

ĐỀ CƯƠNG BÀI TẬP LUYỆN THI ĐẠI HỌC MÔN SINH HỌC

I. DI TRUYỀN HỌC PHÂN TỬ.

1. Tính số nuclêôtit của ADN hoặc của gen

a. Đối với mỗi mạch của gen :

- Trong ADN, 2 mạch bổ sung nhau, nên số nu và chiều dài của 2 mạch bằng nhau

$$A_1 + T_1 + G_1 + X_1 = T_2 + A_2 + X_2 + G_2 = \frac{N}{2}$$

$$A_1 = T_2 ; T_1 = A_2 ; G_1 = X_2 ; X_1 = G_2$$

b. Đối với cả 2 mạch :

- Số nu mỗi loại của ADN là số nu loại đó ở cả 2 mạch :

$$A = T = A_1 + A_2 = T_1 + T_2 = A_1 + T_1 = A_2 + T_2$$

$$G = X = G_1 + G_2 = X_1 + X_2 = G_1 + X_1 = G_2 + X_2$$

Chú ý : khi tính tỉ lệ %

$$\%A = \%T = \frac{\%A_1 + \%A_2}{2} = \frac{\%T_1 + \%T_2}{2} = \dots$$

$$\%G = \%X = \frac{\%G_1 + \%G_2}{2} = \frac{\%X_1 + \%X_2}{2} = \dots$$

c. Tổng số nu của ADN (N)

Tổng số nu của ADN là tổng số của 4 loại nu A + T + G + X. Nhưng theo nguyên tắc bổ sung (NTBS) A=T, G=X. Vì vậy, tổng số nu của ADN được tính là :

$$N = 2A + 2G = 2T + 2X \text{ hay } N = 2(A + G)$$

$$\text{Do đó } A + G = \frac{N}{2} \text{ hoặc } \%A + \%G = 50\%$$

d. Tính số chu kì xoắn (C)

Một chu kì xoắn gồm 10 cặp nu = 20 nu. khi biết tổng số nu (N) của ADN :

$$N = C \cdot 20 \Rightarrow C = \frac{N}{20}$$

e. Tính khối lượng phân tử ADN (M) :

Một nu có khối lượng trung bình là 300 đvc. khi biết tổng số nu suy ra

$$M = N \times 300 \text{ đvc}$$

f. Tính chiều dài của phân tử ADN (L) :

$$L = \frac{N}{2} \cdot 3,4A^0$$

Đơn vị thường dùng :

$$1 \text{ micrômet} = 10^4 \text{ angstrom (} A^0 \text{)}$$

$$1 \text{ micrômet} = 10^3 \text{ nanômet (nm)}$$

$$1 \text{ mm} = 10^3 \text{ micrômet} = 10^6 \text{ nm} = 10^7 A^0$$

2. Tính số liên kết Hidrô và liên kết Hóa Trị Đ – P

a. Số liên kết Hidrô (H)

$$H = 2A + 3G \text{ hoặc } H = 2T + 3X$$

b. Số liên kết hoá trị (HT)

$$\text{Số liên kết hoá trị nối các nu trên 1 mạch gen : } \frac{N}{2} - 1$$

Trong mỗi mạch đơn của gen, 2 nu nối với nhau bằng 1 lk hoá trị, 3 nu nối nhau bằng 2 liên kết

$$\text{hoá trị ... } \frac{N}{2} \text{ nu nối nhau bằng } \frac{N}{2} - 1$$

Số liên kết hoá trị nối các nu trên 2 mạch gen : $2\left(\frac{N}{2} - 1\right)$

Do số liên kết hoá trị nối giữa các nu trên 2 mạch của ADN : $2\left(\frac{N}{2} - 1\right)$

Số liên kết hoá trị đường – photphát trong gen (HT_{D-P})

Ngoài các liên kết hoá trị nối giữa các nu trong gen thì trong mỗi nu có 1 lk hoá trị gắn thành phần của H₃PO₄ vào thành phần đường. Do đó số liên kết hoá trị Đ – P trong cả ADN là :

$$HT_{D-P} = 2\left(\frac{N}{2} - 1\right) + N = 2(N - 1)$$

3. Cơ chế nhân đôi của ADN.

Tính nuclêôtit môi trường cung cấp

Qua 1 lần tự nhân đôi (tự sao , tái sinh , tái bản)

+ Khi ADN tự nhân đôi hoàn toàn 2 mạch đều liên kết các nu tự do theo NTBS : A_{ADN} nối với T_{Tự do} và ngược lại ; G_{ADN} nối với X_{Tự do} và ngược lại . Vì vậy số nu tự do mỗi loại cần dùng bằng số nu mà loại nó bổ sung

$$A_{td} = T_{td} = A = T ; G_{td} = X_{td} = G = X$$

+ Số nu tự do cần dùng bằng số nu của ADN

$$N_{td} = N$$

Qua nhiều đợt tự nhân đôi (x đợt)

+ **Tính số ADN con**

- 1 ADN mẹ qua 1 đợt tự nhân đôi tạo $2 = 2^1$ ADN con

- 1 ADN mẹ qua 2 đợt tự nhân đôi tạo $4 = 2^2$ ADN con

- 1 ADN mẹ qua 3 đợt tự nhân đôi tạo $8 = 2^3$ ADN con

- 1 ADN mẹ qua x đợt tự nhân đôi tạo 2^x ADN con

$$\text{Vậy : Tổng số ADN con} = 2^x$$

- Dù ở đợt tự nhân đôi nào, trong số ADN con tạo ra từ 1 ADN ban đầu, vẫn có 2 ADN con mà mỗi ADN con này có chứa 1 mạch cũ của ADN mẹ . Vì vậy số ADN con còn lại là có cả 2 mạch cấu thành hoàn toàn từ nu mới của môi trường nội bào .

$$\text{Số ADN con có 2 mạch đều mới} = 2^x - 2$$

+ **Tính số nu tự do cần dùng :**

- Số nu tự do cần dùng thì ADN trải qua x đợt tự nhân đôi bằng tổng số nu sau cùng trong các ADN con trừ số nu ban đầu của ADN mẹ

• Tổng số nu sau cùng trong các ADN con : $N \cdot 2^x$

• Số nu ban đầu của ADN mẹ : N

Vì vậy tổng số nu tự do cần dùng cho 1 ADN qua x đợt tự nhân đôi :

$$\sum N_{td} = N \cdot 2^x - N = N(2^x - 1)$$

- Số nu tự do mỗi loại cần dùng là:

$$\sum A_{td} = \sum T_{td} = A(2^x - 1)$$

$$\sum G_{td} = \sum X_{td} = G(2^x - 1)$$

+ Nếu tính số nu tự do của ADN con mà có 2 mạch hoàn toàn mới :

$$\sum N_{td \text{ hoàn toàn mới}} = N(2^x - 2)$$

$$\sum A_{td \text{ hoàn toàn mới}} = \sum T_{td} = A(2^x - 2)$$

$$\sum G_{td \text{ hoàn toàn mới}} = \sum X_{td} = G(2^x - 2)$$

4. Tính số nuclêôtit của ARN:

- ARN thường gồm 4 loại ribônu : A , U , G , X và được tổng hợp từ 1 mạch ADN theo NTBS . Vì vậy số ribônu của ARN bằng số nu 1 mạch của ADN

$$rN = rA + rU + rG + rX = \frac{N}{2}$$

- Trong ARN A và U cũng như G và X không liên kết bổ sung nên không nhất thiết phải bằng nhau. Sự bổ sung chỉ có giữa A, U, G, X của ARN lần lượt với T, A, X, G của mạch gốc ADN. Vì vậy số nuclêôtit mỗi loại của ARN bằng số nu bổ sung ở mạch gốc ADN.

$$rA = T \text{ gốc}; rU = A \text{ gốc}$$

$$rG = X \text{ gốc}; rX = G \text{ gốc}$$

* **Chú ý** : Ngược lại, số lượng và tỉ lệ % từng loại nu của ADN được tính như sau :

+ Số lượng :

$$A = T = rA + rU$$

$$G = X = rG + rX$$

+ Tỉ lệ % :

$$\%A = \%T = \frac{\%rA + \%rU}{2}$$

$$\%G = \%X = \frac{\%rG + \%rX}{2}$$

5. Tính khối lượng ARN (M_{ARN})

Một nuclêôtit có khối lượng trung bình là 300 đvc, nên:

$$M_{ARN} = rN \cdot 300\text{đvc} = \frac{N}{2} \cdot 300\text{đvc}$$

6. Tính chiều dài và số liên kết hoá trị (liên kết phosphodieste) đ - p của ARN

a. Tính chiều dài :

- ARN gồm có mạch rN ribônu với độ dài 1 nu là $3,4 \text{ \AA}$. Vì vậy chiều dài ARN bằng chiều dài ADN tổng hợp nên ARN đó

$$- \text{ Vì vậy } L_{ADN} = L_{ARN} = rN \cdot 3,4\text{\AA} = \frac{N}{2} \cdot 3,4\text{\AA}$$

b. Tính số liên kết hoá trị Đ - P:

+ Trong chuỗi mạch ARN : 2 ribônu nối nhau bằng 1 liên kết hoá trị, 3 ribônu nối nhau bằng 2 liên kết hoá trị ... Do đó số liên kết hoá trị nối các ribônu trong mạch ARN là $rN - 1$

+ Trong mỗi ribônu có 1 liên kết hoá trị gắn thành phần axit H_3PO_4 vào thành phần đường. Do đó số liên kết hoá trị loại này có trong rN ribônu là rN

Vậy số liên kết hoá trị Đ - P của ARN :

$$HT_{ARN} = rN - 1 + rN = 2 \cdot rN - 1$$

7. Tính số nuclêôtit cần dùng

a. Qua 1 lần sao mã :

Khi tổng hợp ARN, chỉ mạch gốc của ADN làm khuôn mẫu liên các ribônu tự do theo NTBS :

$$A_{ADN} \text{ nối } U_{ARN}; T_{ADN} \text{ nối } A_{ARN}$$

$$G_{ADN} \text{ nối } X_{ARN}; X_{ADN} \text{ nối } G_{ARN}$$

Vì vậy :

+ Số ribônu tự do mỗi loại cần dùng bằng số nu loại mà nó bổ sung trên mạch gốc của ADN

$$rA_{td} = T_{gốc}; rU_{td} = A_{gốc}$$

$$rG_{td} = X_{gốc}; rX_{td} = G_{gốc}$$

+ Số ribônu tự do các loại cần dùng bằng số nu của 1 mạch ADN

$$rN_{td} = \frac{N}{2}$$

b. Qua nhiều lần sao mã (k lần)

Mỗi lần sao mã tạo nên 1 phân tử ARN nên số phân tử ARN sinh ra từ 1 gen bằng số lần phiên mã của gen đó.

$$\text{Số phân tử ARN} = \text{Số lần sao mã} = K$$

+ Số ribônu tự do cần dùng là số ribônu cấu thành các phân tử ARN. Vì vậy qua K lần sao mã tạo thành các phân tử ARN thì tổng số ribônu tự do cần dùng là:

$$\sum rN_{td} = K \cdot rN$$

+ Suy luận tương tự, số ribônu tự do mỗi loại cần dùng là :

$$\sum rA_{td} = K \cdot rA = K \cdot T_{gốc}; \quad \sum rU_{td} = K \cdot rU = K \cdot A_{gốc}$$

$$\sum rG_{td} = K \cdot rG = K \cdot X_{gốc}; \quad \sum rX_{td} = K \cdot rX = K \cdot G_{gốc}$$

8. Tính số bộ ba mã hóa- số axit amin

+ Cứ 3 nu kế tiếp nhau trên mạch gốc của gen hợp thành 1 bộ ba mã gốc, 3 ribonu kế tiếp của mạch ARN thông tin (mARN) hợp thành 1 bộ ba mã sao. Vì số ribonu của mARN bằng với số nu của mạch gốc, nên số bộ ba mã gốc trong gen bằng số bộ ba mã sao trong mARN.

$$\text{Số bộ ba mật mã} = \frac{N}{2.3} = \frac{rN}{3}$$

+ Trong mạch gốc của gen cũng như trong số mã sao của mARN thì có 1 bộ ba mã kết thúc không mã hoá a amin. Các bộ ba còn lại mã hoá a.amin

$$\text{Số bộ ba có mã hoá a amin (a.amin chuỗi polipeptit)} = \frac{N}{2.3} - 1 = \frac{rN}{3} - 1$$

+ Ngoài mã kết thúc không mã hoá a amin, mã mở đầu tuy có mã hoá a amin, nhưng a amin này bị cắt bỏ không tham gia vào cấu trúc prôtêin

$$\text{Số a amin của phân tử prôtêin (a.amin prô hoàn chỉnh)} = \frac{N}{2.3} - 2 = \frac{rN}{3} - 2$$

9. Tính số liên kết peptit

- Số liên kết peptit hình thành = số phân tử H₂O tạo ra

- Hai axit amin nối nhau bằng 1 liên kết peptit, 3 a amin có 2 liên kết peptitchuỗi polipeptit có m là a amin thì số liên kết peptit là :

$$\text{Số liên kết peptit} = m - 1$$

10. Tính số axit amin cần dùng

Trong quá trình giải mã, tổng hợp prôtêin, chỉ bộ ba nào của mARN có mã hoá a amin thì mới được ARN mang a amin đến giải mã.

Giải mã tạo thành 1 phân tử prôtêin:

- Khi ribôxôm chuyển dịch từ đầu này đến đầu nọ của mARN để hình thành chuỗi polipeptit thì số a amin tự do cần dùng được ARN vận chuyển mang đến là để giải mã mở đầu và các mã kế tiếp, mã cuối cùng không được giải. Vì vậy số a amin tự do cần dùng cho mỗi lần tổng hợp chuỗi polipeptit là :

$$\text{Số a amin tự do cần dùng : } \text{Số aa}_{td} = \frac{N}{2.3} - 1 = \frac{rN}{3} - 1$$

- Khi rời khỏi ribôxôm, trong chuỗi polipeptit không còn a amin tương ứng với mã mở đầu. Do đó, số a amin tự do cần dùng để cấu thành phân tử prôtêin (tham gia vào cấu trúc prôtêin để thực hiện chức năng sinh học) là :

Số a amin tự do cần dùng để cấu thành prôtêin hoàn chỉnh :

$$\text{Số aa}_p = \frac{N}{2.3} - 2 = \frac{rN}{3} - 2$$

BÀI TẬP ÁP DỤNG.

1. Trên một mạch của gen có 150 adenin và 120 timin. Gen nói trên có 20% guanin. Số lượng từng loại nuclêôtit của gen là:

A. A = T = 180; G = X = 270

B. A = T = 270; G = X = 180

C. A = T = 360; G = X = 540

D. A = T = 540; G = X = 360

2. Một gen có chiều dài 1938 ăngstron và có 1490 liên kết hiđrô. Số lượng từng loại nuclêôtit của gen là:

A. A = T = 250; G = X = 340

B. A = T = 340; G = X = 250

C. A = T = 350; G = X = 220

D. A = T = 220; G = X = 350

3. Một gen dài 0,408 micrômet và có tỉ lệ từng loại nuclêôtit bằng nhau. Phân tử mARN do gen tổng hợp có chứa 15% uraxin và 20% guanin. Số liên kết hiđrô của gen nói trên là:

A. 3900 liên kết

B. 3600 liên kết

C. 3000 liên kết

D. 2400 liên kết

4. Trên một mạch của gen có 25% guanin và 35% xitôzin. Chiều dài của gen bằng 0,306 micrômet
Số lượng từng loại nucleôtit của gen là:
A. A = T = 360; G = X = 540 B. A = T = 540; G = X = 360
C. A = T = 270; G = X = 630 D. A = T = 630; G = X = 270
5. Chuỗi pôlipeptit được điều khiển tổng hợp từ gen có khối lượng 594000 đơn vị cacbon chứa bao nhiêu axit amin?
A. 328 axit amin B. 329 axit amin C. 330 axit amin D. 331 axit amin
6. Một gen có khối lượng phân tử là 72.10^4 đvC. Trong gen có X = 850. Gen nói trên tự nhân đôi 3 lần thì số lượng từng loại Nu tự do môi trường cung cấp là :
A. $A_{TD} = T_{TD} = 4550, X_{TD} = G_{TD} = 3850$ B. $A_{TD} = T_{TD} = 3850, X_{TD} = G_{TD} = 4550$
C. $A_{TD} = T_{TD} = 5950, X_{TD} = G_{TD} = 2450$ D. $A_{TD} = T_{TD} = 2450, X_{TD} = G_{TD} = 5950$
7. Trong một đoạn phân tử ADN có khối lượng phân tử là $7,2.10^5$ đvC, ở mạch 1 có $A_1 + T_1 = 60\%$, mạch 2 có $G_2 - X_2 = 10\%$, $A_2 = 2G_2$. Nếu đoạn ADN nói trên tự nhân đôi 5 lần thì số lượng từng loại Nu môi trường cung cấp là :
A. $A_{TD} = T_{TD} = 22320, X_{TD} = G_{TD} = 14880$ B. $A_{TD} = T_{TD} = 14880, X_{TD} = G_{TD} = 22320$
C. $A_{TD} = T_{TD} = 18600, X_{TD} = G_{TD} = 27900$ D. $A_{TD} = T_{TD} = 21700, X_{TD} = G_{TD} = 24800$
8. Một gen có số liên kết hiđrô là 3450, có hiệu số giữa A với một loại Nu không bổ sung là 20%. Gen nói trên tự nhân đôi liên tiếp 5 đợt thì số lượng từng loại Nu môi trường đã cung cấp cho quá trình tự nhân đôi trên của gen là :
A. $A_{TD} = T_{TD} = 13950, X_{TD} = G_{TD} = 32550$ B. $A_{TD} = T_{TD} = 35520, X_{TD} = G_{TD} = 13500$
C. $A_{TD} = T_{TD} = 32550, X_{TD} = G_{TD} = 13950$ D. $A_{TD} = T_{TD} = 13500, X_{TD} = G_{TD} = 35520$
9. Phân tử ADN gồm 3000 nucleôtit có số T chiếm 20%, thì
A. ADN này dài 10200Å với A=T=600, G=X=900
B. ADN này dài 5100Å với A=T=600, G=X=900
C. ADN này dài 10200Å với G=X=600, A=T=900
D. ADN này dài 5100Å với G=X=600, A=T=900
10. Nếu nuôi cấy ADN trong môi trường có nito phóng xạ ^{15}N , rồi chuyển sang môi trường (chỉ có ^{14}N), thì 1 ADN đ1o tự sao 5 lần liên tiếp, sẽ sinh ra số mạch đơn chứa ^{15}N là
A. 4 B. 64 C. 2 D. 128
11. Một gen có hiệu số giữa guanin với adenin bằng 15% số nucleôtit của gen. Trên mạch thứ nhất của gen có 10% timin và 30% xitôzin. Kết luận sau đây đúng về gen nói trên là:
A. $A_2 = 10\%, T_2 = 25\%, G_2 = 30\%, X_2 = 35\%$. B. $A_1 = 7,5\%, T_1 = 10\%, G_1 = 2,5\%, X_1 = 30\%$.
C. $A_1 = 10\%, T_1 = 25\%, G_1 = 30\%, X_1 = 35\%$. D. $A_2 = 10\%, T_2 = 7,5\%, G_2 = 30\%, X_2 = 2,5\%$.
12. Một gen có khối lượng 540000 đvC có 2320 liên kết hiđrô. Số lượng từng loại nucleôtit nói trên bằng:
A. A = T = 380, G = X = 520. B. A = T = 520, G = X = 380.
C. A = T = 360, G = X = 540. D. A = T = 540, G = X = 360.
13. Có một phân tử ADN có khối lượng bằng 75.10^7 đơn vị cacbon và tỉ lệ $\frac{A}{G} = \frac{3}{2}$ tự nhân đôi 3 lần.
Số lượng từng loại nucleôtit môi trường cung cấp cho quá trình nhân đôi nói trên là:
A. $G = X = 3,5.10^6, A = T = 5,25.10^6$. B. $G = X = 3,25.10^6, A = T = 5,5.10^6$.
C. $G = X = 3,25.10^6, A = T = 5,5.10^5$. D. $G = X = 3,5.10^5, A = T = 5,25.10^5$.
14. Trên một mạch của phân tử ADN có số nucleôtit các loại: A=60; G=120; X=80; T=30. Một lần nhân đôi của phân tử ADN này đòi hỏi môi trường nội bào cung cấp cho từng loại nucleôtit của gen là:
A. A = T = 90; G = X = 200. B. A = G = 180; T = X = 110.
C. A = T = 180; G = X = 110. D. A = T = 150; G = X = 140.
15. Một phân tử mARN gồm hai loại nucleôtit A và U thì số loại bộ ba phiên mã trong mARN có thể là:
A. 8 loại. B. 6 loại. C. 4 loại. D. 2 loại.
16. Một mạch đơn của phân tử ADN có trình tự các nucleôtit như sau:

...A T G X A T G G X X G X ...

Trong quá trình nhân đôi ADN mới được hình thành từ đoạn mạch này sẽ có trình tự

- A....T A X G T A X X G G X G.... B....A T G X A T G G X X G X...
 C....U A X G U A X X G G X G.... D....A T G X G T A X X G G X T....

17. Một gen thực hiện 2 lần phiên mã đã đòi hỏi môi trường cung cấp nuclêôtit các loại: A = 400; U = 360; G = 240; X = 280. Số lượng từng loại nuclêôtit của gen:

- A. A = T = 380; G = X = 260. B. A = T = 60; G = X = 520.
 C. A = T = 360; G = X = 240. D. A = T = 180; G = X = 240.

18. Một gen có chiều dài là 4080 Å có nuclêôtit loại A là 560. Trên một mạch có nuclêôtit A = 260; G = 380, gen trên thực hiện một số lần phiên mã đã cần môi trường nội bào cung cấp nuclêôtit U là 600. Số lượng các loại nuclêôtit trên mạch gốc của gen là:

- A. A = 260; T = 300; G = 380; X = 260. B. A = 380; T = 180; G = 260; X = 380.
 C. A = 300; T = 260; G = 260; X = 380. D. A = 260; T = 300; G = 260; X = 380.

19. Một gen có 20% adenin và trên mạch gốc có 35% xitôzin. Gen tiến hành phiên mã 4 lần và đã sử dụng môi trường tổng số 4800 ribonuclêôtit tự do. Mỗi phân tử mARN được tạo ra có chứa 320 uraxin. Số lượng từng loại ribonuclêôtit môi trường cung cấp cho phiên mã là:

- A. rA = 640, rU = 1280, rG = 1680, rX = 1200. B. rA = 480, rU = 960, rG = 1260, rX = 900.
 C. rA = 480, rU = 1260, rG = 960, rX = 900. D. rA = 640, rU = 1680, rG = 1280, rX = 1200.

20. Một phân tử mARN trưởng thành có chiều dài 5100Å⁰, phân tử prôtêin tổng hợp từ mARN đó có:

- A. 498 axit amin. B. 600 axit amin. C. 950 axit amin. D. 499 axit amin.

21. Cho biết các bộ ba đối mã tương ứng với các loại axit amin như sau:

AXX: triptôphan GAA: loxin UGG: thrônin. XGG: alanin UUX: lizin.

Trật tự các axit amin của đoạn mở đầu của một chuỗi pôlipeptit sau khi được tổng hợp như sau:

...Lizin-alanin-thrônin-loxin-triptôphan...

Đoạn mở đầu của phân tử mARN đã dịch mã chuỗi pôlipeptit nói trên có trật tự các bộ ba ribonuclêotit là:

- A....UUX-XGG-UGG-GAA-AXX.... B...AAG-GXX-AXX-XUU-UGG...
 C...UAA-AAG-GXX-AXX-XUU-UGG... D...AUG-AAG-GXX-AXX-XUU-UGG...

II. PHẦN TOÁN DI TRUYỀN THEO QUY LUẬT PHÂN LI VÀ PHÂN LI ĐỘC LẬP.

A. TÍNH SỐ LOẠI VÀ THÀNH PHẦN GEN GIAO TỬ

1. Số loại giao tử :

Không tùy thuộc vào kiểu gen trong KG mà tùy thuộc vào số cặp gen dị hợp trong đó :

- + Trong KG có 1 cặp gen dị hợp → 2¹ loại giao tử
- + Trong KG có 2 cặp gen dị hợp → 2²

loại giao tử

- + Trong KG có 3 cặp gen dị hợp → 2³ loại giao tử
- + Trong KG có n cặp gen dị hợp → 2ⁿ loại giao tử

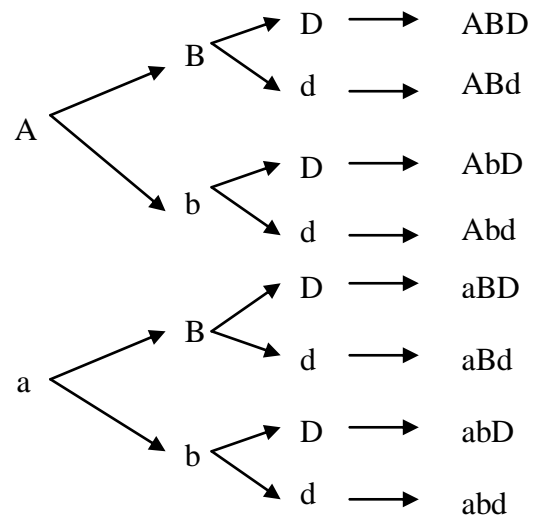
2. Thành phần gen (KG) của giao tử :

Trong tế bào (2n) của cơ thể gen tồn tại thành từng cặp tương đồng, còn trong giao tử (n) chỉ còn mang 1 gen trong cặp

+ Đối với cặp gen đồng hợp AA (hoặc aa) : cho 1 loại giao tử A (hoặc 1 loại giao tử a)

+ Đối với cặp gen dị hợp Aa: cho 2 loại giao tử với tỉ lệ bằng nhau giao tử A và giao tử a

+ Suy luận tương tự đối với nhiều cặp gen dị hợp name trên các cặp NST khác nhau, thành phần kiểu gen của các loại giao tử được ghi theo sơ đồ phân nhánh (sơ đồ Auerbac) hoặc bằng cách nhân đại số



Ví dụ : Kiểu gen : AaBbDd cho giao tử (sơ đồ trên)

B. TÍNH SỐ KIỂU TỔ HỢP , KIỂU GEN , KIỂU HÌNH VÀ CÁC TỈ LỆ PHÂN LI Ở ĐỜI CON

1. Số kiểu tổ hợp :

Số kiểu tổ hợp = số loại giao tử đực x số loại giao tử cái

Chú ý :

+ Biết kiểu tổ hợp => biết số loại giao tử đực , giao tử cái => biết được cặp gen di hợp trong kiểu gen của cha mẹ

+ Kiểu tổ hợp khác nhau nhưng có thể đưa đến kiểu gen giống nhau => số KG \leq số kiểu tổ hợp .

Số loại giao tử và tỉ lệ phân li về kiểu gen(KG) , kiểu hình (KH):

Sự di truyền của các gen là độc lập với nhau => sự tổ hợp tự do giữa các cặp gen cũng như giữa các cặp tính trạng . Vì vậy , kết quả về kiểu gen cũng như về kiểu hình ở đời con được tính như sau :

+ Tỉ lệ KG chung của nhiều cặp gen = các tỉ lệ KG riêng rẽ của mỗi cặp gen nhân với nhau

=> **Số KG tính chung = số KG riêng của mỗi cặp gen nhân với nhau**

+ Tỉ lệ KH chung của nhiều cặp tính trạng = các tỉ lệ KH riêng rẽ của mỗi cặp tính trạng nhân với nhau

2. Kiểu gen chung của nhiều loại tính trạng

Cho lai 2 cây chưa rõ KG và KH với nhau thu được F₁ gồm : 3 cây đỏ tròn ; 3 đỏ bầu dục ; 1 vàng tròn ; 1 vàng bầu dục . Các cặp gen nằm trên các cặp NST khác nhau . Tìm KG 2 cây thuộc thế hệ P

Xét riêng từng cặp tính trạng :

+ F₁ gồm (3+3) đỏ : (1 + 1) vàng = 3 đỏ : 1 vàng (theo ĐL đồng tính) => P : Aa x Aa

+ F₁ gồm (3 + 1) tròn : (3 + 1) bầu dục = 1 tròn : 1 bầu dục (lai phân tích dị hợp) => P : Bb x bb

Xét chung : Kết hợp kết quả về KG riêng của mỗi loại tính trạng ở trên => KG của P là: AaBb x AaBb .

3. Các phép lai nền tảng để giải quyết bài tập hiệu quả.

Các trường hợp	Các phép lai một cặp gen	Tỉ lệ kiểu gen	Tỉ lệ kiểu hình
1	AA x AA	100% AA	100%
2	AA x Aa	1AA:1Aa	100%
3	AA x aa	100% Aa	100%
4	aa x aa	100% aa	100%
5	Aa x Aa	1AA : 2Aa : 1aa	3:1
6	Aa x aa	1Aa : 1aa	1:1

Các trường hợp	Kiểu hình	Giải thích về kiểu hình
1	A-	Mang một tính trạng trội
2	aa	Mang một tính trạng lặn
3	A-B-	Mang hai tính trạng trội
4	A-bb	Mang tính trạng thứ nhất trội, tính trạng thứ hai lặn
5	aaB-	Mang tính trạng thứ nhất lặn, tính trạng thứ hai trội
6	aabb	Mang hai tính trạng lặn
7	A-B-D-	Mang ba tính trạng trội.
8	A-B-dd	Mang hai tính trạng đầu trội, tính trạng thứ hai lặn

4. Bảng công thức tổng quát.

Số cặp gen dị hợp ở F ₁	Số lượng các loại giao tử ở F ₁	Tỉ lệ phân li KG ở F ₂	Số lượng các loại kiểu gen ở F ₂	Tỉ lệ phân li kiểu hình ở F ₂	Số lượng các loại kiểu hình ở F ₂
1	2 ¹	(1+2+1) ¹	3 ¹	(3 + 1) ¹	2 ¹
2	2 ²	(1+2+1) ²	3 ²	(3 + 1) ²	2 ²
3	2 ³	(1+2+1) ³	3 ³	(3 + 1) ³	2 ³
...
n	2 ⁿ	(1+2+1) ⁿ	3 ⁿ	(3 + 1) ⁿ	2 ⁿ

C. CÁCH NHẬN ĐỊNH QUY LUẬT DI TRUYỀN.

1. Các phương pháp để xác định nhanh kiểu gen của bố mẹ.

Các trường hợp	Kiểu hình của bố mẹ P	Kiểu gen của bố mẹ P
1	Bố mẹ thuần chủng khác nhau một cặp tính trạng tương phản hoặc bố mẹ thuần chủng khác nhau một cặp gen tương phản	P: AA x aa
2	Bố mẹ thuần chủng khác nhau hai cặp tính trạng tương phản hoặc bố mẹ thuần chủng khác nhau hai cặp gen tương phản	P: AABB x aabb P: AAbb x aaBB
3	Bố mẹ thuần chủng khác nhau 3 cặp tính trạng tương phản hoặc bố mẹ thuần chủng khác nhau 3 cặp gen tương phản	P: AABBDD x aabbdd P: AABBdd x aabbDD P: AAbbDD x aaBBdd P: AAbbdd x aaBBDD
4	Bố mẹ thuần chủng và có ở F ₁ xác định kiểu gen Aabb	P: AAbb x aabb
5	Bố mẹ thuần chủng và có ở F ₁ xác định kiểu gen aaBb	P: aaBB x aabb

2. Phương pháp tách riêng từng loại tính trạng.

- Tìm tỉ lệ phân tính về KH ở thế hệ con đối với mỗi loại tính trạng
 - Nhân tỉ lệ KH riêng rẽ của loại tính trạng này với tỉ lệ KH riêng của loại tính trạng kia .
 Nếu thấy kết quả tính được phù hợp với kết quả phép lai => 2 cặp gen quy định 2 loại tính trạng đó nằm trên 2 cặp NST khác nhau, di truyền theo quy luật phân li độc lập của Mendel (trừ tỉ lệ 1:1 nhân với nhau)

Ví dụ : Cho lai 2 thứ cà chua : quả đỏ thân cao với quả đỏ thân thấp thu được 37,5% quả đỏ thân cao : 37,5% quả đỏ thân thấp : 12,5% quả vàng thân cao , 12,5% quả vàng thân thấp . Biết rằng mỗi tính trạng do 1 gen quy định

Giải

+ Xét riêng từng tính trạng ở thế hệ con

- (37,5% + 37,5%) đỏ : (12,5% + 12,5%) vàng = 3 đỏ : 1 vàng

- (37,5% + 12,5%) cao : (37,5% + 12,5%) thấp = 1 cao : 1 thấp

+ Nhân 2 tỉ lệ này (3 đỏ : 1 vàng) (1 cao : 1 thấp) = 3 đỏ cao : 3 đỏ thấp : 1 vàng cao : 1 vàng thấp . phù hợp với phép lai trong đề bài . Vậy 2 cặp gen quy định 2 cặp nằm trên 2 cặp NST khác nhau .

BÀI TẬP ÁP DỤNG.

1. Tỉ lệ của kiểu gen aaBbdd tạo ra từ phép lai aaBbDd x AabbDd là bao nhiêu?

A. 3,125%

B. 6,25%

C. 56,25%

D. 18,75%

2. Ở một loại côn trùng, gen qui định tính trạng nằm trên nhiễm sắc thể thường và di truyền theo hiện tượng trội hoàn toàn.

Gen A: thân xám; gen a: thân đen

Gen B: mắt đỏ; gen b: mắt vàng

Gen D: lông ngắn; gen d: lông dài

Các gen nói trên phân li độc lập và tổ hợp tự do trong giảm phân.

Phép lai nào sau đây không tạo ra kiểu hình thân đen, mắt vàng, lông dài ở con lai?

A. AaBbDd x aaBbdd

B. Aabbdd x aaBbDd

C. AaBBdd x aabbdd

D. aabbDd x aabbDd

3. Ở một loại côn trùng, gen qui định tính trạng nằm trên nhiễm sắc thể thường và di truyền theo hiện tượng trội hoàn toàn.

Gen A: thân xám; gen a: thân đen

Gen B: mắt đỏ; gen b: mắt vàng

Gen D: lông ngắn; gen d: lông dài

Các gen nói trên phân li độc lập và tổ hợp tự do trong giảm phân

Tỉ lệ của loại hợp tử A- B- D- tạo ra từ phép lai AaBbDd x AaBbDD là:

A. 6,35%

B. 18,75%

C. 37,5%

D. 56,25%

4. Ở một loại côn trùng, gen qui định tính trạng nằm trên nhiễm sắc thể thường và di truyền theo hiện tượng trội hoàn toàn.

Gen A: thân xám; gen a: thân đen

Gen B: mắt đỏ; gen b: mắt vàng

Gen D: lông ngắn; gen d: lông dài

Các gen nói trên phân li độc lập và tổ hợp tự do trong giảm phân

Bố mẹ có kiểu gen, kiểu hình nào sau đây sinh ra con lai có 50% thân xám, mắt đỏ và 50% thân xám, mắt vàng?

A. AAbb (thân xám, mắt vàng) x aaBb (thân đen, mắt đỏ)

B. AaBB (thân xám, mắt đỏ) x aabb (thân đen, mắt vàng)

C. Aabb (thân xám, mắt vàng) x AaBB (thân xám, mắt đỏ)

D. aaBB (thân đen, mắt đỏ) x aaBb (thân đen, mắt đỏ)

5. Ở một loại côn trùng, gen qui định tính trạng nằm trên nhiễm sắc thể thường và di truyền theo hiện tượng trội hoàn toàn.

Gen A: thân xám; gen a: thân đen

Gen B: mắt đỏ; gen b: mắt vàng

Gen D: lông ngắn; gen d: lông dài

Các gen nói trên phân li độc lập và tổ hợp tự do trong giảm phân

6. Phép lai nào sau đây có khả năng tạo ra nhiều biến dị tổ hợp nhất?

A. AaBbDD x AaBbDd

B. AaBBDD x aabbdd

C. AabbDd x AabbDd

D. AaBbDd x AaBbDd

7. Ở một loại côn trùng, gen qui định tính trạng nằm trên nhiễm sắc thể thường và di truyền theo hiện tượng trội hoàn toàn.

Gen A: thân xám; gen a: thân đen

Gen B: mắt đỏ; gen b: mắt vàng

Gen D: lông ngắn; gen d: lông dài

Các gen nói trên phân li độc lập và tổ hợp tự do trong giảm phân

Tỉ lệ kiểu hình được tạo ra từ phép lai AaDd x aaDd là:

A. 3 thân xám, lông ngắn : 1 thân xám, lông dài : 3 thân đen, lông ngắn : 1 thân đen, lông dài

B. 1 thân xám, lông dài : 1 thân đen, lông ngắn

C. 1 thân xám, lông ngắn : 1 thân xám, lông dài : 1 thân đen, lông ngắn : 1 thân đen, lông dài

D. 3 thân đen, lông dài : 1 thân đen, lông ngắn

8. Ở một loại côn trùng, gen qui định tính trạng nằm trên nhiễm sắc thể thường và di truyền theo hiện tượng trội hoàn toàn.

Gen A: thân xám; gen a: thân đen

Gen B: mắt đỏ; gen b: mắt vàng

Gen D: lông ngắn; gen d: lông dài

Các gen nói trên phân li độc lập và tổ hợp tự do trong giảm phân

Tổ hợp ba tính trạng nói trên, số kiểu gen có thể có ở loài côn trùng được nêu là:

A. 36 kiểu B. 27 kiểu C. 21 kiểu D. 16 kiểu

9. Ở một loài thực vật biết rằng:

A-: thân cao, aa: thân thấp

BB: hoa đỏ, Bb: hoa hồng, bb: hoa trắng

Hai tính trạng, chiều cao của thân vào màu hoa di truyền độc lập với nhau.

Phép lai Aabb x aaBb cho con có tỉ lệ kiểu hình nào sau đây?

A. 50% thân cao, hoa hồng : 50% thân thấp, hoa hồng

B. 50% thân cao, hoa trắng : 50% thân thấp, hoa trắng

C. 25% thân cao, hoa hồng : 25% thân cao, hoa trắng : 25% thân thấp, hoa hồng : 25% thân thấp, hoa trắng

D. 75% thân cao, hoa hồng : 25% thân thấp, hoa trắng

10. Ở một loài thực vật biết rằng:

A-: thân cao, aa: thân thấp

BB: hoa đỏ, Bb: hoa hồng, bb: hoa trắng

Hai tính trạng, chiều cao của thân vào màu hoa di truyền độc lập với nhau.

Tỉ lệ của loại kiểu hình thân thấp, hoa hồng tạo ra từ phép lai AaBb x aaBb là:

A. 18,75%

B. 25%

C. 37,5%

D. 56,25%

11. Ở một loài thực vật biết rằng:

A-: thân cao, aa: thân thấp

BB: hoa đỏ, Bb: hoa hồng, bb: hoa trắng

Hai tính trạng, chiều cao của thân vào màu hoa di truyền độc lập với nhau.

Tỉ lệ của loại hợp tử AAbb được tạo ra từ phép lai AaBb x AaBb là:

A. 6,25%

B. 12,5%

C. 18,75%

D. 25%

12. Ở một loài thực vật biết rằng:

A-: thân cao, aa: thân thấp

BB: hoa đỏ, Bb: hoa hồng, bb: hoa trắng

Hai tính trạng, chiều cao của thân vào màu hoa di truyền độc lập với nhau

Con lai có tỉ lệ kiểu hình 75% thân cao, hoa hồng : 25% thân thấp, hoa hồng được tạo ra từ phép lai nào sau đây?

A. AaBb x AaBb

B. AABb x aaBb

C. AaBB x Aabb

D. AABB x aabb

13. Tỉ lệ kiểu gen của phép lai AaBbDd x AaBbDd được triển khai từ biểu thức nào sau đây?

A. (1 : 2 : 1) (1 : 2 : 1) (1 : 2 : 1)

B. (1 : 2 : 1) (3 : 1)

C. (3 : 1) (3 : 1) (3 : 1)

D. (1 : 2 : 1) (3 : 1) (1 : 1)

14. Điều không đúng khi nói về kiểu gen AaBBDd là:

A. Thể dị hợp

B. Tạo 4 loại giao tử với tỉ lệ ngang nhau

C. Lai phân tích cho 4 kiểu hình với tỉ lệ ngang nhau (nếu mỗi gen qui định một tính trạng)

D. Tạo giao tử aBD có tỉ lệ 12,5%

15. F1 dị hợp hai cặp gen lai với nhau, mỗi gen qui định một tính trạng và không có hiện tượng di truyền trung gian thì F2 có:

A. 6 kiểu hình khác nhau

B. Tỉ lệ kiểu hình là 3 : 3 : 1 : 1

C. 14 tổ hợp

D. Có 9 kiểu gen

16. Ở một loài, gen D qui định hoa đỏ, trội hoàn toàn so với gen d qui định hoa trắng.

Phép lai tạo ra hiện tượng đồng tính ở con lai là:

A. P: DD x dd và P: Dd x dd

B. P: dd x dd và P: DD x Dd

C. P: Dd x dd và P: DD x dd

D. P: Dd x dd và P: DD x DD

III. QUI LUẬT DI TRUYỀN THEO MORGAN.

A. TÍNH SỐ LOẠI VÀ THÀNH PHẦN GIAO TỬ

1. Các gen liên kết hoàn toàn :

Trên 1 cặp NST (1 nhóm gen)

Các gen đồng hợp tử → 1 loại giao tử

$$\text{Ví dụ : } \frac{Ab}{Ab} \rightarrow 1 \text{ loại giao tử } \underline{Ab} ; \frac{ABd}{ABd} \rightarrow \underline{ABd}$$

Nếu có 1 cặp gen dị hợp trở lên → 2 loại giao tử tỉ lệ tương đương

$$\text{Ví dụ : } \frac{AB}{Ab} \rightarrow \underline{AB} = \underline{Ab} ; \frac{AB}{ab} \rightarrow \underline{AB} = \underline{ab} ; \frac{ABD}{abd} \rightarrow \underline{ABD} = \underline{abd}$$

Trên nhiều cặp NST (nhiều nhóm gen) nếu mỗi nhóm Gen có ít nhất 1 cặp gen dị hợp

Số loại giao tử = 2^n với n = số nhóm gen (số cặp NST)

* Tìm thành phần gen mỗi loại giao tử: dùng sơ đồ phân nhánh hoặc nhân đại số là mỗi loại giao tử của mỗi nhóm gen này phối hợp đủ kiểu với các loại giao tử của nhóm gen kia

$$\text{Ví dụ : Cơ thể có KG } \frac{AB}{ab} \cdot \frac{DE}{de} \rightarrow 4 \text{ loại giao tử : } \underline{AB.DE} : \underline{AB.de} : \underline{ab.DE} :$$

$\underline{ab.de}$

Vì số nhóm gen là 2 → số loại giao tử $2^2 = 4$ loại giao tử

Các phép lai trong liên kết gen hoàn toàn.

Các phép lai thông dụng	Tỉ lệ kiểu hình
AB/AB x ab/ab	100% (A-B-)
Ab/Ab x aB/aB	100% (A-B-)
AB/ab x AB/ab	3 (A-B-) : 1 (aabb)
Ab/aB x Ab/aB	1 (A-bb) : 2 (A-B-) : 1 (aaB-)
Ab/aB x AB/ab	1 (A-bb) : 2 (A-B-) : 1 (aaB-)
AB/ab x ab/ab	1 (A-B-) : 1 (aabb)
Ab/aB x ab/ab	1 (A-bb) : 1 (aaB-)
Ab/Ab x ab/ab	1 (A-bb) : 1 (aabb)
aB/aB x ab/ab	1 (aaB-) : 1 (aabb)
AB/Ab x AB/Ab	3 (A-B-) : 1 (A-bb)
Ab/ab x aB/ab	1 (A-B-) : 1 (A-bb) : 1 (aaB-) : 1 (aabb)

2. Các gen liên kết không hoàn toàn .

Mỗi nhóm gen phải chứa 2 cặp gen dị hợp trở lên mới phát sinh giao tử mang tổ hợp gen chéo (giao tử HVG) trong quá trình giảm phân

Trường hợp 2 cặp gen dị hợp :

* Số loại giao tử : $2^2 = 4$ loại tỉ lệ không bằng nhau

Thành phần gen :

+ 2 loại giao tử bình thường mang gen liên kết tỉ lệ mỗi loại giao tử này > 25% .

+ 2 loại giao tử HVG mang tổ hợp gen chéo nhau do 2 gen tương ứng đổi chỗ , tỉ lệ mỗi loại giao tử này < 25% .

Ví dụ : Cơ thể có KG $\frac{AB}{ab}$ liên kết không hoàn toàn tạo giao tử :

+ 2 loại giao tử bình thường tỉ lệ cao là : $\underline{AB} = \underline{ab} > 25\%$.

+ 2 loại giao tử HVG tỉ lệ thấp là : $\underline{Ab} = \underline{aB} < 25\%$

* Nếu có nhiều gen nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau, ta có thể tìm số giao tử mang các đượ tạo ra trên mỗi cặp NST tương đồng nhân với nhau. Lưu ý, số giao tử liên kết bằng với số giao tử hoán vị gen.

Giao tử bình thường = giao tử ở từng cặp NST nhân với giao tử liên kết hoàn toàn trong các cặp gen liên kết.

VD: $Aa \frac{BD}{bd}$ có số loại giao tử là $= 2 \times 2 = 4$. (Aa cho hai loại giao tử là A, a , $\frac{BD}{bd}$ cho hai loại giao tử là $\underline{BD}, \underline{bd}$).

Giao tử hoán vị gen = giao tử từng cặp NST nhân với giao tử hoán vị gen trong các cặp gen liên kết

VD: $Aa \frac{AB}{ab}$ có số loại giao tử là $= 2 \times 2 = 4$. (Aa cho hai loại giao tử là A, a , $\frac{BD}{bd}$ cho hai loại giao tử là $\underline{bD}, \underline{Bd}$).

B. TẦN SỐ TRAO ĐỔI CHÉO VÀ KHOẢNG CÁCH TƯƠNG ĐỐI GIỮA 2 GEN TRÊN 1 NST Tần số TĐC (tần số HVG) : p

Tần số TĐC giữa 2 gen trên cùng NST bằng tổng tỉ lệ 2 giao tử HVG .

$$\text{Do đó : Tỉ lệ mỗi loại giao tử bình thường} = \frac{100\% - p}{2} = \frac{1 - p}{2}$$

$$\text{Tỉ lệ mỗi loại giao tử HVG} = \frac{p}{2}$$

* Tần số TĐC thể hiện lực liên kết giữa các gen . Thường các gen có xu hướng chủ yếu là liên kết \rightarrow tần số HVG $< 50\%$.

Trong trường hợp đặc biệt , các tế bào sinh dục sơ khai đều xảy ra TĐC giống nhau \rightarrow tần số HVG $p = 50\%$. Do đó, cơ thể dị hợp tử kép cho 4 loại giao tử tỉ lệ tương đương giống với trường hợp phân li độc lập .

2) Khoảng cách tương đối giữa các gen trên cùng 1 NST

+ Tần số HVG thể hiện khoảng cách tương đối giữa 2 gen: 2 gen càng nằm xa nhau thì tần số HVG càng lớn và ngược lại các gen càng nằm xa nhau thì tần số HVG càng nhỏ .

+ Dựa vào tần số HVG \Rightarrow khoảng cách giữa các gen \Rightarrow vị trí tương đối (locut) trong nhóm gen liên kết .

Qui ước : 1 cM (xentiMorgan) = 1% HVG

C. TÍNH TẦN SỐ HOÁN VỊ GEN

1. Trong phép lai phân tích :

Tần số HVG $p = (\text{Số cá thể hình thành do TĐC} : \text{Tổng số cá thể nghiên cứu}) \times 100\%$

Ví dụ : Lai phân tích ruồi cái thân xám cánh dài thuộc KG đối $\frac{Ab}{aB}$ được thế hệ lai gồm 376 con xám ngắn : 375 con đen dài : 124 con xám dài : 125 con đen ngắn

Giải

Xám dài và đen ngắn là 2 KH do TĐC tạo ra :

$$\Rightarrow \text{Tần số HVG} = \frac{124 + 125}{376 + 375 + 124 + 125} \cdot 100 = 25\%$$

2. Trong các phép lai khác . giải bằng đại số

+ Đặt P : Tần số HVG \Rightarrow tỉ lệ giao tử HVG là $\frac{p}{2}$

$$\text{tỉ lệ giao tử BT là } \frac{1 - p}{2}$$

+ Dựa vào loại KH mà đề bài cho biết lập tỉ lệ :

Tỉ lệ các KG làm nên KH theo ẩn số $p = \frac{\text{Số cá thể thuộc KH biết được}}{\text{Tổng số cá thể thu được}}$

Ví dụ : Cho cây thân cao hạt dài có KG $\frac{Ab}{aB}$ tự thụ phấn ở F_1 thu được 4000 cây , trong đó có 260 cây thấp tròn

Giải

+ Đặt p = Tần số HVG \Rightarrow tỉ lệ giao tử HVG là $\frac{p}{2}$

+ F_1 thu được cây thấp tròn ($\frac{ab}{ab}$) có tỉ lệ $\frac{160}{4000} = \frac{4}{100}$

Tỉ lệ KG làm nên cây thấp tròn là $(\frac{p}{2})^2 \cdot \frac{ab}{ab}$

\Rightarrow phương trình $(\frac{p}{2})^2 = \frac{4}{100}$ được $p = 40\%$

BÀI TẬP ÁP DỤNG.

- Trong trường hợp liên kết hoàn toàn, phép lai $\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB}$ có số kiểu tổ hợp là
A. 4. B. 6. C. 8. D. 16.
- Trong trường hợp liên kết hoàn toàn và mỗi gen quy định một tính trạng, phép lai $\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB}$ có tỉ lệ phân li kiểu hình là:
A. 3: 1. B. 1:2: 1. C. 3:3:1: 1. D. 9:3:3: 1.
- Xét phép lai sau: $\frac{AB}{aB} \times \frac{AB}{Ab}$ (Cho biết mỗi cặp gen quy định một cặp tính trạng và trội hoàn toàn, có trao đổi chéo giữa các crômatit tương đồng). Số loại kiểu hình ở đời con là:
A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Một tế bào sinh tinh có kiểu gen $\frac{AB}{ab}$ tiến hành giảm phân (không có hoán vị gen), số loại giao tử được tạo ra là:
A. 1 loại. B. 2 loại. C. 4 loại. D. 6 loại.
- Một tế bào sinh tinh có kiểu gen $\frac{AB}{ab}$ tiến hành giảm phân (có hoán vị gen), số loại giao tử được tạo ra là:
A. 1 loại. B. 2 loại. C. 4 loại. D. 6 loại.
- Phép lai $\frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab}$. Nếu các cặp tính trạng di truyền trội hoàn toàn và bố mẹ đều có hoán vị gen với tần số 20% thì kiểu hình lặn chiếm tỷ lệ:
A. 6,25%. B. 40%. C. 16%. D. 10%.
- Phép lai $\frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab}$. Nếu các cặp tính trạng di truyền trội hoàn toàn và cơ thể cái có hoán vị gen với tần số 40% thì tổng số cá thể có kiểu hình khác bố mẹ chiếm tỷ lệ:
A. 50%. B. 65%. C. 35%. D. 10%.
- Cho cây dị hợp về hai cặp gen tự thụ phân, đời con F_1 có 4 loại KH với tỷ lệ: 51% cây cao, hoa đỏ : 24% cây cao, hoa trắng : 24% cây thấp, hoa đỏ : 1% cây thấp, hoa trắng. (cho biết mỗi cặp tính trạng do một cặp gen quy định)B. Tần số hoán vị gen là:
A. 1%. B. 10%. C. 20%. D. 40%.
- Một cơ thể có kiểu gen $\frac{AB}{ab}$. Nếu xảy ra hoán vị gen với tần số 20% thì loại giao tử \underline{Ab} chiếm tỷ lệ:
A. 0,2. B. 0,3. C. 0,4. D. 0, 1.
- Trong trường hợp các tính trạng di truyền trội hoàn toàn và cả bố và mẹ đều có hoán vị gen với tần số 40% thì ở phép lai $\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB}$, kiểu hình mang hai tính trạng trội có tỷ lệ:
A. 48%. B. 30%. C. 56,25%. D. 36%.

11. Hai gen A và B cùng nằm trên một cặp NST ở vị trí cách nhau 20cMB. Cơ thể $\frac{AB}{ab}$ khi giảm phân sẽ cho giao tử \underline{AB} với tỷ lệ:
 A. 50%. B. 40%. C. 20%. D. 10%.

12. Cơ thể $\frac{AB}{ab}$ tự thụ phấn, nếu xảy ra sự hoán vị gen ở cả bố và mẹ thì số kiểu tổ hợp giao tử ở đời con là:
 A. 4 kiểu. B. 8 kiểu. C. 16 kiểu. D. 100 kiểu.

13. Cơ thể P dị hợp các cặp gen giảm phân có hoán vị gen ở ở Aa tạo ra loại \underline{ABa} chiếm tỉ lệ 17,5%

- A. Kiểu gen $\frac{ABd}{abd}$, tần số hoán vị 35%. B. Kiểu gen $\frac{ABd}{abd}$, tần hoán vị 30%.
 C. Kiểu gen $\frac{AbD}{aBd}$, tần số hoán vị gen 35%. D. Kiểu gen $\frac{AbD}{aBd}$, tần số hoán vị gen 30%.

14. Biết A-: quả tròn, aa: quả dài; B-: quả ngọt, bb: quả chua.
 Phép lai sau đây cho tỉ lệ ở con lai có 3 quả tròn, chua: 3 quả dài, ngọt: 1 quả tròn, ngọt: 1 quả dài, chua là:

- A. $\frac{AB}{ab}$ (tần số hoán vị 25%) x $\frac{ab}{ab}$. B. $\frac{Ab}{aB}$ (tần số hoán vị 25%) x $\frac{ab}{ab}$.
 C. $\frac{AB}{ab}$ (tần số hoán vị 50%) x $\frac{ab}{ab}$. D. $\frac{Ab}{aB}$ (tần số hoán vị 50%) x $\frac{ab}{ab}$.

15. Một cơ thể có kiểu gen $\frac{AB}{ab}$. Nếu xảy ra hoán vị gen với tần số 20% thì loại giao tử AB chiếm tỷ lệ:
 A. 0,2. B. 0,3. C. 0,4. D. 0,1.

IV. QUI LUẬT TƯƠNG TÁC GEN

1. Thống kê các phép lai thông dụng.

Mỗi kiểu tương tác có 1 tỉ lệ KH tiêu biểu dựa theo biến dạng của $(3:1)^2$ như sau :

Kiểu hỗ trợ có 3 tỉ lệ KH : 9: 3:3:1 ; 9:6: 1 ; 9: 7 .

Hỗ trợ gen trội hình thành 4 KH : 9:3:3:1

A-B- ≠ A-bb ≠ aaB- ≠ aabb thuộc tỉ lệ : **9:3:3:1**

Hỗ trợ gen trội hình thành 3 KH : 9:6: 1

A-B- ≠ (A-bb = aaB-) ≠ aabb thuộc tỉ lệ : **9:6:1**

Hỗ trợ gen trội hình thành 2 KH : 9:7

A-B- ≠ (A-bb = aaB- = aabb) thuộc tỉ lệ : **9:7**

Kiểu át chế có 3 tỉ lệ KG : 12:3:1 ; 13:3 ; 9:4:3

Át chế gen trội hình thành 3 KH : 12:3:1

(A-B- = A-bb) ≠ aaB- ≠ aabb thuộc tỉ lệ : **12:3:1**.

Át chế gen trội hình thành 2 KH : 13: 3

(A-B- = A-bb = aabb) ≠ aaB- thuộc tỉ lệ : **13:3**

Át chế gen lặn hình thành 3 KH : 9:4:3

A-B- ≠ (A-bb = aabb) ≠ aaB- thuộc tỉ lệ : **9:4:3**

Tác động cộng gộp (tích lũy) hình thành 2 KH : 15 :1

A-B- ≠ (A-bb = aabb) ≠ aaB-

2. Tổng quát n cặp gen tác động cộng gộp => tỉ lệ KH theo hệ số mỗi số hạng trong triển khai của nhị thức Newton $(A+a)^n$.

+ A: Số alen trội, a số alen lặn

3. Bảng tổng hợp các phép tổng hợp

Các kiểu tương tác		AaBb x AaBb	AaBb x aabb Aabb x aaBb	AaBb x Aabb AaBb x aaBb	AaBb x AABb AaBb x AaBB
Tương tác bổ trợ	9:3:3:1	9A-B- ≠ 3A-bb ≠ 3aaB- ≠ 1aabb	1A-B-≠1A-bb≠ 1aaB-≠1aabb	+3A-B-≠3A-bb ≠1aaB- ≠1aabb +3A-B-≠3aaB-≠	+6A-B-≠3A-bb +6A-B-≠3aaB-

				$1A-bb \neq 1aabb$	
	9:6:1	$9A-B- \neq 3A-bb = 3aaB- \neq 1aabb$	$1A-B- \neq 1A-bb = 1aaB- \neq 1aabb$	$+3A-B- \neq 3A-bb = 1aaB- \neq 1aabb$ $+3A-B- \neq 3aaB- = 1A-bb \neq 1aabb$	$+6A-B- \neq 3A-bb$ $+6A-B- \neq 3aaB-$
	9:7	$9A-B- \neq 3A-bb = 3aaB- = 1aabb$	$1A-B- \neq 1A-bb = 1aaB- = 1aabb$	$+3A-B- \neq 3A-bb = 1aaB- = 1aabb$ $+3A-B- \neq 3aaB- = 1A-bb = 1aabb$	$+6A-B- \neq 3A-bb$ $+6A-B- \neq 3aaB-$
Tương tác kiểu át chế	12:3:1	$9A-B- = 3A-bb \neq 3aaB- \neq 1aabb$	$1A-B- = 1A-bb \neq 1aaB- \neq 1aabb$	$+3A-B- = 3A-bb \neq 1aaB- \neq 1aabb$ $+3A-B- = 1A-bb \neq 3aaB- \neq 1aabb$	$+6A-B- = 3A-bb$ $+6A-B- \neq 3aaB-$
	13:3	$9A-B- = 3A-bb = 1aabb \neq 3aaB-$	$1A-B- = 1A-bb = 1aabb \neq 1aaB-$	$+3A-B- = 3A-bb = 1aabb \neq 1aaB-$ $+3A-B- = 1A-bb = 1aabb \neq 3aaB-$	$+6A-B- = 3A-bb$ $+6A-B- \neq 3aaB-$
	9:3:4	$9A-B- \neq 3A-bb \neq 3aaB- = 1aabb$	$1A-B- \neq 1A-bb \neq 1aaB- = 1aabb$	$+3A-B- \neq 3A-bb = 1aabb \neq 1aaB-$ $+3A-B- \neq 1A-bb = 1aabb \neq 3aaB-$	$+6A-B- \neq 3A-bb$ $+6A-B- \neq 3aaB-$

BÀI TẬP ÁP DỤNG.

1. Cho một phép lai giữa hai giống gà thuần chủng màu lông trắng khác nhau về nguồn gốc, F₁ đồng loạt lông màu. F₂ thu được 180 lông màu, 140 lông trắng

Tính trạng màu lông gà được di truyền theo quy luật

A. Phân li độc lập

B. Tương tác gen theo kiểu bổ trợ

C. Tương tác gen theo kiểu át chế

D. Tương tác gen theo kiểu cộng gộp

2. Khi lai giữa chó nâu với chó trắng thuần chủng người ta thu được toàn chó trắng, F₂ thu được 37 trắng, 9 đen, 3 nâu. Tính trạng màu lông chó được di truyền theo quy luật

A. Phân li độc lập

B. Tương tác bổ trợ

C. Tương tác át chế

D. Tương tác cộng gộp

3. Khi lai giữa chó trắng thuần chủng với chó nâu người ta thu được toàn chó trắng, F₂ thu được 74 trắng, 18 đen, 6 nâu. Xác định kiểu gen của 2 giống bố mẹ thuần chủng?

A. AAbb x aabb

B. aaBB x aabb

C. AABB x aabb

D. AAbb x aaBB

4. Ở ngô có 3 gen (mỗi gen gồm 2 alen) phân li độc lập, tác động qua lại với nhau để hình thành chiều cao cây. cho rằng cứ mỗi gen trội làm cây lùn đi 20 cm. người ta tiến hành lai cây thấp nhất với cây cao nhất có chiều cao 210 cm. Chiều cao cây F₁ là?

A. 60 cm

B. 90 cm

C. 120 cm

D. 150 cm

5. Bộ lông trắng của gà được xác định bởi hai cặp gen không alen di truyền độc lập. Ở một cặp, gen trội xác định bộ lông màu, gen lặn xác định bộ lông trắng. Ở cặp kia gen trội át chế màu, gen lặn không át chế màu. Lai giữa các gà trắng với nhau, đời sau được 1275 gà con trong đó có 315 có màu, còn lại là trắng. Xác định kiểu gen của cha mẹ và các con gà có màu. Biết A: lông màu, a: Lông trắng ; gen B: át chế màu, b không át chế màu

Kiểu gen của bố mẹ là

A. AABB x aabb

B. AAbb x aaBB

C. AaBb x AaBb

D. AaBb x aabb

6. Lai bí quả vàng với bí quả trắng đời con cho quả trắng. Khi lai các cây con quả trắng với nhau được 204 quả trắng, 53 quả vàng, 17 quả xanh. Gọi Aa, Bb là hai cặp gen chi phối sự di truyền tính trạng trên. Kiểu gen của bố mẹ là

A. AaBb x AaBb

B. AABB x aabb

C. AAbb x aaBB

D. AaBb x aabb

7. Chiều cao của người được xác định bởi một số cặp gen không alen di truyền độc lập. Các cặp gen tác động theo kiểu cộng gộp. Nếu bỏ qua ảnh hưởng của môi trường và giới hạn chỉ có 3 cặp gen xác định tính trạng này thì người đồng hợp lặn có chiều cao 150cm, người cao nhất 180cm. Xác định chiều cao của người dị hợp cả 3 cặp gen

A. 160 B. 165 C. 170 D. 175

8. Khi cho cây P tự thụ phấn, người ta thu được F₁ có 225 cây có quả dẹt, 150 cây có quả tròn và 25 cây có quả dài.

Nếu cho cây cặp P nói trên lai với cây có mang kiểu gen Aabb thì tỉ lệ kiểu hình thu được ở con lai bằng:

A. 2 quả dẹt: 1 quả tròn: 1 quả dài.

B. 6 quả dẹt: 1 quả tròn: 1 quả dài.

C. 3 quả dẹt: 4 quả tròn: 1 quả dài.

D. 15 quả dẹt: 1 quả dài.

Tỉ lệ kiểu hình được tạo ra từ phép lai AaBb x aaBb là:

A. 3 quả tròn: 3 quả dài: 2 quả bầu dục.

B. 3 quả tròn: 4 quả dài: 1 bầu dục.

C. 3 quả dài: 3 quả bầu dục: 2 quả tròn.

D. 3 quả tròn: 4 quả bầu dục: 1 quả dài.

V. DI TRUYỀN LIÊN KẾT VỚI GIỚI TÍNH

A. XÁC ĐỊNH KIỂU NST GIỚI TÍNH

1. Trong thiên nhiên, đã gặp 1 số kiểu NST giới tính như sau: XX, XY, XO ... (XX là đồng giao tử, XY hoặc XO là dị giao tử)

- Đực XY, cái XX: người, động vật có vú, ruồi giấm ...

- Đực XX, cái XY: các loại chim, bướm tằm, ếch nhái, bò sát.

- Đực XO; cái XX: bọ xít, châu chấu, rệp

- Đực XX; cái XO: bọ nhậy.

2. Nếu cá thể được đề cập trong đề bài không nêu loài nào => kiểu NST giới tính có thể xác định theo 2 cách:

- Dựa vào cá thể mang tính trạng lặn ở thể hệ có tỉ lệ phân tính 3:1. Vì tính trạng này dễ xuất hiện ở cá thể XY => giới tính của cá thể đó thuộc NST giới tính XY

- Dùng cách loại suy, lần lượt thử từng kiểu NST giới tính => kiểu nào cho kết quả phù hợp với đề bài thì nhận

Ví dụ: cho 1 cá thể mang 1 cặp gen dị hợp quy định cánh thẳng giao phối với cá thể khác được F₁ gồm 256 con cánh thẳng: 85 con cánh cong (chỉ toàn con đực)

=> - Cặp gen dị hợp quy định cánh thẳng => cánh thẳng là tính trạng trội, cánh cong là tính trạng lặn.

- F₁ có tỉ lệ 3 cánh thẳng: 1 cánh cong. Nhưng tính trạng lặn cánh cong chỉ biểu hiện ở con đực => NST giới tính của con đực là XY, con cái XX.

B. DI TRUYỀN LIÊN KẾT VỚI GIỚI TÍNH

1. Khái niệm: là hiện tượng di truyền các tính trạng mà cá gen xác định chúng nằm trên các NST giới tính

2. Gen trên NST X (Quy luật di truyền chéo)

a. Thí nghiệm: Moocgan đã lai ruồi giấm mắt đỏ với mắt trắng

-Lai thuận:

+ P: ♀ (mắt đỏ) x ♂ (mắt trắng)

+ F₁: 100% mắt đỏ

+ F₂: 3 mắt đỏ: 1 mắt trắng (toàn con đực)

-Lai nghịch:

+ P: ♀ (mắt trắng) x ♂ (mắt đỏ)

+ F₁: 1 ♀ mắt đỏ: 1 ♂ mắt trắng

+ F₂: 1 ♀ mắt đỏ: 1 ♀ mắt trắng: 1 ♂ mắt đỏ: 1 ♂ mắt trắng

Giải thích:

- F₁ đồng loạt mắt đỏ, theo định luật đồng tính thì mắt đỏ trội hoàn toàn so với mắt trắng.

Qui ước: W: mắt đỏ; w: mắt trắng.

- Nếu gen nằm trên NST thường thì F₂ (trong phép lai thuận) mắt trắng phân bố ở cả giới đực và cái. Thực tế ở F₂ màu mắt trắng chỉ có ở con đực, Vì vậy gen qui định màu mắt ở ruồi phải nằm trên NST giới tính X, không có alen trên Y.

- Sơ đồ lai :

+ **Phép lai thuận :**

P : $X^W X^w$ (♀ mắt đỏ) x $X^w Y$ (♂ mắt trắng)

G : X^W , X^w ; X^w , Y

F₁ : $X^W X^w$, $X^w Y$ (100% mắt đỏ)

F₁x F₁ : $X^W X^w$ x $X^w Y$

G : X^W , X^w ; X^w , Y

F₂ : $X^W X^W$: $X^W X^w$: $X^w Y$: $X^w Y$

3 mắt đỏ

: 1 mắt trắng

+ **Phép lai nghịch:**

P : $X^W X^w$ (♀ mắt trắng) x $X^w Y$ (♂ mắt đỏ)

G : X^w ; X^W , Y

F₁ : $X^W X^w$ (50% ♀ mắt đỏ) , $X^w Y$ (♂ mắt trắng)

F₁x F₁ : $X^W X^w$ x $X^w Y$

G : X^W , X^w ; X^w , Y

F₂ : $X^W X^w$: $X^w X^w$: $X^w Y$: $X^w Y$

1 ♀ mắt đỏ : 1 ♀ mắt trắng : 1 ♂ mắt đỏ : 1 ♂ mắt trắng

Vậy, ở phép lai thuận gen lặn trên X do bố truyền cho **con gái** và biểu hiện ở **cháu trai**

b. Nội dung định luật :

- **Di truyền chéo :** tính trạng của bố truyền cho con cái (gái), tính trạng của mẹ truyền cho con đực

- **Hai phép lai thuận nghịch cho:** kết quả khác nhau .

3. GEN TRÊN NST Y :(quy luật di truyền thẳng)

-NST Y ở đa số loài hầu như không mang gen , nên hầu như gen trên NST X hiếm có gen tương ứng trên Y . Tuy nhiên , ở 1 số loài động vật , NST Y cũng mang gen .

- NST Y ở người có đoạn mang gen tương ứng với gen trên X , nhưng cũng có đoạn gen trên Y mà không có gen tương ứng trên X

Ví dụ : Ở người tật dính ngón tay số 2 và số 3 do gen lặn (a) trên NST Y gây ra và chỉ biểu hiện ở nam giới

P : XX x XY^a

G : X ; X , Y^a

F₁ : XX (50% gái BT) : XY^a (50% trai dính ngón)

- **Nội dung di truyền thẳng :** tính trạng qui định bởi gen nằm trên NST Y di truyền 100% ở các cặp NST giới tính XY (100% con trai)

4. Ý nghĩa : hiện tượng di truyền liên kết với giới tính được ứng dụng để phân biệt giới đực hoặc giới cái ở giai đoạn sớm phát triển của cá thể lúc hình thái giới tính chưa thể hiện ra kiểu hình, nhờ đó có thể chọn lọc để tăng năng suất .

Ví dụ : Ở gà người ta sử dụng gen trội A trên NST giới tính X xác định lông vằn , để phân biệt trống, mái khi mới nở. Gà trống con X^AX^A có lông vằn ở đầu rõ hơn so với con mái X^AY .

BÀI TẬP ÁP DỤNG.

Ở người bệnh máu khó đông do gen lặn (h) liên kết với giới tính gây ra. Trong một gia đình bố bị máu khó đông mẹ bình thường, có 2 con : Con trai máu khó đông, con gái bình thường. Kiểu gen của mẹ phải như thế nào?

A. X^HX^H

B. X^HX^h

C. X^hX^h

D. X^HX^H hoặc X^HX^h

Ở người bệnh máu khó đông do gen lặn (h) liên kết với giới tính gây ra. Kiểu gen và kiểu hình của bố mẹ phải như thế nào để các con sinh ra với tỉ lệ 3 bình thường ; 1 máu khó đông là con trai

A. X^HX^H x X^hY

B. X^HX^h x X^hY

C. X^HX^h x X^HY

D. X^HX^H x X^HY

ở gà A: Lông sọc vằn; a: long trắng . Các gen nằm trên NST giới tính X Lai gà mái trắng với gà trống sọc vằn F₁ được gà mái trắng. Kiểu gen của bố mẹ là

A. X^aY x X^AX^A

B. X^aY x X^AX^a

C. X^AY x X^aX^a

D. X^AY x X^AX^a

Bệnh máu khó đông ở người do gen lặn trên NST giới tính X

Bố máu khó đông lấy mẹ máu đông bình thường sinh được con trai con gái bình thường. Những người con gái này lấy chồng bình thường. Kết luận nào sau đây là đúng

- A. Cháu của họ không thể mắc bệnh
 B. Cháu của họ chắc chắn mắc bệnh
 C. Họ có thể có cháu trai mắc bệnh
 D. Họ có thể có cháu gái mắc bệnh

Bệnh máu khó đông ở người do gen lặn trên NST giới tính X

Bố máu khó đông, mẹ bình thường ông ngoại mắc bệnh. Xác định tỉ lệ sinh ra những đứa cháu khoẻ mạnh trong gia đình?

- A. 25%
 B. 50%
 C. 0 %
 D. 100%

VI. DI TRUYỀN HỌC Ở NGƯỜI BÀI TẬP ÁP DỤNG

Ở người, bệnh bạch tạng do gen lặn nằm trn nhiễm sắc thể thường qui định. Nếu bố và mẹ đều là thể dị hợp thì xc suất sinh con bị bạch tạng l bao nhiêu?

- A. 12,5%
 B. 25%
 C. 37,5%
 D. 50%

Người phụ nữ mang kiểu gen dị hợp Aa lấy chồng thuận tay phải. Xác suất để người phụ nữ này sinh ra đứa con thuận tay trái là:

- A. 12,5%
 B. 25%
 C. 50%
 D. 75%

Tỉ lệ kiểu gen sinh ra từ $I^A I^O \times I^B I^O$:

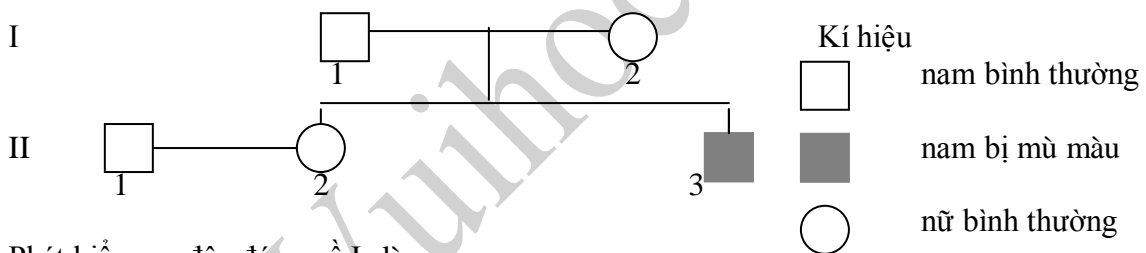
- A. P: $I^A I^B : I^A I^O : I^B I^O : I^O I^O$
 B. P: $I^A I^O : 2I^A I^B : I^B I^O$
 C. P: $I^A I^B : I^O I^O$
 D. P: $I^A I^O : 2I^O I^O : I^B I^O$

Trong 1 gia đình bố và mẹ đều có tầm vóc thấp, tóc xoăn sinh được các đứa con mang các kiểu hình khác nhau, trong đó có đứa có tầm vóc cao, tóc thẳng. Biết mỗi tính trạng do 1 gen trên nhiễm sắc thể thường qui định, các gen phân li độc lập và không xảy ra đột biến.

Tỉ lệ xuất hiện những đứa con có tầm vóc thấp, tóc thẳng từ cặp bố mẹ trên là bao nhiêu?

- A. 0,5625
 B. 0,1875
 C. 0,125
 D. 0,0625

30. Ở người, bệnh mù màu do gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X qui định, gen trội qui định kiểu hình nhìn mu bình thường. Cho 1 sơ đồ phả hệ sau đây:



Phát biểu sau đây đúng về I_2 là:

- A. Mang đôi giới tính XY và chứa gen trội
 B. Mang đôi giới tính XX và là thể dị hợp
 C. Mang đôi giới tính XX và là thể đồng hợp trội
 D. Mang đôi giới tính XX và là thể đồng hợp lặn

Có 2 anh em sinh đôi cùng trứng, người anh cưới vợ máu A sinh đứa con máu B, người em cưới vợ máu B sinh đứa con máu A.

Kiểu gen, kiểu hình của 2 anh em sinh đôi nói trên là:

- A. $I^A I^B$ (máu AB)
 B. $I^A I^A$ hoặc $I^A I^O$ (máu A)
 C. $I^B I^B$ hoặc $I^B I^O$ (máu B)
 D. $I^O I^O$ (máu O)

VII. DI TRUYỀN HỌC QUẦN THỂ BÀI TẬP ÁP DỤNG

Cho biết: AA: lông đen, Aa: lông đốm, aa: lông trắng. Một quần thể gà có 410 con lông đen, 580 con lông đốm và 10 con lông trắng.

Tần số tương đối của mỗi alen A và a là:

- A. 0,7A; 0,3a
 B. 0,3A; 0,7a
 C. 0,42A; 0,48a
 D. 0,48A; 0,42a

Cũng theo dữ liệu của cu 6, tỉ lệ kiểu gen của quần thể gà nói tên khi đạt trạng thái cân bằng là:

- A. 0,09 AA : 0,42 Aa : 0,49 aa
 B. 0,49 AA : 0,42 Aa : 0,09 aa
 C. 0,1764 AA : 0,5932 Aa : 0,2304 aa
 D. 0,2304 AA : 0,5932 Aa : 0,1764 aa

Cho biết P: 100% Aa. Sau các thế hệ tự phối (nội phối), tỉ lệ kiểu gen ở F₃ là:

- A. 0,125 AA : 0,4375 Aa : 0,4375 aa B. 0,4375 AA : 0,4375 Aa : 0,125 aa
 C. 0,4375 AA : 0,125 Aa : 0,4375 aa D. 0,4 AA : 0,1 Aa : 0,5 aa

ở một đàn gà nòi thả chung, điểm ngẫu nhiên 100 con thấy có 9 con lông trắng, 11 con đốm trắng đen còn lại là lông đen. Nếu gọi gen D quy định màu đen là trội không hoàn toàn, thì kiểu gen DD -> đen, Dd -> đốm, dd -> trắng. Trong trường hợp này, tần số (f) của D và d là

- A. f(D)= 0,7; f(d)= 0,3 B. f(D)= 0,91; f(d)= 0,09
 C. f(D)= 0,855; f(d)= 0,145 D. f(D)= 0,8; f(d)= 0,2

Ở một quần thể giao phối: gen A có 2 alen, còn gen B có 3 alen. Nếu 2 gen này phân li độc lập, sự thụ tinh và giảm phân bình thường thì đời sau có số kiểu gen là

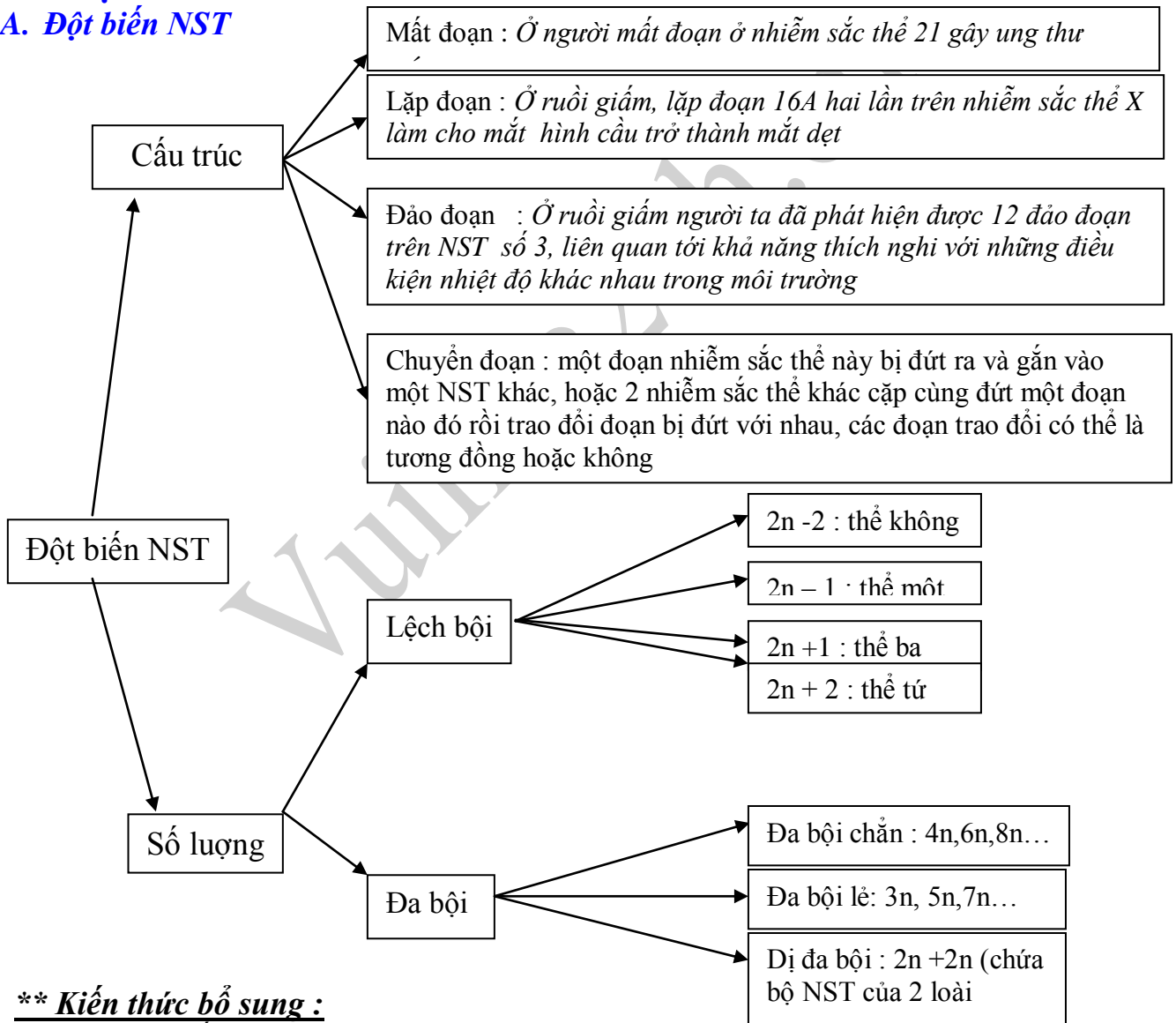
- A. 8 B. 15 C. 18 D. 36

một quần thể giao phối 120 cá thể kiểu gen BB, 400 cá thể Bb và 480 cá thể bb. Nếu gọi p là tần số alen b, là.

- A. p= 0,32; q= 0,68 B. p= 0,68; q= 0,32 C. p= 0,12; q= 0,48 D. p= 0,36; q=0,64

VIII. ĐỘT BIẾN NHIỄM SẮC THỂ

A. Đột biến NST



**** Kiến thức bổ sung :**

- a. Đột biến lệch bội ở người :
- Người có 3 NST số 21 → Hội chứng Down (Đao) : cổ ngắn , gáy rộng , khe mắt xếch , si đần , vô sinh
 - Cặp NST số 13,15 : 3 chiếc NST → sức môi , thừa ngón , chết yểu
 - Cặp NST số 23 :

- + XXX : (siêu nữ) : buồng trứng , dạ con không phát triển , khó có con
- + XO : (tocnơ) : nữ , lùn , cổ ngắn , trí tuệ chậm phát triển , vô sinh
- + XXY : (Claiphentơ) : nam , chân tay dài , mù màu , si đần , vô sinh
- + OY : có lẽ bị chết

B. Cách viết giao tử các thể đa bội :

- Qui ước gen : A : quả đỏ a: Quả vàng
- Thể tứ bội (4n)
 - Quả đỏ : AAAA → Giao tử : AA
 - Quả đỏ : AAAa → Giao tử : $\frac{1}{2}$ AA : $\frac{1}{2}$ Aa
 - Quả đỏ : AAaa → Giao tử : $\frac{1}{6}$ AA : $\frac{4}{6}$ Aa : $\frac{1}{6}$ aa
 - Quả đỏ : Aaaa → Giao tử : $\frac{1}{2}$ Aa : $\frac{1}{2}$ aa
 - Quả vàng : aaaa → Giao tử : aa
 - Thể tam bội : (3n)
 - Quả đỏ : AAA → Giao tử : $\frac{1}{2}$ AA : $\frac{1}{2}$ A
 - Quả đỏ : AAa → Giao tử : $\frac{1}{6}$ AA : $\frac{2}{6}$ Aa : $\frac{2}{6}$ A : $\frac{1}{6}$ a
 - Quả đỏ : Aaa → Giao tử : $\frac{1}{6}$ Aa : $\frac{2}{6}$ aa : $\frac{2}{6}$ a : $\frac{1}{6}$ A
 - Quả vàng : aaa → Giao tử : $\frac{1}{2}$ aa : $\frac{1}{2}$ a

BÀI TẬP ÁP DỤNG

- 1/ Dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể ít ảnh hưởng đến sức sống của sinh vật là:
 - A. Chuyển đoạn.
 - B. Mất đoạn.
 - B. Lặp đoạn.
 - D. Đảo đoạn.
- 2/ Thể đa bội ít gặp ở động vật vì:
 - A. Ở tế bào động vật số lượng NST thường lớn.
 - B. Thể đa bội ở động vật thường gây chết, hoặc cơ chế xác định giới tính bị rối loạn và ảnh hưởng đến quá trình sinh sản.
 - C. Ở tế bào động vật không bao giờ xảy ra hiện tượng không phân li của các cặp NST tương đồng.
 - D. Không có giải thích nào đúng
- 3/ Hậu quả của đột biến lặp đoạn là:
 - A. Tăng hoặc giảm bớt sự biểu hiện cường độ của tính trạng.
 - B. Làm tăng cường sự hoạt động của tính trạng.
 - C. Tăng số lượng gen trên NST.
 - D. A và C
- 4/ Những dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể là:
 - A. Mất một hoặc một số cặp nhiễm sắc thể..
 - B. Mất đoạn, đảo đoạn, lặp đoạn, chuyển đoạn.
 - B. Thêm một hoặc một số cặp nhiễm sắc thể.
 - D. Mất, thêm, thay thế, đảo vị trí của một cặp nuclêôtit
- 5/ Thể một nhiễm có bộ nhiễm sắc thể thuộc dạng:
 - A. $2n-1$
 - B. $n + 1$
 - C. $2n+1$
 - D. $n - 1$
- 6/ Hiện tượng lặp đoạn NST sẽ dẫn đến:
 - A. Làm tăng hay giảm cường độ biểu hiện của tính trạng.
 - B. Làm tăng kích thước của tế bào, làm cơ thể có kích thước lớn hơn
 - C. Không ảnh hưởng đến kiểu hình do không mất vật chất di truyền
 - D. Gây chết cho sinh vật
- 7/ Ở người $2n = 46$ NST, số lượng NST ở tế bào người bị bệnh Đào là:
 - A. 45
 - B. 47
 - C. 48
 - D. 92
- 8/ Hội chứng Đào ở người có những biểu hiện cơ bản là:
 - A. Khe mắt xếch, lưỡi dày và dài.
 - B. Cơ thể phát triển chậm, si đần và thường vô sinh
 - B. Cổ ngắn, gáy rộng và dẹt, ngón tay ngắn
 - D. Tất cả các biểu hiện trên
- 9/ Các dạng đột biến chỉ làm thay đổi vị trí của gen trong phạm vi 1 nhiễm sắc thể là:

- A. Chuyển đoạn và lặp đoạn trên 1 NST sắc thể
- B. Mất đoạn và lặp đoạn nhiễm
- B. Đảo đoạn và lặp đoạn trên 1 nhiễm sắc thể
- d. Đảo đoạn và chuyển đoạn trên 1 nhiễm sắc thể
- 10/ Cơ chế phát sinh đột biến lặp đoạn là:
- A. Một đoạn nào đó của NST thêm vào.
- B. Một đoạn nào đó của NST đứt ra và gắn vào vị trí khác.
- C. Một đoạn nào đó của NST lặp lại một hay nhiều lần
- D. Trao đổi chéo không cân giữa 2 NST tương đồng làm tăng số lượng gen trên NST
- 11/ Người con trai có NST giới tính ký hiệu là XXY, mắc hội chứng nào sau đây:
- A. Siêu nữ. B. Tooc nơ (Turner).
- C. Đao (Down) D. Claiphentơ (Klinefelter).
- 12/ Ở cà chua $2n = 24$ nhiễm sắc thể, số nhiễm sắc thể ở thể tam bội là:
- A. 25 B. 48 C. 27 D. 36
- 13/ Trường hợp trong tế bào của cơ thể sinh vật có 2 cặp NST, mỗi cặp tăng lên một chiếc gọi là:
- A. Thể tam nhiễm B. Thể tam nhiễm kép
- C. Thể tứ nhiễm D. Thể một nhiễm kép
- 14/ Trong trường hợp rối loạn phân bào 2, các loại giao tử được tạo ra từ cơ thể mang kiểu gen $X^A X^a$ là
- A. $X^A X^A$, $X^a X^a$ và 0. B. X^A và X^a . C. $X^A X^A$ và 0. D. $X^a X^a$ và 0.
- 15/ Trong trường hợp rối loạn phân bào 2, các loại giao tử được tạo ra từ cơ thể mang kiểu gen XY khi nhiễm sắc thể kép XX không phân ly là
- A. XX, XY và 0. B. XX, Y và 0. C. XY và 0. D. X, Y và 0.
- 16/ Trong trường hợp rối loạn phân bào 2, các loại giao tử được tạo ra từ cơ thể mang kiểu gen XY khi nhiễm sắc thể kép XX không phân ly là
- A. XX, XY và 0. B. XX, Y và 0. C. XY và 0. D. X, YY và 0.
- 17/ Tổng số nhiễm sắc thể của bộ lưỡng bội bình thường ở một loài có số lượng 22, trong tế bào cá thể A ở cặp thứ 5 và cặp thứ 6 đều có 4 chiếc, cá thể đó là thể
- A. tứ bội. B. thể bốn kép. C. đa bội chẵn. D. thể tam nhiễm kép.
- 18/ Tế bào $2n$ mang kiểu gen Aa không hình thành thoi vô sắc trong nguyên phân dẫn đến tạo ra kiểu gen nào sau đây ở tế bào con?
- A. AAAA B. aaaa C. AAaa D. Aaa
- 19/ Một phụ nữ có 47 nhiễm sắc thể trong đó có 3 nhiễm sắc thể X. Người đó thuộc thể
- A. ba. B. tam bội. C. đa bội lẻ. D. đơn bội lệch.
- 20/ Một phụ nữ có 47 nhiễm sắc thể trong đó có 3 nhiễm sắc thể X. Người đó bị hội chứng
- A. Tóc nơ. B. Đao. C. siêu nữ. D. Claiphentơ.
161. Sự tăng một số nguyên lần số NST đơn bội của một loài là hiện tượng
- A. tự đa bội. B. tam bội. C. tứ bội. D. dị đa bội.
162. Các đa bội lệch có ý nghĩa trong
- A. tiến hoá, nghiên cứu di truyền. B. chọn giống, nghiên cứu di truyền.
- B. chọn giống, tiến hoá, nghiên cứu di truyền. D. chọn giống, tiến hoá.
164. Sự thụ tinh giữa 2 giao tử $(n+1)$ sẽ tạo nên
- A. thể 4 nhiễm hoặc thể ba nhiễm kép. B. thể ba nhiễm.
- C. thể 1 nhiễm. D. thể khuyết nhiễm.
176. Một loài có bộ nhiễm sắc thể $2n = 14$. Một cá thể của loài trong tế bào có 21 nhiễm sắc thể cá thể đó thuộc thể
- A. dị bội. B. tam nhiễm. C. tam bội. D. đa bội lệch.
177. Một loài có bộ nhiễm sắc thể $2n = 24$. Một cá thể của loài trong tế bào có 48 nhiễm sắc thể cá thể đó thuộc thể
- A. tứ bội. B. bốn nhiễm. C. dị bội. D. đa bội lệch.
178. Thể đa bội được hình thành do trong phân bào
- A. một số cặp nhiễm sắc thể không phân ly. B. tất cả các cặp nhiễm sắc thể không phân ly.

- C. một cặp nhiễm sắc thể không phân ly. D. một nửa số cặp nhiễm sắc thể không phân ly.
179. Sự kết hợp giữa giao tử n với giao tử $2n$ của loài tạo thể
 A. tam nhiễm. B. tam bội. C. ba nhiễm kép. D. tam nhiễm kép.
180. Sự kết hợp giữa 2 giao tử $2n$ của loài tạo thể
 A. bốn nhiễm. B. tứ bội. C. bốn nhiễm kép. D. dị bội lệch.
181. Dị đa bội là hiện tượng trong tế bào chứa bộ nhiễm sắc thể
 A. lưỡng bội của loài. B. lưỡng bội của 2 loài.
 C. lớn hơn $2n$. D. đơn bội của 2 loài.
- *182. Nếu kí hiệu bộ nhiễm sắc thể của loài thứ nhất là AA, loài thứ 2 là BB thể song nhị bội là
 A. AABB. B. AAAA. C. BBBB. D. AB.
183. Nếu kí hiệu bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội của loài thứ nhất là AA, loài thứ 2 là BB, tứ đa bội gồm
 A. AABB và AAAA. B. AAAA và BBBB.
 C. BBBB và AABB. D. AB và AABB.
184. Nếu kí hiệu bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội của loài thứ nhất là AA, loài thứ 2 là BB, thể dị tứ bội là
 A. AABB. B. AAAA. C. BBBB. D. AB.
185. Sự kết hợp giữa giao tử $2n$ của loài A với giao tử $2n$ của loài B tạo thể
 A. tứ bội. B. song nhị bội thể. C. bốn nhiễm. D. bốn nhiễm kép.