**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KÌ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 12 THPT  
 THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH KHÓA NGÀY: 03/03/2011**

**Môn thi: Sinh học**

**Thời gian: 180 phút**

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

***Gồm ..04.. trang***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **NỘI DUNG** | **ĐIỂM** |
| **1**  **4 điểm** | a)  \* Mã di truyền là trình tự sắp xếp các nucleotit trong gen (trong mạch khuôn quy định trình tự sắp xếp các axit amin trong protein.  \* Các cơ sở khoa học của việc xác định mã di truyền:  Về lý thuyết:  - Nếu 1 nucleotit xác định 1 axit amin thì có 4 tổ hợp (không đủ mã hóa cho hơn 20 loại axit amin)  - Nếu 2 nucleotit xác định 1 axit amin thì có 42 = 16 tổ hợp (không đủ mã hóa cho hơn 20 loại axit amin)  - Nếu 3 nucleotit xác định 1 axit amin thì có 43 = 64 tổ hợp (thừa đủ để mã hóa cho hơn 20 loại axit amin)  Về thực nghiệm: các nhà khoa học đã làm thí nghiệm chứng minh mã di truyền là mã bộ 3.  \* Đặc điểm cơ bản của mã di truyền:  - Mã di truyền được đọc từ một điểm xác định theo từng bộ 3 nucleotit mà không chồng gối lên nhau.  - Mã di truyền có tính phổ biến.  - Mã di truyền có tính đặc hiệu.  - Mã di truyền có tính thoái hóa.  b)  Số loại bộ ba được hình thành: 23 = 8 loại  Các bộ ba đó là: AAA, AAU, AUU, UUU, UUA, UAA, AUA, UAU  ***(Đúng 8 mới cho 0,5đ, ít hơn 8 cho 0,25đ)***  Tỉ lệ từng loại bộ ba:  AAA = (4/5)3 = 64/125  UUU = (1/5)3 = 1/125  AAU = UAA = AUA = (4/5)2.1/5 = 16/125  UAU = UUA = AUU = (1/5)2.4/5 = 4/125 | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **2**  **3 điểm** | a)  - Dựa vào chức năng sản phẩm của gen, người ta chia làm gen cấu trúc và gen điều hòa.  - Gen điều hòa mã hóa cho các loại protein là các yếu tố điều hòa biểu hiện của các gen khác trong hệ gen.  - Gen cấu trúc mã hóa cho các sản phẩm khác, như các ARN hoặc các protein chức năng khác (cấu trúc, bảo vệ, hoocmon, xác tác…)  b)  Đột biến gen phố biến nhất là thay thế nucleotit. Vì:  - Đột biến dạng thay thế nucleotit dễ xảy ra ngay cả khi không có tác nhân đột biến, do các nucleotit trong tế bào tồn tại ở các dạng phổ biến và hiếm.  - Đa số đột biến thay thế nucleotit là các đột biến trung tính (ít gây hậu quả nghiêm trọng) do chỉ ảnh hưởng đến một codon duy nhất trên gen.  - Qua thực tế, dạng đột biến thay thế nucleotit được tìm thấy (biểu hiện ở các thể đột biến) phổ biến ở các loài. | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 x 2  0,25  0,25 |
| **3**  **2 điểm** | a)  - Đối với 1 locut trên NST X có 2 alen (không có alen trên Y) sẽ có 5 kiểu gen: XAXA, XAXa, XaXa, XAY, XaY.  - Các cá thể cái có 2 alen trên NST vì vậy khi chỉ xét trong phạm vị giới cái, tần số các kiểu gen XAXA, XAXa, XaXa được tính giống như trường hợp các gen trên NST thường: p2(XAXA) + 2pq(XAXa) + q2(XaXa) = 1  - Các cá thể đực chỉ có 1 alen trên X nên tần số các kiểu gen ở giới đực: p(XAY) + q(XaY) = 1  - vì tỉ lệ đực : cái = 1 : 1 nên tỉ lệ các kiểu gen trên ở mỗi giới giảm đi 1 nữa 🡪 trạng thái cân bằng Hacđi – Vanbec: 0,5p2(XAXA) + pq(XAXa) + 0,5q2(XaXa) + 0,5p(XAY) + 0,5q(XaY) = 1  b)  Đối với 1 locut trên NST X có 2 alen sẽ có 5 kiểu gen: XAXA, XAXa, XaXa, XAO, XaO.  Tương tự trên, ta có:  0,5p2(XAXA) + pq(XAXa) + 0,5q2(XaXa) + 0,5p(XAO) + 0,5q(XaO) = 1 | 0,25  0,25  0,25  0,25  1,0 |
| **4**  **2 điểm** | a)  Các bước chính:  - Tách ARN của virut mang gen kháng nguyên VP1  - Tách plasmit từ E. coli  - Phiên mã ngược tạo cADN – VP1  - Dùng enzim giới hạn cắt plasmit và cADN – VP1  - Nối plasmit của E. coli với đoạn cADN – VP1 tạo ra plasmit tái tổ hợp.  - Biến nạp plasmit tái tổ hợp vào E. coli.  - Nuôi E. coli có plasmit tái tổ hợp để vi khuẩn sản xuất vacxin  b)  Ta có thể lai hai giống cây với nhau rồi sau đó xử lí cây lai bằng tác nhân đột biến nhằm tạo ra đột biến chuyển đoạn NST chứa cả 2 gen có lợi | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **5**  **2 điểm** | \* Thể truyền đầu tiên dùng trong liệu pháp gen là loại virut có vật chất di truyền đầu tiên là ARN.  \* Ưu điểm: virut có thể tích hợp vào NST của người vì thế người ta có thể gắn gen lành vào NST của người bệnh.  \* Nhược điểm:  - Virut tích hợp ngẫu nhiên vào NST nên không đúng vào vị trí của gen bệnh cần thay thế mà lại gắn vào vị trí khác làm hỏng các gen bình thường khác của người.  - thể truyền có bản chất là virut nên có nguy cơ về an toàn sinh học  \* Để khắc phục nhược điểm, các nhà khoa học đã dùng các biện pháp tương ứng sau:  - thể truyền đưa gen lành vào trong tế bào gốc của người bệnh rồi nuôi trong phòng thí nghiệm, sau đó chọn lọc lấy những tế bào có gen lành đã được trao đổi chéo gắn đúng vào vị trí gen bệnh. Tế bào gốc có gen bình thường mới được đưa vào cơ thể người bệnh.  - Loại bỏ các trình tự gen độc của virut hoặc tách hệ gen của virut thành 2 thể truyền độc lập (một gọi là thể truyền nhân dong, một gọi là thể truyền trợ giúp). Do lúc này hệ gen của virut không hoàn chỉnh, nên chúng sẽ chết ngay sau 1 thế hệ gây nhiễm 🡪 tăng tính an toàn sinh học (hệ thống này còn được gọi là hệ thống thể truyền “tự tự tử”) | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 x 2  0,25 x 2 |
| **6**  **4 điểm** | a)  - CLTN làm thay đổi từ từ tần số alen và thành phần kiểu gen theo một hướng xác định. Các YTNN làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen một cách đột ngột không theo một hướng xác định.  - Hiệu quả các động của các YTNN thường phụ thuộc vào kích thước quần thể (quần thể càng nhỏ thì hiệu quả tác động càng lớn), còn CLTN thì không  - Dưới tác dụng của CLTN thì một alen lặn có hại thường không bị loại bỏ hoàn toàn khỏi quần thể giao phối. Dưới tác động của các YTNN thì các alen lặn có hại (hoặc bất cứ alen nào khác kể cả có lợi) cũng có thể bị loại thải hoàn toàn và một alen bất kì có thể trở nên phổ biến trong quần thể.  - Kết quả của CLTN dẫn đến hình thành quần thể thích nghi và hình thành loài mới. Còn kết quả YTNN đưa đến sự phân hóa tần số alen và thành phần kiểu gen và không có hướng.  b)  \* Chọn lọc tự nhiên theo quan điểm Đacuyn:  - Nguyên liệu:  + Biến đổi cá thể dưới ảnh hưởng của điều kiện sống và của tập quán hoạt động.  + Chủ yếu biến dị cá thể qua quá trình sinh sản.  - Đơn vị tác động: cá thể  - Thực chất tác dụng của CLTN là phân hóa khả năng sống sót giữa các cá thể trong loài  - Kết quả của CLTN là sự sống sót của những cá thể thích nghi nhất.  \* Quan niện hiện đại phát triển:  - Nguyên liệu: đột biến và biến dị tổ hợ (thường biến chỉ có ý nghĩa gián tiêp  - Đơn vị: cá thể, ở loài giao phối quần thể là đơn vị cơ bản.  - thực chất của CLTN là phân hóa khả năng sinh sản của các cá thể trong quần thể.  Kết quả của CLTN là sự phát triển và sinh sản ưu thế của các kiểu gen thích nghi hơn. | 0,25 x 2  0,25 x 2  0,25 x 2  0,25 x2  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **7**  **4 điểm** | a)  Có  Trường hợp 1: tương tác theo kiểu trội lặn hoàn toàn. Ví dụ.  Trường hợp 2: Tương tác theo kiểu trội lặn không hoàn toàn. Ví dụ.  Trường hợp 3: Tương tác theo kiểu đồng trội. Ví dụ.  b)  Xét riêng từng tính trạng:  - Tính trạng chiều cao của chân:  Chân ngắn/chân dài = 2/1 và tỉ lệ trống/mái tương đương nhau 🡪 gen quy định tính trạng nằm trên NST thường.  F1 có sự phân tính về kiểu hình 🡪 kiểu gen của bố mẹ là dị hợp Aa x Aa  Theo định luật phân tính thì F1 phải có tỉ lệ 3 : 1 🡪 có 1 tổ hợp gen gây chết 🡪 A quy định chân ngắn là trội hoàn toàn so với a quy định chân dài và đồng hợp về gen trội AA gây chết.  Quy ước gen: AA: gây chết; Aa: chân ngắn; aa: chân dài  P: gà trống chân ngắn x gà mái chân ngắn  Aa Aa  F1: 1 AA : 2Aa : 1 aa (1 chết : 2 ngắn : 1 dài)  - Tính trạng màu lông:  Lông đốm/lông vàng = 1/1/ và tỉ lệ kiểu hình ở gà trống và gà mái khác nhau, đồng thời có sự di truyền chéo 🡪 gen quy định tính trạng màu lông nằm trên NST giới tính X không có alen trên Y.  Tính trạng lông vàng chỉ phổ biến ở gà mái (XY) 🡪 lông vàng là lặn so với lông đốm.  Quy ước gen: Gà trống: XBX\_: lông đốm; XbXb: lông vàng  Gà mái: XBY: lông đốm; XbY: lông vàng  P: gà trống lông vàng x gà mái lông đốm  XbXb XBY  F1: 1 XBXb : 1 XbY (50% gà trống lông đốm : 50% gà mái lông vàng)  - Xét sự di truyền của 2 tính trạng: gen A nằm trên NST thường và gen B nằm trên NST giới tính 🡪 2 tính trạng di truyền theo định luật phân li độc lập.  Sơ đồ lai:  P: gà trống chân ngắn, lông vàng x gà mái chân ngắn, lông đốm  AaXbXb AaXbY  Gp: AXb, aXb AXb, AY, aXb, aY  F1:  Tỉ lệ kiểu gen:  Gà trống: AAXBXb : 2 AaXBXb : aaXBXb  Gà mái: AAXbY : 2 AaXbY : AAXbY  Tỉ lệ kiểu hình:  Gà trống: 1 chết : 2 chân ngắn, lông đốm : 1 chân dài, lông đốm  Gà mái: 1 chết : 2 chân ngắn, lông vàng : 1 chân dài, lông vàng  ***(Học sinh có thể làm cách khác, nếu đúng vẫn cho hưởng trọn số điểm)***  ***(Lưu ý: học sinh có thể biện luận chân ngắn là tính trạng trung gian thì tổ hợp gen gây chết là đồng hợp lặn và kiểu gen AA là chân dài)*** | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 x 2  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

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