|  |
| --- |
| **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI** |
|  |

**Câu 1 (2,0 điểm):**

a. Trình bày diễn biến cơ bản ở các pha của kỳ trung gian trong chu kỳ tế bào.

b. Khi cấu trúc bậc 1 của prôtêin bị thay đổi thì chức năng của prôtêin đó có bị thay đổi không? Giải thích.

**Câu 2 (2,0 điểm):**

a. Những trường hợp nào một gen trội có hại vẫn có thể được di truyền trong quần thể ?

b. Mẹ có kiểu gen XAXa, bố có kiểu gen XAY sinh con gái có kiểu gen XAXaXa. Cho biết quá trình giảm phân ở bố và mẹ không xảy ra đột biến gen và đột biến cấu trúc NST. Hãy giải thích sự hình thành kiểu gen của con gái.

**Câu 3 (2,0 điểm):**

a. Trình bày xu hướng biến đổi thành phần kiểu gen trong quần thể tự phối và quần thể giao phối.

b. Trong một quần thể của một loài thú, xét tính trạng màu lông do một gen quy định và đang ở trạng thái cân bằng di truyền. Tính trạng lông màu nâu do alen lặn b quy định, được tìm thấy ở 30% con đực và ở 9% con cái. Xác định tần số các alen(B, b) và tỉ lệ con cái có kiểu gen dị hợp tử mang alen b so với tổng số cá thể trong quần thể.

**Câu 4 (2,0 điểm):**

a. Kỹ thuật di truyền có những ưu điểm và nguy cơ tiềm ẩn gì so với tạo giống mới bằng phương pháp lai thông thường?

b. Giả sử muốn tổng hợp insulin người bằng kĩ thuật ADN tái tổ hợp vi khuẩn, người ta sẽ lựa chọn nguồn gen nào: Gen mã hoá insulin có nguồn gốc trực tiếp từ hệ gen của người hay một bản sao cADN của gen? Giải thích?

**Câu 5 (2,0 điểm):**

a. Nêu thực chất của quy luật phân li. Vì sao chứng minh quy luật phân li lại sử dụng ở cấp độ tế bào?

b. Phân tích kết quả của các phép lai sau đây và viết sơ đồ lai cho mỗi phép lai đó:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Phép lai | Kiểu hình bố và mẹ | Kiểu hình đời con |
| 1 | Xanh × Vàng | Tất cả xanh |
| 2 | Vàng × Vàng | 3/4 vàng :1/4 đốm |
| 3 | Xanh × Vàng | 1/2 xanh:1/4 vàng:1/4 đốm |

**Câu 6 (2,0 điểm):**

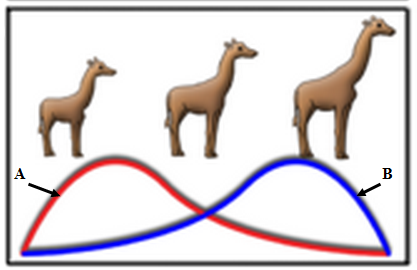
Ở người, bệnh bạch tạng do alen lặn nằm trên NST thường quy định (gen này có hai alen). Nhung và Thủy đều có mẹ bị bệnh bạch tạng. Bố của họ không mang gen gây bệnh, họ lấy chồng bình thường (nhưng có bố đều bị bệnh). Nhung sinh một con gái bình thường đặt tên là Thúy, Thủy sinh một đứa con trai bình thường đặt tên là Phương. Sau này Thúy và Phương lấy nhau.

a. Xác suất để đứa con đầu lòng của cặp vợ chồng này bị bệnh ?

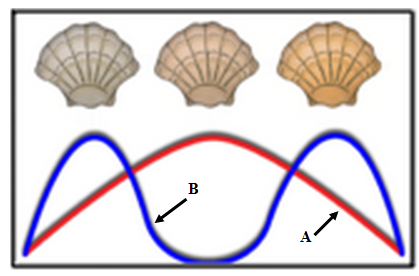
b. Xác suất cặp vợ chồng Thúy và Phương sinh 2 đứa con đều bình thường ?

**Câu 7 (2,0 điểm):**

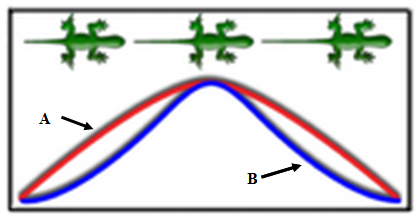
Quan sát sơ đồ biểu diễn các hình thức chọn lọc tự nhiên:



Hình 2



Hình 1



Hình 3

**A**: Biểu diễn đường cong trước chọn lọc.

**B**: Biểu diễn đường cong sau chọn lọc.

a. Xác định hình thức chọn lọc của hình (1), hình (2), hình (3)? Hình thức chọn lọc nào phù hợp nhất với quá trình hình thành loài bằng con đường cách li địa lý, giải thích ?

b.Tại sao chọn lọc tự nhiên không thể loại bỏ hoàn toàn một alen lặn ra khỏi quần thể, điều này có ý nghĩa gì?

**Câu 8 (2,0 điểm):**

Nêu các loại đột biến NST có thể nhanh chóng góp phần dẫn đến hình thành loài mới. Cơ chế hình thành loài mới bằng các loại đột biến NST diễn ra như thế nào ?

**Câu 9 (2,0 điểm):**

a.Tác động tổ hợp của nhiệt - ẩm lên sinh vật được mô tả bằng biểu đồ có tên gọi là gì ? Ý nghĩa của biểu đồ đó ?

b. Hai quần thể A và B khác loài, sống trong cùng một khu vực địa lý, có các nhu cầu sống giống nhau. Hãy dự đoán xu hướng biến động số lượng cá thể của hai quần thể sau một thời gian xảy ra cạnh tranh.

**Câu 10 (2,0 điểm):**

Ở một loài động vật, khi cho bố mẹ thuần chủng đều có kiểu hình lông trắng lai với nhau, thu được F1 có tỉ lệ kiểu hình: 1 cái lông trắng : 1 đực lông đen. Cho F1 giao phối với nhau, thu được F2 gồm: 4 cái lông đen: 396 cái lông trắng : 198 đực lông đen: 202 đực lông trắng. Biện luận và viết sơ đồ lai cho phép lai trên.

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ CHÍNH THỨC**

*(Hướng dẫn chấm gồm 5 trang)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** |  | **2,0** |
|  | **a.** Diễn biến cơ bản các pha của kỳ trung gian:  - Pha G1: Là thời kì sinh trưởng chủ yếu của tế bào; tổng hợp các bào quan, tổng hợp các prôtêin; chuẩn bị các tiền chất cho quá trình nhân đôi ADN..................................  Cuối pha G1 có 1 điểm kiểm soát (R), nếu tế bào vượt qua được mới đi vào pha S và diễn ra quá trình nguyên phân......................................................................................  - Pha S: Ở pha này diễn ra sự nhân đôi ADN, NST, nhân đôi trung tử; tổng hợp nhiều chất cao phân tử, các hợp chất giàu năng lượng..........................................................  - Pha G2­: Diễn ra sự tổng hợp prôtêin histon, prôtêin của thoi phân bào (tubulin...)... | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **b.** Chức năng của protein có thể bị thay đổi hoặc cũng có thể không bị thay đổi........  - Giải thích:  + Chức năng và hoạt tính của protein do cấu hình không gian 3 chiều quyết định...  + Nếu sự thay đổi cấu trúc bậc 1 không làm thay đổi cấu hình không gian (không thay đổi trung tâm hoạt động) của protein thì chức năng của protein không thay đổi...................................................................................................................................  + Nếu sự thay đổi cấu trúc bậc 1 làm thay đổi cấu hình không gian (thay đổi trung tâm hoạt động) của protein thì chức năng của protein thay đổi......................................... | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **2** |  | **2,0** |
|  | **a.** Một gen trội có hại có thể được di truyền trong quần thể trong các trường hợp:  - Gen trội có hại liên kết chặt chẽ với một gen có lợi khác → CLTN sẽ ưu tiên duy trì gen có lợi → ngẫu nhiên duy trì gen có hại................................................................  - Là gen đa hiệu, ảnh hưởng đến sự hình thành đồng thời nhiều tính trạng, trong đó có một số tính trạng có lợi được CLTN giữ lại → duy trì một số tính trạng của gen đa hiệu có hại............................................................................................................................  - Gen trội có hại được biểu hiện muộn trong vòng đời, sau khi cá thể đã sinh sản → được truyền lại cho thế hệ sau....................................................................................  - Gen trội có hại tồn tại ở trạng thái dị hợp không gây chết hoàn toàn.....................  - Do yếu tố ngẫu nhiên tác động (tác động của yếu tố ngẫu nhiên có thể làm 1 gen có hại có thể trở nên phổ biến trong quần thể)..................................................................... | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **b. Giải thích:**  - Do không xảy ra đột biến gen và đột biến cấu trúc NST → KG của con gái XAXaXa chỉ có thể được tạo thành do nhận giao tử XA từ người bố và giao tử XaXa từ người mẹ...  - Trong quá trình giảm phân, bố giảm phân bình thường tạo giao tử XA và Y, mẹ xảy ra sự không phân li ở giảm phân 2 ở cặp NST giới tính tạo giao tử đột biến XaXa .............  - Trong thụ tinh, sự kết hợp giữa giao tử XA của bố với giao tử XaXa của mẹ → hợp tử XAXaXa ........................................................................................................................... | 0,25  0,25  0,25 |
| **3** |  | **2,0** |
|  | **a.**  - Quần thể tự phối:Tăng dần tỉ lệ kiểu gen đồng hợp, giảm dần tỉ lệ kiểu gen dị hợp, tạo các dòng thuần...................................................................................................................  - Quần thể giao phối: Tạo ra nhiều biến dị di truyền, duy trì tính đa dạng di truyền của quần thể............................................................................................................................ | 0,25  0,25 |
| **b.**  - Theo đề, quần thể đang cân bằng nhưng tần số kiểu hình lặn phân bố không đều ở hai giới → gen quy định tính trạng nằm trên NST giới tính X không có alen trên Y.............  - Tần số kiểu hình lặn, lông nâu ở con đực XbY = 0,3 → tần số alen lặn Xb = 0,3 → tần số alen trội XB = 1 – 0,3 = 0,7............................................................................................  - Tỉ lệ con cái dị hợp tử mang alen lặn ở giới cái là: 2 x 0,7 x 0,3 = 0,42......................  - So với tổng số cá thể trong quần thể số cá thể cái chỉ chiếm 50%, nên tỉ lệ con cái dị hợp tử mang alen lặn so với tổng số cá thể trong quần thể là:  0,42 × 0,5 = 0,21 = 21%. | 0, 5  0, 5  0,25  0,25 |
| **4** |  | **2,0** |
|  | **a.\* Ưu điểm**..........................................................................................................  - Nhân giống nhanh và hiệu quả hơn phương pháp lai thông thường.  -Thay gen đúng mục đích.  - Cho phép tạo ra giống mới mang nguồn gen từ những loài rất xa nhau mà phương pháp lai thông thường không thể thực hiện được.  - Tạo ra SV biến đổi gen, phục vụ các mục đích khác nhau của con người.  **\* Nguy cơ tiềm ẩn** ................................................................................................  - SV biến đổi gen do kỹ thuật di truyền tạo ra, nếu vượt qua khả năng kiểm soát → tiềm ẩn nguy cơ đe dọa an toàn của con người và HST.  - Việc sử dụng những loài SV biến đổi gen trên diện rộng và lâu dài → làm mất đi những giống cây trồng quý, có năng suất thấp nhưng là kho dự trữ vốn gen quý hiếm có lợi cho con người. | 0,5  0,5 |
| **b. Chọn bản sao cADN của gen.**...................................................................................  Giải thích :  + Gen mã hóa insulin có nguồn gốc trực tiếp từ hệ gen của người có cả đoạn intron xen kẽ các đoạn êxon, mà ở tế bào vi khuẩn không có phức hệ enzim cắt các đoạn intron (phức hệ spliceôsôm) và nối các đoạn êxôn lại với nhau → quá trình tổng hợp insulin có thể không diễn ra.............................................................................................................  + Bản sao cADN của gen tổng hợp insulin hình thành từ các mARN của gen đó chỉ gồm các đoạn êxon mã hóa insulinquá trình tổng hợp insulin diễn ra ............................ | 0,25  0,5  0,25 |
| **5** |  | **2,0** |
|  | **a.**  \* Thực chất của quy luật phân li: Khi giảm phân, các alen cùng cặp phân li đồng đều về các giao tử, 50% số giao tử chứa alen này, 50% số giao tử mang alen kia.  \* Sử dụng cấp độ tế bào để chứng minh quy luật phân li vì:  - Theo quy luật phân li, mỗi tính trạng đều do một cặp alen nằm trên cặp NST tương đồng quy định.  - Sự phân li đồng đều của các NST trong cặp tương đồng dẫn đến sự phân li đồng đều của các alen trong quá trình giảm phân. | 0,5  0,25  0,25 |
| **b. Có hai trường hợp**  \* Thường hợp 1: Tính trạng di truyền theo quy luật phân li……………………………  \*\* Biện luận:  -Phép lai 2: đời con có tỉ lệ vàng : đốm = 3 : 1, suy ra vàng trội hoàn toàn so với đốm.  - Phép lai 3: Đời con có tỉ lệ xanh : vàng : đốm = 1/2 : 1/4 : 1/4 , suy ra tính trạng xanh trội hoàn toàn so với vàng.  Suy ra: tính trạng do 1 gen gồm 3 alen quy định, tứ tự trội lặn là: xanh > vàng > đốm.  -Quy ước gen: Ax : xanh; Av: vàng; Ad: đốm.  \*\* Sơ đồ lai:  + Phép lai 1: AxAx (xanh) × AvA- (vàng)  F1: AxA- (100% xanh)  + Phép lai 2: AvAd (vàng) × AvAd (vàng)  F1: AvAd (vàng) : AdAd (đốm)  + Phép lai 3:  AxAd (xanh) × AvAd (vàng)  F1: AxA- (xanh) : AvAd (vàng) : AdAd (đốm)  \*Trường hợp 2: Tính trạng di truyền theo quy luật tương tác gen......................................  \* Biện luận:  \*\* Phép lai 3:  - F1 cho 4 tổ hợp giao tử, chứng tỏ P đều cho 2 loại giao tử, 3 loại kiểu hình, chứng tỏ tính trạng di truyền theo quy luật tương tác gen.  - Quy ước: A-B-, A-bb: xanh; aaB- : vàng; aabb: đốm.  - Sơ đồ lai: ..........................................................................................................................  P : Aabb (xanh) x aaBb (vàng)  G: Ab : ab aB : ab  F1: AaBb (xanh) : Aabb (xanh) : aaBb (vàng) : aabb (đốm)  \*\* Phép lai 1: P AABB (xanh) x aaBB (vàng) 🡪 F1 AaBB (xanh)  Hoặc AAbb (xanh) x aaBB (vàng) 🡪 F1 AaBb (xanh)  \*\* Phép lai 2:  P : aaBb (vàng) x aaBb (vàng)  G: aB : ab aB : ab  F1: aaBB (vàng) : aaBb (vàng) : aaBb (vàng) : aabb (đốm). | 0,5  0,5 |
| **6** |  | **2,0** |
|  | **a.** Để sinh con bị bệnh, cặp vợ chồng Thúy và Phương mang gen Aa với tỉ lệ .....  Xác suất sinh người con đầu lòng bị bệnh: ×× = | 0,5  0,5 |
| **b.** Xác suất ít nhất có một đứa bị bệnh là ×( 1- ()2) =  Xác suất cặp vợ chồng Thúy và Phương sinh 2 đứa con đều bình thường : 1-= . | 0,5  0,5 |
| **7** |  | **2,0** |
|  | **a.**  - Hình (1): chọn lọc phân hóa (chọn lọc gián đoạn).................................................  - Hình (2): chọn lọc vận động..................................................................................  - Hình (3): chọn lọc ổn định......................................................................................  - Tác động của chọn lọc vận động rõ nhất đối với hình thành loài bằng con đường cách li địa lí.  Giải thích: Khi khu phân bố của loài được mở rộng hay bị chia cắt điều kiện sống thay đổi hướng chọn lọc cũng thay đổi....................................... | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
|  | **b.** Vì:  + Alen lặn không biểu hiện kiểu hình ở thể dị hợp  không chịu tác động của CLTN ...  + Alen đó liên kết chặt với các gen có lợi; gen biểu hiện ở giai đoạn muộn sau sinh sản............  - Ý nghĩa:  + Tích lũy BDDT cung cấp nguyên liệu cho CL khi môi trường thay đổi ......................  + Tạo ra các tổ hợp gen mới thay đổi giá trị thích nghi của alen.............................. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **8** |  | **2,0** |
|  | **\* Đột biến NST có thể nhanh dẫn đến hình thành loài mới :** Đa bội hóa (cùng nguồn, khác nguồn); đột biến cấu trúc lại bộ NST (đột biến chuyển đoạn NST, đảo đoạn NST) ...................  **\* Cơ chế:**  **-** Đa bội cùng nguồn (tự đa bội):  + Trong nguyên phân: Ở lần nguyên phân đầu tiên của hợp tử lưỡng bội (2n), các NST nhân đôi nhưng không phân li (2n  4n) ...................................................................  + Trong giảm phân: Do sự kết hợp của hai giao tử mang 2n (NST) hợp tử 4n; hoặc do sự kết hợp giữa giao tử 2n với giao tử n  hợp tử 3n.........................................  - Đa bội khác nguồn (lai xa kèm đa bội hóa) : Lai giữa 2 cơ thể thuộc 2 loài khác nhau  tạo con lai bất thụ (mang 2 bộ NST đơn bội của 2 loài)  đa bội hóa cơ thể lai tạo thể song nhị bội (mang 2 bộ NST lưỡng bội của 2 loài khác nhau), cách li sinh sản với loài ban đầu.  - Đột biến cấu trúc lại bộ NST (đột biến chuyển đoạn NST, đảo đoạn NST): Do ảnh hưởng của tác nhân đột biến  thay đổi vị trí sắp xếp các gen trên NST, thay đổi chức năng của gen trong nhóm liên kết, thay đổi kích thước và hình dạng NST.....................  Đầu tiên xuất hiện ở một số cá thể mang đột biến chuyển đoạn hay đảo đoạn, nếu tỏ ra thích nghi chúng sẽ phát triển và chiếm một phần trong khu phân bố dạng gốc, sau đó lan rộng cách li sinh sản với dạng gốc  hình thành loài mới.............................. | 0,5  0,25  0,25  0,5  0,25  0,25 |
| **9** |  | **2,0** |
|  | **a.**  - Tên biểu đồ “vùng sống” hay “thủy nhiệt đồ”.  - Ý nghĩa: Dựa vào các thông số trong thủy nhiệt đồ ta có thể:  + Xác định được độ ẩm và nhiệt độ cực thuận (tỷ lệ sống cao nhất, tỷ lệ chết thấp nhất) của loài → quyết định điều kiện nuôi dưỡng tối ưu (hoặc nhập nội) loài này................  +Xác định được khu phân bố, thời gian phân bố và dự kiến độ nhiều của loài tại một vùng địa lí nhất định. ....................................................................................... | 0,5  0,25  0,25 |
| **b**. Hai quần thể của loài A và loài B có ổ sinh thái trùng nhau, khi sống trong cùng một môi trường thì xảy ra một trong 2 xu hướng:  - Nếu hai loài có tiềm năng sinh học ngang nhau → quần thể của hai loài phân li ổ sinh thái để giảm bớt sự cạnh tranh → hai loài cùng song song tồn tại trong cùng một khu vực. Ổ sinh thái bị thu hẹp thì kích thước quần thể sẽ giảm....................................  - Nếu hai loài có tiềm năng sinh học khác nhau → loài có tiềm năng sinh học cao hơn sẽ chiến thắng. Quần thể của loài chiến thắng có kích thước tăng, quần thể kia bị tiêu diệt hoặc phải di cư đi nơi khác...................................................................................... | 0,5  0,5 |
| **10** |  | **2,0** |
|  | - Pt/c: Lông trắng × lông trắng → F1: 1 cái lông trắng : 1 đực lông đen  → F2 ≈ 1 đen : 3 trắng  → có hiện tượng tương tác gen không alen,theo kiểu bổ sung 2 alen trội.  Quy ước gen: A-B- : lông đen;  A-bb, aaBb, aabb: lông trắng.  - Tính trạng phân bố không đồng đều ở hai giới → gen quy định tính trạng màu lông nằm trên NST giới tính X không có alen tương ứng trên Y.  - Nếu con đực thuộc giới dị giao XY và con cái thuộc giới đồng giao XX thì con đực F1  lông đen có KG XABY → ở P con cái sẽ có KG XABX- lông đen → trái với đề bài →con cái có NST giới tính XY; con đực là XX.  - Mặt khác Pt/c, F1 có tỉ lệ 1:1, F2 tính riêng ở giới cái con lông đen có tỉ lệ 4/400 = 0,01 → xảy ra hoán vị gen ở con đực F1 → Hai gen tương tác bổ sung cùng nằm trên NST X.  Tần số hoán vị gen: f = 0,01 x 2 = 0,02 = 2%.  - Do tương tác bổ sung kiểu 9 : 7 và Pt/c lông trắng, F1 xuất hiện lông đen → P có thể có các KG: XaBXaB x XAbY hoặc XAbXAb x XaBY đều cho kết quả như nhau.  - Sơ đồ lai:  Pt/c XaBXaB(♂ lông trắng) x XAbY(♀ lông trắng)  G: XaB XAb; Y  F1 1XAbX­aB(♂ lông đen) : 1XaBY(♀lông trắng)  F1 x F1 XAbX­aB(lông đen) x XaBY(lông trắng)  G: XAb= X­aB= 0,49 XaB = Y = 0,5  XAB = X­ab= 0,01  F2: 0,245 XAbX­aB : 0,245 XaBX­aB : 0,245 XAbY : 0,245 XaBY  0,05 XABX­aB : 0,05 XaBX­ab : 0,05 XABY : 0,05 XabY  Tỉ lệ kiểu hình:  0,05 cái lông đen : 0,495 cái lông trắng : 0,25 đực lông đen : 0,25 đực lông trắng.  *(Học sinh chỉ cần viết 1 sơ đồ vẫn cho điểm tối đa)* | 0,25  0,25  0,25  0,5  0,25  0,5 |

***Lưu ý: Học sinh làm cách khác, nếu đúng vẫn cho điểm như đáp án.***