|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC - ĐÀO TẠO**  **HÀ NAM**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  (Đề thi gồm có 02 trang) | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12 THPT**  **NĂM HỌC 2014 – 2015**  **Môn: Sinh học**  *Thời gian: 180 phút, không kể thời gian giao đề* |

**Câu 1 (1,0 điểm):**

Một số loài sinh vật có vật chất di truyền ở cấp độ phân tử là ARN. Hãy viết sơ đồ và giải thích về mối quan hệ giữa ADN, ARN, Protein ở những loài sinh vật này.

**Câu 2 (1,5 điểm):**

Một đột biến điểm xảy ra nhưng không làm thay đổi chiều dài của gen. Hãy cho biết đây là dạng đột biến nào? Viết sơ đồ mô tả cơ chế phát sinh dạng đột biến trên trong trường hợp có tác nhân gây đột biến và không có tác nhân gây đột biến.

**Câu 3 (2,5 điểm):**

Cho phép lai P: ♂AaBbDd x ♀AabbDd

Quá trình giảm phân xảy ra sự không phân ly của cặp nhiễm sắc thể chứa cặp gen Aa ở lần giảm phân I (giảm phân II diễn ra bình thường), các cặp nhiễm sắc thể khác phân ly bình thường. Biết rằng các loại giao tử có sức sống và khả năng thụ tinh tương đương. Không viết sơ đồ lai, hãy xác định số lượng kiểu gen tối đa có thể có và tỉ lệ kiểu gen AaBbDd ở F1 trong các trường hợp sau:

a) Trường hợp 1: rối loạn giảm phân xảy ra ở một giới.

b) Trường hợp 2: rối loạn giảm phân xảy ra ở cả hai giới.

**Câu 4 (3,0 điểm):**

Ở một loài động vật, alen A quy định chân dài trội hoàn toàn so với alen a quy định chân ngắn, alen B quy định mắt đỏ trội hoàn toàn so với alen b quy định mắt trắng. Cho cá thể dị hợp về hai cặp gen trên giao phối với cá thể khác thu được F1 có tỉ lệ kiểu hình như sau: 30% chân dài, mắt đỏ : 20% chân dài, mắt trắng : 45% chân ngắn, mắt đỏ : 5% chân ngắn, mắt trắng. Hãy biện luận và viết sơ đồ lai của phép lai trên.

**Câu 5 (2,0 điểm):**

Gen trong tế bào chất của sinh vật nhân thực có tồn tại thành cặp alen hay không? Sự di truyền của các gen trong tế bào chất tuân theo quy luật di truyền nào? Vì sao? Cho ví dụ minh hoạ.

**Câu 6 (2,0 điểm):**

Một quần thể động vật ngẫu phối, ở thế hệ xuất phát (P) có thành phần kiểu gen ở giới cái là 0,1AA : 0,2Aa : 0,7aa; ở giới đực là 0,36AA : 0,48Aa : 0,16aa. Biết rằng quần thể không chịu tác động của các nhân tố tiến hóa. Hãy xác định cấu trúc di truyền của quần thể:

a) ở thế hệ F1.

b) khi quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền.

**Câu 7 (2,0 điểm):**

a) Nêu điểm giống nhau cơ bản của tạo giống động vật bằng phương pháp cấy truyền phôi và phương pháp nhân bản vô tính.

b) Trình bày các cách chuyển gen tạo giống động vật. Tạo giống động vật bằng kĩ thuật chuyển gen có ưu thế gì hơn so với tạo giống mới bằng các biện pháp thông thường?

**Câu 8 (2,0 điểm):**

a) Trong tiến hóa, mức độ giống nhau và khác nhau về cấu trúc ADN và Protein giữa các loài có ý nghĩa như thế nào?

b) Biết trình tự các nuclêôtit trong mạch mang mã gốc của đoạn gen mã hóa enzim đêhiđrôgenaza ở người và các loài vượn người như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| **Loài** | **Trình tự các nuclêôtit trong mạch mang mã gốc** |
| Người | XGA – TGT – TGG – GTT – TGT – TGG |
| Đười ươi | TGT – TGG – TGG – GTX – TGT – GAT |
| Tinh tinh | XGT – TGT – TGG – GTT – TGT – TGG |
| Gôrila | XGT – TGT – TGG – GTT – TGT – TAT |

Hãy xác định mối quan hệ từ gần đến xa giữa người với các loài vượn người nói trên. Giải thích tại sao?

**Câu 9 (2, 0 điểm): (C6-38)**

Sơ đồ phả hệ dưới đây mô tả sự di truyền của một bệnh ở người do một gen có hai alen qui định và các quá trình sinh học đều diễn ra bình thường:

II

I

III

IV

4

2

1

2

7

6

3

4

6

1

2

3

5

1

2

3

5

8

4

Nữ bị bệnh

Nambình thường

Nam bị bệnh

Nữ bình thường

1

a) Hãy biện luận để xác định gen gây bệnh là gen trội hay gen lặn, nằm trên nhiễm sắc thể thường hay nhiễm sắc thể giới tính.

b) Người IV1 lấy chồng có kiểu gen giống người II3. Hãy tính xác suất cặp vợ chồng này sinh con bị bệnh.

**Câu 10 (2,0 điểm):**

Tiến hành các phép lai ở ruồi giấm và cừu, người ta thu được kết quả như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| Pt/c: ♀ Ruồi mắt đỏ x ♂ Ruồi mắt trắng | Pt/c: ♀ Cừu có sừng x ♂ Cừu không sừng |
| F1:  100% ♀, ♂ mắt đỏ | F1: 100%♀ không sừng: 100% ♂ có sừng |
| F2: 100%♀ mắt đỏ:  50% ♂ mắt đỏ: 50% ♂ mắt trắng | F2: 25%♀ có sừng: 75%♀ không sừng:  25% ♂ không sừng: 75% ♂ có sừng |

Giải thích vì sao kết quả lai biểu hiện ở giới đực và giới cái trong hai phép lai trên lại có sự khác nhau?

**Hết**

Họ và tên thí sinh:...........................................................Số báo danh:...................................................

Người coi thi số 1:...........................................................Người coi thi số 2:........................................

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HÀ NAM**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **HƯỚNG DẪN CHẤM KỲ THI KỲ THI CHỌN HSG**  **LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2014 – 2015**  **Môn: Sinh học** |
|  | *Thời gian làm bài: 180 phút* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1**  **(1,0 đ)** | - Sơ đồ:  **ADN**  **mARN**  **Prôtein**  **Phiên mã xuôi**  **ARN**  **Phiên mã ngược**  **Dịch mã**  - Giải thích:  + Trình tự các Nu trên ARN qui định trình tự các Nu trên ADN.  + Trình tự các Nu trên ADN qui định trình tự các Nu trên mARN.  + Trình tự các Nu trên mARN qui định trình tự các a.a trên phân tử protein | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **2**  **(1,5 đ)** | - Đây là đột biến thay thế một cặp nu.  - Sơ đồ:  + Khi có tác nhân gây đột biến: A-T 🡪 A- 5BU 🡪 G- 5BU 🡪 G-X  + Khi không có tác nhân gây đột biến: G-X 🡪 G\*- X 🡪 G\* - T 🡪 A- T | 0,5  0,5  0,5 |
| **3**  **(2,5 đ)** | 🡺 Trường hợp 1: rối loạn giảm phân xảy ra ở một giới  - xét riêng từng cặp gen:  Aa x Aa: cho 4 loại kiểu gen, tỉ lệ kiểu gen Aa = 0  Bb x bb: cho 2 loại kiểu gen, tỉ lệ kiểu gen Bb = ½  Dd x Dd: cho 3 loại kiểu gen, tỉ lệ kiểu gen Dd = ½  - Vậy số kiểu gen tối đa = 4 x 2 x 3 = 24  - Tỉ lệ kiểu gen AaBbDd = 0 x ½ x ½ = 0  🡺Trường hợp 2: rối loạn giảm phânxảy ra ở cả hai giới.  - xét riêng từng cặp gen:  Aa x Aa: cho 3 loại kiểu gen, tỉ lệ kiểu gen Aa = 1/2  Bb x bb: cho 2 loại kiểu gen, tỉ lệ kiểu gen Bb = ½  Dd x Dd: cho 3 loại kiểu gen, tỉ lệ kiểu gen Dd = ½  - Vậy số kiểu gen tối đa = 3x2x3 = 18  - Tỉ lệ kiểu gen AaBbDd =1/2x ½ x ½ = 1/8 | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **4**  **(3,0 đ)** | Xét riêng sự phân ly từng cặp tính trạng ở F1:  - Về chiều dài chân: Chân dài / chân ngắn = (20%+30%)/(45%+5%)= 1 dài: 1 ngắn🡪 Aa x aa  - Về màu mắt: Đỏ/ trắng = (30% + 45%)/ (20%+ 5%) = 3 đỏ: 1 trắng 🡪 Bb x Bb  Xét chung sự phân ly các tính trạng ở F1:  F1 có tỉ lệ 30% chân dài, mắt đỏ: 20% chân dài, mắt trắng: 45% chân ngắn, mắt đỏ: 5% chân ngắn, mắt trắng khác với (1 dài: 1 ngắn)( 3 đỏ: 1 trắng) và khác với tỉ lệ của phép lai 1 cặp tính trạng 🡺 đã xảy ra hiện tượng hoán vị gen.  Ở F1 có tỉ lệ chân ngắn, mắt trắng chiếm 5% 🡪 ab/ab = 0.05 = 0.1ab( F1) x 0.5ab( cá thể khác)  Do đó F1 có kiểu gen Ab/aB( f = 0.1 x 2 = 0.2)  Cá thể khác có kiểu gen: aB/ab  Sơ đồ lai:  P: Ab/aB x aB/ab  Gp: Ab = aB = 0.4  AB = ab = 0.1 aB = ab = ½  F1: 0.3A-B- :0.2 A-bb: 0.45aaB-: 0.05aabb  KH: 30% chân dài, mắt đỏ: 20% chân dài, mắt trắng: 45% chân ngắn, mắt đỏ: 5% chân ngắn, mắt trắng | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **5**  **(2,0 đ)** | - Các gen trong tế bào chất của sinh vật nhân thực không tạo thành từng cặp alen.  - Các gen trong tế bào chất của sinh vật nhân thực tuân theo quy luật di truyền qua tế bào chất (theo dòng mẹ).  - Giải thích: Trong thụ tinh giao tử đực chỉ truyền nhân mà hầu như không truyền tế bào chất. Do vậy các gen nằm trong TBC chỉ được mẹ truyền cho con qua tế bào chất của trứng (giao tử cái lớn hơn nhiều lần so với giao tử đực).  VD: Khi lai 2 thứ đại mạch với nhau thu được kết quả như sau:  Lai thuận: P: ♂ Lục nhạt x ♀ Xanh lục  F1: 100% Xanh lục  Lai nghịch: P: ♂ Xanh lục x ♀ Lục nhạt  F1: 100% Lục nhạt | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **6**  **(2,0 đ)** | a) Cấu trúc di truyền ở F1:  Gọi tần số các alen A,a của giới đực lần lượt là p1, q1  Gọi tần số các alen A,a của giới cái lần lượt là p2, q2  - Tần số các alen ở giới đực: p1 = 0,1 + 0,2/2 = 0,2; q1 = 0,7 + 0,2/2 = 0,8  - Tần số các alen ở giới cái: p2 = 0,36 + 0,48/2 = 0,6; q2 = 0,16 + 0,48/2 = 0,4.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ♀  ♂ | 0.6A | 0.4a | | 0.2A | 0.12Aa | 0.08Aa | | 0.8a | 0.48Aa | 0.32aa |   Vậy cấu trúc di truyền ở F1 là: 0,12AA : 0.56Aa : 0,32aa.  b) Cấu trúc di truyền khi quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền.  ,  CB⬄ p2 AA + 2pq Aa + q2aa = 1⬄ 0.09 AA + 0.48 Aa + 0.36aa = 1 | 0,25  0,25  0,5  0,5  0,5 |
| **7**  **(2,0 đ)** | a) Tạo giống có vốn gen ổn định, không bị biến dị tổ hợp, bảo đảm nhân nhanh giống ban đầu. | 0,25 |
| b) Cách chuyển gen ở động vật là:  - Phương pháp vi tiêm: AND chứa gen cần chuyển được bơm thẳng vào hợp tử ở giai đoạn nhân của tinh trùng và trứng chưa hòa hợp.  - Phương pháp sử dụng tê bào gốc: Các tế bào phôi có khả năng phân chia mạnh được lấy ra và được chuyển gen rồi lại cấy trở lại vào phôi.  - Phương pháp sử dụng tinh trùng như véc tơ mang gen: Bơm AND chứa gen cần chuyển vào tinh trùng và tinh trùng sẽ mang AND cần chuyển vào trứng khi thụ tinh.  Ưu thế: nhanh và có hiệu quả hơn, thay gen đúng mục tiêu. | 0,5  0,5  0,5  0,25 |
| **8**  **(2,0 đ)** | a)  - Phản ánh mức độ quan hệ họ hang giữa chúng  - Các loài có quan hệ họ hang càng gần thì trình tự, tỉ lệ các nucl ê ootit và các axit amin càng giống nhau và ngược lại. | 0,5  0,5 |
| b)  - Người – tinh tinh – Goorila- đười ươi  - Vì: Tinh tinh khác người 1 bộ ba  Grrila khác người 2 bộ ba  Đười ươi khác người 4 bộ ba | 0,5  0,5 |
| **9**  **(2,0 đ)** | Từ sơ đồ cho thấy:  - Bố, mẹ III4 và III5 đều bị bệnh nhưng sinh được cả con bị bệnh và không bệnh → gen gây bệnh là gen trội.  - Bố I1, III4 đều bị bệnh nhưng sinh được con trai không bệnh → gen gây bệnh không nằm trên NST Y.  - Bố III4 bệnh nhưng sinh được con gái IV3 không bệnh → gen gây bệnh không nằm trên NST X.  Vậy gen gây bệnh nằm trên NST thường. | 0,5  0,5  0,5 |
| Xác suất họ sinh con bị bệnh là:  1/3 + 2/3 x 3/4 = 1- 2/3 x1/4 = 5/6 | 0,5 |
| **10**  **(2,0 đ)** | - Ở ruồi giấm tính trạng mắt đỏ là trội, tính trạng mắt trắng là lặn. Gen qui định màu mắt nằm trên NST giới tính và di truyền liên kết với giới tính.  - Ở cừu, kiểu gen HH quy định có sừng, hh – không sừng. Gen này nằm trên NST thường. Kiểu gen Hh biểu hiện có sừng ở cừu đực và không sừng ở cừu cái. Giới tính ảnh hưởng đến sự biểu hiện kiểu hình của kiểu gen. | 1,0  1,0 |

*(Học sinh giải theo cách khác hợp lý vẫn cho điểm tối đa)*