**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KÌ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 12 THPT  
 THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH KHÓA NGÀY: 07/03/2018**

**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**  **6,5 điểm** | 1.  - Đầu mút NST (phân tử ADN) dạng mạch thẳng ngắn lại một số cặp nucleotit sau mỗi lần tái sinh 🡪 ngăn cản sự phát sinh ung thư (sự phân chia tế bào mất kiểm soát ). **(0,25đ)**  - Phân tử ADN dạng mạch thẳng cho phép hệ gen có thể mở rộng kích cỡ (tích lũy được thêm nhiều thông tin), nhưng vẫn biểu hiện được chức năng thông qua các bậc cấu trúc “thu nhỏ” của các nhiễm sắc nhờ tương tác với các prôtêin histon và các prôtêin phi histon. **(0,25đ)**  - ADN dạng mạch thẳng (với kích thước hệ gen mở rộng mang nhiều trình tự lặp lại) tạo điều kiện thuận lợi cho cơ chế tiếp hợp và trao đổi chéo dễ xảy ra, làm tăng khả năng tạo ra biến dị tổ hợp trong hình thức sinh sản hữu tính ở sinh vật nhân thực. **(0,25đ)**  2.  a.  - Sự biến tính của phân tử ADN phụ thuộc vào liên kết hiđrô giữa các bazơ nitơ của mạch pôlinuclêôtit của phân tử ADN. (0,25đ)  - Theo nguyên tắc bổ sung ta có: G liên kết với X bằng 3 liên kết hiđrô , A liên kết với T bằng 2 liên kết hiđrô. Do đó, tỉ lệ cặp G – X càng nhiều 🡪 số lượng liên kết hiđrô càng nhiều 🡪 nhiệt độ nóng chảy cao 🡪 phân tử ADN khó biến tính. **(0,25đ)**  b.  - Tỉ lệ A/G liên quan đến số lượng liên kết hiđrô trong phân tử ADN. **(0,25đ)**  - Trong 4 phân tử ADN bằng nhau của 4 loài A, B, C, D phân tử nào có G càng nhiều (liên kết hiđrô càng nhiều) thì tỉ lệ A/G càng thấp  - Liên kết hiđrô nhiều 🡪 nhiệt độ nóng chảy càng cao **(0,25đ)**  - Xét về nhiệt độ ta thấy sự sắp xếp từ cao xuống thấp: C > D > B > A  🡪 Số lượng liên kết hiđrô cũng được sắp xếp từ cao xuống thấp : C > D > B > A **(0,25đ)**  🡪 Tỉ lệ A/G theo thứ tự tăng dần : C > D > B > A **(0,25đ)**  c.  Phân tử ADN 1 có tỉ lệ A/G = 4 **(0,25đ)**; Phân tử ADN 2 có tỉ lệ A/G = 3/2 **(0,25đ)**  Phân tử ADN 3 có tỉ lệ A/G = 2/3 **(0,25đ)**; Phân tử ADN 4 có tỉ lệ A/G = ¼ **(0,25đ)**  -> Phân tử ADN 4 có tỉ lệ A/G thấp nhất => nống chảy cao nhất **(0.25đ)**  3.  - Sơ đồ: Gen ( một đoạn ADN ) 🡪 mARN 🡪 Prôtêin 🡪 Tính trạng **(0,25đ)**  - Giải thích  + Trình tự các Nu trên ARN qui định trình tự các Nu trên ADN **(0,25đ)**  + Trình tự các Nu trên ADN qui định trình tự các Nu trên mARN **(0,25đ)**  + Trình tự các Nu trên mARN qui định trình tự các aa trên phân tử prôtêin **(0,25đ)**  4.   |  |  | | --- | --- | | Loài I | Vật chất di truyền ADN mạch kép **(0.25đ)** | | Loài II | Vật chất di truyền mạch đơn **(0.25đ)** | | Loài III | Vật chất di truyền ARN **(0.25đ)** |   5.  a.  Xác định tổng số NST trong tế bào được tạo ra từ hợp tử  -Số NST trong một tế bào là: 329 (2 – 1) = 47 NST 🡪 Có một cặp NST ở thể ba **(0,25đ)**  -Tổng số NST trong toàn bộ số tế bào mới được tạo thành do phân bào của hợp tử là : 42x2 = 376 NST **(0,25đ)**  b.  Xác định vị trí của gen B  - Tổng số Nu của gen B: 0,51 x 10 x 2 : 3,4 = 3000 Nu  - Số lượng Nu thuộc gen B trong một tế bào: 63000 : (2 – 1) = 90000 Nu  - Số lượng gen B trong một tế bào: 9000:3000 = 3 gen  🡪 Vậy gen B nằm trên NST ở thể ba **(0,25đ)**  c. Cơ thể hình thành hợp tử  - Hợp tử được hình thành là kết quả thụ tinh giữa một tinh trùng n + 1 = 24 NST, hoặc ngược lại **(0,25đ)**  - Sự hình thành giao tử n+1 = 24 NST do quá trình giảm phân không bình thường ở phân bào 2 của giảm phân, vì thế mang 3 gen B **(0,25đ)**  d.  Khả năng biểu hiện kiểu hình của cơ thể được phát triển từ hợp tử dị bội thể nói trên: **(0,25đ) *(từ ba điểm trở lên, dưới không cho điểm)***  - Thể dị bôi ở người gây hại cho cơ thể  - Nếu là thể ba ở NST số 21 gây ra hội chứng Đao  - Nếu là thể ba ( từ NST số 13 - 15 ) gây ra hội chứng Patau ;  - Nếu là thể ba ( từ NST số 16 -18 ) gây ra hội chứng Edvardsa ;  - Nếu là thể ba XXX gây ra hội chứng 3X ở nữ  - Nếu là thể ba XXY gây ra hội chứng Claiphenter |
| **2**  **6,5 điểm** | 1.  - Để xác định 1 tính trạng do gen qui định nằm trên NST thường hay NST giới tính qui định ta sử dụng phép lai thuận nghịch **(0,5đ)**  - Phép lai thay đổi vai trò bố mẹ của một tính trạng nào đó, nhằm phát triển di truyền ngoài nhân hay di truyền tế bào chất; gen nằm trên NST thường hay NST giới tính. **(0,5đ)**  2.  Những người có quan hệ huyết thống trong vòng 4 đời không thể kết hôn với nhau vì di truyền học chỉ rõ hậu quả việc kết hôn gần làm cho các đột biến gen lặn được biểu hiện ở cơ thể đồng họp thành kiểu hình gây hại🡪 giảm sức sống cá thể đời con, bệnh tật 🡪 suy thoái nòi giống **(0,5đ)**  3.  Khi không có đột biến xảy ra:  - Các kiểu gen qui định tính trạng màu lông ở mèo  Mèo cái : **(0,25đ)** XDXD: màu lông đen ; XDXd: màu lông tam thể; XdXd: màu lông hung  Mèo đực : **(0,25đ)** XDY: mèo đực lông đen; XdY: mèo đực lông hung  Kết quả kiểu gen, kiểu hình của F1 khi cho mèo cái lông tam thể giao phối với mèo đực lông hung  Sơ đồ lai :  P : XDXd (Lông tam thể) X XdY (lông hung) **(0,25đ)**  GP : XD, Xd Xd, Y  F1 : XDXd ; 1XdXd ; 1XDY 1XdY  Tỉ lệ kiểu gen: 1XDXd :1XdXd :1XDY :1XdY **(0,25đ)**  Tỉ lệ kiểu hình : 1♀ tam thể : 1 ♀ lông hung : 1 ♂ lông đen : 1 ♂ lông hung **(0,25đ)**  ***Mèo tam thể rất hiếm vì :***  - Khi giảm phân bình thường thì mèo cái chỉ tạo ra 2 loại giao tử XD, Xd. Khi thụ tinh mèo đực nhận X từ mẹ nhận Y từ bố **(0,25đ)** 🡪 chỉ tạo ra 2 loại mèo đực là : XDY (Lông đen) và XdY (Lông hung) nên không có mèo đực tam thể **(0,25đ)**  - Mèo đực lông tam thể phải có kiểu gen XDXdY chỉ có thể được tạo ra do đột biến số lượng ở cặp NST giới tính mà trong thực tế đột biến ít xảy ra nên mèo đực lông tam thể rất hiếm **(0,25đ)**  4.  Theo đề : A: thân cao, a: thân thấp, B: hoa đỏ, b: hoa trắng, D: quả tròn , d: quả dài  - Xét từng cặp tính trạng:  Cao : thấp = 1:1 🡪 F1: Aa x aa Đỏ : trắng = 3:1 🡪 F1: Bb x Bb  Tròn : Dài = 1:1 🡪 F1 : Dd x dd **(0,25đ)**  - Xét chung 3 tính trạng ở F1 : (1:1) (3:1) (1:1) khác tỉ lệ đề bài 🡪3 cặp gen này không phân li độc lập có xảy ra hiện tượng liên kết gen. **(0,5đ)**  - Xét tính trạng chiều cao và màu sắc hoa:  P: (Aa,Bb) x (aa,Bb) -> F1 : (1:1)(3:1) = 3:3:1:1 giống tỉ lệ đề bài 🡪 2 cặp gen qui định chiều cao, màu sắc hoa di truyền theo qui luật PLĐL **(0,25đ)**  - Xét tính trạng chiều cao và hình dạng quả:  P: (Aa,Dd) x (aa,dd) hoặc P: (Aa,dd) x (aa,Dd) 🡪 F1 : (1:1)(1:1) = 1:1:1:1 khác tỉ lệ đề bài 🡪 hai cặp gen qui định chiều cao và hình dạng quả liên kết trên cùng 1 NST **(0,25đ)**  **TH1:** P: (Aa,Bb,Dd) x (aa,Bb,dd)  F1 thấp trắng dài có KG ad/ad bb = 10% 🡪 ad = 40% -> f = 20% **(0,25đ)**  KG của P: AD/ad Bb x ad/ad/Bb  **TH2**: P : (Aa,Bb,dd) x (aa,Bb,Dd)  🡪P: Ad/ad Bb x aD/ad Bb  F1 thấp trắng dài có KG ad/ad bb = ad b x ad b = 1/4 x 1/4 = 1/16 khác tỉ lệ đề bài (10%) 🡪 loại .  **🡪**KG của P: AD/ad Bb (cao đỏ tròn) x ad/ad Bb (thấp đỏ dài) (f=20%). **(0,25đ)**  5.  - Tiếp hợp và trao đổi chéo **(0,25đ)**  - Các NST tương đồng xếp thành hai hàng ở xích đạo **(0,25đ)**  - Sự phân li cặp NST tương đồng **(0,25đ)** |
| **3**  **3 điểm** | 1. **(0,5 điểm)**    2. **(1.0 điểm)**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Phương án** | **Các đảo** | **Cấu trúc di truyền và tiến hóa của các loài** | **Tương tác sinh thái giữa các loài** | | A (S) | 1, 2, 3 | Có quan hệ di truyền và tiến hóa gần nhau | Cạnh tranh loại trừ diễn ra ở các loài con cháu | | B (Đ) | 1, 2, 3 | Tiến hóa kiểu thích nghi tỏa tròn | Sự phân hóa ổ sinh thái ở các loài con cháu | | C (S) | 4, 5, 6 | Tiến hóa kiểu thích nghi tỏa tròn | Sự gối lên nhau – trùng một phần – của các ổ sinh thái ở các loài con cháu | | D (S) | 4, 5, 6 | Sự hình thành loài tại cùng khu vực phân bố | Sự phân hóa ổ sinh thái cùng với quan hệ cạnh tranh | | E (Đ) | 4, 5, 6 | Các loài xa nhau về di truyền và tiến hóa | Sự phân hóa ổ sinh thái cùng với quan hệ cạnh tranh | | F (Đ) | 1, 2, 3, | Thường gặp ở các đảo giữa đại dương nhiều hơn so với các đảo thông với đất liền | | | G (S) | 4, 5, 6 | Thường gặp ở các đảo cách ly nhiều hơn ở các đảo gần đất liền | | | H (S) | 1, 2, 3 so với 4, 5, 6 | Các quần xã trên các đảo 4, 5 và 6 dễ bị tác động do sự nhập cư của một loài xa lạ hơn so với các quần xã trên các đảo 1, 2 và 3 | |   3.  **(1.5 điểm)**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | I | II | III | IV | V | VI | | D | C | B | D | E | B | |
| **4**  **4 điểm** | 1.  - Khó khăn:  + Hầu hết gen ở TBNT là gen phân mảnh **(0,25đ)**. Khi hoạt động trong tế bào nhân sơ sẽ không tạo ra được mARN trưởng thành. Vì vậy, sản phẩm tạo ra của gen có cấu trúc khác với prôtêin bình thường **(0,25đ).**  + Vùng khởi động của gen TBNT khác với vùng khởi động của gen TBNS **(0,25đ)**. Khi chuyển gen từ TBNT vào TBNS, enzim ARN pôlimeraza của TBNS sẽ khó nhận ra và bám vào vùng khởi động gen TBNT 🡪 gen khó phiên mã và dịch mã để tạo sản phẩm **(0,25đ)**  - Khắc phục:  +Sử dụng gen không có đoạn intron được tạo ra bằng cách phiên mã ngược từ mARN trưởng thành chuyển gen **(0,25đ)**  + Thay vùng khởi động của TBNT bằng vùng khởi động của TBNS hoặc sử dụng vectơ chuyển có vùng khởi động mạnh để làm thể truyền **(0,25đ)**  2.  2.1  – Enzim EcoRI không dùng được vì có trình tự nhận biết đặc hiệu ở vùng giữa gen A 🡪 Khi cắt sẽ hư hỏng gen A **(0,25đ)**  -Enzim HindIII không dùng được vì không có trình tự nhận biết đặc hiệu trên plasmit B 🡪 không thể để gen A vào plasmit **(0,25đ)**  -Enzim BamHI không dùng được vì không có trình tự nhận biết đặc hiệu ở vùng phía trước gen A 🡪 không cắt hoàn toàn gen A ra khỏi ADN **(0,25đ)**  -Enzim AvrII: phù hợp nhất **(0,25đ)** vì:  + Vùng nhận biết đặc hiệu xuất 2 đầu ở gen A và không xuất hiện ở giữa gen 🡪 có thể cắt hoàn toàn gen A ra khỏi ADN mà không làm hư hại gen **(0,25đ)**  + Trên plasmit B cũng có vùng trình tự nhận biết của enzim này 🡪 có thể cắt ADN và plasmit bằng cùng một enzim này sau đó nối lại **(0,25đ)**  2.2  Số trình tự gồm 6 nuclêôtit (bộ 6) trên một mạch đơn của ADN (tính cả 6 trường hợp nuclêôtit đứng đầu là nuclêôtit thứ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6) là = 6.107 **(0,25đ)**    Xác xuất bắt gặp trình tự cắt của EcoRI trong ADN trên: 0,3x0,2x0,2x0,2x0,2x0,3 = 1,44.10-4 **(0,25đ)**  Số trình tự cắt trên ADN = 1,44.10-4 x 6.107 = 8640 **(0,25đ)**  Số phân đoạn ADN được hình thành = 8640 + 1 = 8641 **(0,25đ)** |

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