|  |  |
| --- | --- |
|  | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12** **THPT**  **MÔN SINH HỌC** |

**Câu 1** *(3,0 điểm)*:

**a.** Vì sao một số đột biến gen gây hại cho thể đột biến nhưng vẫn được di truyền qua các thế hệ?

**b**. Đột biến mất đoạn xảy ra đối với 1 nhiễm sắc thể ở vùng không chứa tâm động. Hãy cho biết những thay đổi có thể xảy ra trong cấu trúc của hệ gen và nhiễm sắc thể.

**c.** Dựa vào cơ chế di truyên phân tử hãy giải thích tại sao tương tác gen là hiện tượng phổ biến trong tự nhiên?

**Câu 2** (1,0 ñieåm)

Trình bày những vấn đề sau về nhiễm sắc thể ở sinh vật có nhân chính thức.

**a.** Nhiễm sắc thể được nhìn rõ nhất ở kì nào của nguyên phân?

**b.** Vật chất cấu tạo nên nhiễm sắc thể là gì?

**c.** Vào các kì nào của nguyên phân, nhiễm sắc thể có cấu trúc kép (mỗi nhiễm sắc thể kép gồm 2 crômatit giống hệt nhau đính với nhau ở tâm động)?

**d.** Nuclêôxôm được cấu tạo như thế nào?

**Câu 3: (1,0 điểm)**

Một cá thể của một loài động vật có bộ nhiễm sắc thể là 2n = 12. Khi quan sát quá trình giảm phân của 2000 tế bào sinh tinh, người ta thấy 20 tế bào có cặp nhiễm sắc thể số 1 không phân li trong giảm phân I, các sự kiện khác trong giảm phân diễn ra bình thường; các tế bào còn lại giảm phân bình thường. Theo lí thuyết, trong tổng số giao tử được tạo thành từ quá trình trên thì số giao tử có 5 nhiễm sắc thể chiếm tỉ lệ là bao nhiêu?

**Câu 4 (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 5 (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 6( 1,5 điểm)**.

Nhiều loại ung thư xuất hiện là do gen tiền ung thư hoạt động quá mức gây ra nhiều sản phẩm của gen. Hãy đưa ra một số kiểu đột biến làm cho một gen bình thường( gen tiền ung thư) thành gen ung thư.

**Câu 7 (2 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 8 ( 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 9** *(3,0 điểm)*:

**a.** Tại sao tốc độ tiến hóa của các nhóm loài khác nhau lại khác nhau?

**b.** Xét một quần thể trong đó các cá thể dị hợp tử về một locus nhất định có kiểu hình to lớn hơn rất nhiều so với cá thể có kiểu gen đồng hợp tử (thứ tự kiểu hình ứng với kiểu gen như sau: Aa>AA>aa). Khi môi trường sống chuyển lạnh kéo dài thì kiểu hình nào sẽ được chọn lọc tự nhiên giữ lại? Trường hợp này thể hiện hình thức chọn lọc vận động, chọn lọc phân hóa hay chọn lọc ổn định? Giải thích.

**c.** Cân bằng di truyền theo định luật Hacdi-Vanbec sẽ bị ảnh hưởng như thế nào khi xảy ra các tình huống sau:

- Trong công viên: 1 vịt nhà đã giao phối với 1 vịt trời.

- Một đột biến làm xuất hiện 1 con sóc đen trong đàn sóc xám.

- Chim ưng mắt kém sẽ bắt được ít chuột hơn những con chim ưng tinh mắt.

- Ruồi giấm cái thích giao phối với ruồi giấm đực mắt đỏ.

**Câu 10** *(2,0 điểm)*:

**a.** Tại sao trong quần xã sinh vật: có những loài có mật độ cao nhưng độ thường gặp thấp, ngược lại có những loài mật độ thấp nhưng độ thường gặp lại cao?

**b.** Giải thích vì sao độ đa dạng của hệ sinh thái phụ thuộc chủ yếu vào sản lượng sơ cấp tinh của hệ sinh thái đó? Sự chuyển hóa sản lượng này cho bậc dinh dưỡng tiếp theo có sự khác nhau như thế nào đối với hệ sinh thái trên cạn và  hệ sinh thái dưới nước?

**--------------HẾT-------------**

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **BẮC NINH**  **TRƯỜNG THPT NGÔ GIA TỰ** | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12 THPT**  **NĂM HỌC 2016 - 2017**  **MÔN SINH HỌC** |

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung trả lời** | **Điểm** |
| **1** |  | **3,0** |
|  | **a) (1,0đ)**  - Đột biến gen thường là gen lặn, khi ở trạng thái dị hợp không biểu hiện kiểu hình 🡪 không bị chọn lọc tự nhiên đào thải.  - Một số tính trạng do gen đột biến quy định nhưng biểu hiện ở giai đoạn muộn, sau tuổi sinh sản 🡪 vẫn được di truyền cho thế hệ sau.  - Gen đột biến liên kết chặt với gen có lợi trong nhóm liên kêt.  - Gen đột biến có tác động đa hiệu, quy định nhóm tính trạng có lợi và có hại cho thể đột biến. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **b) (1,0đ)**  - Hệ gen sẽ bị mất gen, nếu đoạn mất đó không gắn vào nhiễm sắc thể và bị tiêu biến 🡪 đột biến mất đoạn.  - Đoạn đứt ra có thể được gắn vào 1 nhiễm sắc tử chị em làm dư thừa 1 đoạn NST 🡪 đột biến lặp đoạn.  - Đoạn đứt ra có thể gắn trở lại với NST ban đầu của nó theo chiều ngược lại 🡪 đột biến đảo đoạn.  - Đoạn bị đứt ra gắn với 1 NST không tương đồng 🡪 đột biến chuyển đoạn không tương hỗ giữa 2 NST. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **c) (1,0đ)**  - Mỗi phân tử protein thường được cấu tạo từ  hai hay nhiều chuỗi polipeptit do hai hay nhiều gen quy định.  - Một sản phẩm protein quy định tính trạng là kết quả của một chuỗi phản ứng do nhiều enzim (do nhiều gen quy định) xúc tác.  - Ở sinh vật nhân thực, một gen có thể chịu sự điều hòa đồng thời của nhiều Pr điều hòa khác nhau. Vì vậy việc quy định một tính trạng cần sự phối hợp hoạt động của cả nhóm gen.  - Sản phẩm của các gen khác nhau cùng được tạo ra trong tế bào, chúng có thể gây ảnh hưởng (tương tác) lẫn nhau, qua đó tác động đến sự biểu hiện của một tính trạng liên quan. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **2** |  | **1,0** |
|  | a. Nhiễm sắc thể được nhìn rõ nhất ở kì ***Kì giữa*** của nguyên phân. | 0,25 |
| b. Vật chất cấu tạo nên nhiễm sắc thể ***bao gồm chủ yếu là ADN và prôtêin loại histon)*** | 0,25 |
| c. ***Kì trước và kì giữa*** ( nếu có nói cuối kì trung gian cũng không sai) | 0,25 |
| d. Nuclêôxôm: một khối prôtêin dạng khối cầu, đường kính 11 nm, bên trong ***chứa 8 phân tử histon, bên ngoài được quấn bởi 1 đoạn ADN có khoảng 146 cặp nuclêôtit (1vòng xoắn).*** | 0,25 |
| **3** |  | **1,0** |
|  | - Có 20 tế bào có cặp số 1 không phân li ở giảm phân I 🡪 kết thúc giảm phân I có 20 tế bào 5 NST kép.  - 20 tế bào này tham gia tiếp vào giảm phân II (diễn ra bình thường) để hình thành giao tử 🡪 kết thúc sẽ thu được số giao tử có 5 NST là :  20 x 2 = 40 ( giao tử )  – Sau giảm phân thu được số giao tử là: 2000 x 4 = 8000 ( giao tử)  Vậy số giao tử có 5 nhiễm sắc thể chiếm tỉ lệ là:  x 100% = 0.5%  *(HS làm cách khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa)* | 0,5  0,5 |
| **4** |  | **2,0** |
|  | **a. Trình bày cơ chế phát sinh thể tam bội và thể ba.**  \* *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)*  **b. Phân biệt thể đa bội và thể lưỡng bội.**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Tiêu chí** | **Thể đa bội** | **Thể lưỡng bội** | | Hàm lượng ADN | Lớn hơn | Bé hơn | | Tổng 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 | - Thể 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)* | 0,25  0,25  0,25  0.25  1,0 |
| **5** |  | **2,0** |
|  | - 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 sản phẩm 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 được xa hơn. | 0,5  0,25  0,25  0.25  0.25  0.25  0.25 |
| **6** |  | **1,5** |
|  | - Các đột biến xảy ra ở vùng điều hòa của gen tiền ung thư🡢 gen hoạt động mạnh tạo ra nhiều sản phẩm🡢 tăng tốc độ phân bào🡢 khối u tăng sinh quá mức🡢 ung thư.  - Đột biến làm tăng số lượng gen🡢 tăng sản phẩm🡢 ung thư.  - ĐB chuyển đoạn làm thay đổi vị trí gen trên NST🡢 thay đổi mức độ hoạt động của gen🡢 tăng sản phẩm🡢ung thư. | 0,5  0.5  0,5 |
| **7** |  | **2,0** |
|  | **a. Xác định tần số các alen trong quần thể.**  - 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 | 0,25 |
| **- 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 | 0,25 |
| **b. Xác suất để sinh đứa con thứ hai không bị cả hai bệnh là bao nhiêu?**  **-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 | 0,25  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 là5/6.1/4 + 2/4.100%= 17/24 | 0,25 |
| **8** |  | **2,5** |
|  | **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 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 di truyền tương tác gen và di truyền liên kết giới tính.***  **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: ♀XaXa bb x ♂ XAYA BB  GP: Xab XAB; YAB  F1: XAXaBb; XaYABb  F2: 6 X­-YAB-; 3XAX-B-; 2X-YA bb; 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 xuất hiện* *con đực lông xám và con đực lông trắng.)* | 0,25  0,25  0,25  0.25  0.25  0.5  0.25  0.5 |
| **9** |  | **3,0** |
|  | **a) (1,0đ)**  - Các loài khác nhau có tiềm năng sinh học khác nhau (thời gian thế hệ, tuổi sinh sản lần đầu, số con/ lứa …)/ vì vậy, có tốc độ phát sinh và tích lũy biến dị cung cấp nguyên liệu cho cho chọn lọc rất khác nhau.  - Các nhóm loài có môi trường sống khác nhau, mức độ thay đổi của điều kiện môi trường khác nhau, chịu áp lực của chọn lọc khác nhau,/ hướng chọn lọc khác nhau. | 0,5  0,5 |
| **b) (0,75đ)**  - Khi môi trường lạnh kéo dài thì những cá thể có kích thước lớn hơn sẽ được giữ lại và kiểu hình có kiểu gen Aa sẽ được giữ lại.  - Kiểu chọn lọc này là ***chọn lọc vận động***.  - Vì khi thời tiết lạnh kéo dài, những cá thể có kích thước lớn có tỷ số S/V nhỏ, khả năng mất nhiệt hạn chế => Khả năng chống chịu nhiệt độ thấp tốt hơn. | 0,25  0,25  0,25 |
| **c) (1,25đ)**  - ***Nếu con vịt nhà là con đực***: thì không ảnh hưởng gì tới vốn gen của quần thể vịt nhà.  - ***Nếu vịt nhà là con cái:***  **+ TH1:** giao phối không sinh con: không ảnh hưởng gì tới vốn gen của quần thể vịt nhà.  **+ TH2:** giao phối sinh con: do lai khác loài nên con lai F1 bất thụ 🡪 có sự du nhập gen vịt trời vào quần thể vịt nhà nhưng không gây biến đổi lớn trong tần số tương đối của các alen trong quần thể vịt nhà.  - Đột biến đã làm xuất hiện alen mới, nhưng tần số đột biến gen thường rất thấp 🡪 cân bằng di truyền không bị ảnh hưởng ngay ở thế hệ đó (không có tác dụng của chọn lọc tự nhiên).  - Chim ưng mắt kém sẽ bắt được ít mồi hơn 🡪 khả năng sinh sản kém hơn 🡪 chọn lọc tự nhiên sẽ làm cho tần số tương đối của alen mắt kém giảm dần.  - Sự giao phối có lựa chọn sẽ làm cho tần số tương đối của alen mắt đỏ tăng dần. | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **10** |  | **2,0** |
|  | **a) (1,0đ)**  - Loài có mật độ cao nhưng độ thường gặp thấp:  + Nguồn sống của loài phân bố không đều trong môi trường  + Loài có tập tính sống tập trung theo nhóm.  - Loài mật độ thấp nhưng độ thường gặp lại cao:  + Nguồn sống của loài phân bố đồng đều trong môi trường  + Loài có tập tính sống tập riêng lẻ. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **b) (1,0đ)**  ***- Độ đa dạng của hệ sinh thái phụ thuộc chủ yếu vào sản lượng sơ cấp tinh của hệ sinh thái đó vì:***  + Sản lượng sơ cấp tinh là sản lượng mà SVSX tích lũy được có thể dùng làm thức ăn cho SVTT.  + Sinh khối của SVSX càng lớn thì nguồn thức ăn cho SVTT càng dồi dào, chuỗi thức ăn dài, lưới thức ăn phức tạp 🡪 Độ ĐD cao.  ***- Sự chuyển hóa sản lượng này cho bậc dinh dưỡng tiếp theo có sự khác nhau:***  + Hệ sinh thái trên cạn: SVSX là thực vật, một phần đáng kể SLSCT của thực vật không được SVTT sử dụng hoặc không tiêu hóa được...nên hiệu quả chuyển hóa thường thấp.  + Hệ sinh thái dưới nước: SVSX chủ yếu là  tảo, SLSCT được SVTT sử dụng khá triệt để nên hiệu quả chuyển hóa cao hơn. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |