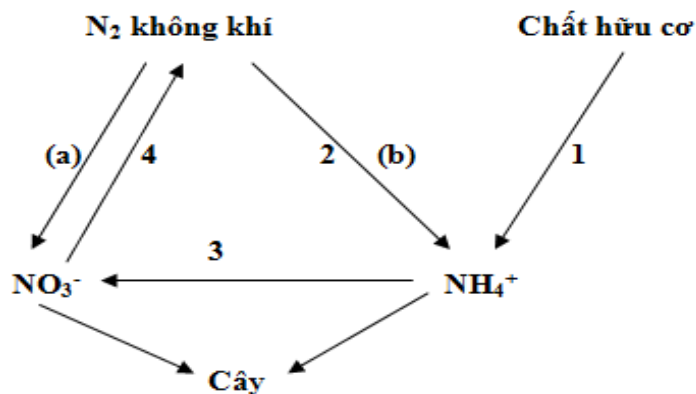


**Câu 1 (2,5 điểm).**

- 1.1. Nhiều loài thực vật không có lông hút thì cây hấp thụ nước và ion khoáng bằng cách nào?  
1.2. Cho sơ đồ minh họa một số nguồn nitơ cung cấp cho cây như sau:



Hãy chú thích (a), (b) là những quá trình gì? 1, 2, 3, 4 tương ứng với những vi sinh vật nào? Điều kiện để quá trình (b) xảy ra là gì?

**Câu 2 (2,5 điểm).**

- 2.1. Ở người, vận tốc máu biến đổi như thế nào trong hệ mạch? Giải thích nguyên nhân và nêu ý nghĩa của sự biến đổi đó?  
2.2. Một người bị tiêu chảy nặng, lúc này mối quan hệ giữa độ quán của máu và huyết áp diễn ra như thế nào? Trong trường hợp này, để đưa huyết áp về trạng thái bình thường thì bác sĩ thường chỉ định điều trị ngay cho bệnh nhân bằng cách nào? Giải thích.

**Câu 3 (5,0 điểm).**

- 3.1. Các phát biểu sau đây đúng hay sai? Hãy giải thích.

- a. Trong nhân đôi ADN, trên mạch khuôn 5'→3' theo chiều mở chạc chữ Y, mạch bổ sung được tổng hợp ngắt quãng tạo nên các đoạn ngắn Okazaki.  
b. Trong mô hình điều hòa opêron Lac ở vi khuẩn *E. Coli*, khi môi trường có lactôzơ, gen điều hòa không thực hiện phiên mã và dịch mã để tạo ra prôtêin ức chế.  
c. Trong cơ chế dịch mã, một phân tử tARN có thể liên kết với tất cả các loại axit amin để tạo ra phức hợp axit amin – tARN.  
d. Trong một số trường hợp, đột biến thay thế một cặp nuclêôtit xảy ra trong gen nhưng không làm thay đổi cấu trúc của prôtêin tương ứng.

- 3.2. Cho biết các codon mã hóa các axit amin tương ứng trong bảng sau:

| Codon               | 5'AAA3'     | 5'XXX3'      | 5'GGG3'      | 5'UUU3'            | 5'XUU3'     | 5'UXU3'     |
|---------------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|-------------|-------------|
| Axit amin tương ứng | Lizin (Lys) | Prôlin (Pro) | Glixin (Gly) | Phêninalanin (Phe) | Loxin (Leu) | Xêrin (Ser) |

Một đoạn gen sau khi bị đột biến điểm đã mang thông tin mã hóa đoạn pôlipeptit có trình tự axit amin: Ser - Gly - Lys - Leu. Biết rằng đột biến đã làm thay thế một nuclêôtit adenin (A) trên mạch gốc bằng guanin (G). Xác định trình tự đoạn pôlipeptit do đoạn gen trước đột biến mã hóa?

- 3.3. Gen A bình thường có H = 1068 và 186G. Gen A bị đột biến điểm tạo alen đột biến a. Cặp gen Aa nhân đôi 2 lần liên tiếp đã đòi hỏi môi trường cung cấp 1119 nuclêôtit loại guanin và 1527 nuclêôtit loại adenin. Xác định dạng đột biến đã xảy ra?

**Câu 4 (3,0 điểm).**

4.1. Kể tên và phân loại các dạng đột biến lệch bội ở người? Tại sao ở người không gặp các dạng đột biến số lượng ở các cặp nhiễm sắc thể có số thứ tự nhỏ như cặp số 1, 2, 3...?

4.2. Một tế bào sinh tinh có kiểu gen  $\frac{AB}{ab}X^dY$  thực hiện giảm phân; trong đó cặp nhiễm sắc thể

thường phân li bình thường nhưng xảy ra trao đổi chéo dẫn đến hoán vị một cặp gen; cặp NST giới tính bị rối loạn phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường. Xác định các loại giao tử mà tế bào đó giảm phân có thể tạo ra?

**Câu 5 (3,0 điểm).**

5.1. Những sự kiện nào trong giảm phân có thể dẫn đến sự hình thành các loại giao tử khác nhau về nguồn gốc và cấu trúc nhiễm sắc thể? Giải thích.

5.2. Ở một loài động vật lưỡng bội, tính trạng màu mắt được quy định bởi một gen nằm trên nhiễm sắc thể thường và có 4 alen, các alen trội là trội hoàn toàn. Người ta tiến hành các phép lai sau đây

| Phép lai | Kiểu hình P                       | Tỉ lệ kiểu hình ở F <sub>1</sub> (%) |      |     |       |
|----------|-----------------------------------|--------------------------------------|------|-----|-------|
|          |                                   | Đỏ                                   | Vàng | Nâu | Trắng |
| 1        | Cá thể mắt đỏ × cá thể mắt nâu    | 25                                   | 25   | 50  | 0     |
| 2        | Cá thể mắt vàng × cá thể mắt vàng | 0                                    | 75   | 0   | 25    |

Biết rằng không xảy ra đột biến. Cho cá thể mắt nâu ở (P) của phép lai 1 giao phối với một trong hai cá thể mắt vàng ở (P) của phép lai 2. Xác định tỉ lệ kiểu hình có thể thu được ở đời con?

**Câu 6 (4,0 điểm).**

6.1. Cho phép lai P: ♂AaBbDd × ♀AaBbDd. Trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực, ở một số tế bào, các cặp nhiễm sắc thể mang cặp gen Aa và Bb không phân li trong giảm phân I; giảm phân II diễn ra bình thường. Quá trình giảm phân hình thành giao tử cái diễn ra bình thường. Theo lý thuyết, phép lai trên tạo ra F<sub>1</sub> có tối đa bao nhiêu loại kiểu gen?

6.2. Ở một loài động vật, con đực có cặp nhiễm sắc thể giới tính XY, con cái có cặp nhiễm sắc thể 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 F<sub>1</sub> 100% mắt đỏ. Cho các cá thể F<sub>1</sub> giao phối tự do, F<sub>2</sub> 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 F<sub>1</sub> lai phân tích, theo lý thuyết tỉ lệ kiểu hình thu được sẽ như thế nào? Cho biết không có hiện tượng gen gây chết và đột biến.

6.3. Cho biết tính trạng màu hoa do 2 cặp gen Aa và Bb quy định; Tính trạng chiều cao cây do cặp gen Dd quy định. Cho cây thân cao, hoa đỏ (P) lai phân tích, thu được F<sub>a</sub> có 10% cây thân cao, hoa đỏ : 40% cây thân cao, hoa trắng : 15% cây thân thấp, hoa đỏ : 35% cây thân thấp, hoa trắng.

a. Xác định kiểu gen cây thân cao, hoa đỏ (P).

b. Khi cho cây thân cao, hoa đỏ (P) tự thụ phấn thì ở đời con F<sub>1</sub> thu được tỉ lệ cây thân cao, hoa trắng là bao nhiêu?

----- **HẾT** -----

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

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

**Câu 1 (2,5 điểm).**

| Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Điểm                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1.1.</b> Nhiều loài thực vật không có lông hút thì cây hấp thụ nước và ion khoáng bằng cách nào?</p> <p>- Các loài thực vật thủy sinh, hấp thụ nước và ion khoáng bằng toàn bộ bề mặt cơ thể.....</p> <p>- Một số loài thực vật sống trên cạn, hệ rễ không có lông hút, chúng hấp thụ nước và ion khoáng nhờ có nấm rễ bao bọc.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>0,50</p> <p>0,50</p>                                                                                                                         |
| <p><b>1.2.</b> Cho sơ đồ minh họa một số nguồn nitơ cung cấp cho cây như sau:</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD     N2[N2 không khí] -- "(a) 4" --&gt; NO3[NO3-]     CH[Chất hữu cơ] -- "1" --&gt; NH4[NH4+]     NO3 -- "3" --&gt; NH4     NH4 -- "2" --&gt; Cay[Cây]     NO3 --&gt; Cay         </pre> </div> <p>Hãy chú thích (a), (b) là những quá trình gì ? 1, 2, 3, 4 tương ứng với những vi sinh vật nào ? Điều kiện để quá trình (b) xảy ra là gì ?</p> <p><b>* Chú thích:</b></p> <p>(a): Phóng điện trong cơn giông oxi hóa N<sub>2</sub>.</p> <p>(b): Quá trình cố định nitơ.</p> <p>1: Vi khuẩn amôn hóa.</p> <p>2: Vi khuẩn cố định nitơ.</p> <p>3: Vi khuẩn nitrat hóa.</p> <p>4: Vi khuẩn phản nitrat hóa.</p> <p><b>* Điều kiện để quá trình cố định nitơ khí quyển xảy ra:</b></p> <p>- Có các lực khử mạnh.</p> <p>- Được cung cấp năng lượng ATP.</p> <p>- Có sự tham gia của enzym nitrôgenaza.</p> <p>- Thực hiện trong điều kiện kỵ khí.</p> | <p>0,15</p> <p>0,15</p> <p>0,15</p> <p>0,15</p> <p>0,15</p> <p>0,15</p> <p>0,15</p> <p>0,15</p> <p>0,15</p> <p>0,15</p> <p>0,15</p> <p>0,15</p> |

**Câu 2 (2,5 điểm).**

| Nội dung                                                                                                                                                                                                                          | Điểm        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <p><b>2.1.</b> Ở người, vận tốc máu biến đổi như thế nào trong hệ mạch? Giải thích nguyên nhân và nêu ý nghĩa của sự biến đổi đó?</p> <p><b>* Sự biến đổi:</b> Vận tốc máu nhanh nhất ở động mạch rồi giảm dần trong hệ thống</p> | <p>0,25</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <p>động mạch và thấp nhất ở mao mạch, sau đó tăng dần lên trong tĩnh mạch.</p> <p><b>* Nguyên nhân:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tổng tiết diện càng lớn thì tốc độ máu càng giảm và ngược lại tổng tiết diện càng nhỏ thì tốc độ máu càng nhanh. Trong hệ thống mạch, tổng tiết diện tăng dần từ động mạch chủ đến tiểu động mạch, tổng tiết diện lớn nhất là mao mạch, sau đó giảm dần từ tiểu tĩnh mạch đến tĩnh mạch chủ.</li> <li>- Ngoài ra vận tốc máu còn chịu ảnh hưởng sự chênh lệch huyết áp giữa hai đầu đoạn mạch.</li> </ul> <p><b>* Ý nghĩa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máu chạy nhanh nhất trong động mạch nhằm cung cấp kịp thời cho các tế bào, cơ quan.</li> <li>- Máu chạy chậm nhất tại các mao mạch tạo điều kiện thuận lợi cho sự trao đổi chất với tế bào.</li> <li>- Máu chạy nhanh dần lên trong tĩnh mạch nhằm thu góp máu về tim chuẩn bị cho chu kì tiếp theo.</li> </ul>                                                                                                                                                               | <p>0,50</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |
| <p><b>2.3.</b> Một người bị tiêu chảy nặng, lúc này mối quan hệ giữa độ quán tính của máu và huyết áp diễn ra như thế nào? Trong trường hợp này, để đưa huyết áp về trạng thái bình thường thì bác sĩ thường chỉ định điều trị ngay cho bệnh nhân bằng cách nào? Giải thích.</p> <p><b>* Mối quan hệ:</b> Khi bệnh nhân bị mất nước nhiều do tiêu chảy nặng, lượng nước trong máu mất đi nhanh với lượng lớn làm cho thể tích máu giảm mạnh, máu bị cô đặc lại làm cho độ quán tính tăng. Tuy nhiên do thể tích máu giảm mạnh trong thành mạch dẫn đến lực tác động của máu lên thành mạch giảm vì vậy huyết áp giảm.</p> <p><b>* Bác sĩ thường chỉ định:</b> truyền dịch (nước và chất điện giải) cho bệnh nhân này do:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Truyền nước giúp bổ sung lượng nước trong máu đã mất, giúp đưa thể tích máu trở về trạng thái ban đầu.</li> <li>- Trong dịch truyền có chất điện giải giúp bổ sung lượng chất điện giải trong huyết tương đã mất nhiều do tiêu chảy, qua đó giúp đưa áp suất thẩm thấu của máu về trạng thái bình thường và tái hấp thu nước.</li> </ul> | <p>0,50</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>             |

### Câu 3 (5,0 điểm).

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <p><b>3.1.</b> Các phát biểu sau đây đúng hay sai? Hãy giải thích.</p> <p><b>a.</b> Trong nhân đôi ADN, trên mạch khuôn 5'→3' theo chiều mở chạc chữ Y, mạch bổ sung được tổng hợp ngắt quãng tạo nên các đoạn ngắn Okazaki.</p> <p><b>Đúng.</b> Vì mạch bổ sung của mạch khuôn 5'→3' theo chiều mở chạc chữ Y có chiều 3'→5' nhưng enzym ADN pôlimeraza chỉ tổng hợp mạch mới theo chiều 5'→3'.</p> <p><b>b.</b> Trong mô hình điều hòa opêron Lac ở vi khuẩn <i>E. Coli</i>, khi môi trường có lactôzơ, gen điều hòa không thực hiện phiên mã và dịch mã để tạo ra prôtêin ức chế.</p> <p><b>Sai.</b> Trong môi trường có hay không có Lactôzơ gen điều hòa luôn thực hiện phiên mã và dịch mã để tạo ra prôtêin ức chế.</p> <p><b>c.</b> Trong cơ chế dịch mã, một phân tử tARN có thể liên kết với tất cả các loại axit amin để tạo ra phức hợp axit amin – tARN.</p> <p><b>Sai.</b> Một phân tử tARN chỉ có thể liên kết với axit amin do mã bộ ba quy định khớp bổ sung với bộ ba đối mã trên tARN đó.</p> <p><b>d.</b> Trong một số trường hợp, đột biến thay thế một cặp nuclêôtit xảy ra trong gen nhưng không làm thay đổi cấu trúc của prôtêin tương ứng.</p> <p><b>Đúng.</b> Do tính thoái hóa của mã di truyền, một số đột biến thay thế một cặp nuclêôtit</p> | <p>0,50</p> <p>0,50</p> <p>0,50</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |              |              |                    |             |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|-------------|-------------|
| trong gen tạo ra mã bộ ba mới trong mARN mã hóa cùng một axit amin với mã bộ ba ban đầu. Hoặc đột biến thay thế một cặp nuclêôtit trong gen làm bộ ba kết thúc trong mARN ban đầu trở thành bộ ba kết thúc mới.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |              |              |                    |             | 0,50        |
| <b>3.2. Cho biết các codon mã hóa các axit amin tương ứng trong bảng sau:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |              |              |                    |             |             |
| Codon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5'AAA3'     | 5'XXX3'      | 5'GGG3'      | 5'UUU3'            | 5'XUU3'     | 5'UXU3'     |
| Axit amin tương ứng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Lizin (Lys) | Prôlin (Pro) | Glixin (Gly) | Phêninalanin (Phe) | Loxin (Leu) | Xêrin (Ser) |
| <p>Một đoạn gen sau khi bị đột biến điểm đã mang thông tin mã hóa đoạn pôlipeptit có trình tự axit amin: Ser - Gly - Lys - Leu. Biết rằng đột biến đã làm thay thế một nuclêôtit adenin (A) trên mạch gốc bằng guanin (G). Xác định trình tự đoạn pôlipeptit do đoạn gen trước đột biến mã hóa?</p> <p><b>Sau đột biến:</b></p> <p>Đoạn pôlipeptit: Ser - Gly - Lys - Leu</p> <p>Đoạn mARN: 5' UXU - GGG - AAA - XUU 3'</p> <p>Đoạn mạch gốc: 3' AGA - XXX - TTT - GAA 5'</p> <p>Do đột biến đã làm thay thế một nuclêôtit adenin (A) trên mạch gốc bằng guanin (G) nên trình tự các nuclêôtit trên đoạn mạch gốc của gen trước khi bị đột biến có thể là:</p> <p>3' AAA - XXX - TTT - GAA 5'</p> <p>Hoặc 3' AGA - XXX - TTT - AAA 5'</p> <p>TH1. Mạch gốc trước đột biến: 3' AAA - XXX - TTT - GAA 5'</p> <p>Đoạn mARN: 5' UUU - GGG - AAA - XUU 3'</p> <p>Đoạn pôlipeptit: Phe - Gly - Lys - Leu</p> <p>TH2. Mạch gốc trước đột biến: 3' AGA - XXX - TTT - AAA 5'</p> <p>Đoạn mARN: 5' UXU - GGG - AAA - UUU 3'</p> <p>Đoạn pôlipeptit: Ser - Gly - Lys - Phe</p> |             |              |              |                    |             | 0,50        |
| <b>3.3. Gen A bình thường có H = 1068 và 186G. Gen A bị đột biến điểm tạo alen đột biến a. Cặp gen Aa nhân đôi 2 lần liên tiếp đã đòi hỏi môi trường cung cấp 1119 nuclêôtit loại guanin và 1527 nuclêôtit loại adenin. Xác định dạng đột biến đã xảy ra?</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |              |              |                    |             |             |
| <b>Số nuclêôtit mỗi loại của gen A:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |              |              |                    |             |             |
| <p>Gen A: <math>\begin{cases} H = 2A + 3G = 1068 \\ G = 186 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A = T = 255 \\ G = X = 186 \end{cases}</math></p> <p>Khi gen A nhân đôi hai lần sẽ đòi hỏi môi trường cung cấp số nuclêôtit mỗi loại là</p> <p><math>\begin{cases} A = T = 255.(2^2 - 1) = 765 \\ G = X = 186.(2^2 - 1) = 558 \end{cases}</math></p> <p>→ Khi gen a nhân đôi hai lần sẽ đòi hỏi môi trường cung cấp số nuclêôtit mỗi loại là</p> <p><math>\begin{cases} A = T = 1527 - 765 = 762 \\ G = X = 1119 - 558 = 561 \end{cases} \rightarrow \text{gen a: } \begin{cases} A = T = 254 \\ G = X = 187 \end{cases}</math></p> <p>Vậy đột biến gen A tạo thành alen a do thay thế một cặp A – T bằng một cặp G – X.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |              |              |                    |             | 0,25        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |              |              |                    |             | 0,25        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |              |              |                    |             | 0,25        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |              |              |                    |             | 0,25        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>4.1. Kể tên và phân loại các dạng đột biến lệch bội ở người? Tại sao ở người không gặp các dạng đột biến số lượng ở các cặp nhiễm sắc thể có số thứ tự nhỏ như cặp số 1, 2, 3...?</b></p> <p><b>* Các dạng lệch bội người:</b></p> <p>- Lệch bội ở nhiễm sắc thể thường:</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <p>+ Hội chứng Patau: 3 nhiễm sắc thể số 13 (Thế 3: <math>2n + 1</math>).</p> <p>+ Hội chứng Etlott: 3 nhiễm sắc thể số 18 (Thế 3: <math>2n + 1</math>).</p> <p>+ Hội chứng Đào : 3 nhiễm sắc thể số 21 (Thế 3: <math>2n + 1</math>).</p> <p>- Lệch bội ở nhiễm sắc thể giới tính:</p> <p>+ Hội chứng 3X: 3 nhiễm sắc thể XXX (Thế 3: <math>2n + 1</math>).</p> <p>+ Hội chứng Claiphentơ: XXY (Thế 3: <math>2n + 1</math>) .</p> <p>+ Hội chứng Tơcnơ: XO (Thế 1: <math>2n - 1</math>).</p> <p><b>* Ở người không gặp các dạng đột biến số lượng ở các cặp nhiễm sắc thể 1, 2, 3,..</b></p> <p>Vì các cặp nhiễm sắc thể số 1, 2, 3,.. là các nhiễm sắc thể có kích thước lớn nhất trong bộ nhiễm sắc thể. Do đó, các nhiễm sắc thể này mang số lượng gen rất lớn. Khi xảy ra đột biến số lượng thường làm mất cân bằng nghiêm trọng hệ gen, thường gây chết cho hợp tử, gây sảy thai tự nhiên nên ta không phát hiện đột biến số lượng ở những cặp nhiễm sắc thể này.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>0,50</p> <p>0,50</p> <p>0,50</p>                                     |
| <p><b>4.2.</b> Một tế bào sinh tinh có kiểu gen <math>\frac{AB}{ab} X^dY</math> thực hiện giảm phân; trong đó cặp nhiễm sắc thể thường phân li bình thường nhưng xảy ra trao đổi chéo dẫn đến hoán vị một cặp gen; cặp NST giới tính bị rối loạn phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường. Xác định các loại giao tử mà tế bào đó giảm phân có thể tạo ra?</p> <p><b>- Xét riêng từng cặp NST:</b></p> <p>+ Cặp nhiễm sắc thể <math>\frac{AB}{ab}</math> phân li bình thường và xảy ra đổi chéo dẫn đến hoán vị một cặp gen có thể tạo ra 4 loại giao tử: <u>AB</u>, <u>Ab</u>, <u>aB</u> và <u>ab</u>.</p> <p>+ Cặp nhiễm sắc thể <math>X^dY</math> bị rối loạn phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường tạo ra hai loại giao tử: <math>X^dY</math> và O.</p> <p>Khi đó, tế bào sinh tinh <math>\frac{AB}{ab} X^dY</math> sẽ cho 4 giao tử gồm các trường hợp sau:</p> <p>+ Nếu xảy ra trao đổi chéo dẫn đến hoán vị giữa A và a sẽ tạo ra 4 loại giao tử:<br/> <u>ABX<sup>d</sup>Y</u>; <u>aBX<sup>d</sup>Y</u>; <u>Ab</u> và <u>ab</u></p> <p>Hoặc <u>AB</u>; <u>aB</u>; <u>AbX<sup>d</sup>Y</u> và <u>abX<sup>d</sup>Y</u></p> <p>- Nếu xảy ra trao đổi chéo dẫn đến hoán vị giữa B và b sẽ tạo ra 4 loại giao tử:<br/> <u>ABX<sup>d</sup>Y</u>; <u>AbX<sup>d</sup>Y</u>; <u>aB</u> và <u>ab</u></p> <p>Hoặc <u>AB</u>; <u>Ab</u>; <u>aBX<sup>d</sup>Y</u> và <u>abX<sup>d</sup>Y</u></p> | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |

**Câu 5 (3,0 điểm).**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <p><b>5.1.</b> Những sự kiện nào trong giảm phân có thể dẫn đến sự hình thành các loại giao tử khác nhau về nguồn gốc và cấu trúc nhiễm sắc thể? Giải thích.</p> <p><b>Các sự kiện đó là:</b></p> <p>- Sự tiếp hợp và trao đổi chéo các cromatit khác nguồn trong cặp nhiễm sắc thể kép tương đồng xảy ra ở kỳ đầu giảm phân I dẫn đến sự hình thành các nhiễm sắc thể có sự tổ hợp mới của các alen ở nhiều gen.</p> <p>- Ở kỳ sau giảm phân I, sự phân ly độc lập của các nhiễm sắc thể kép có nguồn gốc từ bố và mẹ trong cặp nhiễm sắc thể kép tương đồng một cách ngẫu nhiên về hai cực tế bào con, dẫn đến sự tổ hợp khác nhau các nhiễm sắc thể có nguồn gốc từ bố và mẹ.</p> <p>- Ở kỳ sau giảm phân II, phân ly các nhiễm sắc thể đơn sau khi tách ra từ nhiễm sắc thể kép một cách ngẫu nhiên về các tế bào con.</p> | <p>0,50</p> <p>0,50</p> <p>0,25</p> |
| <p><b>5.2.</b> Ở một loài động vật lưỡng bội, tính trạng màu mắt được quy định bởi một gen nằm trên nhiễm sắc thể thường và có 4 alen, các alen trội là trội hoàn toàn. Người ta</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |

| tiến hành các phép lai sau đây |                                   |                                      |      |     |       |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------|-----|-------|
| Phép lai                       | Kiểu hình P                       | Tỉ lệ kiểu hình ở F <sub>1</sub> (%) |      |     |       |
|                                |                                   | Đỏ                                   | Vàng | Nâu | Trắng |
| 1                              | Cá thể mắt đỏ × cá thể mắt nâu    | 25                                   | 25   | 50  | 0     |
| 2                              | Cá thể mắt vàng × cá thể mắt vàng | 0                                    | 75   | 0   | 25    |

Biết rằng không xảy ra đột biến. Cho cá thể mắt nâu ở (P) của phép lai 1 giao phối với một trong hai cá thể mắt vàng ở (P) của phép lai 2. Xác định tỉ lệ kiểu hình có thể thu được ở đời con?

**Quy ước:** A<sub>1</sub> qui định mắt nâu; A<sub>2</sub> qui định mắt đỏ;  
A<sub>3</sub> qui định mắt vàng; A<sub>4</sub> qui định mắt trắng;

\* **Xét phép lai 1:** đỏ x nâu → F<sub>1</sub>: 1 đỏ : 2 nâu : 1 vàng  
Do nâu chiếm 50% F<sub>1</sub> → Nâu là trội so với đỏ và vàng  
Mà P đỏ sinh ra con vàng → Đỏ là trội so với vàng.

\* **Xét phép lai 2:** vàng x vàng → F<sub>1</sub>: 3 vàng : 1 trắng  
→ Vàng là trội so với trắng

Vậy A<sub>1</sub> nâu > A<sub>2</sub> đỏ > A<sub>3</sub> vàng > A<sub>4</sub> trắng.

\* **Ở phép lai 2:** vàng x vàng → Đời con có xuất hiện kiểu hình trắng A<sub>4</sub>A<sub>4</sub>  
Vậy P: A<sub>3</sub>A<sub>4</sub> x A<sub>3</sub>A<sub>4</sub>

\* **Ở phép lai 1:** đỏ x nâu → Đời con có xuất hiện kiểu hình vàng mà alen vàng bị át chế bởi 2 alen đỏ và nâu → Vàng đời con phải là A<sub>3</sub>A<sub>3</sub> hoặc A<sub>3</sub>A<sub>4</sub>  
Vậy P: A<sub>2</sub>A<sub>3</sub> x A<sub>1</sub>A<sub>3</sub>  
Hoặc A<sub>2</sub>A<sub>3</sub> x A<sub>1</sub>A<sub>4</sub>  
Hoặc A<sub>2</sub>A<sub>4</sub> x A<sub>1</sub>A<sub>3</sub>

Khi cho Nâu (P) phép lai 1 x vàng (P) phép lai 2 thì có thể có 2 trường hợp:

TH1: A<sub>1</sub>A<sub>3</sub> x A<sub>3</sub>A<sub>4</sub> → Đời con: 1A<sub>1</sub>A<sub>3</sub> : 1A<sub>1</sub>A<sub>4</sub> : 1A<sub>3</sub>A<sub>3</sub> : 1A<sub>3</sub>A<sub>4</sub>  
→ KH: 1 nâu : 1 vàng

TH2: A<sub>1</sub>A<sub>4</sub> x A<sub>3</sub>A<sub>4</sub> → Đời con: 1A<sub>1</sub>A<sub>3</sub> : 1A<sub>1</sub>A<sub>4</sub> : A<sub>3</sub>A<sub>4</sub> : A<sub>4</sub>A<sub>4</sub>  
→ KH: 2 nâu : 1 vàng : 1 trắng

#### Câu 6 (4,0 điểm).

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|
| <p><b>6.1.</b> Cho phép lai P: ♂AaBbDd x ♀AaBbDd. Trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực, ở một số tế bào, các cặp nhiễm sắc thể mang cặp gen Aa và Bb không phân li trong giảm phân I; giảm phân II diễn ra bình thường. Quá trình giảm phân hình thành giao tử cái diễn ra bình thường. Theo lí thuyết, phép lai trên tạo ra F<sub>1</sub> có tối đa bao nhiêu loại kiểu gen?</p> <p>- <b>Xét riêng từng cặp NST:</b></p> <p>+ Ở giới tử đực, một số tế bào cặp nhiễm sắc thể mang cặp gen Aa không phân li trong giảm phân I; giảm phân II diễn ra bình thường:<br/>Phép lai: ♂Aa x ♀Aa → đời con có thể tạo ra 7 kiểu gen.</p> <p>+ Ở giới tử đực, một số tế bào cặp nhiễm sắc thể mang cặp gen Bb không phân li trong giảm phân I; giảm phân II diễn ra bình thường:<br/>Phép lai: ♂Bb x ♀Bb → đời con có thể tạo ra 7 kiểu gen.</p> <p>+ Cặp nhiễm sắc thể Dd giảm phân bình thường:<br/>Phép lai: ♂Dd x ♀Dd → đời con có thể tạo ra 3 kiểu gen.<br/>→ Tổng số kiểu gen có thể tạo ra: 7x7x3 = 147</p> |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 0,25 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 0,25 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 0,25 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 0,25 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <p><b>6.2.</b> Ở một loài động vật, con đực có cặp nhiễm sắc thể giới tính XY, con cái có cặp nhiễm sắc thể 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 F<sub>1</sub> 100% mắt đỏ. Cho các cá thể F<sub>1</sub> giao phối tự do, F<sub>2</sub> thu được tỉ lệ kiểu hình như sau:</p> <p>+ Ở giới đực: 5 cá thể mắt trắng : 3 cá thể mắt đỏ.</p> <p>+ Ở giới cái: 3 cá thể mắt đỏ : 1 cá thể mắt trắng.</p> <p>Nếu cho con đực F<sub>1</sub> lai phân tích, 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.</p> <p><b>Giải:</b></p> <p>- 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.</p> <p>→ F<sub>2</sub> có 9 mắt đỏ : 7 mắt trắng → kết quả tương tác bổ sung → F<sub>1</sub> dị hợp tử 2 cặp gen.</p> <p><b>Quy ước:</b> A-B- mắt đỏ; A-bb; aaB-; aabb mắt trắng.</p> <p>- Ở F<sub>2</sub> 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> <p>- F<sub>1</sub> 100% mắt đỏ → P ♂aaX<sup>b</sup>Y x ♀AAX<sup>B</sup>X<sup>B</sup></p> <p style="text-align: center;">F<sub>1</sub>: 1♂AaX<sup>B</sup>Y : 1♀AaX<sup>B</sup>X<sup>b</sup> (100% mắt đỏ)</p> <p>- Lai phân tích đực F<sub>1</sub>: ♂AaX<sup>B</sup>Y x ♀aaX<sup>b</sup>X<sup>b</sup></p> <p>F<sub>a</sub>: KG: 1AaX<sup>B</sup>X<sup>b</sup> : 1aaX<sup>B</sup>X<sup>b</sup> : 1AaX<sup>b</sup>Y : 1aaX<sup>b</sup>Y.</p> <p style="text-align: center;">KH: 1 cái mắt đỏ : 1 cái mắt trắng : 2 đực mắt trắng</p> | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |
| <p><b>6.3.</b> Cho biết tính trạng màu hoa do 2 cặp gen Aa và Bb quy định; Tính trạng chiều cao cây do cặp gen Dd quy định. Cho cây thân cao, hoa đỏ (P) lai phân tích, thu được F<sub>a</sub> có 10% cây thân cao, hoa đỏ : 40% cây thân cao, hoa trắng : 15% cây thân thấp, hoa đỏ : 35% cây thân thấp, hoa trắng.</p> <p><b>a.</b> Xác định kiểu gen cây thân cao, hoa đỏ (P).</p> <p><b>b.</b> Khi cho cây thân cao, hoa đỏ (P) tự thụ phấn thì ở đời con F<sub>1</sub> thu được tỉ lệ cây thân cao, hoa trắng là bao nhiêu?</p> <p><b>* Xét sự di truyền riêng từng tính trạng:</b></p> <p>- F<sub>a</sub> có 1 cây hoa đỏ : 3 cây hoa trắng → tương tác bổ sung kiểu 9 : 7</p> <p>Quy ước: A-B-: đỏ; A-bb, aaB- và aabb: trắng → cây (P) đỏ: AaBb.</p> <p>- F<sub>a</sub> có 1 cây thân cao : 1 cây thân thấp → cây (P) cao: Dd.</p> <p>Tỉ lệ chung ở F<sub>a</sub> ≠ (1 : 3).(1 : 1) → có hiện tượng liên kết không hoàn toàn giữa 1 trong hai cặp gen Aa và Bb với cặp gen Dd.</p> <p>- Vai trò hai cặp Aa và Bb hoàn toàn như nhau → giả sử cặp Bb liên kết với Dd.</p> <p>Cây cao, đỏ ở F<sub>a</sub> <math>Aa \frac{BD}{bd} = 10\% = 0,1</math>, mà <math>Aa = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{BD}{bd} = 0,2 \rightarrow \underline{BD} = 0,2 &lt; 0,25</math></p> <p>→ Kiểu gen cây (P): <math>Aa \frac{Bd}{bD}</math> và tần số hoán vị f = 0,4.</p> <p>Khi cho cây (P) tự thụ phấn: <math>Aa \frac{Bd}{bD} \times Aa \frac{Bd}{bD}</math></p> <p>→ ở F<sub>1</sub> cao, trắng A-bbD- + aabbD- + aaB-D-</p> <p><math>= 0,75(A-) \times (0,25 - 0,04 \frac{bd}{bd}) + 0,25aa \times [(0,25 - 0,04 \frac{bd}{bd}) + (0,5 + 0,04 \frac{bd}{bd})] = 0,345</math></p>                                                | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,50</p> <p>0,25</p> <p>0,50</p> |