**ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2022**

**Môn: Sinh học**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Lời giải chi tiết** |
| **81** | **B** | A sai vì nước thoát ra khỏi lá chủ yếu qua khí khổng.  B đúng vì dòng mạch gỗ (dòng đi lên): vận chuyển nước và ion khoáng từ đất vào mạch gỗ của rễ và tiếp tục dâng lên theo mạch gỗ trong thân để lan tỏa đến lá và các phần khác của cây.  C sai vì héo tạm thời xảy ra khi trong những ngày nắng mạnh, vào buổi trưa khi cây hút nước không kịp so với thoát hơi nước làm cây bị héo, nhưng sau đó đến chiều mát cây hút nước no đủ thì cây sẽ phục hồi lại.  D sai vì cây lấy được nước và chất khoáng từ đất khi nồng độ muối tan trong đất nhỏ hơn nồng độ dịch bào của rễ, tức áp suất thẩm thấu và sức hút nước của rễ cây phải lớn hơn áp suất |
| **82** | **C** | Cá chép là loài có tim 2 ngăn, tuần hoàn đơn. Cho nên máu rời khỏi tâm thất luôn là đỏ thẫm.  Ở cá chép; tâm thất bơm máu lên động mạch mang, sau đó đến mao mạch mang để thực hiện trao đổi khí làm cho máu đỏ thẫm thành máu đỏ tươi. |
| **83** | **D** | vì tế bào có 2 hệ thống di truyền, đó là hệ thống di truyền trong nhân và hệ thống di truyền tế bào chất. Trong đó hệ thống di truyền trong nhân đóng vai trò chủ yếu. |
| **84** | **A** | Giải thích:  Gen có chiều dài 4165Å → Tổng số nu của gen = 2450.  Có 455 G → A = 2450 : 2 - 455 = 770.  → Tổng liên kết hiđro của gen là 2 x 770 + 3 x 455 = 2905. |
| **85** | **C** | Sản phẩm của gen là ARN hoặc chuỗi pôlipeptit. Sản phẩm của gen chỉ bị thay đổi khi gen bị đột biến.  Trong các loại biến dị nói trên thì chỉ có đột biến gen mới làm thay đổi sản phẩm của gen.  Các loại đột biến số lượng NST chỉ làm thay đổi số lượng NST nên làm thay đổi số lượng sản phẩm của gen. Ví dụ đột biến đa bội làm tăng số lượng sản phẩm của gen, đột biến thể một (2n - 1) làm giảm số lượng sản phẩm của gen.  Thường biến chỉ làm biến đổi về kiểu hình mà không làm biến đổi về kiểu gen nên không làm thay đổi sản phẩm của gen. |
| **86** | **D** | Khi cho hai cây lưỡng bội có kiểu gen Aa tự thụ phấn thì thu được F1 có kiểu gen AA, Aa và aa. Trong lần nguyên phân đầu tiên của các hợp tử F1 đã xảy ra đột biến tứ bội hóa sẽ tạo ra cơ thể tứ bội có kiểu gen tăng gấp đôi so với dạng lưỡng bội là AAAA, AAaa và aaaa. |
| **87** | **A** | Cơ thể thuần chủng là cơ thể có kiểu gen đồng hợp về tất cả các cặp gen. |
| **88** | **C** | Nếu không có đột biến thì cơ thể có kiểu gen XDEY cho hai loại giao tử là XDE và Y. |
| **89** | **B** | F1 tự thụ phấn: AaBb x AaBb = (Aa x Aa) (Bb x Bb) = (1AA : 2Aa : laa)(1BB : 2Bb : 1bb)  → Tỉ lệ cây hoa trắng = 1/4 x 1/4 = 1/16 = 6,25%. |
| **90** | **D** | A đúng. Hoán vị gen do trao đổi chéo giữa các nhiễm sắc thể nên tạo ra nhiều biến dị tổ hợp.  B đúng. Do trao đổi chéo nên các gen tốt nằm trên các nhiễm sắc thể khác nhau có dịp gặp nhau và tổ hợp lại với nhau.  C đúng. Nghiên cứu tần số hoán vị có thể lập được bản đồ di truyền.  D sai. Hoán vị gen chỉ thay đổi vị trí của gen trên cặp nhiễm sắc thể tương đồng mà không làm thay đổi cấu trúc của nhiễm sắc thể. |
| **91** | **A** | Tần số alen p(A) = 0,6 → Tần số alen a là: q = 1 - p = 1 - 0,6 = 0,4.  → Tỉ lệ kiểu gen Aa = 2pq = 2 x 0,6 x 0,4 = 0,48. |
| **92** | **D** | Loại bỏ những cá thể không mong muốn là một biện pháp chọn lọc, nó không tạo được nguồn biến dị. |
| **93** | **B** | - Chọn lọc tự nhiên là nhân tố tiến hóa có định hướng.  - Trong các nhân tố trên, chỉ có chọn lọc tự nhiên là nhân tố tiến hóa có hướng, chọn lọc tự nhiên làm biến đổi tần số tương đối của các alen theo một hướng xác định. |
| **94** | **B** | Trong quá trình phát sinh và phát triển sự sống trên Trái Đất, hoá thạch nhân sơ cổ nhất có ở đại Thái cổ. |
| **95** | **D** | Quần thể là tập hợp các cá thể của cùng một loài, sống trong một khoảng không gian xác định, vào một thời điểm nhất định, có khả năng sinh sản và tạo thành thế hệ mới hữu thụ. Vậy theo khái niệm của quần thể sinh vật chỉ có gà lôi ở hồ Kẻ Gỗ là một quần thể. |
| **96** | **D** | Mèo ăn chuột nên mối quan hệ trên đó là sinh vật này ăn sinh vật khác. |
| **97** | **B** | A đúng vì tiêu hóa cơ học đề cập đến sự phá vỡ vật lý phần lớn thức ăn thành miếng nhỏ mà sau đó có thể được enzim tiêu hóa phân giải. Trong quá trình tiêu hóa hóa học, enzim phá vỡ thức ăn thành các phân tử nhỏ mà cơ thể có thể hấp thu. Các loài động vật đều có tiêu hóa hóa học.  B sai vì trong ống tiêu hóa là tiêu hóa ngoại bào, thức ăn được tiêu hoá bên ngoài tế bào, thức ăn được tiêu hoá cơ học và hoá học trong lòng ống tiêu hoá. Các chất sau khi được tiêu hoá ngoại bào trong túi tiêu hoá sẽ được tiếp tục đưa vào trong tế bào để tiêu hoá nội bào.  C đúng vì các loài thuộc lớp cá, lớp bò sát, lớp ếch nhái, lớp chim, lớp thú đều có ống tiêu hóa và tiêu hóa ngoại bào.  D đúng vì các loài trâu, bò, dê, cừu là động vật nhai lại, có dạ dày 4 túi. |
| **98** | **A** | Có 2 phát biểu đúng, đó là III và IV.  I sai vì diệp lục b và sắc tố carotenoit (gồm carôten và xantôphin) có chức năng hấp thu năng lượng ánh sáng và chuyển cho diệp lục a. Chỉ có diệp lục a trực tiếp tham gia chuyển nó năng lượng trong các phản ứng quang hợp.  II sai vì quang hợp phụ thuộc vào nguyên tố khoáng, nhiệt độ,...  III đúng vì không có CO2 thì không diễn ra chu trình Canvin nên không tạo ra NADP+ để cung cấp cho pha sáng. Trong quá trình quang phân nước, NADP+ là chất nhận điện tử cuối cùng của chuỗi truyền điện tử. Do đó, không có NADP+ thì sẽ không diễn ra quang phân li nước.  IV đúng vì quang hợp tạo ra 90% đến 95% lượng chất khô trong cơ thể thực vật (gồm 3 loại nguyên tố là C, H, O). |
| **99** | **A** | ☞ Trước hết, phải xác định số nuclêôtit mỗi loại của gen A, sau đó suy ra gen a.  ♦ Số nuclêôtit mỗi loại của gen A:  Tổng số liên kết hiđro của gen là 2Agen + 3Ggen = 6102.  Mà Agen = A2 + T2, Ggen = G2 + X2.  Nên ta có 2Agen + 3Ggen = 2(A2 + T2) + 3(G2 + X2) = 6102.  Theo bài ra, trên mạch 2 có X2 = 2A2 = 4T2 → X2 = 4T2, A2 = 2T2.  Trên mạch 1 có X1 = A1 + T1 mà A1 = T2 và T1 = A2 nên → X1 = T2 + 2T2 = 3T2. Vì X1 = G2 nên G2 = 3T2.  Suy ra: 6102 = 2(2T2 + T2) + 3(3T2 + 4T2) = 27T2 → T2 = 226.  Theo đó: Agen= A2 + T2 = 2T2 + T2 = 3T2 = 3 x 226 = 678.  Ggen= G2 +X2 = 4T2 + 3T2 = 7T2 = 7 x 226 = 1582.  ♦ Số nuclêôtit mỗi loại của gen a:  Vì đột biến làm giảm 3 liên kết hiđro và đây là đột biến điểm → đột biến mất 1 cặp G-X.  ☞ Vậy số nuclêôtit loại G của gen a giảm đi 1 so với gen A: G = X = 1582 - 1 = 1581. |
| **100** | **A** | Kiểu gen Aaaa cho giao tử aa với tỉ lệ là 1/2.  → Ở đời con của phép lai Aaaa x Aaaa sẽ có kiểu hình đồng hợp lặn (aaaa) chiếm tỉ lệ là  → Tỉ lệ kiểu hình ở đời con = 3 đỏ : 1 trắng. |
| **101** | **D** | Cả 4 phát biểu đúng.  Ở bài toán này, tỉ lệ  → ab là giao tử liên kết.  → Tần số hoán vị gen = 1 - 2 x 0,3 = 0,4 = 40%.  → Vì ab là giao tử liên kết nên kiểu gen F1 là  I đúng vì kiểu gen  (tần số hoán vị 40%) thì lai phân tích sẽ có tỉ lệ 3 : 3 : 2 : 2.  II và III đúng vì ở F2, loại kiểu gen dị hợp về hai cặp gen = loại kiểu gen đồng hợp 2 cặp gen chiếm tỉ lệ là  IV đúng vì ở F2, cá thể có kiểu hình A-B- dị hợp một cặp gen chiếm tỉ lệ là: → Xác suất là |
| **102** | **D** | Qua các thế hệ, ta thấy tần số kiểu gen đồng hợp trội và kiểu gen dị hợp tăng, tần số kiểu gen đồng hợp lặn giảm → Chọn lọc tự nhiên đã tác động lên quần thể trên theo hướng loại bỏ kiểu hình đồng hợp lặn. |
| **103** | **A** | Có 3 phát biểu đúng, đó là I, II và III.  I và II đúng vì nhân tố hữu sinh phụ thuộc mật độ và chịu sự chi phối của mật độ cá thể.  III đúng vì tác động của nhân tố sinh thái có thể sẽ làm ảnh hưởng đến tỉ lệ sinh sản, tỉ lệ tử vong của quần thể, do đó dẫn tới làm biến động số lượng cá thể của quần thể.  IV sai vì nhân tố vật lí, hóa học, sinh học đều là nhân tố vô sinh. |
| **104** | **D** | A sai vì trong một lưới thức ăn, mỗi bậc dinh dưỡng thường có nhiều loài sinh vật.  B sai vì trong một lưới thức ăn, thực vật thường là bậc dinh dưỡng cấp 1.  C sai vì hệ sinh thái nhân tạo thường có lưới thức ăn đơn giản hơn hệ sinh thái tự nhiên |
| **105** | **B** | Có 2 phát biểu đúng, đó là I và III.  II sai vì gen trong tế bào chất cũng được đi vào giao tử và vẫn có thể được di truyền cho đời sau...  IV sai vì các gen khác nhau có tần số đột biến khác nhau. |
| **106** | **A** | Đảo đoạn là dạng đột biến làm cho một đoạn NST nào đó đứt ra rồi đảo ngược 180° và nối lại. Hệ quả của đột biến đảo đoạn là làm thay đổi trình tự phân bố các gen trên NST. Do thay đổi vị trí gen trên NST nên sự hoạt động của gen có thể bị thay đổi làm cho một gen nào đó vốn đang hoạt động nay chuyển đến vị trí mới có thể không hoạt động hoặc tăng giảm mức độ hoạt động. Do vậy đột biến đảo đoạn có thể gây hại hoặc làm giảm khả năng sinh sản cho thể đột biến. Như vậy đối chiếu với bài toán thì chỉ có các hệ quả số I, số IV và số V là của đột biến đảo đoạn NST. |
| **107** | **A** | Có 4 phát biểu đúng.  I đúng vì có 4 cặp tính trạng nên có số kiểu hình = 24 = 16.  II đúng vì số loại kiểu gen của đột biến thể ba = 4 x 4 x 33 = 432.  III đúng vì số loại kiểu gen của đột biến thể một = 2 x 4 x 33 = 216.  IV đúng vì có 2n = 8 nên số loại đột biến thể một = n = 4. |
| **108** | **D** | Cả 4 phát biểu đúng.  Một cơ thể động vật có kiểu gen  tiến hành giảm phân tạo giao tử  → Cơ thể này có 6 cặp gen dị hợp (n = 6). Vận dụng các công thức giải nhanh ta có:  I đúng vì 2n = 26 = 64.  II đúng vì mỗi tế bào chỉ xảy ra trao đổi chéo tại 1 điểm thì tạo ra tối đa số loại giao tử là 2n= 12.  III đúng vì có 2 tế bào sinh tinh tiến hành giảm phân có hoán vị gen thì sẽ có số loại tinh trùng tối đa là  = 2 x 2 + 2 = 6 loại.  IV đúng. Có 50 tế bào sinh tinh tiến hành giảm phân có hoán vị gen thì sẽ có tối đa số loại tinh trùng tối đa là = 2 x 50 + 2 = 102 > 64 nên số loại tinh trùng tối đa là 64. |
| **109** | **C** | Có 3 phát biểu đúng, đó là I, II và III.  I đúng vì chọn lọc chống lại aa thì tần số a sẽ giảm (ở P, a = 0,6, do đó khi a giảm thì A tăng và khi A = a = 0,5 thì kiểu gen Aa đạt cực đại). Cho nên sẽ tăng kiểu hình hoa hồng.  II đúng vì F1 có 0,5Aa : 0,5aa → Kiểu gen AA đã bị loại bỏ khỏi quần thể → Có thể là do tác động của các yếu tố ngẫu nhiên hoặc chọn lọc tự nhiên. Tuy nhiên, CLTN thường ít khi loại bỏ một cách đột ngột.  III đúng vì khi Aa mất khả năng sinh sản thì tần số a là 0,36 ÷ (0,16 + 0,36) = 9/13.  → Kiểu hình hoa trắng (aa) ở Fl có tỉ lệ là .  IV sai vì đột biến làm thay đổi tần số alen với tốc độ rất chậm. Do đó, không thể nhanh chóng làm tăng tỉ lệ kiểu hình hoa trắng. |
| **110** | **A** | Có 2 phát biểu đúng, đó là I và III.  ★ Giải thích: dựa vào mô tả nói trên, chúng ta vẽ được lưới thức ăn:    I đúng vì chuỗi thức ăn dài nhất là chuỗi:  Cây → Côn trùng cánh cứng → Chim sâu → Chim ăn thịt cỡ lớn (có 4 mắt xích).  II sai vì khi động vật ăn rễ cây giảm số lượng thì rắn và thú ăn thịt sẽ thiếu thức ăn nghiêm trọng, khi đó chúng cạnh tranh gay gắt hơn. Còn chim ăn thịt cỡ lớn sử dụng nhiều nguồn thức ăn, cho nên thiếu động vật ăn rễ cây thì không ảnh hưởng lớn đến nó.  III đúng vì chim ăn thịt cỡ lớn có thể là bậc dinh dưỡng cấp 3 hoặc cấp 4.  IV sai vì các loài sâu đục thân, sâu hại quả, động vật ăn rễ cây và côn trùng cánh cứng đều sử dụng cây làm thức ăn nhưng có sự phân hóa ổ sinh thái (mỗi loài ăn một bộ phận khác nhau của cây). |
| **111** | **B** | Có 2 phát biểu đúng, đó là I và IV. |
| **112** | **B** | Chỉ có phát biểu III đúng.  I sai vì một số hệ sinh thái nhân tạo không có sinh vật sản xuất. Ví dụ bể nuôi cá cảnh là một hệ sinh thái nhưng không có sinh vật sản xuất.  II sai vì vi khuẩn lam là sinh vật sản xuất.  III đúng vì sinh vật phân giải sẽ phân giải xác chết, chất thải do đó sẽ chuyển hóa chất hữu cơ thành chất vô cơ trả lại môi trường sống.  IV sai vì có một số hệ sinh thái nhân tạo không có động vật. Ví dụ, một bể nuôi tảo để thu sinh khối. |
| **113** | **A** | Một tế bào sinh tinh có kiểu gen AaBb giảm phân cho 2 giao tử AB và ab hoặc Ab và a**B.**  I đúng. Nếu chỉ có 1 tế bào giảm phân không có hoán vị thì chỉ sinh ra 2 loại giao tử AB và ab hoặc Ab và a**B.**  II sai nếu chỉ có 3 tế bào giảm phân thì tối thiểu sẽ cho 2 loại giao tử trong trường hợp 3 tế bào này cho các giao tử hệt nhau.  III đúng nếu chỉ có 3 tế bào giảm phân thì có thể sinh ra 3AB và 3ab hoặc (3Ab và 3aB) hoặc (2AB : 2ab : lAb : laB) hoặc (2Ab : 2aB : 1AB : lab)  IV sai vì nếu chỉ có 4 tế bào giảm phân tạo ra 4 loại giao tử thì có thể xảy ra các trường hợp (3AB: 3ab : 1Ab : laB) hoặc (3Ab : 3aB : 1AB : 1ab) hoặc (1AB : 1aB : 1Ab : lab) trong đó 2 trường hợp đầu các loại giao tử đều khác 25%. |
| **114** | **C** | Có 3 phát biểu đúng, đó là II, III, IV.  I sai vì số kiểu gen đột biến = 33 - 1 = 26 kiểu gen.  II đúng vì số kiểu gen đột biến = 33 - 23 = 27 - 8 = 19 kiểu gen.  III đúng vì kiểu hình thân thấp, hoa đỏ, quả to có kiểu gen aaB-D- có 4 kiểu gen.  IV đúng vì đột biến về 2 tính trạng = C23 x 2 = 6 kiểu gen. |
| **115** | **A** | Có 4 khả năng, đó là (I), (II), (III) và (IV).  Bài toán này có 2 cặp tính trạng nhưng tính trạng chiều cao thân là tính trạng lặn cho nên khi tự thụ phấn luôn cho đời con có 100% cây thân thấp. Do vậy có thể loại bỏ tính trạng chiều cao, chỉ xét tính trạng màu hoa cũng cho kết quả đúng.  Bài toán trở thành: Cho 3 cây hoa đỏ (P) tự thụ phấn, thu được F1. Biết rằng không có đột biến xảy ra. Theo lí thuyết, trong các trường hợp về tỉ lệ kiểu hình sau đây, có tối đa bao nhiêu trường hợp phù hợp với tỉ lệ kiểu hình của F1?  Nếu 3 cây đều có KG Bb tự thụ phấn sẽ cho F1 có 3 cây hoa đỏ : 1 cây hoa vàng → I đúng.  Nếu trong 3 cây P, có 2 cây BB và 1 cây Bb tự thụ phấn sẽ cho F1 có tỉ lệ 11 cây hoa đỏ : 1 cây hoa vàng → IV đúng.  Nếu trong 3 cây P, có 1 cây BB và 2 cây Bb tự thụ phấn sẽ cho F1 có 5 cây hoa đỏ : 1 cây hoa vàng → II đúng.  Nên 3 cây đều có kiểu gen BB tự thụ phấn sẽ cho F1 có 100% cây hoa đỏ → III đúng. |
| **116** | **B** | Có 3 phát biểu đúng. Giải thích:  I sai vì kí hiệu kiểu gen của cây hoa vàng là aaB- → Có 2 kiểu gen quy định hoa vàng; kiểu hình quả tròn có 1 kiểu gen là DD → có số kiểu gen là 2 x 1 = 2.  II đúng vì cây hoa đỏ, quả bầu dục có kí hiệu kiểu gen A-bbD- nên số kiểu hình ở đời con là 2 x 3 = 6 kiểu hình.  III đúng vì cây hoa tím, quả dài có kí hiệu kiểu gen A-B-dd nên sẽ có 4 loại kiểu gen. Có 4 loại kiểu gen thì sẽ có số sơ đồ lai là 4 x (4 + 1) ÷ 2 = 10 sơ đồ lai.  IV đúng vì nếu cây hoa tím, quả tròn có kiểu gen AaBBDD thì khi lai phần tích sẽ có 50% số cây A-B-Dd. |
| **117** | **B** | Có 3 phát biểu đúng, đó là I, III và IV. Giải thích:  Dựa vào phép lai thứ nhất → tính trạng liên kết giới tính, gen trên NST giới tính X → II sai.  Gà trống đem lai có kiểu gen XAXa → gà trống chân cao có 1XAXA và lXAXa → Gà trống đồng hợp có tỉ lệ là 1/4 = 25% →I đúng.  Gà mái 1 có kiểu gen XAY và gà mái 2 có kiểu gen XaY → III đúng.  Ở F1 của phép lai 2 có lXAXa; 1XaXa; 1XAY; lXaY → Trong số các gà trống, giao tử mang gen a = 3/4. Trong số các gà mái, giao tử không mang gen A = 3/4  → Kiểu hình chân thấp F2 = 3/4 x 3/4 = 9/16 → IV đúng. |
| **118** | **C** | Có 3 phát biểu đúng, đó là I và III.  Giao tử Abd có tỉ lệ là 15% → Giao tử bd có tỉ lệ = 30% → Đây là giao tử liên kết. Do đó kiểu gen của P là  ; tần số hoán vị gen là 1 - 2 x 0,3 = 0,4 = 40% → I và III đúng  Cơ thể P có kiểu gen  và có tần số hoán vị gen là 40% cho nên sẽ sinh ra giao tử ABD có tỉ lệ 15%  P tự thụ phấn:  x  =  Aa x Aa sẽ sinh ra đời con có 1/2 số cá thể đồng hợp  (hoán vị 40%) thì sẽ sinh ra đồng hợp lặn là 0,09.  →Tổng tỉ lệ cá thể đồng hợp về 2 cặp gen là .  → Tỉ lệ cá thể đồng hợp 3 cặp gen  → IV sai. |
| **119** | **D** | Cả 4 phát biểu đúng.  I đúng. Gen A có 10 alen → số kiểu gen về gen A là  → Vậy, quần thể có tối đa 55 kiểu gen → đúng.  II đúng. Gen A có 10 alen nhưng mỗi giao tử đực chỉ có 1 alen về gen **A.**  → Có 10 loại giao tử đực về gen A → đúng.  III đúng. Gen A có 10 alen nhưng mỗi kiểu gen đồng hợp chỉ có 1 loại alen.  → Cho nên sẽ có 10 kiểu gen đồng hợp về gen **A.**  → Vậy, quần thể có tối đa 10 kiểu gen thuần chủng về gen **A.**  IV đúng. Gen A có 10 alen. Kiểu gen dị hợp mang 2 alen trong số 10 alen.  → Số kiểu gen dị hợp về gen A  → Vậy, quần thể có tối đa 45 kiểu gen dị hợp về gen A → đúng. |
| **120** | **D** | Cả 4 phát biểu đều đúng.  Cặp số 8-9 không bị bệnh sinh con số 12 là gái bị bệnh M → Bệnh M do gen lặn nằm trên NST thường.  Cặp số 8-9 không bị bệnh sinh con số 13 bị bệnh N → Bệnh N do gen lặn quy định.  Vì bài toán cho biết gen quy định hai bệnh cùng nằm trên một NST → Cả hai bệnh đều do gen lặn nằm trên NST thường quy định.  Quy ước: a quy định bệnh M; b quy định bệnh N; các alen trội A và B không quy định bệnh.  Theo bài ra, người số 5 có kiểu gen  ; người số 6 có kiểu gen  hoặc  → Người số 11 có kiểu gen  hoặc . Người số 1 có kiểu gen .  Người số 8 có kiểu gen  → Người số 2 có kiểu gen  .  Người số 4 có kiểu gen . Người số 7 bị bệnh M nên có kiểu gen  .  Người số 3 bị bệnh M và có con bị bệnh N nên kiểu gen của người số 3 là .  Người số 10 có kiểu gen . Người số 9 có kiểu gen .  Người số 12 có kiểu gen . Người số 13 có kiểu gen .  → I đúng.  II đúng vì người số 10 có kiểu gen , người số 11 có kiểu gen  hoặc  → Cặp 10-11 không thể sinh con bị cả 2 bệnh do có hiện tượng liên kết gen.  III đúng vì người số 8 có kiểu gen ; người số 9 có kiểu gen  .  → Sinh con bị bệnh với xác suất 50%.  IV đúng. Đứa đầu lòng bị bệnh M → Kiểu gen cặp vợ chồng 10 -11 là x  Xác suất đứa con thứ 2 bị bệnh M là 1/2 x 1/2 = 1/4. |