**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KÌ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 12 THPT  
 THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH KHÓA NGÀY: 07/03/2017**

**Môn thi: Sinh học**

**Thời gian: 150 phút**

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

***Gồm ..04.. trang***

|  |  |
| --- | --- |
| **CÂU** | **NỘI DUNG** |
| **1**  **2 điểm** | a.  - Triptôphan là chất ức chế quá trình sinh tổng hợp chính axit amin này trong môi trường **(0,25đ)**. Do nó hoạt hóa protein ức chế, gắn vào vùng O, ngăn cản quá trình phiên mã nhóm gen mã hóa enzim tổng hợp tryptophan trong tế bào.  b.  - Ở mô hình Opêron Trp: protein ức chế khi vừa được tạo ra chưa có hoạt tính ức chế; có thể được hoạt hóa bởi triptôphan. **(0,25đ)**  - Ở mô hình Opêron Lac: prôtêin ức chế khi được tạo ra có đã hoạt tính ức chế; có thể bị bất hoạt bởi Lactôzơ. **(0,25đ)**  c.  - Do trên 1 mARN tạo ra có 5 vùng mã hóa của 5 gen khác nhau **(0,25đ)** và mỗi vùng mã hóa đều có bộ ba mở đầu và bộ ba kết thúc của riêng nó. **(0,25đ)**  d.  - Đột biến ở vùng P ở opêron Trp làm mất ái lực đối với enzim ARN poolimeraza. **(0,25đ)**  - Đột biến ở các gen cấu trúc TrpA , TrpB , TrpC , Trp D , TrpE tạo ra enzim bị thay đổi cấu trúc dẫn đến mất chức năng tổng hợp triptôphan. **(0,25đ)** |
| **2**  **2 điểm** | 1.  - Đem nuôi các tế bào thu nhận được nuôi trong môi trường có chứa thuốc kháng sinh ampixilin **(0,25đ)** loại bỏ tế bào không nhận được plasmit, thu lấy các tế bào có thể sinh trưởng (tế bào có nhận plasmit không có gen cần chuyển và plasmit chứa gen cần chuyển) **(0,25đ).**  - Chuyển sang nuôi trong môi trường không có triptôphan **(0,25đ)**, dòng tế bào không sinh trưởng được trong môi trường không có triptôphan chính là các tế bào có chứa plasmit mang gen cần chuyển **(0,5đ)**.  2.  Hệ gen của sinh vật có thể được biến đổi bằng 3 phương pháp **(0,25đ)**  - Đưa thêm gen lạ (gen của loài khác) vào hệ gen – phương pháp chuyển gen **(0,25đ).**  - Làm biến đổi một gen đã có sẵn trong hệ gen – phương pháp gây đột biến gen **(0,25đ).**  - Loại bỏ hoặc làm bất hoạt một gen nào đó trong hệ gen – phương pháp gây đột biến **(0,25đ).** |
| **3**  **2 điểm** | Cấu trúc di truyền của quần thể 1 : 0,25 AA : 0,50 Aa : 0,25 aa = 1 🡪 p = 0,5 ; q = 0,5 **(0,25đ).**  Cấu trúc di truyền của quần thể 2 : 0,64 AA : 0,32 Aa : 0,04 aa = 1 🡪 p = 0,8 ; q = 0,2 **(0,25đ).**  Đặt số cá thể của quần thể 2 là : a (con)  Số cá thể của quần thể 1 là : 2a (con)  Mỗi cá thể có 2 alen của gen  -Trong quần thể 1 :  Tổng số alen trong mỗi quần thể sau khi trao đổi : (2a -0,1\*2a + 0,2\*a )\*a = 4a  Tổng số alen A trong quần thể sau khi trao đổi :  2a\*2\*0,5 – 2a\*0,1\*2\*0,6 + a\*0,2\*2\*0,4 = 1,92a  Tần số A sau khi trao đổi = 1,92a : 4a = 0,48 **(0,25đ)**  Tần số a sau khi trao đổi = 1 – 0,48 = 0,52 **(0,25đ)**  -Trong quần thể 2 :  Tổng số alen của gen trong quần thể sau khi trao đổi : (a – 0,2\*a + 0,2\*2a)\*2 = 2a  Tổng số alen A trong quần thể sau khi trao đổi : a\*2\*0,8 – a\*0,2\*2\*0,4 + 2a\*0,1\*2\*0,6 = 1,68a  Tần số A sau khi trao đổi = 1,68a : 2a = 0,84 **(0,25đ).**  Tần số a sau khi trao đổi = 1 – 0,84 = 0,16 **(0,25đ).**  Cấu trúc của quần thể trao đổi sau khi 1 thế hệ ngẫu phối :  Quần thể 1 : 0,2304 AA : 0,4992 Aa : 0,2704 aa = 1 **(0,25đ)**  Quần thể 2 : 0,7056 AA : 0,2688 Aa : 0,0256 aa = 1 **(0,25đ)**  ***(Học sinh có thể có cách giải khác)*** |
| **4**  **2 điểm** | -Trường hợp 1: Học sinh trả lời đáp án = ½ , học sinh bỏ qua dữ kiện bên dưới chỉ xác định được cặp bố mẹ **(0,5đ).**  -Trường hợp 2: trọn điểm  Học sinh trả lời bằng 0 vì không có trường hợp này xảy ra. **(1,0đ)**  Cả 2 gen qui định bệnh đều là gen trội , bố mẹ người phụ nữ này đều bình thường 🡪 Có thể sinh ra được người phụ nữ có kiểu gen và anh hai có kiểu gen Y nhưng không thể sinh được anh ba của người phụ nữ này mang cả 2 bệnh Y khi không có đột biến xảy ra. **(0,5đ)**  Cả gia đình chồng cô ta không bệnh, quá trình sinh sản xảy ra không đột biến nên không thể sinh ra trường hợp chồng cô ta mang bệnh Q ( Y) **(0,5đ)**  -Trường hợp 3: **(0.0 điểm)**  Học sinh không sử dụng sữ kiện trội lặn, giải toán bình thường (không cho điểm trường hợp này)  -Trường hợp 4: trọn điểm  Học sinh đề xuất sửa đề lien quan đến trội lặn của hai bệnh, giải bài toán ra kết quả là 0,21. |
| **5**  **3,5 điểm** | 1.  - Sự thay thế axit amin trên trên phân tử prôtêin phụ thuộc vào vị trí xảy ra đột biến và đặc điểm của axit amin thay thế. **(0,25đ)**  - Nếu axit amin có vai trò trong việc quyết định chức năng của prôtêin thì việc thay thế nó bằng một axit amin khác sẽ ảnh hưởng đến chức năng bình thường của prôtêin và ngược lại. **(0,25đ)**  - Nếu sự thay đổi axit amin cùng loại (tính chất) thì chức năng của prôtêin gần như không thay đổi **(0,25đ),** tuy nhiên sự thay thế axit amin khác loại hoặc axit amin có lưu huỳnh thì cấu trúc và chức năng của prôtêin tương ứng sẽ bị thay đổi **(0,25đ).**  2.  - Đột biến điểm ở vùng điều hòa gây huy hại cho sinh vật hơn so với đột biến ở vùng mã hóa **(0,5đ)**  - Giải thích :  + Vùng điều hòa nằm ở đầu 3’ của mạch mã gốc của gen, có một vùng Promoter enzim ARN pol có thể nhận biết và liên kết để khởi động phiên mã. Nếu đột biến xảy ra ở vùng này sẽ làm thay đổi mức độ phiên mã của gen, đó là không phiên mã hoặc phiên mã nhiều hơn hoặc phiên mã ít hơn 🡪 Đột biến thay thế một cặp Nu ở vùng điều hòa ảnh hưởng đến sức sống và có thể gây chết của thể đột biến . **(0,5đ)**  + Đột biến thay thế một cặp Nu ở vùng mã hóa thường ít ảnh hưởng đến chức năng của prôtêin, do có thể chỉ làm thay đổi 1 aa. **(0,25đ)**  3.  - Cần tác động cônsixin vào giai đoạn G2 của chu kì tế bào. **(0,5đ)**  - G2 là giai đoạn trong đó xảy ra sự trùng hợp các prôtêin tubulin tạo nên vi ống. Các vi ống sẽ tập hợp thành các sợi của thoi phân bào. **(0,25đ)**  - Thoi phân bào được hình thành trong kì đầu của phân bào có vai trò trong sự hướng dẫn cho các nhiễm sắc tử của nhiễm sắc thể kép phân li về 2 cực tạo tế bào con. **(0,25đ)**  - Cônsixin ức chế sự trùng hợp tubulin (xảy ra ở G2) cho nên không hình thành thoi ở kì đầu. Không có thoi phân bào nhiễm sắc thể đã được nhân đôi sẽ không phân li, tạo nên tế bào đa bội. **(0,25đ)** |
| **6**  **2 điểm** | a.  Tình trạng đa gen (di truyền học số lượng) hoặc tương tác gen do cộng gộp: trong đó mỗi alen trội bổ sung thêm 5cm vào chiều dài đuôi. Vì phân bố của quần thể con lai theo phân bố hình chuông. **(0,5đ)**  -Số gen tối thiểu qui định tính trạng này là 2 (trong trường hợp cộng gộp), khi đó cả 2 cá thể bố/mẹ đều dị hợp tử ví dụ có kiểu gen A1a1A2a2. **(0,5đ)**  b.  - 1/16 a1a1a2a2 = 15cm , 4/16 với 1 alen trội = 20cm , 6/16 với 2 alen trội = 25cm **(0,5đ)**  - a1a1a2a2 x A1A1A2a2 🡪 ½ A1a1A2a2 (25cm) và ½ A1a1a2a2 (20cm) **(0,25đ)**  - Tương tự với a1a1a2a2 x A1a1A2A2…. **(0,25đ)** |
| **7**  **1 điểm** | - Ý kiến đó đúng **(0,25đ)**  - Giải thích :  + Khi alen gây chết là alen lặn, nó không bị đào thải hoàn toàn khỏi quần thể vì trạng thái dị hợp tử, alen này không được biểu hiện **(0,25đ)**  + Khi alen gây chết là alen trội nhưng lại biểu hiện sau tuổi sinh sản, nó vẫn có thể được truyền lại cho đời sau. **(0,25đ)**  + Một alen gây chết nhưng có mối tương tác với các gen khác thì các gen khác lại ức chế biểu hiện của gen gây chết. **(0,25đ)** |
| **8**  **4 điểm** | 1.  - Khi kích thước của quần thể bị giảm quá mức 🡪 các yếu tố ngẫu nhiên sẽ dễ dàng bị loại bỏ một số alen ra khỏi quần thể cho dù alen đó có lợi hay trung tính 🡪 làm giảm sự đa dạng di truyền của quần thể. **(0,5đ)**  -Khi kích thước quần thể nhỏ 🡪 các cá thể dễ dàng giao phối gần 🡪 giảm tần số kiểu gen dị hợp tử, tăng tần số kiểu gen đồng hợp tử 🡪 giảm sự đa dạng di truyền của quần thể. **(0,5đ)**  -Khi môi trường liên tục biến đổi theo một hướng xác định 🡪 CLTN sẽ làm thay đổi tàn số alen cũng theo một tần số xác định 🡪 giảm sự đa dạng di truyền của quần thể, trừ trường hợp CLTN luôn duy trì những cá thể có kiểu gen dị hợp tử và đào thải những cá thể có kiểu gen đồng hợp. **(0,5đ)**  2.  - Do sự phân li độc lập, hoán vị gen xảy ra trong quá trình giảm phân tạo giao tử và sự thụ tinh ngẫu nhiên giữa các giao tử ngoài ra còn một số lượng khổng lồ các tập hợp giao phối tạo nên sự phong phú, đa dạng di truyền trong quần thể ngẫu phối. **(0,5đ)**  - Nếu không còn giao phối ngẫu nhiên, sự phong phú đa dạng di truyền của quần thể sẽ bị suy giảm theo thời gian. **(0,5đ)**  3.  Cả hai nhận định đều sai. **(0,5đ)**  - CLTN tác động trực tiếp lên kiểu hình, do đó so với các alen lặn thì khi ở trạng thái dị hợp nó không được biểu hiện, do vậy không bị chọn lọc tự nhiên đào thải. Cho nên CLTN không thể đào thải hết alen lặn ra khỏi quần thể. **(0,5đ)**  -CLTN chỉ đóng vai trò sàng lọc và phân hóa các kiểu gen khác nhau trong quần thể, tạo điều kiện cho các kiểu gen thích nghi nhất sinh sản và phát triển ưu thế chứ nó không trực tiếp tạo ra những kiểu gen thích nghi (đột biến và giao phối sẽ tạo ra các kiểu gen khác nhau, trong đó có các kiểu gen thích). **(0,5đ)** |
| **9**  **1,5 điểm** | Xét riêng từng cặp gen:  Aa x Aa : 7 kiểu gen **(0,25đ)**  Giảm phân bình thường ở một số tế bào của cả bố và mẹ ở đời con cho 3 kiểu gen AA : Aa:aa  Giảm phân đột biến không phân li trong giảm phân 1 ở một số tế bào cho 4 kiểu gen AAa, Aaa, A, a. **(0,25đ)**  Bb x Bb : 7 kiểu gen **(0,25đ)**  Giảm phân bình thường ở một số tế bào cho 3 kiểu gen BB : Bb : bb  Giảm phân đột biến không phân li trong giảm phân 1 ở một số tế bào cho 4 kiểu gen BBb, Bbb, B, b. **(0,25đ)**  Dd x Dd : 2 kiểu gen **(0,25đ)**  Giảm phân bình thường cho 2 kiểu gen DD : Dd  🡪 F1 có tối đa số kiểu gen : 7 x 7 x 2 = 98. **(0,25đ)** |

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