**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KÌ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 12 THPT  
 THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH KHÓA NGÀY: 05/03/2019**

**Môn thi: Sinh học**

**Thời gian: 150 phút**

***Hướng dẫn chấm thi*** *(Không kể thời gian phát đề)*

***Gồm ..05.. trang***

|  |  |
| --- | --- |
| **CÂU** | **NỘI DUNG** |
| **1**  **6**  **điểm** | 1.  a.  - Là cơ chế tự nhiên ngăn ngừa khối u hình thành vì khi ADN ngắn lại đến một mức độ nào đó sẽ làm cho tế bào chết theo chương trình mỗi tế bào có số lần nguyên phân hạn định **(0,25 điểm)**  - Là cơ thể loại bỏ một số tế bào không còn cần thiết (như đuôi, mang trong quá trình phát triển phôi của con người) **(0,25 điểm)**  **b.**  - Trong giai đoạn phôi **(0,25 điểm )**  - Vì trong quá trình này từ tế bào, hợp tử sẽ nguyên phân rất nhiều lần để tạo nên cơ thể người **(0,25 điểm)**  2. (**1,5 điểm)**    3.  3.1.  - Hình A: Cơ thể bố hoặc mẹ đột biến chuyển đoạn giữa NST 21 và 14 🡪 qua giảm phân tạo loại giao tử mang NST 21 bình thường và NST 14 chuyển đoạn 🡪 qua thụ tinh với giao tử bình thường tạo hợp tử mang cặp NST 21 bình thường và 1 NST 14 mang chuyển đoạn (3 đoạn NST 21 trong tế bào) **(0,25đ)**  - Hình B: Rối loạn không phân li cặp NST 21 trong giảm phân ở mẹ tạo giao tử mang 2 NST 21 🡪 qua thụ tinh với giao tử bình thường tạo hợp tử mang 3 NST 21 (thể 3 nhiễm) **(0,25đ)**  - Hình C : Rối loạn không phân li 1 NST kép thuộc cặp 21 trong quá trình nguyên phân của tế bào phôi sớm 🡪tạo cơ thể mang 2 dòng TB : TB bình thường (2n) và TB (2n+1) mang 3 NST 21 **(0,25đ)**  3.2.  Hình 3, vì hình 3 mang 2 NST 21 bình thường và 1 NST 14 chứa 1 phần NST 21 🡪 mang 3 đoạn 21 chứa các gen gây bội chứng Đao **(0,25đ)**  3.3.  Thường là giảm phân 1 **(0,25đ)**  3.4.  - Rối loạn trong quá trình nguyên phân của một phôi bào **(0,25đ)**  - Giải thích :  - Một phôi bào của cơ thể có 1 NST kép số 21 không phân li tạo tế bào mang 3 NST 21 (2n+1) và tế bào mang 1 NST 21 (2n-1) không có sức sống  - Các phôi bào khác phân bào bình thường tạo dòng tế bào 2n  🡪Cơ thể biểu hiện thể khảm mang 3 NST ở 1 số tế bào **(0,25đ)** 🡪 hội chứng Đao  3.5.  - Do quá trình phát sinh giao tử cái bị trì hoãn ở quá trình giảm phân 1  - Qúa trình trì hoãn càng lâu làm phát sinh nhiều rối loạn trong quá trình phân bào **(0,25đ)** 🡪 tăng tần số đột biến.  4.  - Tính thoái hóa của mã di truyền vì 1 số tARN có thể liên kết với nhiều hơn 1 bộ ba mã hóa 🡪 nhiều bộ ba cùng mã hóa cho 1 loại axit amin **(0,25đ)**  - Sự bắt cặp của 1 số tARN có thể vào nhiều hơn 1 bộ ba mã hóa vì nguyên tắc bắt cặp bổ sung giữa nuclêôtit thứ ba của bộ ba mã hóa trên mARN với nuclêôtit tương ứng trên bộ ba đối mã của tARN là “lõng lẽo” hơn so với các nuclêôtit ở 2 vị trí còn lại **(0,25đ)**  5.  - Đột biến dị bội do thừa 1 NST thường sẽ gây chết hơn và chết sớm hơn so với đột biến ba nhiễm ở NST giới tính. Thừa NST thường dẫn đến mất cân bằng gen và gây chết còn thừa NST giới tính, chẳng hạn NST X thì những NST X dư thừa cũng sẽ bị bất hoạt nên ít gây chết hơn. **(0,25đ)** Nếu thừa NST Y thì ít ảnh hưởng vì NST Y ngoài gen qui định nam tính nó chứa rất ít gen **(0,25đ)**  -Hiệu quả gây chết của đột biến ba nhiễm đối với các NST thường còn phụ thuộc vào kích thước NST và loại gen trên chúng. **(0,25đ)** Nhìn chung, NST càng lớn thì càng chứa nhiều gen nên sự dư thừa của chúng càng dễ làm mất cân bằng gen dẫn đến dễ gây chết hơn. **(0,25đ)** |
| **2**  **6 điểm** | 1.  Đó là biến dị tổ hợp do hiện tượng cắt chéo trao đổi đoạn của từng cặp NST tương đồng xảy ra ở kì đầu của giảm phân 1 **(0,25đ);** do phân li độc lập, tổ hợp tự do giữa các cặp NST tương đồng xảy ra ở kì sau của giảm phân 1 **(0,25đ).**  2.  2.1.  - Plasmit là vật chất di truyền phụ ở sinh vật nhân sơ. Không phải là vật chất di truyền ở sinh vật nhân sơ **(0,25đ)**  - Vì ADN plasmit vẫn có thể nhân đôi, di truyền và biểu hiện ở các tế bào con qua phân bào, tuy nhiên việc có hay không ảnh hưởng đến sinh vật **(0,25đ)**  2.2.  Sự khác biệt giữa vật chất di truyền ở sinh vật nhân thực và sinh vật nhân sơ:   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | **Tế bào nhân thực** | **Tế bào nhân sơ** | | **Vị trí (0,5 điểm)** | - ADN NST nằm trong nhân  - ADN tế bào chất nằm trong ti thể và lục lạp | - ADN vùng nhân và plasmit đề nằm trong tế bào chất | | **Cấu tạo (0,5 điểm)** | - ADN NST có dạng mạch kép, thẳng, liên kết với protein  ADN tế bào chất có dạng mạch kép, vòng, không liên kết với protein | - ADN vùng nhân và plasmit đều có dạng mạch kép, vòng, không liên kết với protein | | **Số lượng (0,5 điểm)** | - ADN NST có số lượng nhiều, thường tồn tại thành từng cặp tương đồng | - ADN vùng nhân chỉ tồn tại duy nhất 1 chiếc |   2.3  -P: ong chúa (2n) thân xám, cánh dài x ong đực (n) thân đen, cánh cụt (ab)  🡪 F1 :100% xám, dài  🡪P: AB/AB x ab **(0,25đ)**  🡪 F1: hợp tử AB/ab 🡪 phát triển thành con cái; Trứng AB không thụ tinh 🡪 phát triển thành con đực  - Ong chúa F1 (AB/ab) x ong đực thân xám, cánh ngắn (Ab) **(0,25đ)**  🡪 GF1: AB = ab = 0,3 Ab = 1  Ab = aB = 0,2  🡪 F2: Tỉ lệ ong cái AB/Ab = Ab/ab = 0,24; Ab/aB = Ab/Ab = 0,16  Tỉ lệ ong đực AB = ab = 0,06; Ab = aB = 0,04  🡪 Kết luận : 40% cái xám, dài : 40% cái xám, cụt **(0,25đ)**  6% đực xám, dài : 6% đực đen, cụt : 4% đực xám, cụt : 4% đực đen, dài **(0,25đ)**  3*.*  - Gen trên NST thường : Số KG tối đa của gen 1:6  - Gen trên NST giới tính : XX = 78  XY = 240 - KG tối đa : 318  🡪 Với 4 gen trên có tối đa : 6 x 318 = 1908 KG **(0,25đ)**  4.  - Theo lí thuyết , trong một phép lai tỉ lệ kiểu hình đực cái = 1:1 -> Tỉ lệ KH ở giới cái 6 mắt trắng : 2 mắt đỏ  - Tỉ lệ KH đời con : mắt trắng : mắt đỏ : mắt vàng = 12:3:1 -> tính trạng do 2 gen không alen phân li độc lập cùng qui định  - Quy ước : A-B-; A-bb : mắt trắng ; aaB- mắt đỏ ; aabb mắt vàng **(0,25đ)**  - Tỉ lệ KH ở giới đực khác giới cái 🡪 gen nằm trên NST giới tính **(0,25đ)**  **TH1** : Nếu ♂XY; ♀XX  - Kiểu hình vàng xuất hiện nhiều ở giới XY 🡪 gen nằm trên X  🡪 P : ♂ AaXBY x ♀ AaXBXb 🡪 (nhận) **(0,25đ)**  Hoặc ♂ XAYBb x ♀ XAXaBb 🡪 loại vì kết quả F1 khác giả thuyết **(0,25đ)**  **TH2** : Nếu ♂ XX; ♀XY  - Kiểu hình vàng xuất hiện nhiều ở giới XX 🡪 gen nằm trên X lẫn Y  🡪 P : AaXbYB x AaXBXb 🡪 (nhận) **(0,25đ)**  Hoặc XaYABb x XAXaBb 🡪 loại vì kết quả F1 khác giả thuyết **(0,25đ)** |
| **3**  **4 điểm** | 1.  **Đặc điểm:**  - Enzyme hạn chế của vi khuẩn cắt DNA ở những trình tự đặc biệt. Mỗi enzyme hạn chế chỉ nhận biết và cắt một trình tự DNA đặc biệt thường chứa bốn hoặc sáu cặp nuclêôtit. **(0,25đ)** Tuy nhiên cũng có một số trường hợp cho thấy có những enzyme được phân lập từ nhiều nguồn khác nhau nhưng lại cắt trong một trình tự, các enzyme đó được gọi là isochizomer. **(0,25đ)**  - Khi xử lý phân tử ADN cùng một loại enzim giới hạn sẽ tạo thành các đoạn ADN giới hạn giống nhau **(0,25đ)**  -Các enzyme hạn chế cắt các phân tử DNA sợi đôi theo 2 cách khác nhau: tạo đầu dính bằng và đầu dính so le.**(0,25đ)**  -DNA ligase : là enzim có khả năng xúc tác phản ứng nối khung đường – photphat của tất cả đoạn ADN **(0,25đ)** 🡪 tạo nên ADN tái tổ hợp  **Các bước để tạo ra ADN tái tổ hợp**  - Phân lập và làm tinh sạch các dòng ADN mong muốn **(0,25đ)**  - Sử dụng cùng môt loại restriction endonuclease để tạo các ADN có cùng đầu dính **(0,25đ)**  -Trộn các đoạn ADN giới hạn với nhau, sử dụng enzim nối (ADN ligase) để tạo ADN tái tổ hợp **(0,25đ)**  2.  - Chuyển gen bằng plasmit  - Chuyển gen bằng virus  - Chuyển gen trực tiếp qua ống phấn  - Chuyển gen bằng phương pháp vi tiêm  - Chuyển gen bằng sung bắn gen  **(0,25đ/ý, đủ 4 ý tròn 1 điểm)**  3.  Vì đây là đảo biệt lập nên cấu trúc di truyền của quần thể này đang ở trạng thái cân bằng. XM là gen quy kiểu hình bình thường, Xm là gen quy định bệnh mù màu đỏ lục, cấu trúc di truyền quần thể này có dạng :  Giới cái : p2XMXM + 2pqXMXm + q2XmXm = 1  Giới đực : pXMY + qXmY  Nam mù màu đỏ có kiểu gen XmY chiếm tỉ lệ 196/2800 = 0,07  🡪 q = 0,07 **(0,25đ)**  🡪 q2 XmXm = 0,0049  🡪Xác xuất để 1 người phụ nữ bị bệnh là 0,0049  🡪 xác xuất để 1 người phụ nữ không bị bệnh là 1 – 0,0049 = 0,9951 **(0,25đ)**  Số lượng nữ trên đảo là 5800 – 2800 = 3000  Xác xuất để cả 3000 người nữ không bị bệnh là (0,9951)3000 **(0,25đ)**  Vì biến cố có ít nhất 1 người nữ bị bệnh là biến cố đổi của biến cố cả 3000 người nữ đều không bị bệnh  🡪Xác xuất để có ít nhất 1 người nữ bị bệnh là : 1 – 0,99513000 **(0,25đ)** |
| **4**  **4 điểm** | 1.  - Di nhâp gen có thể làm tăng hay giảm sự phong phú đa dạng di truyền quần thể và làm thay đổi cấu trúc di truyền của quần thể đặc biệt khi số lượng cá thể di nhập chiếm tỉ lệ đáng kể trong quần thể **(0,25đ)** 🡪 Di nhập gen được xem như nhân tố tiến hóa  - Tuy nhiên, nếu hiện tượng di nhập gen (dòng gen) xảy ra thường xuyên giữa 2 quần thể sẽ làm chậm sự phân hóa cấu trúc di truyền giữa 2 quần thể 🡪 không hình thành cách li sinh sản được **(0,25đ)** 🡪 không hình thành loài mới .  2.  a.Tỉ lệ trứng nở thấp trong quần thể do:  - Biến động di truyền (phiêu bạt di truyền) **(0,25đ)**: quần thể ban đầu có kích thước lớn, giảm đột ngột làm giảm đa dạng di truyền. Trong đó, một số alen có lợi bị đào thải ngẫu nhiên ra khỏi quần thể, các alen có hại trở nên phổ biến **(0,25đ)**  - Giao phối cận huyết **(0,25đ)**: số lượng cá thể còn quá ít trong quần thể dẫn đến xu hướng giao phối cận huyết trong quần thể tăng, các alen lặn có hại có xu hướng biểu hiện nhiều thành kiểu hình **(0,25đ)**  b.  Đặc điểm của yếu tố ngẫu nhiên và giao phối không ngẫu nhiên:  - Yếu tố ngẫu nhiên  + Tác động đột ngột, vô hướng và có thể làm suy giảm đa dạng di truyền của quần thể **(0,25đ)**  + Thường có ảnh hưởng mạnh đến quần thể có kích thước nhỏ **(0,25đ)**  - Giao phối không ngẫu nhiên  + Không làm thay đổi tần số alen, chỉ làm thay đổi thành phần kiểu gen theo hướng tăng dần tỉ lệ kiểu gen đồng hợp, giảm dần tỉ lệ kiểu gen dị hợp **(0,25đ)**  + Có thể làm suy giảm đa dạng di truyền của quần thể **(0,25đ)**  c.  Việc bổ sung các cá thể ở quần thể lân cận có độ phong phú đa dạng cao hơn tạo hiện tượng nhập gen, làm :  + Gia tăng sự phong phú đa dạng vốn gen trong quần thể **(0,25đ)**  + Giảm tần số các alen và tỉ lệ kiểu gen đồng hợp lặn có hại **(0,25đ)**  + Giảm hệ số nội phôi trong quần thể **(0,25đ)**  d.  Tần số alen a trong quần thể sau khi bổ sung qa = = 0,2467 **(0,25đ)**  Tỉ lệ trứng không nở là = 0,8 x 0,24672 = 4,87% **(0,25đ)**  Tỉ lệ trứng nở = 95,13% **(0,25đ)** |

--------------------------------HẾT------------------------------