời tạo ra các hợp chất trung gian như các axit hữu cơ. + ATP và các hợp chất này đều được sử dụng trong quá trình hấp thụ, đồng hóa, biến đổi các chất khoáng.- Ứng dụng thực tiễn:+ Khi trồng cây, người ta phải xới đất, làm cỏ sục bùn với mục đích tạo điều kiện cho rễ cây hô hấp hiếu khí sẽ tạo ra nhiều năng lượng => tạo điều kiện cho quá trình hấp thụ, đồng hóa các chất khoáng hiệu quả. + Hiện nay người ta ứng dụng phương pháp trồng cây không cần đất: trồng cây trong dung dịch (thuỷ canh), trồng cây trong không khí (khí canh) để tạo điều kiện tối ưu cho hô hấp hiếu khí của bộ rễ hấp thụ, đồng hóa dinh dưỡng khoáng => Năng suất, chất lượng nông sản cao. | 0,250,250,250,25 |
| **b.** | - Mục đích bảo quản nông sản là giữ nông sản ít thay đổi về số lượng và chất lượng. vì vậy phải khống chế hô hấp nông sản ở mức tối thiểu.- Cơ sở khoa học của các phương pháp bảo quản nông sản:+ Biện pháp bảo quản lạnh: Giảm nhiệt độ môi trường bảo quản (0-100C) thì cường độ hô hấp của nông sản đạt tối thiểu => số lượng, chất lượng nông sản được duy trì.+ Bảo quản khô: Giảm nhiệt độ môi trường bảo quản 13% thì cường độ hô hấp của nông sản đạt tối thiểu => số lượng, chất lượng nông sản được duy trì.+ Bảo quản nồng độ CO2 cao: CO2 là sản phẩm của quá trình hô hấp, nồng độ CO2 caosẽ làm cho hô hấp bị ức chế. | 0,250,250,250,25 |

**Câu 6.** *(3,0 điểm)*

a. Trường hợp nào dưới đây làm thay đổi huyết áp và nhịp tim? Giải thích.

Trường hợp 1: Đang hoạt động cơ bắp (ví dụ nâng vật nặng).

Trường hợp 2: Sau khi bị tiêu chảy dài ngày.

Trường hợp 3: Trong không khí có nhiều khí CO.

Trường hợp 4: Tuyến trên thận tiết ra ít aldosteron.

b. Trong hệ mạch vận tốc máu ở loại mạch nào là nhanh nhất, chậm nhất? Ý nghĩa của hiện tượng đó.

c. Sơ đồ sau thể hiện một con đường chuyển hoá các chất trong tế bào:



 Sơ đồ trên minh họa cơ chế điều hòa nào của enzim? Nếu chất G và F dư thừa trong tế bào thì nồng độ chất nào sẽ tăng lên bất thường? Giải thích.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** | TH1: Huyết áp và nhịp tim tăng do tăng tiêu thụ dinh dưỡng và tăng thải CO2 ở cơ quanvào máu, thụ quan hóa học ở xoang động mạch cảnh và cung động mạch chủ bị kích thích gửi xung thần kinh về trung khu điều hòa tim mạch làm tim đập nhanh và mạnh do vậy tăng liều lượng máu qua tim làm tăng huyết áp. TH2: Giảm huyết áp và nhịp tim do cơ thể mất nhiều nước → thể tích máu giảm (sau khi bị tiêu chảy dài ngày).TH3: Tăng huyết áp và nhịp tim do khí CO gắn với hemoglobin làm giảm nồng độ oxy trong máu.TH4: Aldosteron tiết ra ít làm giảm tái hấp thu Na+ do vậy làm thể tích máu giảm → huyết áp giảm và nhịp tim giảm. | 0,250,250,250,25 |
| **b.** | Vận chuyển máu:- Nhanh nhất ở động mạch chủ. Tác dụng: đưa máu chứa dinh dưỡng và O2 kịp thời đến các cơ quan, chuyển nhanh các sản phẩm của hoạt động tế bào đến các nơi cần hoặc đến cơ quan bài tiết. - Chậm nhất ở mao mạch. Tác dụng: tạo điều kiện cho tế bào kịp trao đổi chất với máu.  | 0,50,5 |
| **c.** | - Sơ đồ minh họa cơ chế ức chế ngược của enzim.- Nếu chất G và F dư thừa trong tế bào thì nồng độ chất H sẽ tăng lên bất thường.- Do cơ chế ức chế ngược của enzim. G và F tăng cao ức chế ngược trở lại làm giảm phản ứng chuyển C thành D và E → nồng độ chất C tăng lên → ức chế ngược trở lại làm giảm phản ứng chuyển hóa A thành B. Vậy A chuyển hóa thành H nhiều hơn → nồng độ chất H tăng lên bất thường | 0,250.250,5 |

**Câu 7.** *(1,0 điểm)*

a. Xinap là gì? Có những loại xinap hóa học nào phổ biến? Liệt kê các thành phần chính cấu tạo nên xinap hoá học.

 b. Những người thổ dân da đỏ thường dùng nhựa của loại cây có chất *Curare*  tẩm vào đầu các mũi tên để săn bắn. Khi con vật bị trúng tên thì không chết nhưng thường bị ngã xuống và không thể chạy được nữa. Hãy giải thích hiện tượng trên.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** | - Xinap là diện tiếp xúc giữa tế bào thần kinh với tế bào khác. Gồm các loại: Xinap thần kinh – thần kinh, Xinap thần kinh – cơ, Xinap thần kinh – tuyến.- Thành phần chính cấu tạo xinap hoá học:  + Chùy xinap (Chứa bóng xinap chứa chất trung gian hóa học, ty thể..) + Khe xinap. + Màng sau xinap chứa thụ thể. | 0,250,25 |
| **b.** | Chất *Curare* đã phong tỏa màng sau của xinap 🡪 tín hiệu thần kinh từ não không truyền được đến bó cơ 🡪 con vật không thể chạy được. | 0,5 |

**Câu 8.** *(2,0 điểm)*

a. Trong trường hợp một gen quy định một tính trạng thì gen lặn có thể được biểu hiện ra kiểu hình khi nào?

b. Trong phòng thí nghiệm người ta tiến hành nhân giống chuột phục vụ công tác thí nghiệm. Cho chuột lông trắng thuần chủng lai với chuột lông xám. Đời con thu được hầu hết chuột có màu lông trắng và một vài con lông xám. Biết alen (H) quy định lông trắng trội hoàn toàn so với alen (h) quy định lông xám. Giải thích về sự xuất hiện kiểu hình chuột lông xám ở đời con. Biết rằng không có đột biến gen xảy ra, tính trạng không chịu ảnh hưởng của môi trường.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** | Gen lặn chỉ biểu hiện khi:- Ở trạng thái đồng hợp lặn với gen trên NST thường.- Chỉ có 1 alen (thể khuyết nhiễm) trong tế bào lưỡng bội.- Chỉ có 1 alen ở đoạn không tương đồng của cặp XY (hoặc XO hoặc XYa).- Chỉ có 1 alen ở cơ thể mang cặp NST bị mất đoạn có gen trội tương ứng; ở thể đơn bội, sinh vật nhân sơ. | 0,250,250,250,25 |
| **b.** | 1. - Đột biến cấu trúc NST: Ở 1 số hợp tử xảy ra dạng đột biến mất đoạn NST, trên cặp NST chứa cặp gen Hh, đoạn NST chứa gen H bị mất nên gen b được biểu hiện thành kiểu hình lông xám.
2. - Đột biến số lượng NST: Trong quá trình giảm phân của cây hoa đỏ thuần chủng (HH), ở 1 số tế bào có cặp HH không phân ly, tạo giao tử HH và O. Giao tử đột biến O kết hợp giao tử h tạo hợp tử có kiểu gen Oh qui định kiểu hình lông xám.
 | 0,50,5 |

**Câu 9.** *(1,5 điểm)*

 Xét phép lai ♂AaBbDdEe × ♀AabbddEe.

 Trong quá trình giảm phân của cơ thể đực, NST mang cặp gen Aa ở 12% số tế bào không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường, các cặp NST khác phân li bình thường.

 Trong quá trình giảm phân của cơ thể cái, cặp NST mang cặp gen Ee ở 3% số tế bào không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường, các cặp NST khác phân li bình thường. Biết rằng các giao tử tạo ra đều có khả năng thụ tinh bình thường.

 a. Xác định số loại kiểu gen ở đời con nếu trong quá trình giảm phân cơ thể đực xảy ra đột biến, cơ thể cái giảm phân bình thường.

 b. Ở đời con, loại hợp tử đột biến chiếm tỉ lệ bao nhiêu khi trong quá trình giảm phân phát sinh đột biến xảy ra ở cả cơ thể đực và cơ thể cái?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** | 1. Số loại kiểu gen ở đời con:
2. + Xét cặp Aa x Aa
3. Các loại giao tử (A: a : Aa : o) x (A: a).
4. => Cho 7 loại kiểu gen: AA, Aa, aa, AAa, Aaa, A, a.
5. + Xét cặp Bb x bb => Cho 2 loại kiểu gen Bb, bb.
6. + Xét cặp Dd x dd => Cho 2 loại kiểu gen Dd, dd.
7. + Xét cặp Ee x Ee => Cho 2 loại kiểu gen EE, Ee, ee.

Vậy số kiểu gen tạo ra là: 7.2.2.3 = 84 | 0,250,250,250,25 |
| **b.** | Tỉ lệ hợp tử bình thường: 88% x 97% = 85,36%Tỉ lệ hợp tử đột biến: 100% - 85,36% = 14,64%*(HS biện luận đúng để ra đáp số cũng cho điểm tối đa)* | 0,250,25 |

**Câu 10.** *(2,5 điểm)*

a. Trong phép lai một cặp tính trạng, để đời sau có tỉ lệ phân li kiểu hình xấp xỉ 3 trội: 1 lặn thì cần có các điều kiện gì? Biết rằng không có đột biến xảy ra, tính trạng do gen trên nhiễm sắc thể thường quy định.

b. Ở một loài thực vật, xét cơ thể có kiểu gen AaBb. Biết mỗi gen quy định một tính trạng, quan hệ trội lặn hoàn toàn.

- Xác định kiểu gen của cây đem lai với cây trên để đời con có tỉ lệ kiểu gen bằng tỉ lệ kiểu hình? Gọi tên phép lai.

- Cho cây có kiểu gen trên tự thụ phấn, xác định tỉ lệ cây con có ít nhất một tính trạng trội.

c. Có ba dòng hoa màu trắng thuần chủng cùng loài (I, II, III), người ta thực hiện các phép lai và thu được kết quả theo bảng sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phép lai** | **Kiểu hình đem lai** | **Kiểu hình đời con** |
| 1 | Trắng I x trắng II | 368 cây hoa trắng |
| 2 | Trắng I x trắng III | 100% cây hoa đỏ (F1) |
| 3 | Trắng II x trắng III | 100% cây hoa trắng |
| 4 | Đỏ F1 x trắng II | 56 cây hoa đỏ : 392 cây hoa trắng  |
| 5 | Đỏ F1 x trắng III | 50% cây hoa trắng : 50% cây hoa đỏ |
| 6 | Đỏ F1 x trắng I | 294 cây hoa trắng : 98 cây hoa đỏ |

Hãy xác định quy luật di truyền chi phối tính trạng màu sắc hoa. Quy ước gen về tính trạng màu sắc hoa và tìm kiểu gen của các cây hoa trắng thuần chủng.

Biết rằng không có đột biến gen xảy ra và tính trạng màu hoa không phụ thuộc vào môi trường.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** | **Các điều kiện:** + Bố mẹ đều dị hợp 1 cặp gen.+ Số lượng cá thể con lai phải lớn.+ Alen trội phải trội hoàn toàn so với alen lặn.+ Các giao tử, hợp tử khác nhau phải có sức sống như nhau. | 0,5 |
| **b.** | Kiểu gen đem lai: aabb.Phép lai phân tích.Tỉ lệ cây con có ít nhất một tính trạng trội = 1- Tỉ lệ kiểu hình mang 2 tính trạng lặn = 1 – 1/16 = 15/16*(HS tính cách khác để ra đáp số đúng cũng cho điểm tối đa)* | 0.250.250.25 |
| **c.** | **+ Xác định quy luật di truyền:**Phép lai 4: lai trở lại F1 với dòng II được tỷ lệ kiểu hình 1 đỏ : 7 trắng => F1 tạo 8 tổ hợp giao tử, mà dòng II thuần chủng do đó giảm phân tạo 1 loại giao tử => F1 đỏ giảm phân tạo 8 loại giao tử => dị hợp 3 cặp gen phân li độc lập quy định nhưng chỉ quy định có 1 loại kiểu hình (màu F1 đỏ) => màu sắc hoa di truyền theo quy luật tương tác gen kiểu tác động bổ sung, Kiểu gen có 3 gen trội quy định màu đỏ. **+ Quy ước:** A-B-D-: quy định màu đỏ.=> Kiểu gen của cây đỏ (F1): AaBbDd.Các kiểu gen không có gen trội và có 1 hoặc 2 gen trội đều quy định màu trắng.**+ Kiểu gen hoa trắng thuần chủng:**AABBdd = AabbDD = Aabbdd = aaBBDD = aaBBdd = aabbDD = aabbdd. *(HS biện luận cách khác nếu đúng vẫn tính điểm, viết đúng 5/8 KG ý đúng vẫn được tính điểm)* | 0, 50,250,5 |

**-------------- HẾT --------------**