

6 - Bài tập di truyền liên kết – hoán vị gen số 2

Câu 1: Hoán vị gen xảy ra trong điều kiện nào?

1. vị trí các gen trên NST phải có khoảng cách tương đối xa nhau
2. phải xảy ra tiếp hợp vào trao đổi đoạn trong quá trình giảm phân.
3. phải tùy vào giới tính và tùy loài

Phương án đúng:

- A. 1, 2
- B. 1,3
- C. 2,3
- D. 1,2,3

Câu 2: Nội dung câu nào sau đây sai?

1. tần số hoán vị gen là tổng % các giao tử hoán vị
2. dấu hiệu hoán vị gen biểu hiện ở kết quả lai phân tích khi kiểu gen của cá thể đem lai có ít nhất 1 cặp gen dị hợp
3. tần số hoán vị gen càng lớn khi khoảng cách giữa các gen trên NST càng xa
4. hoán vị gen làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp, cung cấp nguyên liệu cho chọn giống và tiến hóa
5. ở loài ruồi giấm, hoán vị gen chỉ xảy ra ở ruồi giấm cái không xảy ra ở ruồi giấm đực còn bướm tằm thì ngược lại

Phương án đúng:

- A. 1
- B. 2
- C. 2,5
- D. 1,2

Câu 3: Tần số hoán vị gen nhỏ hơn 50% vì:

1. xu hướng liên kết gen thường xuyên xảy ra hơn hoán vị gen
2. không phải bất cứ tế bào nào khi giảm phân cũng đều xảy ra hoán vị gen
3. loại tế bào phát sinh giao tử hoán vị cũng tạo giao tử liên kết

Phương án đúng:

- A. 1, 2, 3
- B. 3
- C. 1,3
- D. 2

Câu 4: Tần số hoán vị gen bằng 50% khi tỉ lệ % số tế bào xảy ra trao đổi chéo tính trong tổng số tế bào tham gia giảm phân là:

- A. 100%
- B. 25% đối với giới đực
- C. 100% đối với TB sinh trứng 25% đối với TB sinh tinh
- D. 50%

Câu 5: Khoảng cách giữa các gen càng xa, tần số hoán vị gen càng lớn vì:

- A. các gen có lực liên kết yếu, dễ trao đổi đoạn
- B. số TB xảy ra hoán vị gen càng nhiều
- C. lúc đó các tế bào đều xảy ra hoán vị gen
- D. A và B đúng

Câu 6: Xét 1000 tế bào sinh tinh có kiểu gen $\frac{AB}{ab}$. Khi giảm phân đã có 100 tế bào xảy ra trao đổi đoạn và hoán vị gen. Số giao tử mang gen AB, Ab, aB, ab lần lượt là:

- A. 1000, 1000, 1000, 1000
- B. 1950, 50, 50, 1950
- C. 1900, 100, 100, 1900
- D. 450, 50, 50, 450

Câu 7: Xét 1000 tế bào sinh tinh có kiểu gen $\frac{AB}{ab}$. Khi giảm phân đã có 100 tế bào xảy ra trao đổi đoạn và hoán vị gen. Tần số hoán vị gen trong trường hợp trên là:

- A. 10%
- B. 5 %
- C. 20%
- D. 2,5%

Câu 8: Xét 1500 tế bào sinh hạt phấn có kiểu gen $\frac{Ab}{aB}$ cho biết tần số hoán vị gen giữa A và b là 20%
Tỉ lệ tế bào xảy ra trao đổi đoạn và hoán vị gen tính trên tổng số tế bào tham gia giảm phân là:

- A. 10%
- B. 40%
- C. 30%
- D. 20%

Câu 9: Cá thể dị hợp tử hai cặp gen (Aa và Bb) khi giảm phân tạo 4 kiểu giao tử với tỉ lệ $Ab = aB = 37,5\%$ và $AB = ab = 12,5\%$. Kiểu gen và tần số hoán vị gen của cá thể trên lần lượt là:

- A. $\frac{AB}{ab}$, 25%
- B. $\frac{Ab}{aB}$, 25%
- C. $\frac{Ab}{aB}$, 12,5%
- D. $\frac{AB}{ab}$, 12,5%

Câu 10: Xét cá thể mang 2 cặp gen (Aa và bb) khi giảm phân tạo hai kiểu giao tử mang gen Ab và ab với tỉ lệ bằng nhau. Hai cặp gen này:

1. Nằm trên hai cặp NST tương đồng khác nhau và phân li độc lập
2. cùng nằm trên 1 cặp NST tương đồng và liên kết gen
3. cùng nằm trên 1 cặp NST tương đồng và hoán vị gen với tần số bất kì nhỏ hơn 50%

Phương án đúng:

- A. 1, 2
- B. 1,3
- C. 2,3
- D. 1,2,3

Câu 11: Biết A quả dài, a quả ngắn, B quả ngọt, b quả chua. hai cặp gen này nằm trên 1 cặp NST tương đồng. Đem F_1 dị hợp về hai cặp gen giao phấn với cây khác chưa biết kiểu gen được F_2 có 45% cây quả ngắn, ngọt :

30% cây quả dài, ngọt : 20% cây quả dài, chua : 5% quả ngắn, chua. Kiểu gen của hai cá thể và tần số hoán vị gen là:

A. $\frac{Ab}{aB} \times \frac{aB}{ab}$ tần số 20%

B. $\frac{AB}{ab} \times \frac{Ab}{aB}$ tần số 30%

C. $\frac{Ab}{aB} \times \frac{aB}{ab}$ tần số 30%

D. $\frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab}$ tần số 40%

Câu 12: Biết A quả dài, a quả ngắn, B quả ngọt, b quả chua. hai cặp gen này nằm trên 1 cặp NST tương đồng. Dem tự thụ phấn F_1 dị hợp về hai cặp gen thu được 4 loại kiểu hình trong đó có 12,75% cây quả dài, chua. Kiểu gen và tần số hoán vị của F_1 là:

A. $\frac{AB}{ab}$ tần số 30%

B. $\frac{Ab}{aB}$ tần số 30%

C. $\frac{AB}{ab}$ tần số 40%

D. $\frac{Ab}{aB}$ tần số 40%

Câu 13: ở ruồi giấm, cho F_1 : (Aa, Bb) x (Aa, Bb) đều có kiểu hình thân xám, cánh dài. Đời F_2 xuất hiện 4 loại kiểu hình trong đó có 16% ruồi giấm thân đen, cánh cụt. Tỷ lệ giao tử của ruồi giấm cái F_1 là:

A. $\underline{AB} = \underline{ab} = 41\%$; $\underline{Ab} = \underline{aB} = 9\%$

B. $\underline{AB} = \underline{ab} = 32\%$; $\underline{Ab} = \underline{aB} = 18\%$

C. $\underline{AB} = \underline{ab} = 9\%$; $\underline{Ab} = \underline{aB} = 41\%$

D. $\underline{AB} = \underline{ab} = 18\%$; $\underline{Ab} = \underline{aB} = 32\%$

Câu 14: Cho bướm tằm đều có kiểu hình kén trắng, dài dị hợp 2 cặp gen (Aa, Bb) giao phối với nhau thu được F_2 có 4 loại kiểu hình trong đó kiểu hình kén ngắn, vàng chiếm 7,5%. Tỷ lệ giao tử của bướm tằm đực F_2 là:

A. $\underline{AB} = \underline{ab} = 50\%$

B. $\underline{Ab} = \underline{aB} = 50\%$

C. $\underline{AB} = \underline{ab} = 15\%$; $\underline{Ab} = \underline{aB} = 35\%$

D. $\underline{AB} = \underline{ab} = 42,5\%$; $\underline{Ab} = \underline{aB} = 7,5\%$

Câu 15: Trong trường hợp 1 gen qui định 1 tính trạng trội lặn hoàn toàn kết quả phân li kiểu hình của phép lai (Aa, Bb) x (Aa, Bb) có điểm nào giống nhau giữa 3 qui luật di truyền phân li độc lập, liên kết gen và hoán vị gen?

1. $\%(A-bb) = \%(aaB-)$

2. $\%(A-bb) + \%(aaB-) = 25\%$

3. $\%(aaB-) + \%(aabb) = 25\%$

Phương án đúng:

A. 1

B. 2,3

C. 1,3

D. 1,2,3

Câu 16: Cho P: (Aa, bb, Dd) x (aa, Bb, Dd) nếu F₁ có tỉ lệ kiểu hình là: 3 : 3 : 3 : 3 : 1 : 1 : 1 : 1 thì kiểu gen của P được viết là:

A. $\frac{Ab}{ab}$ Dd x $\frac{aB}{ab}$ Dd

B. $\frac{AD}{ad}$ bb x $\frac{aD}{ad}$ Bb hoặc $\frac{Ad}{aD}$ Bb x $\frac{aD}{ad}$ bb

C. $\frac{Ab}{ab}$ Dd x $\frac{aB}{ab}$ Dd

D. Aa $\frac{bD}{bd}$ x aa $\frac{BD}{bd}$ hoặc aa $\frac{bD}{bd}$ x Aa $\frac{BD}{bd}$

Câu 17: Ở lúa gen A qui định thân cao, a thân thấp, B chín sớm, b chín muộn. Cho lai hai cơ thể dị hợp tử về hai cặp gen được thế hệ lai gồm 105 cây cao, chín sớm : 43 cây cao, chín muộn : 44 cây thấp, chín sớm : 8 cây thấp, chín muộn. Biết rằng mọi diễn biến trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái là như nhau, tần số hoán vị gen trong tế bào sinh hạt phấn là:

A. 8%

B. 4%

C. 16%

D. 20% hoặc 40%

Câu 18: Ở một loài động vật, lông đen B trội hoàn toàn so với lông nâu b, mắt đỏ D trội hoàn toàn so với mắt trắng d. Cho giao phối giữa 2 cá thể lông đen, mắt trắng và lông nâu, mắt đỏ được F₁ đồng loạt lông đen mắt đỏ. Cho F₁ lai phân tích thu được 86 lông đen, mắt đỏ : 13 lông đen, mắt trắng : 14 lông nâu, mắt đỏ : 85 lông nâu, mắt trắng. Tần số hoán vị gen trong trường hợp này là:

A. 7%

B. 14%

C. 21%

D. 28%

Câu 19: Ở một loài côn trùng, gen A qui định thân xám, a thân đen, B cánh thẳng, b cánh vênh. Cho lai giữa hai cơ thể dị hợp tử về hai cặp gen được thế hệ lai gồm 1100 con thân xám, cánh thẳng : 400 con thân xám, cánh vênh : 400 con thân đen, cánh thẳng : 100 con thân đen, cánh vênh. Biết rằng hoán vị gen chỉ xảy ra ở tế bào sinh tinh trùng, hãy xác định kiểu gen của cơ thể cái và khoảng cách tương đối của các gen nói trên ?

A. $\frac{aB}{Ab}$ và 20cM

B. $\frac{aB}{Ab}$ và 10cM

C. $\frac{aB}{Ab}$ và 5cM

D. $\frac{AB}{ab}$ và 20cM

Câu 20: Các gen A, B D cùng nằm trong 1 nhóm liên kết. Sự trao đổi chéo diễn ra giữa A và B với tần số 8,6% ; giữa B và D với tần số 3,4%. Khoảng cách giữa 2 gen đầu mút là :

A. 12cM

B. 12 cM hoặc 8,6cM

C. 8,6cM

D. 12cM hoặc 3,4cM

Câu 21: Trên 1 NST xét 3 locut gen là A, B và C. Biết tần số trao đổi chéo giữa A và B là 17% , giữa A và C là 9%, B và C là 8% . Trình tự phân bố các gen này trên NST là:

A. ABC

B. BAC

C. ACB

D. CAB

Câu 22: Ở một loài thực vật, khi cho lai giữa cây thân cao, quả đỏ thuần chủng với cây thân thấp, quả vàng được F₁ toàn cây thân cao, quả vàng. Cho F₁ tự thụ phấn được F₂ có tỉ lệ 9 cây cao, vàng : 3 cây cao, đỏ : 3 cây thấp, vàng : 1 cây thấp, đỏ. Sự di truyền hai tính trạng nói trên tuân theo qui luật:

A. phân li độc lập

B. hoán vị gen

C. PLĐL hoặc hoán vị gen

D. PLĐL và hoán vị gen

Câu 23: Khi lai hai cây bố mẹ đều dị hợp tử về hai cặp gen và có kiểu hình hạt đỏ, tròn với nhau thì được thế hệ F₁ có tỉ lệ phân li như sau 54% đỏ, tròn : 21% đỏ, dài : 21% trắng, tròn : 4% trắng, dài. Cho biết gen qui định tính trạng nằm trên NST thường. Hoán vị gen xảy ra ở cả cây bố và mẹ. Tần số hoán vị gen là:

A. 20% hoặc 40%

B. 4% hoặc 8%

C. 16% hoặc 32%

D. 30% hoặc 25%

Câu 24: Khi xảy ra hoán vị gen với tần số nhỏ hơn 50% kiểu gen trong trường hợp nào sau đây có tỉ lệ các loại giao tử giống liên kết gen?

A. khi số cặp gen dị hợp 2

B. khi số cặp gen dị hợp bằng 2

C. khi số cặp gen dị hợp nhỏ hơn 2

D. B và C đều đúng

ĐÁP ÁN & LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: D

Hoán vị gen xảy ra trong các điều kiện:

1. vị trí các gen trên NST phải có khoảng cách tương đối xa nhau

lý do là vì khi các gen ở quá gần nhau trên một NST thì cơ hội mà trong quá trình tiếp hợp, trao đổi chéo mà vị trí mà 2 NST đứt ra, trao đổi đoạn lại nằm giữa 2 gen là rất thấp. các gen càng cách xa nhau trên NST thì có tần số hoán vị gen càng cao, các gen càng gần nhau thì tần số hoán vị gen càng thấp. do đó trên NST, để đo khoảng cách giữa các gen, người ta thường dùng đơn vị cM tức là tần số hoán vị gen

2. phải xảy ra tiếp hợp vào trao đổi đoạn trong quá trình giảm phân
đây là điều kiện cần và là cách thức để xảy ra quá trình hoán vị gen.

3. phải tùy vào giới tính và tùy loài

ví dụ như ở ruồi giấm, chỉ có con cái xảy ra hoán vị gen, con đực không hề xảy ra hoán vị gen ở người, hoán vị gen xảy ra ở cả 2 giới

Câu 2: B

Nội dung sai là nội dung số 2

Phải là có ít nhất 2 cặp gen dị hợp thì ở đời ở kết quả phép lai phân tích, dấu hiệu hoán vị gen mới được biểu hiện

Bởi vì khi chỉ có 1 cặp gen dị hợp, các cặp còn lại là đồng hợp thì giả sử có xảy ra hoán vị gen trong quá trình giảm phân thì kết quả của phép lai vẫn không thay đổi bởi giao tử tạo ra trong trường hợp này giống hệt trong trường hợp liên kết gen:

Ví dụ kiểu gen Ab/ab với tần số hoán vị gen f bất kì thì cũng đều chỉ cho 2 giao tử $Ab=ab=50\%$

Câu 3: A

Tần số hoán vị gen nhỏ hơn 50% vì:

1. xu hướng liên kết gen thường xuyên xảy ra hơn hoán vị gen
2. không phải bất cứ tế bào nào khi giảm phân cũng đều xảy ra hoán vị gen
3. loại tế bào phát sinh giao tử hoán vị cũng tạo giao tử liên kết

Ý 2 và 3 là giải thích cho ý đầu tiên. Không phải tế bào nào giảm phân cũng phát sinh hoán vị gen. và tất cả các tế bào nếu có hoán vị gen đều sinh giao tử liên kết bởi trao đổi chéo chỉ một trong 2 cromatit của NST kép trao đổi, cromatiti còn lại giữ nguyên, không thay đổi

=>1 tế bào giảm phân có hoán vị gen tạo 2 giao tử liên kết, 2 giao tử hoán vị

do đó, nếu mà giả sử tất cả các tế bào đều có hoán vị gen thì cũng chỉ tạo ra tối đa 50% số giao tử là giao tử hoán vị và f luôn nhỏ hơn 50%

Câu 4: A

=>1 tế bào giảm phân có hoán vị gen tạo 2 giao tử liên kết, 2 giao tử hoán vị

Do đó 50% là tần số hoán vị tối đa xảy ra khi 100% tế bào tham gia giảm phân đều trao đổi chéo

Câu 5: D

Khoảng cách giữa các gen càng xa, tần số hoán vị gen càng lớn vì

- các gen có lực liên kết yếu, dễ trao đổi đoạn
- số TB xảy ra hoán vị gen càng nhiều

Câu 6: C

Khi giảm phân đã có 100 tế bào xảy ra trao đổi đoạn và hoán vị gen tạo

$AB = ab = Ab = aB = 100$

900 tế bào còn lại, giảm phân tạo $AB = ab = 1800$

Vậy $AB = ab = 1900$; $aB = Ab = 100$

Câu 7: B

$F = (100+100): 4000 = 5\%$

Câu 8: B

Tỉ lệ tế bào xảy ra trao đổi đoạn và hoán vị gen tính trên tổng số tế bào tham gia giảm phân là:

$20\% \times 2 = 40\%$

Do tần số hoán vị gen là tổng tỉ lệ các giao tử hoán vị

Mà bình thường, 1 tế bào giảm phân tạo 4 giao tử

1 tế bào giảm phân có hoán vị tạo ra 2 giao tử hoán vị, 2 giao tử liên kết

Do đó tỉ lệ giao tử hoán vị luôn bằng $\frac{1}{2}$ tỉ lệ tế bào giảm phân có hoán vị

Câu 9: B

Giao tử Ab và aB là các giao tử mang gen liên kết do có tỉ lệ lớn hơn 25%

$\frac{Ab}{aB}$

Vậy kiểu gen sẽ là $\frac{Ab}{aB}$

AB và ab là các giao tử mang gen hoán vị nên tần số hoán vị gen là $f = 12,5\% + 12,5\% = 25\%$

Câu 10: D

Cả 3 phương án đều đúng do trong trường hợp nào trong 3 trường hợp trên, tỉ lệ giao tử tạo ra vẫn là $Ab=ab=50\%$

Câu 11: A

$$(aa,B-) = 45\%, (aa,bb) = 5\%$$

$$\Rightarrow (aa,B-) + (aa,bb) = 50\%$$

$$(A-B-) - (aa,bb) = 25\%$$

$$(A-bb) + (aa,bb) = 25\%$$

Vậy đây là phép lai giữa 2 cá thể $(Aa,Bb) \times (aa,Bb)$ hay $(Aa,Bb) \times aB/ab$

$$\frac{aB}{ab}$$

Do $\frac{aB}{ab}$ cho giao tử $ab=50\%$

$$\Rightarrow (Aa,Bb) \text{ cho giao tử } ab = 0,05 / 0,5 = 0,1 = 10\% < 25\%$$

$\Rightarrow Ab$ là giao tử mang gen hoán vị

$$\frac{Ab}{aB}$$

$\Rightarrow (Aa,Bb)$ có kiểu gen là $\frac{Ab}{aB}$ và tần số hoán vị gen là 20%

Câu 12: A

$$(A-,bb)=12,75\%$$

$$(aa,bb) = 25\% - 12,75\% = 12,25\% = 0,1225$$

$$\Rightarrow ab = \sqrt{0,1225} = 0,35$$

$\Rightarrow F1$ cho giao tử $ab = 35\% > 25\% \Rightarrow ab$ là giao tử mang gen liên kết

$$\frac{AB}{ab}$$

$\Rightarrow F1: \frac{AB}{ab}$

\Rightarrow Tần số hoán vị gen là $(50\% - 35\%).2 = 30\%$

Câu 13: B

Do là ruồi giấm nên hoán vị gen chỉ xảy ra ở giới cái \Rightarrow cá thể đực phải có kiểu gen AB/ab và cho giao tử $ab = 50\%$

\Rightarrow Giao tử ab ở giới cái là $ab = 0,16 / 0,5 = 0,32 = 32\% > 25\%$

$$\frac{AB}{ab}$$

Vậy con cái có kiểu gen $\frac{AB}{ab}$ và cho các giao tử là

$$\underline{AB} = \underline{ab} = 32\%; \underline{Ab} = \underline{aB} = 18\%$$

Câu 14: C

Kén vàng, ngắn là các kiểu hình lặn

$$(aa,bb) = 7,5\%$$

Do ở tằm, hoán vị gen chỉ xảy ra ở giới đực, giới cái thì không nên cá thể cái phải có kiểu gen $\frac{AB}{ab}$ và cho giao tử $ab = 50\%$ cá thể đực cho giao tử $ab = 0,075 : 0,5 = 0,15 = 15\% < 25\%$

Do đó ab là giao tử mang gen hoán vị

\Rightarrow Cá thể đực cho các giao tử: $AB = ab = 15\%; Ab = aB = 35\%$

Câu 15: C

Kiểu hình của phép lai $(Aa, Bb) \times (Aa, Bb)$ cho đời con có đặc điểm:

giả sử $\%(aa,bb) = x$

$$\Rightarrow \%(A-bb) = \%(aaB-) = 25\% - x$$

$$\%(A-B-) = 50\% + x$$

Do đó phương án đúng là phương án 1 và 3

Câu 16: A

tỉ lệ kiểu hình là: 3 : 3 : 3 : 3 : 1 : 1 : 1 : 1 = (3:1).(1:1).(1:1)

\Leftrightarrow (Aa x aa)(Bb x bb)(Dd x Dd) trong trường hợp PLDL hoặc liên kết gen

\Rightarrow Kiểu gen P có thể là

AabbDd x aaBbDd

$\frac{Ab}{ab}$ $\frac{aB}{ab}$

hoặc $\frac{ab}{Dd}$ X $\frac{ab}{Dd}$

Câu 17: D

Có (aa,bb) = 4%

Giả sử tần số hoán vị gen là f, đặt $x = f/2$, $x < 0,25$

$\frac{AB}{ab}$ $\frac{AB}{ab}$

Th1 : (1) $\frac{ab}{ab}$ x (2) $\frac{ab}{ab}$

G: (1) ab = 0,5-x

(2) ab = 0,5-x

(aa,bb) = (0,5-x).(0,5-x) = 0,04

$\Rightarrow 0,5-x = 0,2$

$\Rightarrow x = 0,3$ loại

$\frac{AB}{ab}$ $\frac{Ab}{aB}$

Th2 : (1) $\frac{ab}{ab}$ x (2) $\frac{aB}{aB}$

G: (1) ab = 0,5-x

(2) ab = x

(aa,bb) = (0,5-x).x = 0,04

$\Rightarrow x = 0,4$ hoặc $x = 0,1$

\Rightarrow nhận $x = 0,1$

$\Rightarrow f = 0,2$

\Rightarrow tần số hoán vị gen là 20%

$\frac{Ab}{aB}$ $\frac{Ab}{aB}$

Th3 : (1) $\frac{aB}{aB}$ x (2) $\frac{aB}{aB}$

G: (1) ab = x

(2) ab = x

(aa,bb) = x.x = 0,04

$\Rightarrow x = 0,2$

$\Rightarrow f = 0,4$

\Rightarrow tần số hoán vị là 40%

Câu 18: B

F1 lai phân tích, đời con cho 4 loại kiểu hình

\Rightarrow F1 cho 4 loại giao tử với tỉ lệ tương ứng.

Giao tử BD = tỉ lệ lông đen mắt đỏ = 43%

Giao tử Bd = tỉ lệ lông đen mắt trắng = 7%

Giao tử bD = tỉ lệ lông nâu mắt đỏ = 7%

Giao tử bd = tỉ lệ lông nâu mắt trắng = 43%

Vậy tần số hoán vị gen là $f = 7\% + 7\% = 14\%$

Câu 19: D

Hoán vị gen chỉ xảy ra ở tế bào sinh tinh trùng và tạo ra con có kiểu hình thân đen cánh vênh chiếm tỷ lệ là $100 / (1100 + 400 + 400 + 100) = 0,05 = 0,5ab$ x $0,1 ab$

$$\frac{AB}{ab}$$

=> Con cái có kiểu gen $\frac{AB}{ab}$

=> Ở con đực có $ab = AB = 0,1 \Rightarrow f = 0,1 + 0,1 = 0,2$

=> Khoảng cách giữa hai gen đó là 20cM

Câu 20: B

Sự trao đổi chéo diễn ra giữa A và B với tần số 8,6% : giữa B và D với tần số 3,4%

=> $AB = 8,6\text{cM}$ và $BD = 3,4\text{cM}$

Trường hợp 1 : B nằm giữa A và D, hai gen đầu mút là A và D $\Rightarrow AD = AB + BD = 3,4 + 8,6 = 12\text{cM}$

Trường hợp 2 : D nằm giữa A và B, hai gen đầu mút là A và B $\Rightarrow AB = 8,6\text{cM}$

Ta có $AB > BD$ nên không xảy ra trường hợp A nằm giữa B và D

Câu 21: C

Tần số trao đổi chéo giữa A và B là 17% $\Rightarrow AB = 17\text{cM}$

Tần số trao đổi chéo giữa A và C là 9% $\Rightarrow AC = 9\text{cM}$

Tần số trao đổi chéo giữa B và C là 8% $\Rightarrow BC = 8\text{cM}$

Ta có $AB = AC + BC$ nên C nằm giữa A và B

Câu 22: C

Cho F_1 tự thụ phấn được F_2 có tỉ lệ 9 cây cao, vàng : 3 cây cao, đỏ : 3 cây thấp, vàng : 1 cây thấp, đỏ $\Rightarrow F_1$ dị hợp tử hai cặp gen, tạo ra 4 loại giao tử với tỷ lệ bằng nhau. Sự di truyền hai tính trạng trên có thể xảy ra một trong 2 trường hợp sau

=> Các gen nằm trên các NST khác nhau \Rightarrow di truyền phân li độc lập

=> Các gen cùng nằm trên 1 NST và tần số hoán vị gen là 50%

Câu 23: A

Giả sử

A quy định hoa đỏ

a quy định hoa trắng

B quy định quả tròn

b quy định quả dài

Trắng dài có kiểu gen (aa, bb) = 4% = 0,4ab . 0,1ab = 0,2ab . 0,2 ab

TH 1 với aabb = 0,4ab x 0,1ab \Rightarrow Phép lai $\frac{AB}{ab} \times \frac{aB}{Ab}$

=> Tần số hoán vị là = 0,1 . 2 = 0,2

TH 2 : Với aabb = 0,2 ab . 0,2 ab \Rightarrow Phép lai $\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB}$

=> Tần số hoán vị gen = 0,2 . 2 = 0,4

Câu 24: C

Khi số cặp gen dị hợp nhỏ hơn 2 thì tỉ lệ phân li các loại giao tử giống liên kết gen