|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HÀ TĨNH**  **HƯỚNG DẪN CHẤM**  (Đề thi gồm 02 trang, có 09 câu) | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12 THPT**  **NĂM HỌC 2019 - 2020**  Môn thi: **SINH HỌC**  Thời gian làm bài: **180** phút |

**Câu 1. (2,0 điểm)**

| a. Những đột biến làm cho quá trình tổng hợp Enzim phân giải Lactozơ luôn luôn diễn ra:  - Đột biến gen R tạo ra protein mới có cấu hình không gian bị biến đổi nên nó không liên kết được với vùng O của Operon → Operon thực hiện phiên mã, dịch mã và tạo ra Enzim phân giải lactozơ.  - Đột biến vùng P của gen điều hoà: không khởi động cho gen R phiên mã → gen R sẽ không tổng hợp được protein ức chế.  - Đột biến vùng O của Operon làm thay đổi vùng O nên không thể liên kết với protein ức chế từ gen điều hoà → Operon luôn tổng hợp enzim phân giải Lactozơ.  - Đột biến mà dẫn đến mARN không phân huỷ → dịch mã luôn diễn ra. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| --- | --- |
| b. Nếu đột biến xảy ra ở gen R có thể dẫn đến các hậu quả sau:  - Xảy ra đột biến không làm thay đổi trình tự axit amin trong protein ức chế; đột biến thay đổi axit amin trong chuỗi polipeptit của protein ức chế không làm thay đổi khả năng liên kết của protein ức chế với trình tự chỉ huy (O). Hậu quả của dạng đột biến này: operon Lac hoạt động bình thường → không liên quan tới biểu hiện của gen cấu trúc.  - Xảy ra đột biến làm giảm khả năng liên kết của protein ức chế vào trình tự chỉ huy làm cho sự biểu hiện của gen cấu trúc tăng lên.  - Làm mất hoàn toàn khả năng liên kết của protein ức chế hoặc protein ức chế không được tạo ra → các gen cấu trúc biểu hiện liên tục  - Xảy ra đột biến làm tăng khả năng liên kết của protein ức chế vào trình tự chỉ huy → sự biểu hiện của các gen cấu trúc giảm đi. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

**Câu 2: (2,5 điểm)**

| a. Có 3 trường hợp,  gồm: 1,4,8 *(Thí sinh xác định đúng cả 2 ý mới cho điểm)* | 0,50 |
| --- | --- |
| b.  - Lần giảm phân II của cả hai giới  - Hoặc lần nguyên phân đầu tiên của hợp tử. | 0,50  0,50 |
| c.  - Vì gen A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng nên176 đỏ: 16 trắng = 11 A - : 1aaa. Vậy đời con có 12 tổ hợp lai.  - Và vì không có đột biến xảy ra, cây tứ bội giảm phân bình thường cho giao tử 2n, cây lưỡng bội giảm phân bình thường cho giao tử n => Cây tứ bội cho 5/ 6 giao tử chứa A và 1/6 giao tử chỉ chứa a, cây lưỡng bội cho 1/2 loại giao tử chỉ chứa a.  Vậy phép lai phù hợp là P: AAaa x Aa | 0,25  0,50  0,25 |

**Câu 3. (2,0 điểm)**

| - Chức năng của ADN pol III : xúc tác phản ứng tổng hợp chuỗi nucleotit theo chiều 5'-3' (gắn nucleotit mới vào đầu 3' ) và có khả năng sửa sai theo chiều 3'-5'.  - Chức năng của ADN pol I: cắt bỏ đoạn mồi và xúc tác phản ứng tổng hợp đoạn nucleotit thay thế đoạn mồi cũng theo chiều 5’ – 3’. Ngoài ra, nó còn có khả năng sửa sai theo chiều 3'-5'. | 0,50  0,50 |
| --- | --- |

| - Phân tử ADN trong tế bào xôma có cấu trúc mạch thẳng, nên trong sao chép những đoạn mồi ở đầu mạch dẫn (mạch nhanh và mạch chậm ở các đầu mút nhiễm sắc thể) sau khi được loại bỏ, enzim không tổng hợp được đoạn ADN thay thế do không có vị trí 3'OH của nucleotit phía trước. Do đó, đầu mút của phân tử ADN bị ngắn đi sau mỗi chu kì nguyên phân.  - Đối với sinh vật nhân sơ phân tử ADN tồn tại ở dạng mạch vòng nên không xảy ra hiện tượng ngắn ADN sau mỗi lần phân bào vì phía đối diện sẽ cung cấp đầu 3'OH để tổng hợp các đoạn mồi ở nơi giao nhau. | 0,50  0,50 |
| --- | --- |

**Câu 4. (2,5 điểm)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Khác biệt   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Điểm khác biệt** | **Nhân sơ** | **Nhân thực** | | Enzim | Chỉ cần một loại enzim tổng hợp 3 loại ARN (rARN, mARN, tARN). | Cần 3 loại enzim khác nhau tổng hợp 3 loại ARN (ARN pol I tổng hợp rARN; ARN pol II tổng hợp mARN; ARN pol III tổng hợp tARN). | | Đơn vị phiên mã | Một đơn vị phiên mã gồm nhiều gen (một gen điều hoà, một vùng điều hoà điều khiển sự phiên mã của cả một nhóm gen- operon) | Một đơn vị phiên mã chỉ gồm một gen (một gen điều hoà, một vùng điều hoà điều khiển sự phiên mã của một gen). | | Hoàn thiện mARN | ARN tổng hợp ra được dùng để dịch mã ngay mà không cần biến đổi. | ARN tổng hợp ra cần phải được cắt bỏ intron và nối các exon lại với nhau để tạo ra mARN; ngoài ra, còn gắn thêm mũ 7 mêtyl G ở đầu 5' và đuôi poli A ở đầu 3' của mARN. | | 0,50  0,50  0,50 |
| - Ý nghĩa:  + Đối với sinh vật nhân sơ: Giúp tiết kiệm năng lượng và thời gian cho các quá trình phiên, dịch mã diễn ra nhanh hơn (phiên mã và dịch mã xảy ra gần như đồng thời), góp phần làm cho nhân sơ có thể sinh sản nhanh.  + Đối với sinh vật nhân thực:  \* Việc gắn mũ và đuôi poli A có tác dụng kích thích mARN đi ra tế bào chất để dịch mã và tránh khỏi sự phân huỷ của một số enzim, là tín hiệu để cho riboxom nhận biết gắn vào mARN để dịch mã và tạo ra sự ổn định lâu dài hơn trong tế bào.  \* Việc cắt bỏ intron và nối exon có thể tạo ra các mARN trưởng thành khác nhau, từ đó qua dịch mã tạo ra được các chuỗi polipetit khác nhau để cấu trúc lên các loại protein khác nhau. | 0,50  0,25  0,25 |

**Câu 5. (1,5 điểm)**

| - Sơ đồ chuyển hoá theo trình tự : C → B → A → D.  - + X1 bị đột biến làm mất chức năng của gen mã hoá enzim chuyển hoá B thành A.  + X2 bị đột biến làm mất chức năng của gen mã hoá enzim chuyển hoá C thành B.  + X3 bị đột biến làm mất chức năng của gen mã hoá enzim chuyển hoá A thành D.  + X4 bị đột biến làm mất chức năng của gen mã hoá enzim chuyển hoá hình thành chất C.  - Ta có thể suy ra được trình tự các bước chuyển hoá dựa trên nguyên lý là nếu thể đột biến nào cần phải bổ sung tất cả các chất thì thể đột biến đó bị hỏng gen qui định enzim chuyển hoá tiền chất đầu tiên ( không phải các chất A, B, C và D) của con đường chuyển hoá.  - Thể đột biến nào chỉ cần bổ sung một chất thì chất đó là sản phẩm cuối cùng của con đường chuyển hoá. | 0,50  0,50  0,25  0,25 |
| --- | --- |

**Câu 6. (2,5 điểm)**

| a. - Một số gen trội có hại ở mức độ nào đó vẫn được di truyền cho thế hệ sau nếu nó liên kết chặt chẽ với một gen có lợi khác. Chọn lọc tự nhiên duy trì các gen có lợi nên cũng duy trì luôn các gen có hại đi cùng.  - Gen trội có hại vẫn có thể được truyền cho thế hệ sau nếu đó là gen đa hiệu. Tức là gen đó ảnh hưởng tới nhiều tính trạng, một số tính trạng có lợi được chọn lọc tự nhiên ủng hộ nhưng một số tính trạng của gen đa hiệu lại có hại ở mức độ vừa phải không làm triệt tiêu giá trị của các tính trạng có lợi.  - Gen trội có hại được biểu hiện muộn trong vòng đời. Những gen trội có hại biểu hiện ra kiểu hình ở giai đoạn muộn sau khi các cá thể đã sinh sản thì vẫn có thể di truyền lại cho đời sau. | 0,50  0,50  0,50 |
| --- | --- |
| b. F1 100% cao, đỏ → cao, đỏ trội hoàn toàn so với thấp, trắng.  Quy ước: A - cao; a - thấp; B - đỏ; b - trắng  Trong 9/16 cây hoa đỏ có 4 loại kiểu gen với tỉ lệ: 1AABB; 2AaBB; 2 AABb; 4 AaBb.  Tỉ lệ giao tử ab là 1/9 → aabb = 1/9 × 1/9 = 1/81  **Đáp số.** 1/81. | 0,50  0,50 |

**Câu 7:** **(2 điểm)**

| a. Kết quả lai phân tích tỉ lệ kiểu hình 3 trắng : 1 đỏ chứng tỏ tính trạng do tương tác bổ trợ giữa 2 gen trội không alen. Nếu có 2 gen trội cho mắt đỏ, thiếu 1 trong 2 gen trội hoặc thiếu cả 2 gen trội thì cho mắt trắng. Tính trạng liên quan với giới tính, 1 gen nằm trên X. Vì vai trò 2 gen như nhau nên gen nào nằm trên X cũng đều thỏa mãn.  Quy ước: A-B- cho mắt màu đỏ; A-bb, aaB-, aabb cho mắt màu trắng.  Giả sử B nằm trên X, theo giả thiết ta có phép lai:  P AAXBXB (đỏ) × aaXbY (trắng)  F1 ♀ AaXBXb  (đỏ) ♂ AaXBY (đỏ)  Trường hợp 1.  F1 × mắt trắng: ♀ AaXBXb  (đỏ) × ♂ AaXbY (trắng)  FB 1 AaXBXb; 1 AaXbXb; 1 aaXBXb; 1 aaXbXb  1 AaXBY; 1 AaXbY; 1 aaXBY; 1 aaXbY  KH: 1 mắt đỏ : 3 mắt trắng (mắt đỏ và mắt trắng có ở cả đực và cái)  Trường hợp 2.  F1 × mắt trắng: ♂ AaXBY (đỏ) × ♀ aaXbXb (trắng)  FB 1 AaXBXb; 1 aaXBXb; 1 AaXbY; 1 aaXbY  KH: 1♀ đỏ: 1♀ trắng : 2 ♂ trắng | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| --- | --- |
| b. F1× F1 ♀ AaXBXb  (đỏ) × ♂ AaXBY (đỏ)  Không lập bảng,  Tỉ lệ cái đồng hợp tử mắt đỏ ở F2: 1/4 AXB ♂ ×1/4AXB ♀ = 1/16 AAXBXB.  Tỉ lệ cái đồng hợp tử mắt trắng ở F2: 1/4 aXb ♂ ×1/4 aXb ♀ = 1/16 aaXbXb.  *(Trường hợp gen A liên kết với X giải tương tự)* | 0,50  0,50 |

**Câu 8: (2 điểm)**

| a. (1 điểm) Gọi tần số alen B là p, b là q  p + q = 1  p2 + pq = p(p+q) = 100/1000 = 1/10 → p = 1/10  q2 + pq = q(q+p) = (1000 - 100)/1000 = 9/10 → q = 9/10  => Cấu trúc di truyền quần thể là 0,01BB : 0,18Bb : 0,81bb | 0,50  0,50 |
| --- | --- |

| b. - Trình bày cách tính  **- Đáp số:** 0,15AA : 0,8Aa : 0,05 aa | 0,50  0,50 |
| --- | --- |

**Câu 9. (3,0 điểm)**

| - Xét riêng từng tính trạng, ở F1, ta thấy:  Hoa đỏ : hoa trắng = (271 + 89) : (90 + 30) = 360 : 120 = 3 : 1 → Kiểu gen của P: Aa x Aa  Quả tròn : quả dài = (271 + 90) : (89 + 30) = 361 : 119 ≈ 3 : 1 → Kiểu gen của P: Bb x Bb  - Tỷ lệ kiểu hình của phép lai: 271 : 89 : 90 : 30 ≈ 9:3:3:1  Các gen nằm trên NST thường nên có 2 trường hợp xảy ra:  **- Trường hợp 1: Các gen phân li độc lập**  + Tỷ lệ kiểu hình của phép lai bằng tích tỉ lệ kiểu hình của từng tính trạng nên có cơ sở để khẳng định các gen nằm trên các NST khác nhau.  + Kiểu gen của P: AaBb x AaBb  **- Trường hợp 2: Các gen cùng nằm trên 1 NST**  F1 xuất hiện đầy đủ cả 4 kiểu hình chứng tỏ có hoán vị gen:  **+ Khả năng 1: Hoán vị gen xảy ra ở cả hai giới với tần số như nhau**  Tỷ lệ kiểu hình (aabb) ở F1 là 1/16 ⇒ Mỗi cá thể của P cho giao tử ab với tỉ lệ 25%  ⇒ Tần số hoán vị gen: f = 50%.  Kiểu gen của P:  hoặc hoặc  **+ Khả năng 2: Hoán vị gen xảy ra ở 1 giới**  Tỷ lệ kiểu hình (aabb) ở F1 là 1/16 ⇒ Một trong 2 cá thể P cho giao tử ab với tỉ lệ 1/2 (không có hoán vị gen), cá thể còn lại cho giao tử ab với tỉ lệ 1/8 = 12,5% ⇒ đây là giao tử hoán vị, tần số hoán vị gen là 25%  Kiểu gen của P: , f=25% | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,50  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| --- | --- |