|  |  |
| --- | --- |
| UBND QUẬN BÌNH THẠNH  **TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ**  **CỬU LONG** | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**  **NĂM HỌC 2024 – 2025**  MÔN: **KHOA HỌC TỰ NHIÊN –** LỚP **9**  *Thời gian làm bài:* ***120*** *phút*  *(không kể thời gian phát đề)* |

**PHẦN BẮT BUỘC: KIẾN THỨC CHUNG (6,0 điểm).**

**Câu 1.** *(2,0 điểm)*

a.Ví dụ có một quần xã như hình bên dưới. Hãy cho biết nếu vì một nguyên nhân nào đó, loài rắn bị biến mất. Hãy cho biết, điều đó có thể ảnh hưởng như thế nào đến quần xã sinh vật và chuỗi thức ăn trong quần xã? Giải thích.

b. Nêu nguyên nhân gây thủng tầng ozone. Nêu tác hại của việc thủng tầng ozone đối với sức khoẻ con người?

**Câu 2.** *(2,0 điểm)*

a. Làng gốm Bát Tràng là một làng nghề truyền thống ở Hà Nội. Đồ gốm ở đây rất phong phú, đa dạng và có chất lượng cao. Các lò gốm sử dụng than trước đây đã được thay bằng lò sử dụng gas. Hãy nêu 2 lý do của việc thay thế các lò nung gốm bằng than sang các lò nung bằng gas.

b. Biển và đại dương chiếm khoảng 75% diện tích bề mặt của Trái Đất. Biển của Việt Nam có diện tích rộng hơn ba lần diện tích đất liền. Để cung cấp nước ngọt cho các chiến sĩ trên quần đảo Trường Sa và các nhà giàn trên biển ngoài việc tích trữ nước mưa và chở nước ngọt từ đất liền còn có phương pháp lọc nước biển thành nước ngọt. Giải thích vì sao con người không thể uống nước biển?

**Câu 3.** *(2,0 điểm)*Hệ động vật, thực vật ở các hệ sinh thái nước đứng và nước chảy có đặc điểm gì thích nghi với điều kiện môi trường sống?

**PHẦN 2. VẬT SỐNG (14,0 điểm)**

**Câu 1.** *(4,0 điểm)*

**1.1** *(1,25 điểm)*. Biến dị tổ hợp là gì? Vì sao ở những loài sinh sản hữu tính biến dị lại phong phú hơn nhiều so với những loài sinh sản vô tính?

**1.2** *(1,5 điểm).* Như Menđen đã phát hiện màu hạt xám (A) ở đậu Hà Lan là trội so với hạt trắng (a). Trong các thực nghiệm sau, bố mẹ có kiểu hình đã biết nhưng chưa biết kiểu gen đã sinh ra đời con được thống kê như sau:

Phép lai 1- P: Xám × Trắng → F1: 82 xám: 78 trắng

Phép lai 2- P: Xám × Xám → F1: 117 xám: 38 trắng

Phép lai 3- P: Xám × Trắng → F1: 74 xám

Phép lai 4- P: Xám × Xám → F1: 90 xám

a. Hãy viết kiểu gen có thể có ở mỗi cặp cha mẹ trên.

b. Trong các phép lai 2,3,4 có thể dự đoán bao nhiêu hạt xám mà những cây sinh ra từ chúng sẽ cho hạt xám và hạt trắng.

**1.3** *(1,25 điểm)*. Ở chó màu lông đen (A) là trội so với màu lông trắng (a), lông ngắn (B) là trội so với lông dài (b). Hai tính trạng này di truyền độc lập với nhau. Hãy biện luận (không cần viết sơ đồ lai) để xác định kiểu gen có thể có ở các cặp cha mẹ của mỗi phép lai sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu hình cha mẹ | Đen, ngắn | Đen, dài | Trắng, ngắn | Trắng, dài |
| a. Đen, ngắn × Đen, ngắn  b. Đen, ngắn × Đen, dài | 89  18 | 31  19 | 29  0 | 11  0 |

**Câu 2.** *(3,0 điểm)*

Một gen B có tổng số 2128 liên kết hiđrô. Trên mạch 1 của gen có số nuclêôtit loại A bằng số nuclêôtít loại T; số nuclêôtit G gấp 2 lần số nuclêôtit loại A, số nuclêôtit loại X gấp 3 lần số nuclêôtit loại T.

a. Xác định số nuclêôtit từng loại của gen B?

b. Gen B bị đột biến liên quan tới 1 cặp nuclêôtit thành gen b, gen b nhiều hơn 3 liên kết hiđrô so với gen B. Tìm số nuclêôtit từng loại của gen b?

c. Giả sử có 4 thể đột biến có kiểu gen BBB, BBb, Bbb, bbb. Hãy xác định số nuclêôtit từng loại trong mỗi tế bào ở từng thể đột biến trên?

**Câu 3.** *(4,0 điểm)*

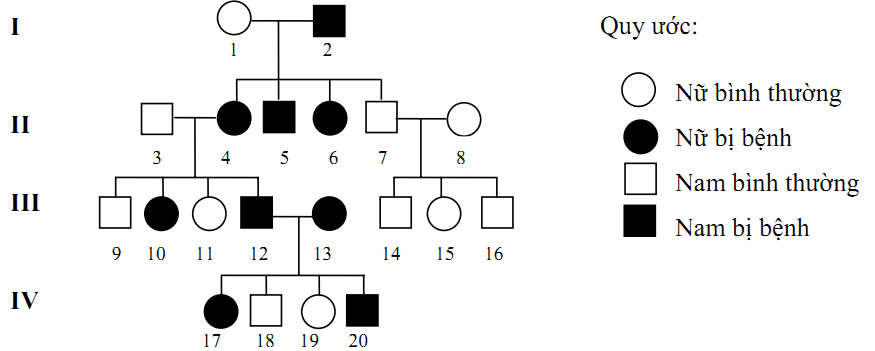
**3.1** *(1,0 điểm).* Hãy giải thích tại sao nhiễm sắc thể được coi là cơ sở vật chất chủ yếu của hiện tượng di truyền và biến dị ở cấp tế bào?

**3.2** *(1,5 điểm).* Hai tế bào sinh tinh trùng ở một cá thể ruồi giấm có kiểu gen  giảm phân tạo giao tử. Hãy xác định số loại giao tử tối đa và tỷ lệ các loại giao tử có thể được tạo ra qua quá trình giảm phân nói trên?

**3.3** *(1,5 điểm).* Cho cá thể đực có kiểu gen AaBbDd giao phối với cá thể cái có kiểu gen Aabbdd. Trong quá trìnhgiảm phân của cơ thể đực, 20% số tế bào không phân li cặp gen Aa trong giảm phân I, giảm phân II bình thường. Trong quá trình giảm phân của cơ thể cái, 10% số tế bào không phân li cặp gen bb trong giảm phân I, giảm phân II bình thường. Biết các cặp gen khác phân li bình thường. Lấy ngẫu nhiên 1 cá thể ở đời con, xác suất cá thể có kiểu gen aabbdd là bao nhiêu?

**Câu 4.** *(3,0 điểm)*

Một bệnh ở người do một gen nằm trên NST thường quy định. Cho sơ đồ phả hệ sau:



a. Hãy xác định kiểu gen của những người trong phả hệ? Những người nào trong phả hệ chưa biết chắc chắn kiểu gen?

b. Nếu người IV.20 kết hôn với người không bị bệnh trên thì xác suất sinh ra con bị bệnh trên là bao nhiêu?

|  |  |
| --- | --- |
| UBND QUẬN BÌNH THẠNH  **TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ**  **CỬU LONG** | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI**  **NĂM HỌC 2024 – 2025**  MÔN: **KHOA HỌC TỰ NHIÊN –** LỚP 9 |

*Lưu ý:*

* *Học sinh trình bày bài giải khác hướng dẫn chấm nhưng đúng, hợp lý thì vẫn đạt điểm tối đa.*
* *Thiếu đơn vị - 0,25 đ / 1 loại đơn vị.*

**PHẦN BẮT BUỘC: KIẾN THỨC CHUNG (6,0 điểm).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1**  (2,0 điểm) | a. Nếu vì một nguyên nhân nào đó, loài rắn bị biến mất làm mất một mắt xích quan trọng trong chuỗi thức ăn. Thức ăn chủ yếu của rắn là các động vật nhỏ, thường là những loài gây hại trong nông nghiệp như chuột, côn trùng, ốc, ... Do đó, nếu chúng bị biến mất, nguy cơ phát triển nhanh của các đối tượng phá hoại mùa màng này càng lớn. Thực tế hiện nay đang diễn ra tình trạng bắt rắn làm thức ăn và làm thuốc một cách bừa bãi làm cho lượng rắn đã giảm đi đáng kể. Điều này dẫn đến tình trạng bùng phát dịch chuột, ốc bươu vàng và côn trùng gây hại một cách mạnh mẽ trong những năm vừa qua, gây tổn thất về mặt kinh tế và khó phòng trừ.  Nọc độc rắn có vai trò quan trọng trong việc phát triển thuốc điều trị bệnh tim. Nếu chúng biến mất, ngành y học sẽ tổn thất lớn. | 1,0 |
|  | b. Nguyên nhân gây thủng tầng ozone:  Khí ozone (O,) chỉ chiếm tỉ lệ 1/1100.000 trong khí quyển) ở độ cao 25 - 30 km hình thành một lớp không khí giàu khí ozone, thường được gọi là tầng ozone. Tầng ozone bị bắt nguồn từ các hoạt động trong tự nhiên và hoạt động của con người.  - Về tự nhiên, vết đen Mặt Trời và gió tầng bình lưu làm suy giảm tầng ozone (1 - 2%). Các vụ phun trào núi lửa cũng là nguyên nhân gây ra sự suy giảm tầng ozone.  - Nguyên nhân do các hoạt động sản xuất và sinh hoạt của con người:  + Công nghiệp hóa, hiện đại hóa ngày càng phát triển kéo theo hàng loạt các nhà  máy và khu công nghiệp ra đời và giải phóng nhiều loại chất hóa học gây thủng tầng ozone. Chlorofluorocarbons hay CFCs là nguyên nhân chính gây ra sự suy giảm tầng ozone. Chúng được giải phóng bởi dung môi, bình phun xịt, tủ lạnh, máy điều hòa không khí, ... Ngoài ra các hợp chất chứa nitrogen như NO2, NO, N2O cũng là nguyên nhân gây ra sự suy giảm tầng ozone.  + Việc phóng tên lửa không theo quy định dẫn đến sự suy giảm tầng ozone nhiều hơn so với CFC. Nếu không được kiểm soát, điều này có thể dẫn đến sự suy giảm nghiêm trọng tầng ozone vào năm 2050.  \*Tác hại của việc thủng tầng ozone đối với sức khỏe con người: Nếu tầng ozone bị thủng, một lượng lớn tia tử ngoại sẽ chiếu thẳng xuống Trái Đất, con người có nguy cơ mắc bệnh ung thư da, mất khả năng miễn dịch, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe. | 1,0 |
| **2**  (2,0 điểm) | a.- Lý do thứ nhất là bảo vệ môi trường. Lò than tuy có nhiệt lượng cao, nhưng khi cháy tạo ra nhiều khói bụi gây ô nhiễm môi trường. Lò gas cháy hoàn toàn, ít gây ô nhiễm hơn nhiều so với lò than.  - Lý do thứ hai là nâng cao chất lượng sản phẩm gốm. Lò gas có thể điều khiển được nhiệt độ, do đó đồ gốm sứ sản xuất có chất lượng tốt và đồng đều hơn so với lò đốt bằng than đá. | 1,0 |
|  | b. Nước biển trên thế giới có nồng độ muối ăn dao động từ 3,1 – 3,5% (có nghĩa cứ 1 lít nước biển thì có đến 35 g muối ăn (sodium chloride). Khi ta uống nước biển, cơ thể cần có một lượng nước lớn để thải muối ra khỏi cơ thể. Do đó nước biển không những không giải được cơn khát mà còn làm cho cơn khát trầm trọng hơn. | 1,0 |
| **3**  (2,0 điểm) | - Hệ sinh thái nước đứng:  + Vùng nước nông có các loài thực vật có rễ bám trong bùn, khả năng chịu đựng khi mực nước thay đổi; có các động vật đáy có cơ chế dinh dưỡng chủ yếu là ăn mùn bã hữu cơ.  + Vùng nước sâu vừa có các sinh vật phù du có cấu tạo thích nghi cho phép chúng nổi tự do trong nước.  + Vùng nước sâu có các động vật thích nghi với bóng tối, một số có có quan khứu giác phát triển giúp chúng xác định con mồi trong môi trường thiếu ánh sáng.  - Hệ sinh thái nước chảy:  + Thực vật sống ở hệ sinh thái nước chảy thường có rễ sâu để bám giữ hoặc thân nổi thích nghi với điều kiện nước chảy; lá và thân mềm, thuôn dài giúp giảm lực cản từ dòng nước.  + Động vật sống ở vùng thượng lưu – nơi thường có nước chảy xiết thường có khả năng bơi giỏi. | 1,0  1,0 |

**PHẦN** 2**. VẬT SỐNG (14,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **NỘI DUNG** | **ĐIỂM** |
| **1**  **(4,0 điểm)** | **1.1. Biến dị tổ hợp là gì? Vì sao ở những loài sinh sản hữu tính biến dị lại phong phú hơn nhiều so với những loài sinh sản vô tính?** | **1,25** |
| - Biến dị tổ hợp là sự tổ hợp lại các tính trạng của P trong quá trình sinh sản, làm xuất hiện các kiểu hình khác P.  - Ở những loài sinh sản hữu tính, biến dị phong phú vì:  + Do sự phân li độc lập của các cặp nhân tố di truyền (gen) trong quá trình phát sinh giao tử đã tạo ra nhiều loại giao tử.  + Các giao tử này được tổ hợp lại khi thụ tinh đã tạo ra nhiều tổ hợp khác nhau, làm xuất hiện biến dị tổ hợp.  - Ở các loài sinh sản vô tính không có sự giảm phân hình thành giao tử, không có sự thụ tinh. Cơ thể con được hình thành từ một phần hay một nhóm tế bào của cơ thể mẹ qua nguyên phân nên giống hệt cơ thể mẹ ban đầu. | 0,5  0,25  0,25  0,25 |
| **1.2. Như Menđen đã phát hiện màu hạt xám (A) ở đậu Hà Lan là trội so với hạt trắng (a). Trong các thực nghiệm sau, bố mẹ có kiểu hình đã biết nhưng chưa biết kiểu gen đã sinh ra đời con được thống kê như sau:**  **Phép lai 1- P: Xám × Trắng → F1: 82 xám: 78 trắng**  **Phép lai 2- P: Xám × Xám → F1: 117 xám: 38 trắng**  **Phép lai 3- P: Xám × Trắng → F1: 74 xám**  **Phép lai 4- P: Xám × Xám → F1: 90 xám**  **a. Hãy viết kiểu gen có thể có ở mỗi cặp cha mẹ trên.**  **b. Trong các phép lai 2,3,4 có thể dự đoán bao nhiêu hạt xám mà những cây sinh ra từ chúng sẽ cho hạt xám và hạt trắng.** | **1,5** |
| **a.**  1. P: Xám × Trắng → F1:82 xám: 78 trắng ≈ 1:1  ⇒**P: Aa × aa** → F1: 1Aa: 1aa  2. P: Xám × Xám → F1:118 xám: 39 trắng ≈ 3:1  ⇒**P: Aa × Aa** → F1: 1AA: 2Aa: 1aa  3. P: Xám × Trắng → F1:74 xám(100%)  ⇒**P: AA × aa** → F1: 100% Aa  4. P: xám × xám → F1:90 xám  **⇒P: AA × AA** → F1: 100% AA  **hoặc ⇒P: AA × Aa** → F1: 1 AA: 1Aa  **b.**  - Hạt xám mà những cây sinh ra từ chúng sẽ cho hạt xám và hạt trắng có kiểu gen là Aa.  - Số hạt xám có kiểu gen Aa thu được ở:  + Phép lai 2: 2/3 × 117 = 78  + Phép lai 3: 74  + Phép lai 4: 0 hạt hoặc 45 hạt  *(HS viết đúng cả 3 kết quả mới đạt 0,25điểm)* | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **1.2 Ở chó màu lông đen (A) là trội so với màu lông trắng (a), lông ngắn (B) là trội so với lông dài (b). Hai tính trạng này di truyền độc lập với nhau. Hãy biện luận (không cần viết sơ đồ lai) để xác định kiểu gen có thể có ở các cặp cha mẹ của mỗi phép lai sau:**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Kiểu hình cha mẹ** | **Đen, ngắn** | **Đen, dài** | **Trắng, ngắn** | **Trắng, dài** | | **a. Đen, ngắn × Đen, ngắn**  **b. Đen, ngắn × Đen, dài** | **89**  **18** | **31**  **19** | **29**  **0** | **11**  **0** | | **1,25** |
| **a.**  \*P. Đen, ngắn(A-B-) × Đen, ngắn(A-B-)  - Xét riêng sự di truyền của từng tính trạng ở F1  = ⇒ *P: Aa × Aa*  *=*  ⇒ *P: Bb × Bb*  - Xét chung sự di truyền của cả 2 tính trạng thì kiểu gen của *P: AaBb × AaBb*  **b.**  \*P. Đen , ngắn (A-B-) × Đen , dài (A-bb) → F1: 18 đen, ngắn: 19 đen, dài  - Xét riêng sự di truyền của từng tính trạng ở F1  100% đen ⇒ *P: AA × AA hoặc P: AA × Aa*  = ⇒ *P: Bb × bb*  - Xét chung sự di truyền của cả 2 tính trạng thì kiểu gen của P: AABb × AAbb  Hoặc P: AABb × Aabb  Hoặc P: AaBb × Aabb  *( HS viết được 2 trong 3 trường hợp đạt 0,25 điểm)* | 0,25  0,25  0,25  0,5 |
| **2**  **(3,0 điểm)** | **Một gen B có tổng số 2128 liên kết hiđrô. Trên mạch 1 của gen có số nuclêôtit loại A bằng số nuclêôtít loại T; số nuclêôtit G gấp 2 lần số nuclêôtit loại A, số nuclêôtit loại X gấp 3 lần số nuclêôtit loại T.**  **a) Xác định số nuclêôtit từng loại của gen B?**  **b) Gen B bị đột biến liên quan tới 1 cặp nuclêôtit thành gen b, gen b nhiều hơn 3 liên kết hiđrô so với gen B. Tìm số nuclêôtit từng loại của gen b?**  **c) Giả sử có 4 thể đột biến có kiểu gen BBB, BBb, Bbb, bbb. Hãy xác định số nuclêôtit từng loại trong mỗi tế bào ở từng thể đột biến trên?** | **3,0** |
| a) Trên mạch 1 : A1 = T1; G1 = 2A1; X1 = 3T1 = 3A1  A = T = A1 + T1 = 2A1 | 0,25 |
| G = X = G1 + X1 = 5A=1 | 0,25 |
| H = 2A + 3 G = 2x2A1 + 3x5A1 = 19A1 = 2128 🡪 A1 = 112 (nuclêôtit) | 0,5 |
| 🡪Số nuclêôtit từng loại là:  A = T = 2x112 = 224 (nuclêôtit) G = X = 5x112= 560 (nuclêôtit) | 0,5 |
| b) Gen B bị đột biến liên quan tới 1 cặp nu thành gen b, gen b nhiều hơn 3 liên kết hiđrô so với gen B nên đây là dạng đột biến thêm 1 cặp GX | 0,25 |
| Vậy số nuclêôtit từng loại của gen b là  A = T = 224 (nuclêôtit) và G = X **=** 560 + 1 = 561 (nuclêôtit). | 0,25 |
| c) Số nuclêôtit từng loại trong mỗi tế bào BBB là  Á=T = 224. 3 = 672 (nuclêôtit) và G=X=560.3 = 1680(nuclêôtit). | 0,25 |
| Số nuclêôtit từng loại toong mỗi tế bào BBb là  A=T= 224.2 + 224 = 672 (nuclêôtit) và G=X=560.2 + 561 = 1681 (nuclêôtit). | 0,25 |
| SỐ nuclêôtit từng loại trong mỗi tế bào Bbb là  A=T=224 + 224.2 = 672 (nuclêôtit) và G=X**=** 560 + 561.2 = 1682 (nuclêôtit). | 0,25 |
| Số nuclêôtit từng loại trong mỗi tế bào bbb là  A=T = 224. 3 = 672(nuclêôtit) và G=X=561.3 =1683(nuclêôtit). | 0,25 |
| **3**  **(4,0 điểm)** | **3.1 Hãy giải thích tại sao nhiễm sắc thể được coi là cơ sở vật chất chủ yếu của hiện tượng di truyền và biến dị ở cấp tế bào?** | **1,0** |
| - NST là cấu trúc mang gen có bản chất là ADN, có khả năng lưu trữ thông tin di truyền;  - NST có thành phần chủ yếu gồm ADN và prôtêin loại histôn, với nhiều mức xoắn khác nhau giúp bảo quản thông tin di truyền;  - Sự tự nhân đôi của ADN đưa đến sự tự nhân đôi của NST, nhờ đó các gen qui định các tính trạng được di truyền (truyền đạt) qua các thế hệ tế bào và cơ thể;  - NST có thể bị đột biến về cấu trúc và số lượng, từ đó gây ra những biến đổi ở các tính trạng di truyền. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **3.2 Hai tế bào sinh tinh trùng ở một cá thể ruồi giấm có kiểu gen  giảm phân tạo giao tử. Hãy xác định số loại giao tử tối đa và tỷ lệ các loại giao tử có thể được tạo ra qua quá trình giảm phân nói trên?** | **1,5** |
| - Một tế bào sinh tinh trùng ở ruồi giấm có kiểu gen  giảm phân tạo 4 giao tử, trong đó có 2 giao tử ABX, 2 giao tử abY hoặc 2 giao tử ABY, 2 giao tử abX.  - Xét cả hai tế bào giảm phân ta có:  + TH1: Nếu cả hai tế bào cho loại giao tử giống nhau thì số loại giao tử tối đa là 2 loại và tỷ lệ các loại giao tử: ABX = abY = 1/2 hoặc ABY = abX = 1/2.  + TH2: Nếu hai tế bào cho loại giao tử khác nhau thì số loại giao tử tối đa là 4 loại và tỷ lệ các loại giao tử: ABX = abY = ABY = abX = 1/4. | 0,5  0,5  0,5 |
| **3.3 Cho cá thể đực có kiểu gen AaBbDd giao phối với cá thể cái có kiểu gen Aabbdd. Trong quá trình giảm phân của cơ thể đực, 20% số tế bào không phân li cặp gen Aa trong giảm phân I, giảm phân II bình thường. Trong quá trình giảm phân của cơ thể cái, 10% số tế bào không phân li cặp gen bb trong giảm phân I, giảm phân II bình thường. Biết các cặp gen khác phân li bình thường. Lấy ngẫu nhiên 1 cá thể ở đời con, xác suất cá thể có kiểu gen aabbdd là bao nhiêu?** | **1,5** |
| Cá thể có kiểu gen aabbdd được tạo ra sự kết hợp của giao tử abd của cá thể được và giao tử abd của cá thể cái.  - Tỷ lệ giao tử abd của cá thể đực tạo ra là: abd = 1/8 x 80% = 0,1  - Tỷ lệ giao tử abd của cá thể đực tạo ra là: abd = 1/2 x 90% = 0,45  → Xác suất cá thể có kiểu gen aabbdd là: 0,1 x 0,45 = 0,045 (= 4,5%)  (*Học sinh làm cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa*) | 0,5  0,5  0,5 |
| **4**  **(3,0 điểm)** | **Một bệnh ở người do một gen nằm trên NST thường quy định. Cho sơ đồ phả hệ sau:**    **a) Hãy xác định kiểu gen của những người trong phả hệ? Những người nào trong phả hệ chưa biết chắc chắn kiểu gen?**  **b) Nếu người IV.20 kết hôn với người không bị bệnh trên thì xác suất sinh ra con bị bệnh trên là bao nhiêu?** | **3,0** |
| a. Từ 12 (bị bệnh) x 13 (bị bệnh) sinh ra con 18 và 19 không bị bệnh → bệnh do gen trội quy định (A), bệnh do gen lặn quy định (a).  Những người không bị bệnh (1), (3), (7), (8), (9), (11), (14), (15), (16), (18), (19) có kiểu gen aa  Người số (2), (4), (12), (13) bị bệnh nên trong kiểu gen có mang gen A, họ sinh ra con không bị bệnh → kiểu gen của họ Aa  Người số (5), (6) bị bệnh nên trong kiểu gen có mang gen A, họ là con của người số (1) không bị bệnh (kiểu gen aa) nên họ nhận gen a từ người số (1) → kiểu gen của người số (5), (6) là Aa  Người 17, 20 có thể thuộc về kiểu gen AA hoặc Aa và chưa đủ cơ sở để xác định chính xác kiểu gen của họ  b. (12) Aa x (13) Aa → con: 1 AA : 2 Aa : 1 aa  Người số 20 bị bệnh nên kiểu gen của họ có thể là 1/3AA hoặc 2/3 Aa  P: (20) 1/3AA : 2/3 Aa x aa  G: 2/3 A: 1/3 a 1 a  => Khả năng sinh con bị bệnh (Aa) = 2/3. 1 = 2/3 | 0,25  0,25  0,5  0,25  0,25  0,25  0,5  0,25  0,25  0,25 |