

15 - Các dạng tổng hợp toán quy luật di truyền nâng cao số 2

Câu 1: Ở một loài thực vật, cho cây hoa đỏ thuần chủng lai với cây hoa trắng thuần chủng thu được F_1 toàn cây hoa đỏ. Cho F_1 tự thụ phấn được F_2 có 56,25% cây hoa đỏ; 37,5% cây hoa hồng; 6,25% cây hoa trắng. Hãy chọn kết luận đúng về số loại kiểu gen của thế hệ F_2 .

- A. Đời F_2 có 9 loại kiểu gen, trong đó có 6 kiểu gen quy định hoa hồng.
- B. Đời F_2 có 16 loại kiểu gen, trong đó có 1 kiểu gen quy định hoa trắng.
- C. Đời F_2 có 9 loại kiểu gen, trong đó 4 kiểu gen quy định hoa đỏ.
- D. Đời F_2 có 16 loại kiểu gen, trong đó có 6 kiểu gen quy định hoa hồng.

Câu 2: Cho cá thể lông đỏ giao phối với cá thể lông trắng được F_1 có 100% cá thể lông trắng. Các cá thể F_1 giao phối tự do, đời F_2 có tỉ lệ gồm 81,25% cá thể lông trắng; 18,75% cá thể lông đỏ. Nếu cho F_1 lai với cá thể lông trắng có kiểu gen đồng hợp lặn được F_b . Hãy chọn kết luận đúng về số loại kiểu gen của thế hệ F_b .

- A. Đời F_b có 13 kiểu gen quy định kiểu hình lông trắng và 3 kiểu gen quy định kiểu hình lông đỏ.
- B. Đời F_b có 3 kiểu gen quy định kiểu hình lông trắng và 1 kiểu gen quy định kiểu hình lông đỏ.
- C. Đời F_b có 7 kiểu gen quy định kiểu hình lông trắng và 2 kiểu gen quy định kiểu hình lông đỏ.
- D. Đời F_b có 3 kiểu gen quy định kiểu hình lông trắng và 13 kiểu gen quy định kiểu hình lông đỏ.

Câu 3: Ở một loài thực vật, có 2 gen nằm trên 2 nhiễm sắc thể khác nhau tác động tích lũy lên sự hình thành chiều cao cây. Gen A có 2 alen, gen B có 2 alen. Cây aabb có độ cao 100cm, cứ có 1 alen trội làm cho cây cao thêm 10cm. Kết luận nào sau đây không đúng ?

- A. Cây cao 140cm có kiểu gen AABB.
- B. Có 4 kiểu gen quy định cây cao 120cm.
- C. Có 2 kiểu gen quy định cây cao 110cm.
- D. Cây cao 130cm có kiểu gen AABb hoặc AaBB.

Câu 4: Ở một loài thực vật, tính trạng khối lượng quả do nhiều cặp gen nằm trên các cặp nhiễm sắc thể khác nhau di truyền theo kiểu tương tác cộng gộp. Cho cây có quả nặng nhất lai với cây có quả nhẹ nhất được F_1 . Cho F_1 giao phối tự do được F_2 có 15 loại kiểu hình về tính trạng khối lượng quả. Tính trạng khối lượng quả do bao nhiêu cặp gen quy định ?

- A. Do 5 cặp gen quy định.
- B. Do 7 cặp gen quy định.
- C. Do 6 cặp gen quy định.
- D. Do 8 cặp gen quy định.

Câu 5: Ở một loài thực vật, tính trạng chiều cao do nhiều cặp gen nằm trên các cặp nhiễm sắc thể khác nhau di truyền theo kiểu tương tác cộng gộp. Cho cây cao nhất (150cm) lai với cây thấp nhất (70cm) được F_1 . Cho F_1 giao phối tự do được F_2 có 9 loại kiểu hình. Ở F_2 , có bao nhiêu kiểu gen quy định kiểu hình cao 90cm ?

- A. 2 kiểu gen.
- B. 28 kiểu gen.
- C. 10 kiểu gen.
- D. 12 kiểu gen.

Câu 6: Cho cây có nhiều quả tự thụ phấn thu được F_1 có ba loại kiểu hình, trong đó cây nhiều quả chiếm tỉ lệ 56,25%. Trong số những cây nhiều quả ở F_1 , loại cây dị hợp một cặp gen chiếm tỉ lệ:

- A. $\frac{4}{9}$
- B. $\frac{8}{9}$

C. $\frac{1}{9}$

D. $\frac{1}{4}$

Câu 7: Cho cây có hoa trắng tự thụ phấn thu được F_1 có ba loại kiểu hình, trong đó cây hoa trắng chiếm tỉ lệ 75%. Trong số những cây hoa trắng ở F_1 , loại cây không thuần chủng chiếm tỉ lệ:

A. $\frac{4}{9}$

B. $\frac{5}{6}$

C. $\frac{1}{9}$

D. $\frac{2}{9}$

Câu 8: Ở một loài động vật, A nằm trên nhiễm sắc thể thường quy định lông màu đỏ trội hoàn toàn so với a quy định lông màu trắng. Kiểu gen AA làm cho hợp tử bị chết ở giai đoạn phôi. Cho các cá thể dị hợp P giao phối tự do với nhau được F_1 . Cho F_1 giao phối ngẫu nhiên với nhau thu được F_2 có tỉ lệ kiểu hình là:

A. 3 lông đỏ : 1 lông trắng.

B. 1 lông đỏ : 2 lông trắng.

C. 1 lông đỏ : 1 lông trắng.

D. 2 lông đỏ : 1 lông trắng.

Câu 9: Ở một loài thực vật, tính trạng khối lượng quả do nhiều cặp gen nằm trên các cặp nhiễm sắc thể khác nhau di truyền theo kiểu tương tác cộng gộp. Cho cây có quả nặng nhất (120g) lai với cây có quả nhẹ nhất (60g) được F_1 . Cho F_1 giao phấn tự do được F_2 có 7 loại kiểu hình về tính trạng khối lượng quả. Ở F_2 loại cây có quả nặng 70g chiếm tỉ lệ:

A. $\frac{1}{36}$

B. $\frac{1}{6}$

C. $\frac{3}{32}$

D. $\frac{7}{32}$

Câu 10: Ở một loài thực vật chỉ sinh sản bằng tự thụ phấn, cây hoa trắng sinh sản ra đời F_1 có 75% cây hoa trắng; 18,5% cây hoa đỏ; 6,25% cây hoa vàng. Nếu lấy tất cả các hạt của cây hoa đỏ F_1 đem gieo phát triển thành cây F_2 thì theo lí thuyết, tỉ lệ cây hoa vàng ở F_2 là:

A. $\frac{1}{6}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{5}{6}$

D. $\frac{1}{9}$

Câu 11: Cho cây hoa đỏ P tự thụ phấn, có tỉ lệ 9 cây hoa đỏ : 3 cây hoa hồng : 3 cây hoa vàng : 1 cây hoa trắng. Nếu loại bỏ tất cả các cây hoa đỏ và hoa trắng F_1 . Sau đó cho các cây hoa hồng và hoa vàng ở F_1 cho giao phấn ngẫu nhiên thì ở F_2 kiểu hình hoa đỏ có tỉ lệ:

A. $\frac{25}{81}$

B. $\frac{3}{8}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{2}{9}$

Câu 12: Ở một loài thực vật, A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với a quy định hoa trắng, B quy định thân cao trội hoàn toàn so với b quy định thân thấp. Hai cặp gen này nằm trên hai cặp nhiễm sắc thể khác nhau. Cho cây thân cao, hoa đỏ dị hợp về hai cặp gen nói trên giao phấn với nhau được F_1 . Ở đời F_1 , chỉ chọn các cây có kiểu hình thân cao, hoa đỏ đem trồng và cho giao phấn ngẫu nhiên thu được F_2 . Chọn một cây có thân cao, hoa đỏ ở F_2 , xác suất để thu được một cây thuần chủng về cả hai cặp gen nói trên là:

A. $\frac{16}{81}$

B. $\frac{1}{16}$

C. $\frac{5}{9}$

D. $\frac{1}{4}$

Câu 13: Ở một loài thực vật, A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với a quy định hoa trắng, B quy định thân cao trội hoàn toàn so với b quy định thân thấp. Hai cặp gen này nằm trên hai cặp nhiễm sắc thể khác nhau. Cho cây thân cao, hoa đỏ dị hợp về hai cặp gen nói trên giao phấn với nhau được F_1 . Ở F_1 chỉ chọn các cây có kiểu hình thân cao, hoa đỏ đem trồng và cho giao phấn ngẫu nhiên thu được F_2 . Tỉ lệ cây thân cao, hoa trắng ở F_2 là:

A. $\frac{16}{81}$

B. $\frac{8}{81}$

C. $\frac{5}{9}$

D. $\frac{1}{4}$

Câu 14: Ở một loài động vật, gen A nằm trên nhiễm sắc thể thường quy định lông màu đỏ trội hoàn toàn so với a quy định lông màu trắng. Kiểu gen AA làm cho hợp tử bị chết ở giai đoạn phôi. Cho các cá thể dị hợp giao phối tự do với nhau được F_1 . Cho F_1 ngẫu phối với nhau, theo lí thuyết tỉ lệ kiểu hình ở đời con F_2 là:

- A. 1 lông đỏ : 1 lông trắng.
- B. 1 lông đỏ : 2 lông trắng.
- C. 100% lông đỏ.
- D. 3 lông đỏ : 1 lông trắng.

Câu 15: Quá trình tổng hợp sắc tố cánh hoa ở một loài cây xảy ra theo cơ chế sau: Chất màu trắng nếu có enzym do gen A quy định sẽ tạo thành chất màu xanh, chất màu xanh nếu có enzym do gen A quy định sẽ tạo thành chất màu xanh, chất màu xanh nếu có enzym do gen B quy định sẽ tạo thành chất màu đỏ. Các gen lặn tương ứng không có hoạt tính. Gen A, B nằm trên các nhiễm sắc thể khác nhau. Cây hoa xanh thuần chủng lai với cây hoa trắng aaBB cho các cây F_1 . Tỉ lệ phân li kiểu hình của các cây F_2 là:

- A. 0,5625 đỏ : 0,375 xanh : 0,0625 trắng.
- B. 0,75 đỏ : 0,1875 xanh : 0,0625 trắng.
- C. 0,5625 đỏ : 0,1875 trắng : 0,25 xanh.
- D. 0,5625 đỏ : 0,25 trắng : 0,1875 xanh.

Câu 16: Lai hai cây hoa màu trắng thuần chủng với nhau, thu được F_1 gồm toàn cây hoa màu đỏ. Cho F_1 giao phối với nhau thu được F_2 gồm 56,25% cây hoa đỏ; 43,75% cây hoa trắng. Nếu cho cây hoa đỏ F_1 lần lượt giao phối với từng cây hoa trắng thì ở đời con có thể bắt gặp những tỉ lệ phân li kiểu hình nào trong số các tỉ lệ phân li kiểu hình dưới đây ?

- (1) 9 đỏ : 7 trắng.
- (2) 1 đỏ : 3 trắng.
- (3) 1 đỏ : 1 trắng.
- (4) 3 đỏ : 1 trắng.
- (5) 3 đỏ : 5 trắng.
- (6) 5 đỏ : 3 trắng.
- (7) 13 đỏ : 3 trắng.
- (8) 7 đỏ : 1 trắng.
- (9) 7 đỏ : 9 trắng.

Các tỉ lệ kiểu hình có thể bắt gặp là:

- A. 2, 3, 5.
- B. 1, 3, 5, 7.
- C. 1, 3, 5.
- D. 2, 3, 4.

Câu 17: Ở một loài thực vật, tính trạng chiều cao cây do bốn gen A, B, D và E nằm trên bốn cặp nhiễm sắc thể khác nhau tác động tích lũy (cộng gộp). Mỗi gen có 2 alen, alen trội là trội hoàn toàn. Cây đồng hợp lặn về cả bốn cặp gen nói trên có độ cao 100cm, cứ có 1 alen trội làm cho cây cao thêm 10cm. Lấy hạt phấn của cây thấp nhất thụ phấn cho cây cao nhất được F_1 , các cây F_1 giao phối tự do được F_2 . Theo lí thuyết ở F_2 các cây có độ cao 160cm chiếm tỉ lệ:

- A. 11,71875%.
- B. 43,75%.
- C. 10,9375%.
- D. 7,8125%.

Câu 18: Ở một loài thực vật, tính trạng màu sắc hoa do hai gen không alen phân li độc lập quy định. Trong kiểu gen, khi có đồng thời cả hai loại alen trội A và B thì cho hoa đỏ, khi chỉ có một loại alen trội A hoặc B thì cho hoa hồng, còn khi không có alen trội nào thì cho hoa trắng. Cho cây hoa hồng thuần chủng giao phối với cây hoa đỏ (P), thu được F_1 gồm 50% cây hoa đỏ và 50% cây hoa hồng. Biết rằng không xảy ra đột biến, theo lí thuyết, trong các phép lai sau đây, có bao nhiêu phép lai phù hợp với tất cả các thông tin trên ?

- (1) AAbb x AaBb.
- (2) aaBB x AaBb.
- (3) AAbb x AaBB.
- (4) AAbb x AABb.
- (5) aaBb x AaBB.
- (6) Aabb x AABb.

Cây cao 110 = 100 + 10 => Có 1 gen trội => 2 kiểu gen (Aabb, aaBb).

Cây cao 130 = 100 + 10 x 3 => Có 3 gen trội (AABb, AaBB)

Câu 4: B

Cây có quả nhẹ nhất không có alen trội nào

Cây có quả nặng nhất toàn alen trội.

Có 15 loại kiểu hình tương ứng với kiểu gen 0 trội, 1 trội, 2 trội,... => Có 14 alen => 7 cặp gen.

Câu 5: C

Cây cao nhất x cây thấp nhất => F₁ dị hợp các cặp.

F₂: 9 loại kiểu hình => có 8 alen => 4 cặp gen quy định tính trạng.

150 = 70 + 8 x 10 => mỗi gen trội làm cây cao thêm 10cm.

90 = 70 + 10 x 2 => cây cao 90cm có 2 alen trội.

Số kiểu gen có 2 alen trội của cùng 1 cặp gen (ví dụ AA, BB): 4

Số kiểu gen có 2 alen trội khác cặp gen (AaBb, BbDd, chính là chọn 2 trong 4 cặp gen dị hợp): $C_4^2 = 6$
=> Số kiểu gen cây cao 90cm: 4 + 6 = 10.

Câu 6: A

$\frac{9}{16}$

F₁: tỷ lệ cây có nhiều quả: $\frac{9}{16}$

=> Cây P có nhiều quả có kiểu gen AaBb

P: AaBb x AaBb → F₁: (1AA : 2Aa : 1aa)(1BB : 2Bb : 1bb).

Cây có nhiều quả F₁ có dạng A-B-. Trong đó các cây dị 1 cặp là AaBB ($\frac{2}{16}$), AABb ($\frac{2}{16}$).

=> Tỷ lệ cây dị hợp 1 cặp trong số các cây nhiều quả F₁: $\frac{4}{9}$

Câu 7: B

F₁: trắng nhưng lại có 3 loại kiểu hình => tỷ lệ trắng $\frac{12}{16}$

=> P hoa trắng có kiểu gen AaBb.

P: AaBb x AaBb → F₁: 9A-B- : 3A-bb : 3aaB- : 1aabb

=> trắng: A-B-, A-bb

Những cây trắng không thuần chủng F₁: AaBB ($\frac{2}{16}$), AaBb ($\frac{4}{16}$), Aabb ($\frac{2}{16}$),

AABb ($\frac{2}{16}$).

=> Tỷ lệ cây không thuần chủng trong những cây hoa trắng F₁: $= \frac{2 + 4 + 2 + 2}{12} = \frac{5}{6}$

Câu 8: C

Ta có : Aa x Aa → F₁: 1AA (chết) : 2Aa : 1aa.

=> Tỷ lệ kiểu hình F₁: 2 đỏ (Aa) : 1 trắng (aa)

=> Cho F₁ giao phối tự do với nhau => có tỉ lệ các loại giao tử $\frac{1}{3}$ A và $\frac{2}{3}$ a

Tỉ lệ kiểu gen ở cơ thể F₂ là $(\frac{1}{3} A + \frac{2}{3} a) (\frac{1}{3} A + \frac{2}{3} a) = \frac{1}{9} AA; \frac{4}{9} Aa; \frac{4}{9} aa$

=> 1/2 đỏ : 1/2 trắng (vì AA chết ở giai đoạn hợp tử)

Câu 9: C

F₁ dị hợp các cặp.

F₂ có 7 loại kiểu hình => có 6 alen => 3 cặp gen quy định. => F₁: AaBbDd

120 = 60 + 6 x 10 => cứ 1 alen trội làm cây cao thêm 10cm.

70 = 60 + 10 => cây có quả nặng 70g có 1 alen trội.

Loại cây có 1 alen trội chiếm tỷ lệ: $\frac{C_6^1}{2^3 \cdot 2^3} = \frac{6}{64} = \frac{3}{32}$

Câu 10: A

Tỷ lệ F₁: 12 : 3 : 1 => 16 kiểu tổ hợp => P dị 2 cặp AaBb.

P: AaBb x AaBb → F₁: 9A-B- : 3A-bb : 3aaB- : 1aabb.

=> A-B-, A-bb: hoa trắng; aaB-: hoa đỏ; aabb: hoa vàng.

Các cây hoa đỏ F₁: $\frac{1}{3}$ aaBB : $\frac{2}{3}$ aaBb

Tự thụ phân → F₂: $\frac{1}{3}$ aaBB : $\frac{2}{3}$ aa($\frac{3}{4}$ B- : $\frac{1}{4}$ bb) = $\frac{5}{6}$ aaB- (đỏ) : $\frac{1}{6}$ aabb (vàng).

Câu 11: A

F₁: 16 kiểu tổ hợp giao tử => P dị 2 cặp AaBb

P: AaBb x AaBb → F₁: 9A-B- : 3A-bb : 3aaB- : 1aabb.

=> A-B- : đỏ; A-bb: hồng; aaB- : vàng; aabb: trắng

Các cây hoa hồng và trắng F₁: (1AA : 2Aa)bb : aa(1BB : 2Bb)

Xét từng cặp gen:

Với: 1AA : 2Aa : 3aa

Tần số alen A: $\frac{4}{2 \cdot 6} = \frac{1}{3}$ => tần số alen a: $\frac{2}{3}$

=> F₂: aa: $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$ => A- : $1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$

Tương tự, B- : $\frac{5}{9}$

=> A-B- (F₂): $\frac{5}{9} \times \frac{5}{9} = \frac{25}{81}$

Câu 12: D

P: AaBb x AaBb → F₁: 9A-B- : 3A-bb : 3aaB- : 1aabb.

Các cây thân cao, hoa đỏ F₁: (1AA : 2Aa)(1BB : 2Bb)

Xét từng cặp gen:

Với (1AA : 2Aa): tần số alen a: $\frac{2}{2 \cdot 3} = \frac{1}{3}$ => tần số alen A: $\frac{2}{3}$

=> AA (F₂): $\frac{4}{9}$; aa (F₂): $\frac{1}{9}$ => A- (F₂): $\frac{8}{9}$

Tương tự, B- (F₂): $\frac{8}{9}$; BB (F₂) = $\frac{4}{9}$

=> Tỷ lệ AABB trong các cây hoa đỏ là: $= \frac{4 \cdot 4}{8 \cdot 8} = \frac{1}{4}$

Câu 13: B

P: AaBb x AaBb → F₁: 9A-B- : 3A-bb : 3aaB- : 1aabb.

Các cây thân cao, hoa đỏ F₁: (1AA : 2Aa)(1BB : 2Bb).

Cây thân cao, hoa trắng có dạng: aaB-

Xét từng cặp gen:

Với (1AA : 2Aa): tần số alen a: $\frac{2}{2.3} = \frac{1}{3} \Rightarrow$ tần số alen A: $\frac{2}{3}$

⇒ aa (F₂): $\frac{1}{9}$ ⇒ A- (F₂): $\frac{8}{9}$

Tương tự, B- (F₂): $\frac{8}{9}$

⇒ Tỷ lệ aaB- (F₂): $\frac{1}{9} \times \frac{8}{9} = \frac{8}{81}$

Câu 14: A

P: Aa x Aa → F₁: 1AA (chết) : 2Aa : 1aa

⇒ F₁: 2Aa : 1aa

Tần số alen a: $\frac{2+2}{2.3} = \frac{2}{3} \Rightarrow$ tần số alen A: $\frac{1}{3}$

⇒ F₂: aa: $\frac{4}{9}$; Aa: $\frac{4}{9}$, AA chết

⇒ tỷ lệ kiểu hình F₂: 1 đỏ : 1 trắng.

Câu 15: D

Theo đề bài: A-B- : đỏ; A-bb: xanh; aaB- và aabb: trắng.

P: AA bb x aa BB → F₁: AaBb

F₁: AaBb x AaBb → F₂: 9A-B- : 3A-bb : 3aaB- : 1aabb

⇒ Tỷ lệ kiểu hình F₂: 9 đỏ : 3 xanh : 4 trắng = 0,5625 đỏ : 0,1875 xanh : 0,25 trắng.

Câu 16: A

F₂: 9 đỏ : 7 trắng ⇒ 16 kiểu tổ hợp giao tử ⇒ F₁ dị 2 cặp AaBb.

F₁: AaBb x AaBb → F₂: 9A-B- : 3A-bb : 3aaB- : 1aabb.

⇒ A-bb, aaB-, aabb: trắng

AaBb x AA bb → 1A-B- : 1A-bb (1 đỏ : 1 trắng) ⇒ (3)

AaBb x Aa bb → (3A- : 1aa)(1B- : 1bb) = 3A-B- : 3A-bb : 1aaB- : 1aabb ⇒ 3 đỏ : 5 trắng ⇒ (5)

AaBb x aa bb → 1AaBb : 1Aabb : 1aaBb : 1aabb ⇒ 1 đỏ : 3 trắng ⇒ (2)

Câu 17: C

P: cây cao nhất x cây thấp nhất → F₁ dị các cặp AaBbDdEe.

160 = 100 + 10 x 6 ⇒ Cây cao 160cm có 6 alen trội.

⇒ Tỷ lệ cây cao 160cm ở F₂: $\frac{C_8^6}{2^4.2^4} = \frac{28}{256} = 10,9375\%$

Câu 18: B

Cây hoa hồng thuần chủng có kiểu gen: AA bb, aa BB.

(1): AA bb x Aa Bb → 1A-B- : 1A-bb (1 đỏ : 1 hồng)

(2) aa BB x Aa Bb → 1A-B- : 1aaB- (1 đỏ : 1 hồng)

(3) $AAbb \times AaBB \rightarrow 100\%A-B-$.

(4) $AAbb \times AABb \rightarrow 1A-B- : 1A-bb$ (1 đỏ : 1 hồng)

=> Có 3 phép lai

Câu 19: D

(1): $AAbb \times AaBb \rightarrow 1A-B- : 1A-bb$ (1 đỏ : 1 hồng)

(2) $aaBB \times AaBb \rightarrow 1A-B- : 1aaB-$ (1 đỏ : 1 hồng)

(3) $AAbb \times AaBB \rightarrow 100\%A-B-$.

(4) $AAbb \times AABb \rightarrow 1A-B- : 1A-bb$ (1 đỏ : 1 hồng)

(5) $aaBb \times AaBB \rightarrow 1A-B- : 1aaB-$ (1 đỏ : 1 hồng)

(6) $Aabb \times AABb \rightarrow 1A-B- : 1A-bb$ (1 đỏ : 1 hồng)

Câu 20: B

F_1 : 100% cây đỏ: A-B-

Cây hoa hồng thuần chủng: AAbb hoặc aaBB

=> cây P hoa đỏ phải có dạng A-BB (nếu đem lai với AAbb) hoặc AAB- (nếu đem lai với aaBB)

=> Có 3 kiểu gen P hoa đỏ thỏa mãn thỏa mãn: AABB, AaBB, AABb

=> Số phép lai thỏa mãn là $2 + 2 = 4$