|  |  |
| --- | --- |
| **UBND TỈNH BẮC NINH SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12**  **Năm học 2014-2015**  **MÔN: SINH HỌC**  ***Ngày thi: 02/4/2015***  ***(Thời gian làm bài 180phút, không kể thời gian giao đề)*** |

**Câu 1 (1,0 điểm)**

Từ sự hiểu biết về những diễn biến trong các pha của kì trung gian (thuộc chu kì tế bào), hãy đề xuất thời điểm dùng tác nhân gây đột biến gen và đột biến đa bội để có hiệu quả nhất.

**Câu 2 (1,5 điểm)**

Trình bày vai trò của các thành phần cấu tạo nên một opêron Lac ở vi khuẩn *E. coli*. Bằng cách nào để biết được một đột biến xảy ra ở gen điều hoà hay gen cấu trúc?

**Câu 3 (2,0 điểm)**

**a.** Trình bày cơ chế phát sinh thể tam bội và thể ba.

b. Phân biệt thể đa bội và thể lưỡng bội.

**Câu 4 (2,0 điểm)**

Thế nào là sinh vật biến đổi gen? Người ta có thể làm biến đổi hệ gen của một sinh vật theo những cách nào? Cho ví dụ.

**Câu 5 (2,0 điểm)**

**a.** Ưu thế lai là gì? Kể tên các phương pháp tạo ưu thế lai.

**b.** Vì sao các cây tự thụ phấn thường không xảy ra sự thoái hóa giống, trong khi hiện tượng này thường xảy ra khi tiến hành tự thụ phấn bắt buộc ở các cây giao phấn?

**Câu 6 ( 2,5 điểm)**

Ở một loài động vật, khi cho lai con cái thuần chủng lông trắng với con đực thuần chủng lông nâu, thu được F1 tất cả đều lông nâu. Cho F1 giao phối với nhau, được F2 gồm: 179 con đực lông nâu, 91 con cái lông nâu, 62 con đực lông đỏ, 29 con cái lông đỏ, 92 con cái lông xám, 31 con cái lông trắng, không có con đực lông xám và con đực lông trắng.

a. Tính trạng màu sắc lông ở loài động vật trên được chi phối bởi những quy luật di truyền nào.

b. Viết sơ đồ lai từ p đến F2.

Biết rằng ở loài động vật này cặp NST giới tính của con đực là XY, con cái là XX; tính trạng nghiên cứu không chịu ảnh hưởng của môi trường và không có đột biến xảy ra.

**Câu 7 (3,0 điểm)**

Bệnh mù màu đỏ và lục ở người do gen đột biến lặn nằm trên nhiễm sắc thể X không có alen tương ứng trên Y. Bệnh bạch tạng do một gen lặn khác nằm trên nhiễm sắc thể thường quy định. Một cặp vợ chồng đều không mắc cả 2 bệnh trên, người chồng có bố và mẹ đều bình thường nhưng có cô em gái bị bạch tạng. Người vợ có bố bị mù màu và mẹ bình thường nhưng em trai thì bị bệnh bạch tạng.

**a.** Tính xác suất để cặp vợ chồng này sinh con mắc bệnh bạch tạng.

**b.** Tính xác suất để cặp vợ chồng này sinh con trai mắc bệnh mù màu.

c. Xác suất để cặp vợ chồng này sinh con trai mắc đồng thời cả 2 bệnh là bao nhiêu ?

**Câu 8 (1,0 điểm)**

Thế hệ ban đầu của một quần thể có tần số của alen A ở giới đực bằng 0,6. Qua các thế hệ ngẫu phối quần thể có cấu trúc di truyền là 0,49 AA + 0,42 Aa + 0,09 aa.

Tính tần số của mỗi alen ở giới cái của thế hệ ban đầu.

**Câu 9 (2,5 điểm)**

**a.** Một quần thể động vật sinh sản hữu tính bị giảm sổ lượng quá mức do tác động của yếu tố ngẫu nhiên, sau đó lại được phục hồi như ban đầu, song quần thể này vẫn có nguy cơ rơi vào vòng xoáy tuyệt chủng. Trên quan điểm tiến hóa, em hãy giải thích vì sao ? Em hãy đề xuất các biện pháp để làm giảm nguy cơ tuyệt chủng của quần thể này.

**b.** Chọn lọc tự nhiên sẽ làm giảm sự đa dạng di truyền của quần thế sinh vật sinh sản hữu tính trong trường hợp nào? •

**c.** Chọn lọc chống lại alen trội hay alen lặn làm thay đổi tần số tương đối của các alen một cách nhanh chóng hơn? Giải thích.

**Câu 10 (2,5 điểm)**

**a.** Hãy nêu nguyên nhân chủ yếu và ý nghĩa của việc hình thành ổ sinh thái trong quần xã. Cho ví dụ về nơi mà các sinh vật thường có ổ sinh thái hẹp.

**b.** Phân biệt các loài có kiểu tăng trưởng quần thể theo tiềm năng sinh học với các loài có kiểu tăng trưởng quần thể trong điều kiện môi trường bị giới hạn.

**----------HẾT----------**

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT BẮC NINH** | **HƯỚNG DẪN CHẤM THI CHỌN HSG LỚP 12**  **Năm học 2014 - 2015**  **MÔN: SINH HỌC**  *(Hướng dẫn chấm gồm 06 trang)* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung trả lời** | **Điểm** |
| **1** |  | - Muốn gây đột biến gen thì tác động vào pha **s** vì ở pha này ADN nhân đôi.  - Muốn gây đột biến đa bội thể thì tác động vào pha **G2** vì ở pha này tổng hợp nên loại prôtêin tubulin tham gia vào hình thành thoi phân bào. | **0,5**  **0,5** |
| **2** |  | Vai trò:  + Vùng vận hành: là vị trí tương tác với chất ức chế để ngăn cản sự phiên mã.  + Vùng khởi động: nơi ARN polimeraza bám vào để khởi đầu phiên mã.  + Một nhóm gen câu trúc liên quan với nhau về chức năng, nằm kề nhau, quy định tổng hợp các enzim tham gia vào các phản ứng phân giải đường lactôzơ để cung cấp năng lượng cho tế bào.  - Để biết được một đột biến xảy ra ở gen điều hoà hay gen cấu trúc ta có thể:  + Căn cứ vào sản phẩm prôtêin:   * Nếu là đột biến gen điều hoà: Dịch mã liên tục, sản phẩm prôtêin không bị thay đổi cấu trúc, số lượng có thể tăng hơn so với bình thường. * Nếu là đột biến gen cấu trúc, sản phẩm prôtêin có thể bị thay đổi cấu trúc, có thể bị bất hoạt.   + Giải trình tự các nuclêôtit. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **3** | **a** | \* Cơ chế phát sinh thể tam bội:  - Quá trình giảm phân bị rối loạn làm cho tất cả các cặp NST tương đồng không phân li tạo giao tử (2n).  - Qua thụ tinh giữa giao tử (2n) này với giao tử bình thường (n) Hợp tử (3n) phát triển thành thể tam bội.  \* Cơ chế phát sinh thể ba:  - Quá trình giảm phân bị rối loạn nên một cặp NST tương đồng không phân li tạo giao tử thiếu 1 NST (n - 1) và giao tử thừa 1 NST (n + 1).  - Qua thụ tinh giữa giao tử (n + 1) với giao tử bình thường (n)Hợp tử (2n +1) phát triển thành thể ba.  (*Nếu hs viết sơ đồ lai mà đúng vẫn cho tối đa điểm)* | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Tiêu chí** | **Thể đa bội** | **Thể lưỡng bội** | | Hàm lượng ADN | Lớn hơn | Bé hơn | | Tống hợp chất hữu cơ | Diễn ra mạnh mẽ hơn | Diễn ra yếu hơn | | Tế bào, cơ quan sinh dưỡng | To hơn | Bé hơn | | Khả năng sinh trưởng, chống chịu | Tốt hơn | Kém hơn | | Khả năng sinh giao tử | - Thế đa bội lẻ hầu như không có khả năng sinh giao tử bình thường | Bình thường |   *(Mỗi ý 0.25 đ, trả lời từ 4 ý trở lên cho tối đa 1.0 điểm)* | **1,0** |
| **4** |  | - Khái niệm về sinh vật biến đổi gen: là những sinh vật mà hệ gen của nó bị con người làm biến đổi cho phù hợp với lợi ích của mình.  - Phương pháp làm biến đổi gen ở sinh vật:  + Đưa thêm gen lạ vào hệ gen.  Ví dụ: cừu biến đổi gen mang gen tổng hợp prôtêin của người.  + Làm biến đổi một gen có sẵn trong hệ gen.  Ví dụ: một gen nào đó của sinh vật có thể được biến đổi cho nó sản xuất nhiều sảnphẩm hơn như tạo ra nhiều hoocmon sinh trưởng hơn bình thường.  + Loại bỏ hoặc làm bất hoạt một gen nào đó trong hệ gen.  Ví dụ: cà chua biến đổi gen có gen làm quả chín bị bất hoạt do đó vận chuyển đượcxa hơn. | **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **5** | **a** | - Ưu thế lai là hiện tượng con lai có năng suất, sức chống chịu, khả năng sinhtrưởng và phát triển cao vượt trội so với các dạng bố, mẹ.  - Các phương pháp tạo ưu thế lai:  + Lai khác dòng gồm lai khác dòng đơn và lai khác dòng kép.  + Lai thuận nghịch. | **0,5**  **0,25**  **0,25** |
| **b** | - Đối với các loài tự thụ phấn, thì sự tự thụ phấn là phương thức sinh sản tựnhiên, nên các cá thể đồng hợp trội và lặn đã được chọn lọc tự nhiên giữ lạithường ít hoặc không gây ảnh hưởng đến sức sống của cơ thể sinh vật => không biểu hiện sự thoái hoá giống.  - Ở loài giao phấn, đa số các gen ở trạng thái dị hợp. Nếu tự thụ phấn bắt buộc ởcác loài giao phấn thì tăng tần số đồng hợp tử, trong đó có đồng hợp tử lặn (có hại) tăng lên => thoái hoá giống. | **0,5**  **0,5** |
| **6** | **a** | \* Quy luật di truyền chi phối sự di truyền tính trạng:  - F2 phân tính: nâu : đỏ : xám : trắng  9 : 3 : 3 : 1 F2 có 16 tổ hợp giao tử tương tác gen theo kiểu bổ sung (1)  - Kiểu hình thu được ở F2 không phân bố đồng đều ở hai giới  di truyền liên kết với giới tính (2)  - Từ (1) và (2) Tính trạng màu sắc lông được chi phối đồng thời bởi ***quy luật tương tác gen và di truyền liên kết giới tính*** | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b** | Sơ đồ lai  - Quy ước gen:  A - B - lông nâu; A - bb: lông đỏ; aaB -: lông xám; aabb: trắng.  - Tính trạng màu sắc lông được quy định bởi 2 cặp gen, trong đó có một cặp gen nằm trên cặp NST thường và một cặp gen nằm trên cặp NST giới tính.  - Nếu gen nằm trên NST giới tính X mà không nằm trên Y và ngược lại thì kết quả thu được ở F1 không đúng như đề ra  Cặp gen này phải nằm trên đoạn tương đồng của X và Y.  Sơ đồ lai: P: ♀XaXabb X ♂XAYABB  Gp: xab XaB; YaB  F1: XAXaBb; XaYABb  F2:  6 X-YaB- : 3XaX-B- : 2X-YAbb : 1XAX-bb : 3XaXaB-; 1 XaXabb  6 đực nâu; 3 cái nâu; 2 đực đỏ: 1 cái đỏ: 3 cái xám; 1 cái trắng  *(Trường hợp cặp gen BB nằm trên cặp NST giới tính không cho ra kết quả đúng do không xuât hiện con đực lông xám và con đực lông trắng.)* | **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,5** |
| **7** | **a** | Xác suất để cặp vợ chồng này sinh con mắc bệnh bạch tạng.  - Quy ước: gen A – bình thường, gen a – bạch tạng  - Để cặp vợ chồng trên sinh con bị bệnh bạch tạng (aa) thì cả hai vợ chồng đều phải có kiểu gen Aa.  - Xét gia đinh đình người chồng:  Em gái của người chồng bị bach tạng (aa) bố mẹ đều có kiểu gen Aa.  Xác suất để người chồng bình thường mang kiểu gen Aa là .  - Xét gia đình người vợ:  Tương tự ta cũng có xác suất để người vợ bình thường mang kiểu gen Aa là  Xác suất để cặp vợ chồng này sinh con mắc bệnh bạch tạng là: | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b** | Xác suất để cặp vợ chồng này sinh con trai mắc bệnh mù màu:  - Quy ược gen: gen B – bình thường, gen b – mù màu.  - Người chồng bình thường có kiểu gen XBY.  - Người vợ có kiểu gen XBXb do có bố bị mù màu.  - Xác suất sinh con trai mắc bệnh mù màu (XbY) = | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **c** | Xác suất sinh con trai mắc cả 2 bệnh = | **0,5** |
| **8** |  | \* Giới đực có: A =0,6 => a = 1 - 0,6 = 0,4  \* Gọi tần số của alen A ở giới cái là p  Gọi tần số của alen a ở giới cái là q  Khi cho các cá thể trong quần thể ngẫu phối ta có TLKG ở thế hệ sau: (0,6 A; 0,4 a)x (p A; q a) = 0,6p AA + (0,4p + 0,6q) Aa + 0,4q aa  Vậy ta có tần số của các alen là:  Alen A = 0,6p +  Alen a = 0,4q +  Lấy (1) trừ cho (2) ta có: 0,6p - 0,4q = 0,4 3p - 2q = 2 (\*)  mà p + q = 1 (\*\*)  Từ (\*) và (\*\*)  P = ,8; q = 0,2  Vậy tần số của các alen ở giới cái ở thế hệ ban đầu là: alen A = 0,8, alen a = 0,2 | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **9** | **a** | - Khi bị giảm kích thước quá mức thì các yếu tố ngẫu nhiên sẽ tác động mạnh làm giảm hoặc biến mất một số alen dẫn đến làm nghèo nàn vốn gen của quần thể.  - Sự phục hồi số lượng của quần thề từ một số ít cá thể còn sống sót tuy có làm gia tăng số lượng cá thể nhưng sự đa dạng di truyền của quần thể vẫn không tăng lên vì các cá thể này giao phối gần (giao phối cận huyết) với nhau.  - Để làm giảm nguy cơ tuyệt chủng của quần thể cần phải tăng độ đa dạng di truyền của quần thể bàng cách tiến hành nhập gen từ các quần thể khác tới —» hạn chế giao phối gần, tăng biến dị tổ hợp,... | **0,5**  **0,25**  **0,25** |
| **b** | - Trong điều kiện môi trường liên tục biến đổi theo một hướng xác định, chọn lọc tự nhiên sẽ làm thay đổi tần số alen cũng theo một hướng xác định nên sự đa dạng của quần thể di truyền sẽ suy giảm.  *(Nếu học sinh trả lời là chọn lọc tự nhiên đào thải những kiểu gen không thích nghi => làm giảm số kiểu gen trong quần thế => làm giảm sự đa dạng di truyền vẫn cho điểm tối đa)* | **0,5** |
| **c** | - Chọn lọc chống lại các alen lặn chỉ đào thải các alen lặn ở trạng thái đồng hợp lặn, không đào thải các alen lặn ở trạng thái dị hợpkhông bao giờ đào thải hết alen lặn khỏi quần thể.  - Chọn lọc chống lại các alen trội có thể nhanh chóng làm thay đổi tần số các alen, vì gen trội biểu hiện kiểu hình ngay cả ở trạng thái dị hợp. | **0,5**  **0,5** |
| **10** | **a** | - Ổ sinh thái là khoảng không gian sinh thái mà ở đó tất cả các nhân tố sinh thái của môi trường nằm trong giới hạn cho phép loài đó có thế tồn tại và phát triển.  - Nguyên nhân chủ yếu hình thành ổ sinh thái ở sinh vật là sự cạnh tranh.  Cạnh tranh ảnh hưởng tới:  + số lượng cá thể, tới sự phân bố địa lí, nơi ở của các loài.  + sự phân hoá ổ sinh thái: nhiều loài cùng sống một nơi, nhưng thức ăn của mỗi loài là khác nhau, tới sự phân hoá về mặt hình thái của sinh vật.  - Ý nghĩa của sự phân li ổ sinh thái (hình thành các ổ sinh thái hẹp): giúp cho các sinh vật giảm cạnh tranh và nhờ đó nhiều cá thể có thể sống chung với nhau trong một quần xã.  - Ví dụ về nơi mà các sinh vật thường có ổ sinh thái hẹp: rừng mưa nhiệt đới (nơi có độ đa dạng sinh học cao). | **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b** | |  |  | | --- | --- | | ***Kiểu tăng trưởng***  ***theo tiềm năng*** | ***Kiểu tăng trưởng trong điều kiện môi***  ***trường bị giới hạn*** | | | - Kích thước cơ thể nhỏ.  - Tuổi thọ thấp, tuổi sinh sản lần đầuđến sớm.  - Sinh sản nhanh, sức sinh sản cao.  - Không chăm sóc con non hoặc chămsóc con non kém. | - Kích thước cơ thể lớn.  - Tuổi thọ cao, tuổi sinh sản lần đầutiên đến muộn.  - Sinh sản chậm, sức sinh sản thấp.  - Bảo vệ và chăm sóc con non tốt. | | | | | | | **1,0** |