|  |  |
| --- | --- |
| UBND TỈNH BẮC NINH  **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**    ***(Đề thi có 02 trang)*** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**  NĂM HỌC 2015 - 2016  **Môn thi: Sinh học - Lớp 12**  Thời gian làm bài: 180 phút *(không kể thời gian giao đề)*  *Ngày thi: 24 tháng 3 năm 2016*  ============== |
|  |  |

**Câu 1 (3,0 điểm)**

Ở người, bệnh hói đầu do một gen có 2 alen trên NST thường quy định: kiểu gen BB quy định kiểu hình hói đầu, kiểu gen bb quy định kiểu hình bình thường, kiểu gen Bb quy định kiểu hình hói đầu ở nam và kiểu hình bình thường ở nữ. Gen quy định khả năng nhận biết màu sắc có 2 alen (M quy định kiểu hình bình thường trội hoàn toàn so với m quy định kiểu hình mù màu đỏ-lục) nằm trên vùng không tương đồng của NST giới tính X. Trong một quần thể cân bằng di truyền, trong tổng số nam giới tỉ lệ hói đầu là 36%, trong tổng số nữ giới tỉ lệ mù màu là 1%. Biết rằng không có đột biến xảy ra.

**a.** Xác định tần số các alen trong quần thể.

**b.** Một cặp vợ chồng đều bình thường sinh ra đứa con trai đầu lòng bị mù màu. Xác suất để sinh đứa con thứ hai không bị cả hai bệnh là bao nhiêu?

**Câu 2 (2,0 điểm)**

**a.** Xét hai cặp gen nằm trên NST thường, cho lai 2 cá thể bố mẹ có kiểu di truyền chưa biết, F1 thu được kiểu hình với tỉ lệ 3 : 3 : 1 : 1. Với mỗi quy luật di truyền cho một ví dụ minh họa tỉ lệ trên.

**b.** Làm thế nào để xác định được một tính trạng nào đó là do gen ngoài nhân quy định?

**Câu 3 (1,5 điểm)**

Đột biến điểm là gì? Trong các dạng đột biến điểm dạng nào phổ biến nhất? Vì sao?

**Câu 4 (2,5 điểm)**

**a.** Bằng những cách nào có thể tạo được các giống thuần chủng về tất cả các cặp gen?

**b.** Trình bày các bước tiến hành trong kĩ thuật chuyển gen bằng cách dùng thể truyền là plasmit.

**Câu 5 (2,0 điểm)**

So sánh sự khác nhau về vai trò giữa chọn lọc tự nhiên và các yếu tố ngẫu nhiên trong quá trình tiến hoá nhỏ.

**Câu 6 (2,0 điểm)**

**a.** Một opêron Lac của vi khuẩn *E. coli* bao gồm những thành phần nào? Nêu vai trò của mỗi thành phần đó.

**b.** Làm thế nào để biết được một đột biến xảy ra ở gen điều hòa hay gen cấu trúc?

**Câu 7 (2,0 điểm)**

**a.**Nêu nguyên nhân chủ yếu và ý nghĩa của việc hình thành ổ sinh thái trong quần xã.

**b.** Phân biệt mối quan hệ vật kí sinh-vật chủ với mối quan hệ vật ăn thịt-con mồi.

**Câu 8 (2,0 điểm)**

Khi lai hai thứ đậu thơm thuần chủng hoa đỏ và hoa trắng với nhau được F1 toàn hoa đỏ. Cho F1 tiếp tục

giao phấn với nhau được F2 có 176 cây hoa đỏ và 128 cây hoa trắng.

Hãy dùng tiêu chuẩn χ2 (khi bình phương) để kiểm định sự phù hợp hay không phù hợp giữa số liệu thực tế và số liệu lí thuyết của phép lai trên.

Cho biết không có hiện tượng gen gây chết và đột biến, với bậc tự do (n - 1) = 1; α = 0,05, χ2 (khi bình phương) lí thuyết = 3,84.

**Câu 9 (2,0 điểm)**

Ở một loài thực vật, cho cây lá quăn, hạt trắng lai với cây lá thẳng, hạt đỏ thu được F1 toàn cây lá quăn, hạt đỏ. Cho F1 giao phấn với nhau, F2 thu được 20000 cây với 4 loại kiểu hình, trong đó có 4800 cây lá thẳng, hạt đỏ. Biết rằng mỗi tính trạng do một gen quy định.

Hãy biện luận và viết sơ đồ lai từ P đến F2.

**Câu 10 (1,0 điểm)**

Ở một loài động vật, con đực có cặp NST giới tính XY, con cái có cặp NST giới tính XX, tỉ lệ giới tính là 1 đực : 1 cái. Cho cá thể đực mắt trắng giao phối với cá thể cái mắt đỏ được F1 đồng loạt mắt đỏ. Cho các cá thể F1 giao phối tự do, F2 thu được tỉ lệ kiểu hình như sau:

+ Ở giới đực: 5 cá thể mắt trắng : 3 cá thể mắt đỏ.

+ Ở giới cái: 3 cá thể mắt đỏ : 1 cá thể mắt trắng.

Nếu cho con đực F1 lai phân tích thì theo lí thuyết tỉ lệ kiểu hình thu được sẽ như thế nào? Cho biết không có hiện tượng gen gây chết và đột biến.

**============Hết============**

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu, giám thị coi thi không giải thích gì thêm*

|  |  |
| --- | --- |
| UBND TỈNH BẮC NINH  **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**  NĂM HỌC 2015 - 2016  **Môn thi: Sinh học - THPT**  *(Hướng dẫn chấm có 05 trang)* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung trả lời** | **Điểm** |
| **1** |  | **Ở người, bệnh hói đầu do một gen có 2 alen trên NST thường quy định: kiểu gen BB quy định kiểu hình hói đầu, kiểu gen bb quy định kiểu hình bình thường, kiểu gen Bb quy định kiểu hình hói đầu ở nam và kiểu hình bình thường ở nữ. Gen quy định khả năng nhận biết màu sắc có 2 alen (M quy định kiểu hình bình thường trội hoàn toàn so với m quy định kiểu hình mù màu đỏ-lục) nằm trên vùng không tương đồng của NST giới tính X. Trong một quần thể cân bằng di truyền, trong tổng số nam giới tỉ lệ hói đầu là 36%, trong tổng số nữ giới tỉ lệ mù màu là 1%. Biết rằng không có đột biến xảy ra.**  **a. Xác định tần số các alen trong quần thể.**  **b. Một cặp vợ chồng đều bình thường sinh ra đứa con trai đầu lòng bị mù màu. Xác suất để sinh đứa con thứ hai không bị cả hai bệnh là bao nhiêu?** | **3,0** |
|  | a | - Vì quần thể cân bằng di truyền nên tần số các alen tương ứng ở hai giới bằng nhau  Gọi p1 là tần số alen B  q1 là tần số alen b  p2 là tần số alen M  q2 là tần số alen m. | 0,25 |
| **- Xét tính trạng hói đầu**  Nam giới: BB, Bb quy định hói đầu  bb: không hói đầu  Nữ giới: BB: quy định hói đầu  Bb, bb: không hói đầu  - Cấu trúc di truyền của quần thể ở giới nam là:  p12BB +2p1q1Bb + q12bb =1 → q12 =100%-36%=64%→q1=0,8→p1 = 1-0,8 =0,2 | 0,5 |
| **- Xét tính trạng khả năng nhận biết màu sắc**  Cấu trúc di truyền của quần thể ở giới nữ là:  p2 2 XMXM +2p2q2 XMXm + q22 XmXm =1 → q22 =1%→q2 =0,1→p2 = 1-0,1 = 0,9  Vậy tần số các alen là: B=0,2, b=0,8; M=0,9, m=0,1 | 0,5 |
| b | **-Xét tính trạng hói đầu:**  + Cấu trúc di truyền của quần thể là 0,04BB+0,32Bb+0,64bb = 1  + Bố bình thường có kiểu gen bb  + Mẹ bình thường có 2 loại kiểu gen chiếm tỉ lệ: 1/3Bb + 2/3bb  P: Bố bb x Mẹ 1/3Bb + 2/3bb→F1: 1/6Bb, 5/6bb  TLKH: Nam: 5/6 không hói đầu; 1/6 hói đầu  Nữ: 100% không hói đầu | 0,5  0,25 |
| **-Xét tính trạng nhận biết màu**  + Bố bình thường có kiểu gen XMY  + Vì đứa con trai đầu lòng bị mù màu (XmY) →mẹ phải có kiểu gen XMXm  P: XMY x XMXm→F1: 2/4 XMX- + 1/4 XMY +1/4 XmY  TLKH: Nam: 1/4 nhìn màu bình thường; 1/4 mù màu  Nữ: 2/4 nhìn màu bình thường | 0,25  0,25 |
| Xác suất để cặp vợ chồng sinh ra đứa con thứ hai bình thường là  5/6.1/4 + 2/4.100%= 17/24 | 0,5 |
| ***(Học sinh làm theo cách khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa)*** |  |
| **2** |  | **a. Xét hai cặp gen nằm trên NST thường, cho lai 2 cá thể bố mẹ có kiểu di truyền chưa biết, F1 thu được kiểu hình với tỉ lệ 3 : 3 : 1 : 1. Với mỗi quy luật di truyền cho một ví dụ minh họa tỉ lệ trên.**  **b. Làm thế nào để xác định được một tính trạng nào đó là do gen ngoài nhân quy định?** | **2,0** |
|  | a | **-Quy luật phân li độc lập.**  - Ví dụ: Ở đậu Hà Lan, A- hạt vàng, a- hạt xanh, B- vỏ hạt trơn, b- vỏ hạt nhăn  P: AaBb x Aabb →…….3 vàng, trơn: 3 vàng, nhăn: 1 xanh, trơn: 1 xanh, nhăn. | 0,25  0,25 |
| **\* Quy luật hoán vị gen với tần số f=25%**  **- Ví dụ:** Ở ruồi giấm**,** A- thân xám, a- thân đen, B- cánh dài, b- cánh ngắn  **P:♀** (f=25%) x ♂  → … 3 xám, dài : 3 đen, ngắn : 1 xám, ngắn : 1 đen, dài. | 0,25  0,25 |
| **- Quy luật tương tác gen bổ sung**  **-Ví dụ:** Ở gà, A-B- mào hình quả hồ đào; A-bb mào hình hoa hồng, aaB- mào hình hạt đậu, aabb mào hình lá  P: AaBb (mào hình quả hồ đào) x Aabb (mào hoa hồng) →…….3 mào hình quả hồ đào: 3 mào hình hoa hồng: 1 mào hình hạt đậu: 1 mào hình lá  ***(Nếu học sinh lấy ví dụ khác mà đúng, cho điểm tối đa)*** | 0,25  0,25 |
| b | **- Cách xác định một tính trạng nào đó là do gen ngoài nhân quy định:**  + Tiến hành lai thuận nghịch: Nếu kết quả phép lai thuận và lai nghịch khác nhau, trong đó con lai luôn mang tính trạng của mẹ, nghĩa là di truyền theo dòng mẹ.  + Nếu thay thế nhân của tế bào này bằng một nhân có cấu trúc di truyền khác thì tính trạng do gen trong tế bào chất quy định vẫn tồn tại. | 0,25  0,25 |
| **3** |  | **Đột biến điểm là gì? Trong các dạng đột biến điểm dạng nào phổ biến nhất? Vì sao?** | 1,5 |
|  |  | -KN: là những biến đổi trong cấu trúc của gen liên quan đến một cặp nucleotit. | 0,5 |
| *- Đột biến thay thế một cặp nucleotit phổ biến nhất vì:*  + Dễ xảy ra hơn cả ngay cả khi không có tác nhân đột biến (do các nucleotit trong tế bào tồn tại ở các dạng phổ biến và hiếm). | 0,5 |
| + Trong phần lớn trường hợp, đột biến thay thế nucleotit là các đột biến trung tính do chỉ ảnh hưởng đến một codon duy nhất trên gen. | 0,5 |
| **4** |  | **a. Bằng những cách nào có thể tạo được các giống thuần chủng về tất cả các cặp gen?**  **b. Trình bày các bước tiến hành trong kĩ thuật chuyển gen bằng cách dùng thể truyền là plasmit.** | **2,5** |
|  | a | - Nuôi cấy hạt phấn hoặc noãn chưa thụ tinh trong ống nghiệm→ thành dòng đơn bội (n), sau đó gây đột biến lưỡng bội hóa dòng đơn bội (n) thì sẽ thu được dòng thuần chủng (2n) về tất cả các cặp gen. | 0,5 |
| - Tiến hành lai xa giữa 2 loài thu được F1, sau đó gây đột biến đa bội F1 thì sẽ thu được thể song nhị bội thuần chủng về tất cả các cặp gen. | 0,5 |
| b | - Tạo ADN tái tổ hợp:  + Tách chiết thể truyền plasmit và gen cần chuyển ra khỏi tế bào.  +Sử dụng enzim cắt giới hạn (restrictaza) để cắt ADN plasmit và gen cần chuyển tạo ra cùng một loại “đầu dính”  +Sử dụng enzim ligaza để nối chúng lại thành ADN tái tổ hợp. | 0,5 |
| - Đưa ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận.  Dùng muối CaCl2 hoặc xung điện để làm dãn màng sinh chất của tế bào, làm cho phân tử ADN tái tổ hợp dễ dàng đi qua màng. | 0,5 |
| - Phân lập dòng tế bào chứa ADN tái tổ hợp: Sử dụng thể truyền có gen đánh dấu để nhận biết dòng tế bào chứa ADN tái tổ hợp. | 0,5 |
| **5** |  | **So sánh sự khác nhau về vai trò giữa chọn lọc tự nhiên và các yếu tố ngẫu nhiên trong quá trình tiến hoá nhỏ.** | **2,0** |
|  |  | |  |  | | --- | --- | | ***Chọn lọc tự nhiên*** | ***Các yếu tố ngẫu nhiên*** | | **-**Làm thay đổi từ từ tần số alen và thành phần kiểu gen theo một hướng xác định (tăng tần số các alen có lợi, giảm tần số các alen có hại). | **-** Các yếu tố ngẫu nhiên làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen một cách đột ngột không theo một hướng xác định. | | - Hiệu quả tác động của chọn lọc tự nhiên không phụ thuộc vào kích thước quần thể | **-** Hiệu quả tác động của các yếu tố ngẫu nhiên thường phụ thuộc vào kích thước quần thể (quần thể càng nhỏ thì hiệu quả tác động càng lớn). | | - Dưới tác dụng của CLTN, thì một alen lặn có hại thường không bị loại bỏ hết ra khỏi quần thể giao phối. | - Dưới tác động của các yếu tố ngẫu nhiên thì một alen nào đó dù có lợi cũng có thể bị loại bỏ hoàn toàn khỏi quần thể và một alen có hại cũng có thể trở nên phổ biến trong quần thể. | | - Kết quả của CLTN dẫn đến làm tăng tần số của các kiểu gen có giá trị thích nghi cao, hình thành quần thể thích nghi và hình thành loài mới. | - Kết quả tác động của các yếu tố ngẫu nhiên làm nghèo vốn gen của quần thể, đưa đến sự phân hoá tần số alen và thành phần kiểu gen và không có hướng, trong một số trường hợp có thể đẩy quần thể vào vòng xoáy tuyệt chủng. | | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **6** |  | **a. Một opêron Lac của vi khuẩn *E. coli* bao gồm những thành phần nào? Nêu vai trò của mỗi thành phần đó.**  **b. Làm thế nào để biết được một đột biến xảy ra ở gen điều hòa hay gen cấu trúc?** | **2,0** |
|  | a | - Một operon Lac của vi khuẩn *E. coli* bao gồm 3 thành phần: vùng khởi động, vùng vận hành và nhóm gen cấu trúc Z, Y, A.  - Vai trò:  + Vùng khởi động: nơi mà ARN polimeraza bám vào và khởi đầu phiên mã.  +Vùng vận hành: là trình tự nucleotit đặc biệt, tại đó protein ức chế có thể liên kết làm ngăn cản sự phiên mã.  + Nhóm gen cấu trúc Z, Y, A: quy định tổng hợp các enzim tham gia vào các phản ứng phân giải đường lactozơ có trong môi trường để cung cấp năng lượng cho tế bào. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| b | - Căn cứ vào sản phẩm protein:  + Nếu là đột biến gen điều hòa: Dịch mã liên tục, sản phẩm protein 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 protein có thể bị thay đổi cấu trúc, có thể bị bất hoạt. | 0,5  0,5 |
| **7** |  | **a. Nêu nguyên nhân chủ yếu và ý nghĩa của việc hình thành ổ sinh thái trong quần xã.**  **b. Phân biệt mối quan hệ vật kí sinh-vật chủ với mối quan hệ vật ăn thịt-con mồi.** | **2,0** |
|  | a | - Nguyên nhân: Cạnh tranh là nguyên nhân chủ yếu hình thành ổ sinh thái.  - Ý nghĩa: Việc hình thành ổ sinh thái riêng giúp cho các sinh vật giảm cạnh tranh và nhờ đó có thể sống chung với nhau trong một sinh cảnh. | 0,25  0,25 |
| b | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Đặc điểm** | **Vật ăn thịt-con mồi** | **Kí sinh-vật chủ** | | Kích thước cơ thể | Vật ăn thịt thường lớn hơn con mồi. | Vật kí sinh thường nhỏ hơn vật chủ. | | Mức quan hệ | Vật ăn thịt giết chết con mồi. | Vật kí sinh thường không giết  chết vật chủ. | | Số lượng cá thể | Số lượng vật ăn thịt thường ít hơn số lượng con mồi. | Số lượng vật kí sinh thường nhiều hơn số lượng vật chủ. | | 0,5  0,5  0,5 |
| **8** |  | **Khi lai hai thứ đậu thơm thuần chủng hoa đỏ và hoa trắng với nhau được F1 toàn hoa đỏ. Cho F1 tiếp tục giao phấn với nhau được F2 có 176 cây hoa đỏ và 128 cây hoa trắng.**  **Hãy dùng tiêu chuẩn χ2 (khi bình phương) để kiểm định sự phù hợp hay không phù hợp giữa số liệu thực tế và số liệu lí thuyết của phép lai trên.**  **Cho biết không có hiện tượng gen gây chết và đột biến, với bậc tự do (n - 1) = 1; α = 0,05, χ2 (khi bình phương) lí thuyết = 3,84.** | **2,0** |
|  |  | - Cho rằng TLKH trong phép lai là 9: 7 (Màu hoa di truyền theo quy luật tương tác bổ sung) và sự sai khác mà ta thu được trong phép lai hoàn toàn do các yếu tố ngẫu nhiên. | 0,25 |
| - Tính χ2:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Kiểu hình F2 | O | E | (O-E)2 | (O - E)2/E | | Hoa đỏ | 176 | 171 | 25 | 0,1462 | | Hoa trắng | 128 | 133 | 25 | 0,1880 | | Σ | 304 | 304 |  | χ2 = 0,3342 | | 1,0 |
| → χ2 = 0,3342 <3,84 →Số liệu thực tế phù hợp với số liệu lý thuyết.  ***(Học sinh ra kết quả χ2 = 0,3341 vẫn cho điểm tối đa)*** | 0,75 |
| **9** |  | **Ở một loài thực vật, cho cây lá quăn, hạt trắng lai với cây lá thẳng, hạt đỏ thu được F1 toàn cây lá quăn, hạt đỏ. Cho F1 giao phấn với nhau, F2 thu được 20000 cây với 4 loại kiểu hình, trong đó có 4800 cây lá thẳng, hạt đỏ. Biết rằng mỗi tính trạng do một gen quy định. Hãy biện luận và viết sơ đồ lai từ P đến F2.** | **2,0** |
|  |  | - Vì P khác nhau 2 cặp tính trạng tương phản, F1 đồng tính lá quăn, hạt đỏ → P thuần chủng, F1 dị hợp về 2 cặp gen và các tính trạng lá quăn, hạt đỏ là trội hoàn toàn so với các tính trạng lá thẳng, hạt trắng.  - Quy ước: Gen A: lá quăn; gen a: lá thẳng  Gen B: hạt đỏ; gen b: hạt trắng | 0,25 |
| - Ở F2, kiểu hình lá thẳng, hạt đỏ chiếm tỉ lệ (4800/20000).100= 24% → tỉ lệ này là kết quả của hoán vị gen với tần số f ( 0<f<50%). | 0,5 |
| Sơ đồ lai: Pt/c : (lá quăn, hạt trắng) x (lá thẳng, hạt đỏ)  GP : AbaB  F1 : (lá quăn, hạt đỏ) | 0,25 |
| F1 x F1 :  x  GF1: Ab = aB = (1 – f)/2 Ab = aB = (1 – f)/2  AB = ab = f/2 AB = ab = f/2  F2 kiểu hình lá thẳng, hạt đỏ có kiểu gen  →+ 2 = 0,24 → f = 20%  ***(Học sinh làm theo cách khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa)*** | 0,25 |
| F1 x F1 :  x  GF1: Ab = aB = 40% Ab = aB = 40%  AB = ab = 10% AB = ab = 10% | 0,25 |
| F2 : HS lập bảng **hoặc** viết tỉ lệ phân li kiểu gen | 0,25 |
| Kiểu hình: 51% lá quăn, hạt đỏ  24% lá quăn, hạt trắng  24% lá thẳng, hạt đỏ  1% lá thẳng, hạt trắng | 0,25 |
| **10** |  | **Ở một loài động vật, con đực có cặp NST giới tính XY, con cái có cặp NST giới tính XX, tỉ lệ giới tính là 1 đực : 1 cái. Cho cá thể đực mắt trắng giao phối với cá thể cái mắt đỏ được F1 đồng loạt mắt đỏ. Cho các cá thể F1 giao phối tự do, F2 thu được tỉ lệ kiểu hình như sau:**  **+ Ở giới đực: 5 cá thể mắt trắng : 3 cá thể mắt đỏ.**  **+ Ở giới cái: 3 cá thể mắt đỏ : 1 cá thể mắt trắng.**  **Nếu cho con đực F1 lai phân tích thì theo lí thuyết tỉ lệ kiểu hình thu được sẽ như thế nào? Cho biết không có hiện tượng gen gây chết và đột biến.** | **1,0** |
|  |  | - Vì trong phép lai, số kiểu tổ hợp giao tử ở giới đực và giới cái bằng nhau→ giới cái sẽ có tỉ lệ là: 6 cá thể mắt đỏ : 2 cá thể mắt trắng.  → F2 có 9 mắt đỏ : 7 mắt trắng→ kết quả tương tác bổ sung → F1 dị hợp tử 2 cặp gen.  Quy ước: A-B- mắt đỏ; A-bb, aaB-, aabb mắt trắng  - Ở F2 tính trạng màu mắt phân bố không đồng đều ở hai giới → một trong hai cặp gen quy định tính trạng nằm trên NST giới tính X, không có alen trên NST Y.  P ♂aaXbY x **♀**AAXBXB  F1: ♂AaXBY x **♀**aaXbXb  Fa: 1AaXBXb 1 cái mắt đỏ 1aaXBXb 1 đực mắt trắng  1AaXb Y 2 đực mắt trắng  1aaXbY | 0,5  0,25  0,25 |

|  |  |
| --- | --- |
| UBND TỈNH BẮC NINH  **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  *(Đề thi gồm có 02 trang)* | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**  NĂM HỌC 2015 - 2016  **Môn thi: Sinh học - Lớp 12 Chuyên**  Thời gian làm bài: 180 phút *(không kể thời gian giao đề)*  *Ngày thi: 24 tháng 3 năm 2016*  **-------//-------** |

**Câu 1. (1,5 điểm)**

Cho rằng khối u được xuất phát từ một tế bào bị đột biến nhiều lần dẫn đến mất khả năng điều hoà phân bào, hãy giải thích tại sao tần số người bị bệnh ung thư ở người già cao hơn so với ở người trẻ.

**Câu 2. (1,0 điểm)**

Trong quá trình tự nhân đôi của ADN, sự lắp ráp nhầm của các nuclêôtit có thể dẫn đến đột biến gen. Trong quá trình phiên mã cũng vậy, sự lắp ráp nhầm các nuclêôtit có thể tạo ra các mARN đột biến. Tại sao những sai sót trong quá trình phiên mã như vậy ít gây hại cho cơ thể sinh vật?

**Câu 3. (2,0 điểm)**

Tế bào xôma của người chứa khoảng 6,4 tỷ cặp nuclêôtit nằm trên 46 phân tử ADN khác nhau, có tổng chiều dài khoảng 2,2 m (mỗi nuclêôtit có kích thước 3,4A0). Hãy giải thích bằng cách nào các phân tử ADN trong hệ gen người có thể được bao gói trong nhân tế bào có đường kính phổ biến chỉ khoảng 2 – 5 μm, mà vẫn đảm bảo thực hiện được các chức năng sinh học của chúng.

**Câu 4. (1,5 điểm)**

Bằng cách nào mà người ta có thể xác định được gen quy định tính trạng nằm ở đâu trong tế bào ? Cho ví dụ chứng minh.

**Câu 5.(2,0 điểm)**

Tay-xách là một bệnh di truyền đơn gen ở người do alen lặn gây nên; người có kiểu gen đồng hợp tử về alen gây bệnh thường chết trước tuổi trưởng thành. Một người phụ nữ có cậu (em trai của mẹ) mắc bệnh, đồng thời có chị gái của chồng cũng mắc bệnh này. Biết rằng chồng của người phụ nữ này không mắc bệnh và bố đẻ của cô ta đến từ một quần thể không có alen gây bệnh, không có đột biến mới phát sinh trong những gia đình này. Từ các thông tin nêu trên, hãy:

**a)** Vẽ sơ đồ phả hệ và viết bên cạnh kiểu gen của mỗi cá thể nếu kiểu gen của người đó có thể xác định được (qui ước alen kiểu dại là *T*, alen đột biến là *t*).

**b)** Tính xác suất mỗi người con do cặp vợ, chồng người phụ nữ nêu trên sinh ra mắc bệnh Tay-xách là bao nhiêu? Giải thích hoặc viết cách tính.

**Câu 6.(1,5 điểm)**

Ở người, alen lặn m qui định khả năng tiết ra một chất nặng mùi trong mồ hôi. Người có alen trội M không có khả năng tiết ra chất này. Một quần thể người đang ở trạng thái cân bằng di truyền có tần số alen m bằng 0,6. Tính xác suất để một cặp vợ chồng bất kì trong quần thể này sinh ra một người con gái có khả năng tiết chất nặng mùi nói trên.

**Câu 7. (1,5 điểm)**

Trình bày quy trình tạo giống cây khác loài bằng phương pháp lai tế bào xôma. Ý nghĩa của phương pháp này?

**Câu 8. (2,0 điểm)**

Những loại đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể nào có thể làm tăng sự biểu hiện của một gen nhất định? Giải thích.

**Câu 9. (1,0 điểm)**

Sau cùng một thời gian tồn tại, loài sinh vật A đã tiến hóa thành một loài khác trong khi đó loài sinh vật B gần như ít thay đổi. Điều kiện sống của hai loài này có gì khác nhau? Giải thích?

**Câu 10. (1,0 điểm)**

Trình bày điểm khác nhau về vai trò của chọn lọc tự nhiên với vai trò của yếu tố ngẫu nhiên trong quá trình tiến hoá.

**Câu 11. (2,0 điểm)**

Trongtựnhiên,sựtăngtrưởngquầnthểphụthuộcvàchịusựđiềuchỉnhcủanhữngnhân tốsinh thái chủyếunào?Trình bày ảnhhưởngcủanhữngnhân tốđó.

**Câu 12. (1,5 điểm)**

Vì sao nói cạnh tranh là nguyên nhân hình thành ổ sinh thái khác nhau trong quần xã sinh vật?

**Câu 13. ( 1,5 điểm)**

Trình bày các hậu quả xảy ra khi con người khai thác tài nguyên không hợp lý.

|  |  |
| --- | --- |
| UBND TỈNH BẮC NINH  **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**  NĂM HỌC 2015 - 2016  **Môn thi: Sinh học - Lớp 12 Chuyên**  *Ngày thi: 24 tháng 3 năm 2016*  **-------//-------** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung trả lời** | **Điểm** |
| **1** | **Chorằng khốiuđược xuấtpháttừmộttếbào bịđộtbiếnnhiềulầndẫnđếnmất khảnăngđiềuhoà phân bào, hãygiảithíchtạisaotầnsốngườibịbệnhungthưởngườigiàcaohơnsovớiởngườitrẻ?** | **1,5** |
|  | - ĐộtbiếngenthườngphátsinhdosaisóttrongquátrìnhnhânđôiADN.Dovậy,tếbàocàng nhân đôi nhiềucàngtíchluỹnhiều độtbiến.  - Ởngườigiàsốlầnphân bàonhiềuhơnsovớiở ngườitrẻnênnhân đôiADNnhiềuhơn,dẫnđếnxảyranhiềuđộtbiếnhơnsovớiởngườitrẻ tuổi.  - Ngườigiàtiếpxúcnhiềuhơnvớicáctácnhânđộtbiếnvàhệmiễndịchsuyyếukhôngđủkhảnăngpháthiệnvàtiêudiệtcáctếbàoung thưkhiếncáckhốiu dễpháttriển. | **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **2** | **Trong quá trình tự nhân đôi của ADN, sự lắp ráp nhầm của các nuclêôtit có thể dẫn đến dột biến gen. Trong quá trình phiên mã cũng vậy, sự lắp ráp nhầm các nuclêôtit có thể tạo ra các mARN đột biến. Tại sao những sai sót trong quá trình phiên mã như vậy ít gây hại cho cơ thể sinh vật?** | **1,0** |
|  | - Vì quá trình phiên mã thường tạo ra rất nhiều mARN, trong số đó mARN đột biến liên tiếp là rất ít so với bình thường.  => số chuỗi polipeptit bị đột biến là rất ít so với số chuỗi bình thường nên không ảnh hưởng gì mấy đến chức năng chung của prôtêin**.** | **0,5**  **0,5** |
| **3** | **Tế bào xôma của người chứa khoảng 6,4 tỷ cặp nuclêôtit nằm trên 46 phân tử ADN khác nhau, có tổng chiều dài khoảng 2,2 m (mỗi nucleotit có kích thước 3,4 Å). Hãy giải thích bằng cách nào các phân tử ADN trong hệ gen người có thể được bao gói trong nhân tế bào có đường kính phổ biến chỉ khoảng 2 – 5 μm, mà vẫn đảm bảo thực hiện được các chức năng sinh học của chúng.** | **2,0** |
|  | - Lượng ADN khổng lồ của mỗi tế bào nhân chuẩn có thể xếp gọn vào nhân tế bào có kích thước rất nhỏ là do sự gói bọc ADN theo các mức xoắn khác nhau trong nhiễm sắc thể (NST).  - Các mức xoắn khác nhau của ADN trong NST biểu hiện như sau:  + Đầu tiên, các phân tử ADN có cấu trúc xoắn kép. Đường kính vòng xoắn là 2nm. Đây chính là dạng cấu trúc cơ bản của phân tử ADN.  + Ở cấp độ xoắn tiếp theo, phân tử ADN liên kết với các protein có tính kiềm gọi là histon hình thành nên sợi cơ bản. Chuỗi xoắn kép quấn xung quanh các cấu trúc octamer gồm 8 phân tử histon 13/4 vòng tạo thành cấu trúc nucleôxôm. Sợi cơ bản này có thiết diện 10 nm.  + Ở cấp độ thứ tiếp theo, các nuclêôxôm xếp chồng lên nhau tạo thành sợi nhiễm sắc có thiết diện 30 nm.  + Các sợi nhiễm sắc tiếp tục xếp thành các “vùng xếp cuộn” có thiết diện khoảng 300 nm trên khung prôtêin phi histon.  + Cấu trúc sợi xếp cuộn tiếp tục đóng xoắn thành nhiễm sắc thể có thiết diện 700 nm, đây là dạng NST co xoắn ở nguyên phân. ở kỳ giữa nguyên phân, NST gồm 2 nhiễm sắc tử chị em có thiết diện khoảng 1400 nm.  - Để vẫn đảm bảo được việc thực hiện các chức năng sinh học, trong quá trình sao chép (tự tái bản) ADN và phiên mã (tổng hợp mARN), phân tử ADN *chỉ giãn xoắn cục bộ*, tiến hành sao chép và tái bản, *rồi đóng xoắn lại ngay*, vì vậy ADN vừa giữ được cấu trúc vừa đảm bảo thực hiện được các chức năng của nó. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5** |
| **4** | **Bằng cách nào mà người ta có thể xác định được gen quy định tính trạng nằm ở đâu trong tế bào ? Cho ví dụ chứng minh.** | **1,5** |
|  | Có thể dùng phép lai thuận nghịch để xác định sự tồn tại của gen trong tế bào  + Nếu kết quả lai thuận và lai nghịch giống nhau →gen nằm trong nhân và trên NST thường  Ví dụ: P ♀ (♂) Đậu hạt vàng x (♀) ♂ Đậu hạt xanh  F1: 100% Đậu hạt vàng  + Nếu kết quả lai thuận và lai nghịch khác nhau và tỷ lệ phân ly kiểu hình khác biệt giữa các giới → gen nằm trong nhân và di truyền liên kết với giới tính  Ví dụ: Ở ruồi giấm  Lai thuận: Pt/c (♀)Ruồi mắt đỏ x (♂)Ruồi mắt trắng  F1: 100% Ruồi mắt đỏ  Lai nghịch: Pt/c (♀) Ruồi mắt trắng x (♂)Ruồi mắt đỏ  F1: (♀) 50% Ruồi mắt đỏ;50% (♂)Ruồi mắt trắng  + Nếu kết quả lai thuận và lai nghịch khác nhau,kết quả thu được theo dòng mẹ → gen quy định tính trạng nằm trong tế bào chất  Ví dụ: Pt/c (♀) Hoa loa kèn xanh x (♂) Hoa loa kèn vàng  F1 thu được 100% hoa loa kèn xanh  Ví dụ: Pt/c (♂) Hoa loa kèn xanh x (♀) Hoa loa kèn vàng  F1 thu được 100% hoa loa kèn vàng | **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **5** | **Tay-xách là một bệnh di truyền đơn gen ở người do alen lặn gây nên; người có kiểu gen đồng hợp tử về alen gây bệnh thường chết trước tuổi trưởng thành. Một người phụ nữ có cậu (em trai của mẹ) mắc bệnh, đồng thời có chị gái của chồng cũng mắc bệnh này. Biết rằng chồng của người phụ nữ này không mắc bệnh và bố đẻ của cô ta đến từ một quần thể không có alen gây bệnh; không có đột biến mới phát sinh trong những gia đình này. Từ các thông tin nêu trên, hãy:**  **a. Vẽ sơ đồ phả hệ và viết bên cạnh kiểu gen của mỗi cá thể nếu kiểu gen của người đó có thể xác định được (qui ước alen kiểu dại là *T*, alen đột biến là *t*).**  **b.Tính xác suất mỗi người con do cặp vợ, chồng người phụ nữ nêu trên sinh ra mắc bệnh Tay-xách là bao nhiêu? Giải thích hoặc viết cách tính.** | **2,0** |
|  | 1  2  1  2  3  4  1  2  5  3  *Tt*  *Tt*  *TT*  *Tt*  *Tt*  *tt*  *tt*  *Chị mắc bệnh*  *Cậu mắc bệnh*  I  II  III  **a.** Gen gây bệnh là gen lặn trên NST thường vì nếu gen nằm trên NST giới tính, III3 mắc bệnh thì II4 phải bị bệnh mà theo giả thuyết II4 bình thường  **b.** Vì các cá thể I-1 và I-2 đều có kiểu gen *Tt*, mà cá thể II-2 không mắc bệnh, nên cá thể II-2 này (mẹ của người phụ nữ) sẽ hoặc có kiểu gen dị hợp tử mang alen gây bệnh (*Tt*) với xác suất là 1/2, hoặc có kiểu gen đồng hợp tử kiểu dại (*TT*) với xác suất là 1/4. Như vậy, xác suất để cá thể II-2 mang alen gây bệnh (t) sẽ là **2/3**.  Trong trường hợp cá thể II-2 là dị hợp tử (*Tt*), thì sẽ có 1/2 khả năng cá thể III-1 (người phụ nữ được mô tả trong bài) được di truyền alen lặn từ mẹ của cô ta. Do cả hai điều kiện này là cần thiết để di truyền alen lặn, nên xác suất người phụ nữ này (III-1) là dị hợp tử sẽ bằng tích các xác suất thành phần, nghĩa là bằng **2/3 x 1/2 = 1/3**.  Người chồng của cô ta (III-2) có chị gái mắc bệnh, chứng tỏ bố mẹ của anh ta (II-4 và II-5) phải có kiểu gen Tt. Xác suất mang alen gây bệnh của anh ta sẽ là **2/3** (lý luận giống như trường hợp II-2).  Như vậy, xác suất để cả hai vợ, chồng (III-1 và III-2) đều có kiểu gen dị hợp tử *Tt* sẽ là 2/3 x 1/2 x 2/3. Do xác suất chỉ có 1/4 số đứa trẻ của một cặp vợ chồng dị hợp tử mắc bệnh, nên xác suất chung để mỗi đứa con do cặp vợ chồng này (III-1 và III-2) sinh ra mắc bệnh Tay-xách sẽ là **2/3 x 1/2 x 2/3 x 1/4 = 4/72** hay **1/18**. | **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25** |
| **6** | **Ở người, alen lặn m qui định khả năng tiết ra một chất nặng mùi trong mồ hôi. Người có alen trội M không có khả năng tiết ra chất này. Một quần thể người đang ở trạng thái cân bằng di truyền có tần số alen m bằng 0,6. Tính xác suất để một cặp vợ chồng bất kì trong quần thể này sinh ra một người con gái có khả năng tiết chất nặng mùi nói trên.** | **1,5** |
|  | Những cặp vợ chồng có thể sinh con gái bị bệnh bao gồm:   1. Mm x Mm với xác suất: (1/2)(1/4)(2pq)(2pq) 2. ♀ Mm x ♂mm với xác suất: (1/2)(1/2)(2pq)(q2) 3. ♀ mm x ♂Mm với xác suất: (1/2)(1/2)(2pq)(q2) 4. mm x mm với xác suất: (1/2)(q2)(q2)   ***(Viết đủ 4 phép lai mỗi phép lai cho 0,25 điểm)***  Xác suất để một cặp vợ chồng sinh ra con gái bị bệnh sẽ bằng tổng các xác suất trên và bằng :  1/2)(1/4)(2pq)(2pq) + 2 (1/2)(1/2)(2pq)(q2)+ (1/2)(q2)(q2) = (1/2)(1/4)2(0,4)(0,6)(0,4)(0,6) + 2 (1/2)(1/2)(2) (0,4) (0,6)(0,36)+ (1/2)(0,36)(0,36) = 0,18  ***( Thí sinh có thể giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)*** | **1,0**  **0,5** |
| **7** | **Trình bày quy trình tạo giống cây khác loài bằng phương pháp lai tế bào xô ma. Ý nghĩa của phương pháp này?** | **1,5** |
|  | **- Quy trình tạo giống cây khác loài bằng phương pháp lai tế bào xô ma**  + Bước 1: Loại bỏ thành tế bào.  + Bước 2: Dung hợp tế bào trần bằng cách đưa tế bào trần của hai loài vào môi trường đặc biệt.  + Bước 3: Đưa tế bào lai vào nuôi cấy trong môi trường nuôi cấy đặc biệt cho chúng phân chia và tái sinh thành cây lai khác loài.  ***Trả lời đúng, đủ ba bước được 1,0 điểm.***  **- Ý nghĩa:**  + Từ một cây lai khác loài, bằng kĩ thuật nuôi cấy tế bào xôma, có thể nhân nhanh thành nhiều cây.  + Tạo ra giống mới mang đặc điểm của hai loài mà bằng cách tạo giống thông thường không thể tạo ra được. | **1,0**  **0,25**  **0,25** |
| **8** | **Những loại đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể nào có thể làm tăng sự biểu hiện của một gen nhất định? Giải thích.** | **2,0** |
|  | - Đột biến lặp đoạn làm gia tăng bản sao của gen dẫn đến gia tăng sản phẩm của gen.  - Đột biến chuyển đoạn và đảo đoạn làm thay đổi vị trí gen trên nhiễm sắc thể: chuyển gen từ vùng dị nhiễm sắc sang vùng nguyên nhiễm sắc làm tăng mức độ biểu hiện gen.  - Đột biến chuyển đoạn và đảo đoạn làm thay đổi vị trí gen trên nhiễm sắc thể có thể dẫn đến thay đổi mức độ hoạt động của gen như chuyển gen đến một vùng promoter mạnh làm tăng mức độ biểu hiện của gen.  - Đột biến mất đoạn làm mất đi yếu tố ức chế hoạt động của gen hoặc mất đi vùng điều hoà ức chế biểu hiện của gen dẫn đến làm tăng mức độ biểu hiện của gen. | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **9** | **Sau cùng một thời gian tồn tại, loài sinh vật A đã tiến hóa thành một loài khác trong khi đó loài sinh vật B gần như ít thay đổi. Điều kiện sống của hai loài này có gì khác nhau? Giải thích?** | **1,0** |
|  | - Điều kiện sống của loài A có biến động lớn hơn loài B, vì điều kiện sống thay đổi là nhân tố gây ra sự chọn lọc.  - Loài A phải có vùng phân bố rộng hơn loài B, điều kiện sống của loài A không đồng nhất và liên tục. Trong điều kiện đó, quá trình cách li và phân hóa diễn ra nhanh hơn, tạo điều kiện thúc đẩy sự hình thành loài mới. | **0,5**  **0,5** |
| **10** | **Trình bày điểm khác nhau về vai trò của chọn lọc tự nhiên với vai trò của yếu tố ngẫu nhiên trong quá trình tiến hoá.** | **1,0** |
|  | - CLTN làm thay đổi tần số alen theo một hướng xác định (nhân tố tiến hoá định hướng)  - CLTN làm xuất hiện quần thể với các tính trạng thích nghi  - Biến động di truyền làm thay đổi tần số alen của quần thể không theo một hướng xác định (nhân tố tiến hoá không định hướng).  - Biến động di truyền không dẫn đến hình thành quần thể sinh vật với các tính trạng thích nghi với môi trường | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **11** | **Trongtựnhiên,sựtăngtrưởngquầnthểphụthuộcvàchịusựđiềuchỉnhcủanhữngnhân tốsinh thái chủyếunào?Trình bày ảnhhưởngcủanhữngnhân tốđó.** | **2,0** |
|  | -Tăngtrưởngquầnthểphụthuộcchủyếuvàocácnhântố:  +Nguồnsống củamôi trường:nguồnthứcăn,nơi ở...vàđiều kiện gặpnhau của cáccáthểđực vàcái  +Tiềmnăngsinhhọc(TNSH) củaloài:Quầnthểtăngtrưởng nhanh ởnhữngloàicóTNSHcao, thuộcloàicó khảnăngtăngtrưởng theohìnhthứcchọnlọcr.Ngượclạinhững loàicóTNSH thấp,tăngtrưởngtheohìnhthứcchọnlọckthườngcótăngtrưởngquầnthểchậm. TNSHcòn thểhiệnmứcđộsốngsótcủacácloài.LoàicóTNSHthấpthườngcómứcđộsốngsótthấp hơncácloàikhác.  -Tăngtrưởngquầnthểchịusựđiềuchỉnhchủyếucủacácnhântố:  +Mậtđộcáthể:Trongcácnhântốsinhtháicónhómcácnhântốsinhtháiphụthuộcmậtđộ (chủyếulàcácnhântốsinh tháihữusinh)và nhómcácnhân tốsinhthái khôngphụthuộcmật độ(chủ yếulàcácnhântố sinhtháivôsinh).  +Mứcsinhsản,tửvong,nhậpcưvàxuấtcư.Cácnhântốnhậpcư và xuấtcưphảituỳthuộcvào khảnăngdichuyểnhaykhôngcókhảnăngdichuyểncủaloài. | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **12** | **Vì sao nói cạnh tranh là nguyên nhân hình thành ổ sinh thái khác nhau trong quần xã sinh vật ?** | **1,5** |
|  | - Ổ sinh thái là không gian sinh thái mà ở đó tất cả các nhân tố sinh thái của môi trường nằm trong giới hạn sinh thái cho phép loài đó tồn tại và phát triển  - Do các cá thể sinh vật cùng sống trong một vùng nên có cùng nhu cầu về thức ăn, nơi ở… . Sự cạnh tranh gay gắt sẽ dẫn tới sự phân li về nhiều đặc điểm giữa các nhóm cá thể, từ đó hình thành nên ổ sinh thái của từng loài.  - Cạnh tranh ảnh hưởng tới nơi ở của các loài. Loài sống trên cao, loài sống dưới thấp…  - Cạnh tranh về mặt dinh dưỡng dẫn đến nhiều loài tuy cùng sống chung trong một vùng nhưng ăn những loại thức ăn khác nhau…  - Cạnh tranh dẫn tới sự phân hóa về mặt hình thái cơ thể của sinh vật: Loài chim ăn hạt cỡ to có mỏ to hơn mỏ của loài chim ăn hạt cỡ nhỏ.. | **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **13** | **Trình bày các hậu quả xảy ra khi con người khai thác tài nguyên không hợp lý** | **1,5** |
|  | - Làm biến đổi và dẫn tới mất môi trường sống của nhiều loài sinh vật và giảm đa dạng sinh học.  - Thảm thực vật bị mất dần sẽ dẫn tới xói mòn đất, biến đổi khí hậu….và là nguyên nhân của nhiều thiên tai như lụt lội, hạn hán, đất nhiễm mặn….  - Môi trường mất cân bằng sinh thái, kém ổn định dễ gây ra nhiều bệnh cho con người và sinh vật.  - Hậu quả trên sẽ làm cho cuộc sống của con người bị ảnh hưởng nặng nề, không ổn định. | **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25** |