

LUYỆN THI HỌC SINH GIỎI

# TÀI LIỆU BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI SINH HỌC 9

*sachhoc.com*



# TÀI LIỆU BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI

# TÀI LIỆU BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI MÔN SINH HỌC 9

## CHƯƠNG 1. MEN ĐEN VÀ DI TRUYỀN HỌC

### 1. Di truyền học

-Di truyền là hiện tượng truyền đạt các tính trạng của bố mẹ, tổ tiên cho các thế hệ con cháu

-Biến dị là hiện tượng con sinh ra khác bố mẹ và khác nhau về nhiều chi tiết.

-Mối quan hệ giữa di truyền và biến dị: Là 2 hiện tượng song song gắn liền với quá trình sinh sản.

**-Đối tượng của di truyền học:** Nghiên cứu bản chất và tính quy luật của hiện tượng di truyền và biến dị.

**-Nội dung:**

+ Cơ sở vật chất và cơ chế của hiện tượng di truyền

+ Các quy luật di truyền

+Nguyên nhân và quy luật biến dị

**-Ý nghĩa:** Là cơ sở lý thuyết của khoa học và chọn giống, y học và công nghệ sinh học hiện đại.

### 2.Menden

**-Phương pháp nghiên cứu:** Phương pháp phân tích các thế hệ lai

**-Đối tượng:** Đậu Hà Lan vì chúng có đặc điểm ưu việt: Là cây tự thụ phấn nghiêm ngặt, có hoa lưỡng tính, thời gian sinh trưởng, phát triển ngắn, có nhiều tính trạng tương phản và trội lặn hoàn toàn, số lượng đời con lớn.

**-Nội dung:**

+Lai các cặp bố mẹ khác nhau về một hoặc một số cặp tính trạng thuần chủng tương phản(xanh –vàng; trơn-nhăn...)

+Theo dõi sự di truyền của từng cặp tính trạng đó trên con cháu của từng cặp bố mẹ.

+Dùng toán thống kê để phân tích các số liệu thu được->rút ra được quy luật di truyền.

Từ các kết quả nghiên cứu trên đậu Hà Lan, năm1965, ông đã rút ra các quy luật di truyền, đặt nền móng cho di truyền học.

**-Một số thuật ngữ: SGK**

+ Tính trạng

+ Cặp tính trạng tương phản

+ Nhân tố di truyền quy định các tính trạng của sinh vật

+ Giống thuần chủng

### 3. Một số kí hiệu:SGK

P:

F:

X:

G:

## LAI MỘT CẶP TÍNH TRẠNG

### 1. Thí nghiệm của MenĐen

-Men Đen chọn các giống đậu Hà Lan khác nhau về một cặp tính trạng

-Các bước thí nghiệm của MenĐen

**Bước 1:** Ở cây chọn làm mẹ(cây hoa đỏ) cắt bỏ nhị từ khi chưa chín

**Bước 2:** Ở cây chọn làm bố(cây hoa trắng, khi nhị chín lấy hạt phấn rắc lên đầu nhụy của cây làm mẹ, (cây hoa đỏ)->thu được  $F_1$

**Bước 3:** Cho  $F_1$  tự thụ phấn->  $F_2$

Kết quả một số thí nghiệm của Men Đen:Bảng SGK

-MenĐen gọi tính trạng biểu hiện ở  $F_1$  là tính trạng trội(hoa đỏ), tính trạng xuất hiện ở  $F_2$  là tính trạng lặn( hoa trắng)

-Hoa đỏ, hoa trắng là kiểu hình- Kiểu hình là tổ hợp toàn bộ các tính trạng của cơ thể

**-Kết luận:** Khi lai bố mẹ khác nhau về 1 cặp tính trạng thuần chủng, tương phản, thì  $F_1$  đồng tính về tính trạng của bố hoặc mẹ, còn  $F_2$  có tỉ lệ phân ly tính trạng theo tỉ lệ trung bình 3 trội : 1 lặn

### 2. MenĐen giải thích kết quả thí nghiệm

**-Quy ước:**

+Gen A-quy định tính trạng hoa đỏ

+Gen a-quy định tính trạng hoa trắng

+Cây đậu thuần chủng hoa đỏ kiểu gen AA, cây đậu hoa trắng thuần chủng kiểu gen aa

**-Sơ đồ lai:**

P: (Hoa đỏ) AA x (Hoa trắng) aa

G: (A), (A) ↓ (a), (a)

$F_1$ : Hoa đỏ: Aa

$F_1 \times F_1$ : (Hoa đỏ) Aa x (Hoa đỏ)Aa

G: (A), (a) ↓ (A), (a)

$F_2$ : Kiểu gen: 1AA:2Aa:1aa

Kiểu hình: 3 Hoa đỏ: 1 Hoa trắng

**-Nhận xét**

$F_1$ : Kiểu gen dị hợp tử Aa 100%, kiểu hình 100% hoa đỏ

$F_2$ : Kiểu gen: 1AA : 2 Aa : 1aa, Kiểu hình: 3 Hoa đỏ:1 Hoa trắng

$F_2$  có tỉ lệ kiểu hình 3 hoa đỏ:1 hoa trắng vì kiểu gen Aa biểu hiện kiểu hình giống kiểu gen AA

AA có kiểu gen đồng hợp cho kiểu hình hoa đỏ ->**kiểu gen chứa cặp gen tương ứng giống nhau là kiểu gen đồng hợp**( kiểu gen đồng hợp trội AA, kiểu gen đồng hợp lặn aa)

Aa có kiểu gen dị hợp cho kiểu hình hoa đỏ->**kiểu gen chứa cặp gen tương ứng khác nhau là kiểu gen dị hợp.**

-Kiểu gen là tổ hợp toàn bộ các gen trong tế bào của cơ thể

**-Giải thích kết quả thí nghiệm:** Sự phân li của cặp nhân tố di truyền trong quá trình phát sinh giao tử và sự tổ hợp của chúng trong thụ tinh, đó là cơ chế di truyền các tính trạng.

**-Nội dung của quy luật phân li:** Trong quá trình phát sinh giao tử, mỗi nhân tố di truyền trong cặp nhân tố di truyền phân li về một giao tử và giữ nguyên bản chất như ở cơ thể thuần chủng P.

**-Điều kiện nghiệm đúng của quy luật phân li:** Quá trình giảm phân diễn ra bình thường, không có đột biến xảy ra.

## HIỆN TƯỢNG TRỘI KHÔNG HOÀN TOÀN

-Là hiện tượng di truyền trong đó kiểu hình của cơ thể lai  $F_1$  biểu hiện tính trạng trung gian giữa bố và mẹ, còn ở  $F_2$  có tỉ lệ kiểu hình là 1 trội: 2 trung gian : 1 lặn.

-VD: SGK

## PHÉP LAI PHÂN TÍCH

**-Khái niệm:** Là phép lai giữa cơ thể mang tính trạng trội cần xác định kiểu gen với cơ thể mang tính trạng lặn

**-Kết quả:**

Nếu kết quả phép lai là đồng tính thì cá thể mang tính trạng trội có kiểu gen đồng hợp AA

Nếu kết quả phép lai là phân tính thì cá thể mang tính trạng trội có kiểu gen dị hợp Aa

**-Ý nghĩa của tương quan trội lặn:**

-Tương quan trội lặn là hiện tượng phổ biến ở nhiều tính trạng trên cơ thể sinh vật và người.

-Để xác định được tương quan trội lặn người ta sử dụng phép lai phân tích.

**-Ý nghĩa:** Dựa vào phép lai phân tích

+ Trong chọn giống nhằm đáp ứng nhu cầu : Xác định các tính trạng mong muốn và tập trung nhiều gen quý vào một kiểu gen để tạo giống có giá trị cao.

+Để tránh sự phân li tính trạng diễn ra (ở  $F_1$ ) làm xuất hiện tính trạng xấu (tính trạng lặn) ảnh hưởng tới phẩm chất và năng suất vật nuôi cây trồng người ta phải kiểm tra độ thuần chủng của giống.

## LAI HAI CẶP TÍNH TRẠNG

### 1.Thí nghiệm

-Đem lai thứ đậu Hà Lan thuần chủng, khác nhau về 2 cặp tính trạng tương phản : Hạt màu vàng, vỏ trơn và hạt màu xanh, vỏ nhăn

**-Thí nghiệm:** Sơ đồ SGK

-Phân tích kết quả thí nghiệm của MenĐen

Kiểu hình $F_2$	Số hạt	Tỉ lệ kiểu hình $F_2$	Tỉ lệ từng cặp tính trạng ở $F_2$
Vàng -trơn	315	9/16	Vàng:xanh=(315+101)/(108+32)=3:1 Trơn:nhăn=(315+108)/(101+32)=3:1
Vàng-nhăn	101	3/16	

Xanh-trơn	108	3/16	
Xanh-nhăn	32	1/16	

**-Tỉ lệ của từng cặp tính trạng:**

Vàng : xanh=3:1 theo quy luật phân li của MenĐen thì tính trạng trội là vàng chiếm  $\frac{3}{4}$ , tính trạng lặn là xanh chiếm  $\frac{1}{4}$ .

-Trơn : nhăn= 3 : 1 theo quy luật phân li của MenĐen thì tính trạng trội là trơn chiếm  $\frac{3}{4}$ , tính trạng lặn là nhăn chiếm  $\frac{1}{4}$ .

**-Nhận xét:** Tỉ lệ các kiểu hình ở  $F_2$  chính bằng tích tỉ lệ của từng tính trạng hợp thành nó.

+ Hạt vàng, trơn =  $\frac{3}{4}$  vàng x  $\frac{3}{4}$  trơn =  $\frac{9}{16}$

+Hạt vàng, nhăn =  $\frac{3}{4}$  vàng x  $\frac{1}{4}$  nhăn =  $\frac{3}{16}$

+Hạt xanh, trơn =  $\frac{1}{4}$  xanh x  $\frac{3}{4}$  trơn =  $\frac{3}{16}$

+ Hạt xanh, nhăn =  $\frac{1}{4}$  xanh x  $\frac{1}{4}$  nhăn =  $\frac{1}{16}$

-Tỉ lệ phân li kiểu hình ở  $F_2 = 9:3:3:1 = (3:1) \times (3:1)$  (tích tỉ lệ phân li của từng cặp tính trạng). Các tính trạng về màu sắc và hình dạng hạt phân li độc lập với nhau.

**-Kết luận:** Khi lai hai bố mẹ khác nhau về hai cặp tính trạng thuần chủng tương phản di truyền độc lập với nhau thì  $F_2$  có tỉ lệ mỗi kiểu hình bằng tích tỉ lệ của các tính trạng hợp thành nó.

## 2. Biến dị tổ hợp

Quan sát thí nghiệm ta nhận thấy:

-Ở  $F_2$  ngoài các kiểu hình giống bố mẹ ở P là vàng, trơn và xanh nhăn

- Xuất hiện thêm các tính trạng khác là xanh, trơn và vàng, nhăn được gọi là biến dị tổ hợp

**- Biến dị tổ hợp:** Chính sự phân li độc lập của các cặp tính trạng của P đã làm xuất hiện các kiểu hình khác P, kiểu hình này được gọi là biến dị tổ hợp

**-Ý nghĩa:** Làm phong phú di truyền ở các loài sinh vật có hình thức sinh sản hữu tính(giao phối)

## 3. MenĐen giải thích kết quả thí nghiệm

-Ta có tỉ lệ phân li của từng cặp tính trạng ở  $F_2$  là:

Vàng: xanh= 3:1

Trơn: nhăn=3:1

-Từ kết quả thí nghiệm trên MenĐen cho rằng mỗi cặp tính trạng do một nhân tố di truyền quy định. Ông quy ước gen

A: Hạt vàng, a: hạt xanh gen

B: Vỏ trơn, b: Vỏ nhăn

Kiểu gen vàng, trơn thuần chủng là: AABB. Kiểu gen xanh, nhăn thuần chủng là aabb

-Kết quả thí nghiệm được giải thích bằng sơ đồ: SGK

Kết quả: Tỉ lệ kiểu gen:



1AABB: 2AABb:2AaBB:4AaBb:1aaBB:1AAbb:2Aabb:2aaBb:1aabb

Tỉ lệ kiểu hình:

9 vàng, trơn : 3 vàng, nhăn : 3 xanh, trơn : 1 xanh, nhăn

$F_1 \times F_1$ : AaBb x AaBb

AaBb mỗi bên cho 4 giao tử: AB, Ab, aB, ab

$F_2$  có  $4 \times 4 = 16$  hợp tử

Phân tích kết quả lai hai cặp tính trạng:

Kiểu hình $F_2$	Hạt vàng, trơn	Hạt vàng, nhăn	Hạt xanh, trơn	Hạt xanh, nhăn
Tỉ lệ của mỗi kiểu gen ở $F_2$	1AABBB: 2AaBB: 4AaBb:2AABb	1AAbb:2Aabb	1aaBB: 2aaBb	1aabb
Tỉ lệ của mỗi kiểu hình ở $F_2$	9	3	3	1

**-Quy luật phân li độc lập:** Các cặp nhân tố di truyền(cặp gen) đã phân li độc lập trong quá trình phát sinh giao tử.

**-Điều kiện nghiệm đúng của quy luật phân li độc lập:**

+Các cặp nhân tố di truyền(cặp alen) nằm trên các cặp NST khác nhau.

+Các cặp NST phân li ngẫu nhiên (độc lập)trong quá trình giảm phân

#### 4. Ý nghĩa quy luật phân li độc lập

Trên thí nghiệm của MenĐen đã xuất hiện các biến dị tổ hợp đó là xanh, trơn và vàng , nhăn. Do sự phân li độc lập và tổ hợp tự do các cặp nhân tố di truyền của P tạo ra các kiểu gen khác P như: AAAbb, aaBB, Aabb, aaBb.

Các loài sinh sản hữu tính trong tự nhiên có thể tạo ra nhiều biến dị tổ hợp hơn thế vì chúng có rất nhiều gen và thường tồn tại ở trạng thái dị hợp tử-> sự phân li độc lập và tổ hợp tự do của chúng sẽ tạo ra vô số kiểu gen và kiểu hình ở đời con cháu.

**Ý nghĩa quan trọng:** Giải thích được 1 trong những nguyên nhân làm xuất hiện biến dị tổ hợp do sự phân li độc lập và tổ hợp tự do của các cặp gen.

Biến dị tổ hợp có ý nghĩa quan trọng trong chọn giống và tiến hóa.

### HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

#### I. Các quy luật di truyền

##### 1.Tìm số loại giao tử và kiểu gen của các loại giao tử

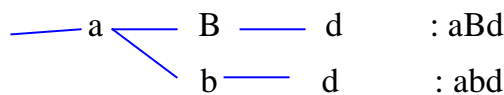
**- Một cơ thể có n cặp gen dị hợp thì tối đa sẽ có  $2^n$  loại giao tử**

**-Muốn xác định kiểu gen của giao tử, chúng ta tiến hành kẻ sơ đồ phân nhánh. Cặp gen dị hợp có hai nhánh, cặp gen đồng hợp có 1 nhánh. Giao tử là các gen từ gốc đến ngọn.**

VD1: AaBbdd

```

      A — B — d : ABd
      |   |   |
      A — b — d : Abd
  
```



VD2: Cơ thể có kg: AABbDdee giảm phân sẽ cho ra bao nhiêu loại giao tử? Loại gt mang kg Abde chiếm tỉ lệ bao nhiêu?

TL: Cơ thể có kg trên có 2 cặp gen dị hợp nên có  $2^2 = 4$  loại. Mỗi loại chiếm t/l:  $\frac{1}{4} = 25\%$

Loại gt mang gen ABde chiếm t/l: 25%

## 2. Tìm số kiểu tổ hợp giao tử, số loại kiểu gen, số loại kiểu hình

**- Muốn tìm số loại kiểu gen, số loại kiểu hình, tỉ lệ kiểu hình của một phép lai thì phải viết giao tử của phép lai đó, sau đó tiến hành kẻ bảng (gt đực x gt cái) để tìm đời con**

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

VD: Ở phép lai Bố AaBb x mẹ Aabb

Cơ thể bố có 2 cặp gen dị hợp nên có 4 loại giao tử

Cơ thể mẹ có 1 cặp gen dị hợp nên có 2 loại giao tử

-> Số kiểu tổ hợp giao tử =  $4 \times 2 = 8$  kiểu tổ hợp

**- Số loại kiểu gen = tích số loại kiểu gen của mỗi cặp gen**

VD: Ở phép lai Bố AaBb x mẹ Aabb có thể viết thành:  $= (Aa \times Aa)(Bb \times bb)$

Ở cặp lai Aa x Aa, đời con có 3 loại kiểu gen là AA, Aa, aa

Ở cặp lai Bb x bb, đời con có 2 loại kg: Bb, bb

-> Số loại kg ở đời con = tích số loại kg của mỗi cặp =  $3 \times 2 = 6$

**- Số loại kiểu hình bằng tích số loại kiểu hình của mỗi cặp tính trạng**

VD: Ở phép lai Bố AaBb x mẹ Aabb có thể viết thành:  $= (Aa \times Aa)(Bb \times bb)$

Ở cặp lai Aa x Aa, đời con có 2 loại kiểu hình là k/h trội và k/h lặn

Ở cặp lai Bb x bb, đời con có 2 loại kiểu hình là k/h trội và k/h lặn

-> Số loại k/h ở đời con =  $2 \times 2 = 4$  loại k/h

**- Khi tính trạng trội hoàn toàn thì 1 kiểu hình có thể có nhiều kiểu gen nên số loại kiểu hình ít hơn số loại kiểu gen**

VD: Ở phép lai bố AaBbdd x mẹ AabbDd

Cơ thể bố có 2 cặp gen dị hợp nên có 4 loại gt

Cơ thể mẹ có 2 cặp gen dị hợp nên có 4 loại gt

-> Số kiểu tổ hợp gt =  $4 \times 4 = 16$  kiểu tổ hợp

Ở phép lai bố AaBbdd x mẹ AabbDd có thể viết thành  $(Aa \times Aa)(Bb \times bb)(dd \times Dd)$

- Ở cặp lai Aa x Aa, đời con có 3 loại kg là AA, Aa, aa

- Ở cặp lai Bb x bb, đời con có 2 loại kg là Bb, bb

- Ở cặp lai dd x Dd, đời con có 2 loại kg là Dd, dd

Số loại kg = tích số loại k/g của mỗi cặp =  $3 \times 2 \times 2 = 12$

Ở phép lai bố AaBbdd x mẹ AabbDd có thể viết thành  $(Aa \times Aa)(Bb \times bb)(dd \times Dd)$

- Ở cặp lai Aa x Aa, đời con có 2 loại k/h là trội và lặn



-Ở cặp lai Bb x bb, đời con có 2 loại k/h là trội và lặn

-Ở cặp lai dd x Dd, đời con có 2 loại k/h là trội và lặn

-> Số loại k/h ở đời con =  $2 \times 2 \times 2 = 8$  loại k/h

**-Khi tính trạng trội không hoàn toàn thì mỗi kiểu hình chỉ có 1 kiểu gen nên số loại kiểu hình = số loại kiểu gen**

VD: Ở phép lai bố AaBbdd x mẹ AabbDd có thể viết thành (Aa x Aa)(Bb x bb)(dd x Dd)

-Ở cặp lai Aa x Aa, đời con có 3 loại kg là AA, Aa, aa

-Ở cặp lai Bb x bb, đời con có 2 loại kg là Bb, bb

-Ở cặp lai dd x Dd, đời con có 2 loại kg là Dd, dd

Số loại kg = tích số loại k/g của mỗi cặp =  $3 \times 2 \times 2 = 12$

Ở phép lai bố AaBbdd x mẹ AabbDd có thể viết thành (Aa x Aa)(Bb x bb)(dd x Dd)

-Ở cặp lai Aa x Aa, đời con có 3 loại k/h là trội, trung gian và lặn

-Ở cặp lai Bb x bb, đời con có 2 loại k/h là trung gian và lặn

-Ở cặp lai dd x Dd, đời con có 2 loại k/h là trung gian và lặn

-> Số loại k/h ở đời con =  $3 \times 2 \times 2 = 12$  loại k/h

### 3. Tìm tỉ lệ kiểu gen, tỉ lệ kiểu hình của một phép lai

**-Muốn tìm tỉ lệ kiểu gen của một phép lai thì phải viết giao tử của phép lai đó, sau đó tiến hành kẻ bảng (gt đực x gt cái) để tìm đời con**

**-Tỉ lệ kiểu gen = tích tỉ lệ kiểu gen của các cặp gen**

**-Tỉ lệ kiểu hình = tích tỉ lệ kiểu hình của các cặp tính trạng**

VD: Ở phép lai bố AaBbDdee x mẹ AabbDDEE có thể viết thành = (Aa x Aa)(Bb x bb)(Dd x DD)(ee x EE)

Ở cặp lai (Aa x Aa), đời con có 3 loại kg với t/l là: 1AA : 2 Aa : 1aa

Ở cặp lai (Bb x bb), đời con có 2 loại kg với t/l là: 1Bb : 1bb

Ở cặp lai (Dd x DD), đời con có 2 loại kg với t/l là: 1DD : 1Dd

Ở cặp lai (ee x EE), đời con có 1 loại kg với t/l là: 1Ee

-> Tỉ lệ kiểu gen ở đời con = tích tỉ lệ kiểu gen của các cặp  
gen =  $(1:2:1)(1:1)(1:1)1 = (1:1:2:2:1:1:1:2:2:1:1)$

Ở phép lai bố AaBbDdee x mẹ AabbDDEE có thể viết thành = (Aa x Aa)(Bb x bb)(Dd x DD)(ee x EE)

Ở cặp lai (Aa x Aa), đời con có 2 loại k/h với t/l là: 3A- : 1aa

Ở cặp lai (Bb x bb), đời con có 2 loại k/h với t/l là: 1B- : 1bb

Ở cặp lai (Dd x DD), đời con có 1 loại k/h với t/l là: 1D-

Ở cặp lai (ee x EE), đời con có 1 loại k/h với t/l là: 1E-

-> Tỉ lệ kiểu hình ở đời con = tích tỉ lệ kiểu hình của các cặp tính trạng =  
 $(3:1)(1:1)(1)(1) = 3:3:1:1$

**-Tỉ lệ của một loại kiểu gen nào đó bằng tích tỉ lệ của các cặp gen có trong kiểu gen đó**

**-Bài toán có nhiều cặp gen thì phải tính tỉ lệ của mỗi cặp gen , sau đó nhân lại sẽ thu được kết quả**

VD: Ở phép lai bố AaBbdd x mẹ AabbDd=(Aa x Aa)(Bb x bb)(dd x Dd)

Ở cặp lai (Aa x Aa) , sinh ra đời con có kg aa với t/l  $\frac{1}{4}$

Ở cặp lai (Bb x bb) , sinh ra đời con có kg bb với t/l  $\frac{1}{2}$

Ở cặp lai (dd x Dd), sinh ra đời con có kg đ với t/l  $\frac{1}{2}$

Ở phép lai bố AaBbdd x mẹ AabbDd sinh ra đời con có t/l kg aabbdd với t/l= $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$   
=1/16

Ở cặp lai (Aa x Aa) , sinh ra đời con có k/h A- với t/l =3/4

Ở cặp lai (Bb x bb) , sinh ra đời con có k/h B- với t/l=  $\frac{1}{2}$

Ở cặp lai (dd x Dd), sinh ra đời con có k/h D- với t/l = $\frac{1}{2}$

Ở phép lai bố AaBbdd x mẹ AabbDd sinh ra đời con có t/l k/h A-B-D- với t/l=  $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$   
=3/16

#### **4. Bài tập suy luận để tìm k/g của bố mẹ khi biết kiểu gen của con hoặc ngược lại**

-Muốn xđ kiểu gen của cơ thể thì phải dựa vào cơ thể có k/h lặn, sau đó suy ra cơ thể có k/h trội theo nguyên lý:

+Cơ thể trội bao giờ cũng phải có gen trội

+Nếu sinh ra con có kiểu hình lặn thì cơ thể trội phải có gen lặn(a)

+Nếu có bố hoặc mẹ mang k/h lặn thì cơ thể phải có gen lặn (a)

VD: Ở người , bố và mẹ đều có da đen, tóc xoăn sinh đứa con trai đầu lòng có da trắng tóc thẳng. Xđ kiểu gen của bố mẹ và đứa con nói trên. Biết rằng 2 cặp tt nói trên do 2 cặp gen quy định và dt phân li độc lập với nhau.

Giải: Bố và mẹ đều có da đen, tóc xoăn nhưng sinh con có da trắng , tóc thẳng thì chứng tỏ da trắng là tính trạng lặn so với da đen , tóc thẳng là tt lặn so với tóc xoăn.

Quy ước gen: Qen A quy định tt da đen; a-da trắng

B- tóc xoăn; b-tóc thẳng

Đứa con có da trắng, tóc thẳng nen có kiểu gen là aabb

Vì con có k/g là aabb nên chứng tỏ bố và mẹ đều có gen ab

Bố và mẹ đều có da đen , tóc xoăn nên phải có gen AB

Vậy k/g của bố và mẹ phải là AaBb

(Vì gen tồn tại thành cặp nên gen A phải viết liền với a; B phải viết liền với b)

#### **5.Tìm quy luật di truyền của tính trạng**

**-Khi bài toán cho biết tỉ lệ k/h của đời con thì dựa vào t/l phân li của cặp tính trạng sẽ biết được quy luật di truyền của cặp tính trạng đó**

+Nếu đời con có tỉ lệ phân li k/h là 3:1 thì tt trội hoàn toàn

+Nếu đời con có tỉ lệ phân li k/h là 1:2:1 thì tt trội không hoàn toàn

-Khi bài toán có nhiều cặp tt thì phải tiến hành 2 bước:

B1: Xđ quy luật dt của mỗi cặp tt(dựa vào t/l k/h của cặp tt đó)

B2: Xét xem 2 cặp tt đó có di truyền phân li độc lập với nhau hay không. Nếu 2 cặp tt pđl thì t/l k/h của bài toán = tích tỉ lệ của các cặp tt

-Muốn tìm k/g của bố mẹ thì phải dựa vào số loại gt mà bố mẹ tạo ra. VD nếu cơ thể tạo ra 4 loại gt thì cơ thể có 2 cặp gen dị hợp

VD: Cho cây thân cao, hoa đỏ lai với cây thân thấp, hoa trắng  $\rightarrow F_1$ : Thân thấp, hoa hồng. Cho  $F_1$  tự thụ phấn thu được  $F_2$ : gồm 301 cây thân cao, hoa đỏ; 600 cây thân cao, hoa hồng; 299 cây thân cao, hoa trắng; 100 cây thân thấp, hoa đỏ; 199 cây thân thấp, hoa hồng; 100 cây thân thấp, hoa trắng. Xác định quy luật di truyền của tt và kiểu gen của cây  $F_1$

Giải:

**B1:** Xét qđt của mỗi cặp tt:

-Cặp tt chiều cao thân cây:

Cây cao/cây thấp =  $(301+600+299)/(100+199+100) = 3/1 \rightarrow$  tt chiều cao cây di truyền theo quy luật trội hoàn toàn

Quy ước: Gen A quy định tt cây cao, a- cây thấp

-Cặp tt màu hoa:

Hoa đỏ:Hoa hồng:Hoa trắng =  $(301+100):(600+199):(299+100) = 1:2:1 \rightarrow$  tt màu hoa di truyền theo quy luật trội không hoàn toàn

Quy ước: BB quy định hoa đỏ; Bb qđ hoa hồng; bb qđ hoa trắng

**B2:** Tìm xem 2 cặp tt này có phân li độc lập hay không

-Tỉ lệ phân li kiểu hình của phép lai là: 301:600:299:100:199:100 = 3:6:3:1:2:1

-Tích tỉ lệ của 2 cặp tt =  $(3:1)(1:2:1) = 3:6:3:1:2:1 \rightarrow$  như vậy, tỉ lệ phân li kiểu hình của phép lai = tích tỉ lệ của 2 cặp tt  $\rightarrow$  2 cặp tt này di truyền phân li độc lập với nhau.

-Đời  $F_2$  có tỉ lệ k/h là 3:6:3:1:2:1 gồm 16 loại tổ hợp giao tử ( $3+6+3+1+2+1=16$ ) nên  $F_1$  có 4 loại giao tử ( $16=4 \times 4$ ) nên  $F_1$  có 2 cặp gen dị hợp  $\rightarrow$  KG của  $F_1$  là AaBb

## 6. Tìm kiểu gen của bố mẹ khi biết kiểu hình của đời con

- Dựa vào t/l từng cặp tt để suy ra k/g của bố mẹ về cặp tt đó

- Kiểu gen của bố mẹ là tập hợp của tất cả các cặp gen của từng cặp tt

VD: Cho biết gen A quy định hạt vàng trội hoàn toàn so với a quy định hạt xanh; B quy định hạt trơn trội hoàn toàn so với b quy định hạt nhăn. Hai cặp tt này đtđl với nhau. Cho 1 cây tự thụ phấn (cây P), đời con thu được kiểu hình với tỉ lệ 3 hạt vàng, trơn: 1 hạt xanh, trơn. Hãy suy luận để tìm kiểu gen của cây P.

Giải

-Xét riêng từng cặp tt

+Tỉ lệ trạng màu hạt: Hạt vàng/hạt xanh = 3/1  $\rightarrow$  Kiểu gen của cây P là Aa x Aa

+Tỉ lệ trạng hình dạng hạt:

Đời con có 100% hạt trơn  $\rightarrow$  Kiểu gen của cây P là BB x BB (vì cây P tự thụ phấn nên cây P vừa làm bố, vừa làm mẹ nên chỉ có duy nhất 1 KG BB mới cho đời con có kiểu hình 100% hạt trơn)

Kết hợp cả hai cặp tt thì ta được k/g của cây P là AaBB x AaBB

**-Chú ý:** Phân biệt hiện tượng tự thụ phấn: 1 cây vừa là bố, vừa là mẹ; giao phấn giữa 2 cây bố mẹ khác nhau

## 7. Tìm tỉ lệ kiểu hình đời con khi bố mẹ có nhiều kiểu gen khác nhau

**- Khi bố mẹ có nhiều phép lai khác nhau thì phải tiến hành từng phép lai sau đó cộng lại và tính giá trị trung bình để được tỉ lệ kiểu hình.**

VD: Cho biết gen A quy định hạt vàng trội hoàn toàn so với a quy định hạt xanh, cho cây có hạt vàng không thuần chủng lai với cây hạt xanh được  $F_1$ . Cho các cây  $F_1$  tự thụ phấn. Hãy xác định tỉ lệ kiểu hình ở  $F_2$ .

Giải: cây hạt vàng không t/chúng có k/g Aa

Cây hạt xanh có k/gen aa

Sơ đồ lai: Aa x aa  $\rightarrow$   $F_1$  chỉ gồm có 1Aa và 1aa

$F_1$  tự thụ phấn ta có 2 sơ đồ lai sau:

Aa x Aa  $\rightarrow$  đời con có 75% hạt vàng :25% hạt xanh

aa x aa  $\rightarrow$  đời con có 100% hạt xanh

$\rightarrow$  t/l k/h đời con :

Hạt vàng =  $75\%/2=37,5\%$

Hạt xanh =  $(25\% + 100\%)/2=6,25\%$

**- Khi giao phấn ngẫu nhiên mà bố mẹ có nhiều kiểu gen khác nhau thì phải tiến hành tìm giao tử của các cá thể bố mẹ, sau đó lập bảng để được tỉ lệ kiểu hình**

VD: Cho biết gen A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với a quy định hoa trắng. Cho cây hoa đỏ dị hợp lai với cây hoa trắng được  $F_1$ . Cho các cây  $F_1$  giao phấn tự do được  $F_2$ . Hãy xác định tỉ lệ kiểu hình ở  $F_2$

Giải: Cây hoa đỏ dị hợp có k/g Aa; cây hoa trắng có k/g aa

Sơ đồ lai: Aa x aa  $\rightarrow$   $F_1$  gồm có 1Aa và 1aa

$F_1$  giao phấn tự do: Giao tử của  $F_1$  gồm có:

Cơ thể Aa cho 1 giao tử A và 1 giao tử a.

Cơ thể aa cho 2 giao tử a.

$\rightarrow$  các loại giao tử là 1A và 3a.

Giao tử bố và mẹ	1A	3a
1A	1AA	3Aa
3a	3Aa	9aa

Kiểu gen đời con có : 1AA : 6 Aa : 9 aa

Tỉ lệ kiểu hình đời con 7 cây hoa đỏ: 9 cây hoa trắng

## 8. Các công thức của MĐ cần nhớ: n là số cặp gen ở trạng thái dị hợp.

-Ct tính giao tử:  $2^n$

Nếu ( $2^n$  gt đực =  $2^n$  gt cái) trong phép lai ta có:

-Ct tính số kiểu hình: :  $2^n$

-Ct tính t/lệ phân li kiểu hình:  $(3:1)^n$  (3 trội:1 lặn)

-Ct tính kiểu gen:  $3^n$

-Ct tính tỉ lệ kiểu gen(hay kiểu di truyền):  $(1:2:1)^n$  (1 đồng hợp trội: 2 dị hợp:1 đồng hợp lặn)

-Nếu trội không hoàn toàn tỉ lệ kiểu hình=t/lệ kiểu gen= $(1:2:1)^n$  (1 trội: 2 trung gian:1 lặn)

-Ct tính số tổ hợp:  $4^n$  ( $2^n$  gt đực =  $2^n$  gt cái). Nếu  $2^n$  gt đực khác  $2^n$  gt cái  $\rightarrow$  số tổ hợp =  $2^n$  gt đực x  $2^n$  gt cái.

-Phép lai phân tích tỉ lệ phân li kiểu hình bằng t/l phân li kiểu gen(kiểu di truyền) =  $(1:1)^n$

## BÀI TẬP CÁC QUY LUẬT DI TRUYỀN

**Câu 1:** Có thể sử dụng phép lai phân tích về 2 cặp tính trạng để kiểm tra kiểu gen của một cơ thể nào đó là thuần chủng hay không thuần chủng không? Cho ví dụ và lập sơ đồ lai minh họa.

**Câu 2:** Ở cà chua; A: quả đỏ, a: quả vàng; B: lá chẻ, b: lá nguyên. Hai cặp tính trạng về màu quả và về dạng lá di truyền độc lập với nhau. Người ta thực hiện các phép lai sau :

+ Phép lai 1: P: Quả đỏ lá chẻ X quả vàng lá nguyên; F<sub>1</sub>: 100% đỏ chẻ.

+ Phép lai 2: P: Quả đỏ lá nguyên X quả vàng lá chẻ

F<sub>1</sub>: 120 đỏ chẻ : 118 đỏ nguyên : 122 vàng chẻ : 120 vàng nguyên.

+ Phép lai 3: P: Quả đỏ chẻ X quả vàng chẻ

F<sub>1</sub>: 360 đỏ chẻ : 120 đỏ nguyên.

Giải thích kết quả và lập sơ đồ cho mỗi phép lai.

**Câu 3:** Một cá thể F<sub>1</sub> lai với 3 cơ thể khác:

- Với cá thể thứ nhất được thế hệ lai, trong đó có 6,25% kiểu hình cây thấp, hạt dài

- Với cá thể thứ hai được thế hệ lai, trong đó có 12,5% kiểu hình cây thấp, hạt dài.

- Với cá thể thứ ba được thế hệ lai, trong đó có 25% kiểu hình cây thấp, hạt dài.

Cho biết mỗi gen nằm trên một NST qui định một tính trạng và đối lập với các tính trạng cây thấp, hạt dài là các tính trạng cây cao, hạt tròn.

Hãy biện luận và viết sơ đồ lai của ba trường hợp nêu trên?

**Câu 4:** Ở lúa, tính trạng thân cao (A), thân thấp (a), chín muộn (B), chín sớm (b), hạt dài(D), hạt tròn (d). Các gen trên phân li độc lập.

Cho ba thứ lúa di hợp tử về cả 3 tính trạng thân cao, chín muộn, hạt dài lai với lúa đồng hợp tử về thân cao, dị hợp tử về tính trạng chín muộn và hạt tròn. Không viết sơ đồ lai (hoặc kẻ bảng) hãy xác định :

a. Số loại và tỉ lệ phân li kiểu gen ở F<sub>1</sub>?

Số loại và tỉ lệ phân li kiểu hình ở F<sub>1</sub>?

**Câu 5:** Tại sao Mendel thường tiến hành thí nghiệm trên loài đậu Hà Lan? Những định luật của Mendel có thể áp dụng trên các loài sinh vật khác được không? Vì sao?

**Câu 6:** Ở lúa, hạt gạo đục là tính trạng trội hoàn toàn so với hạt gạo trong.

Giao phấn giữa giống lúa thuần chủng hạt gạo đục với giống lúa có hạt gạo trong; thu được F<sub>1</sub> và tiếp tục cho F<sub>1</sub> tự thụ phấn;

a. Lập sơ đồ lai từ P đến F<sub>2</sub>.

b. Nếu cho  $F_1$  nói trên lai phân tích thì kết quả sẽ như thế nào?

**Câu 7:** Lai hai ruồi dấm thuần chủng thân xám, cánh ngắn và thân đen, cánh dài,  $F_1$  thu được toàn ruồi thân xám, cánh dài. Cho ruồi  $F_1$  tạp giao ở  $F_2$  thu được 101 ruồi thân xám, cánh ngắn, 199 ruồi thân xám, cánh dài và 100 ruồi thân đen, cánh dài.

a. Biện luận viết sơ đồ lai từ P đến  $F_2$ ?

b. Phải chọn ruồi khác có kiểu gen và kiểu hình thế nào để khi lai với ruồi  $F_1$  ở trên thu được thế hệ con có tỷ lệ 3 ruồi thân xám, cánh dài:1 ruồi thân xám, cánh ngắn

Biết mỗi tính trạng do một gen quy định.

**Câu 8:** Cho 2 thứ đậu hạt đỏ, nhăn và hạt vàng, trơn giao phấn với nhau được  $F_1$  toàn hạt đỏ, trơn. Cho  $F_1$  tiếp tục giao phấn với nhau được  $F_2$  có tỉ lệ: 12 hạt đỏ, nhăn : 25 hạt đỏ, trơn: 11 hạt vàng, trơn.

Kết quả phép lai được giải thích như thế nào? Hãy lựa chọn câu trả lời đúng nhất trong các câu trả lời sau:

a. Từng cặp tính trạng đều phân li theo tỉ lệ 3:1.

b. Hai cặp tính trạng di truyền liên kết.

c. Sự tổ hợp lại các tính trạng ở P.

d. Hai cặp tính trạng di truyền độc lập với nhau.

**Câu 9:** Cho lúa thân cao, hạt tròn lai với lúa thân thấp, hạt dài.  $F_1$  thu được toàn lúa thân cao, hạt dài. Cho  $F_1$  giao phấn thu được  $F_2$ : 717 cao, dài: 240 cao, tròn: 235 thấp, dài : 79 thấp, tròn. Biết rằng mỗi gen xác định một tính trạng.

Tìm kiểu gen, kiểu hình của P để ngay  $F_1$  có sự phân tính về 2 tính trạng:

1) 3:3:1:1

2) 1:1:1:1

**Câu 10:** Ở lúa, tính trạng thân cao là trội so với tính trạng thân thấp. Cho 3 cây thân cao tự thụ phấn ở thế hệ lai thứ nhất thu được tỉ lệ kiểu hình chung là 110 thân cao : 11 thân thấp.

a. Xác định kiểu gen của các cây thân cao ở thế hệ xuất phát và viết sơ đồ lai kiểm chứng.

b. Khi cho 2 cây lúa  $F_1$  lai với nhau thì ở  $F_2$  thu được 11 thân cao : 10 thân thấp. Xác định kiểu gen và kiểu hình của  $F_1$  và  $F_2$ .

**Câu 11: a.** Mendel đã thu được kết quả gì khi lai hai cặp tính trạng, từ đó ông đã khái quát thành quy luật nào, hãy phát biểu nội dung?

**b.** Hoàn thành bảng sau: Với n cặp gen dị hợp phân li độc lập thì:

Số loại giao tử	Số loại kiểu gen	Tỉ lệ phân li kiểu gen	Số loại kiểu hình	Tỉ lệ phân li kiểu hình	Số kiểu hợp tử

**Câu 12:** Giả sử ở một loài thực vật gen A: cây cao, a: cây thấp, B: quả đỏ, b: quả vàng. Lai cây cao, quả vàng thuần chủng với cây thấp, quả đỏ thuần chủng được  $F_1$ ,  $F_1$  lai phân tích ở  $F_2$  thu được một trong hai tỉ lệ kiểu hình sau:

- Trường hợp 1:1 cây cao, quả đỏ:1 cây cao, quả vàng:1 cây thấp, quả đỏ:1 cây thấp, quả vàng.



- Trường hợp 2: 1 cây cao, quả vàng: 1 cây thấp, quả đỏ.

Biện luận, viết sơ đồ lai cho mỗi trường hợp trên.

**Câu 13:** Giải thích tại sao ở thế hệ F<sub>2</sub> trong phép lai phân tính của Men Den vừa có thể đồng hợp, vừa có thể dị hợp?

**Câu 14:** Cho các phép lai sau:

Lần 1: Cho lai các loại cây lúa thân cao A với cây lúa thân thấp B thuần chủng, ta có được các loại cây lúa thân cao và các loại cây lúa thân thấp, mỗi loại chiếm tỉ lệ 50%

Lần 2: cho lai cây lúa thân thấp C với cây lúa thân thấp D ta được toàn bộ cây lúa thân thấp

Lần 3: cho lai cây lúa thân cao E với cây lúa thân cao F, ta thu được toàn cây lúa thân cao

Hãy biện luận xác định tính trội lặn và kiểu gen của P trong các thí nghiệm trên

**Câu 15:** Tại sao Morgan chọn ruồi giấm làm đối tượng thí nghiệm?

**Câu 16:** F<sub>0</sub> có kiểu gen Aa. Xác định % Aa ở thế hệ F<sub>10</sub> khi các thế hệ F<sub>0</sub> đến F<sub>9</sub> tự thụ phấn liên tục?

**Câu 17:** Nhóm bạn Tuấn thực hiện thí nghiệm để xác định quy luật di truyền chi phối các tính trạng hình dạng và màu sắc hạt của một loài cây như sau:

Cho hai giống thuần chủng hạt tròn, màu trắng và hạt bầu dục, màu đỏ lai với nhau được F<sub>1</sub> toàn hạt tròn, màu hồng. Cho các cây F<sub>1</sub> tự thụ phấn thu được 900 hạt trên các cây F<sub>1</sub> với 3 kiểu hình. Em hãy cùng với nhóm bạn Tuấn xác định quy luật di truyền đã chi phối phép lai trong thí nghiệm trên và tính số hạt của mỗi loại kiểu hình?

**Câu 18:** Ở lúa, tính trạng thân cao (A), thân thấp (a), chín muộn (B), chín sớm (b), hạt dài (D), hạt tròn (d). Các gen trên phân li độc lập.

Cho ba thứ lúa di hợp tử về cả 3 tính trạng thân cao, chín muộn, hạt dài lai với lúa đồng hợp tử về thân cao, dị hợp tử về tính trạng chín muộn và hạt tròn. Không viết sơ đồ lai (hoặc kẻ bảng) hãy xác định:

a-Số loại và tỉ lệ phân li kiểu gen ở F<sub>1</sub>?

b-Số loại và tỉ lệ phân li kiểu hình ở F<sub>1</sub>?

**Câu 19:** Ở một loài côn trùng.

Cho P: Thân xám cánh dài X thân đen cánh ngắn

F<sub>1</sub>: 100% xám dài

Cho F<sub>1</sub> lai với một cơ thể khác (dị hợp tử 1 cặp gen). Giả sử rằng F<sub>2</sub> xuất hiện một trong hai trường hợp sau:

+ Trường hợp 1: F<sub>2</sub> → 2 xám dài : 1 xám ngắn : 1 đen ngắn.

+ Trường hợp 2: F<sub>2</sub> → 3 xám dài : 3 xám ngắn : 1 đen dài : 1 đen ngắn.

Biện luận. Viết sơ đồ lai đối với từng trường hợp.

Cho biết một gen quy định một tính trạng, các gen nằm trên nhiễm sắc thể thường, nhiễm sắc thể không thay đổi cấu trúc trong giảm phân.

**Câu 20:** Trình bày nội dung, mục đích và ý nghĩa của phép lai phân tích?

**Câu 21:** Ở một loài thực vật, khi lai hai cơ thể thuần chủng thân cao, hoa đỏ với cây thân thấp, hoa trắng được  $F_1$  đồng tính thân cao, hoa đỏ. Cho  $F_1$  giao phấn với nhau thu được  $F_2$  gồm 1206 cây thân cao, hoa đỏ; 398 cây thân thấp, hoa trắng.

a-Hãy biện luận xác định quy luật di truyền chi phối phép lai trên. Viết sơ đồ lai từ P đến  $F_2$ .

b-Cho cây  $F_2$  mang hai tính trạng trội lai phân tích. Hãy xác định kết quả lai.

**Câu 22:** ở gà, hai cặp gen qui định hai cặp tính trạng về chiều cao và màu lông đều nằm trên NST thường và phân li độc lập với nhau.

Gen D: Qui định thân cao; gen d: Thân thấp.

Gen N: Lông nâu; gen n: Lông trắng.

Cho giao phối giữa hai gà P thuần chủng thu được  $F_1$  có kiểu gen giống nhau. Tiếp tục cho  $F_1$  lai phân tích thu được  $F_2$  có kiểu hình với tỉ lệ như sau: 1 chân thấp, lông trắng.

a) Giải thích và lập sơ đồ lai phân tích của  $F_1$  ?

b) Biện luận để xác định kiểu gen, kiểu hình của hai gà P đã mang lai và lập sơ đồ lai minh họa ?

c) Cho  $F_1$  lai với gà có kiểu gen và kiểu hình như thế nào để  $F_2$  có 100% gà chân cao, lông nâu ? Giải thích và minh họa bằng sơ đồ lai.

**Câu 23:** Ở cà chua, gen A qui định màu quả đỏ, gen a qui định quả màu vàng. Xác định kết quả kiểu gen và kiểu hình ở  $F_1$  trong các trường hợp sau:

a.Cây quả vàng x cây quả vàng

b.Cây quả đỏ x cây quả vàng

c.Cây quả đỏ x cây quả đỏ

**Câu 24:** Ở một loài thực vật, khi cho lai hai cơ thể thuần chủng khác nhau bởi hai cặp tính trạng tương phản thu được  $F_1$  đồng loạt giống nhau. Tiếp tục cho  $F_1$  giao phấn với nhau thu được  $F_2$  có tỷ lệ phân ly kiểu hình như sau:

100 cây thân cao, hoa đỏ : 202 cây thân cao, hoa hồng : 98 cây thân cao, hoa trắng :

32 cây thân thấp, hoa đỏ: 64 cây thân thấp, hoa hồng: 32 cây thân thấp, hoa trắng. Cho biết mỗi gen quy định một tính trạng và nằm trên nhiễm sắc thể thường.

1.Biện luận và lập sơ đồ lai từ P đến  $F_2$

2.Muốn cho  $F_2$  có tỷ lệ phân ly kiểu hình là 1:1:1:1 thì cây  $F_1$  phải giao phấn với cây

có kiểu gen và kiểu hình như thế nào?

**Câu 25:** Trong một thí nghiệm lai giữa các cá thể khác nhau của một loài thực vật, thu được kết quả như sau:  $F_1$  đồng loạt thân cao, hoa hồng, lá chia thùy. Cho  $F_1$  tự giao được  $F_2$  phân tính theo tỷ lệ:

6 thân cao, hoa hồng, lá chia thùy

3 thân cao, hoa đỏ, lá chia thùy

3 thân cao, hoa trắng, lá chia thùy

2 thân thấp, hoa hồng, lá nguyên.

1 thân thấp, hoa đỏ, lá nguyên

1 thân thấp, hoa trắng, lá nguyên

Không viết sơ đồ lai, hãy xác định kiểu gen của P,  $F_1$  (biết rằng tính trạng do 1 gen quy định)

**Câu 26:** Phát biểu nội dung quy luật phân li và phân li độc lập của Men Đen? Điều kiện nghiệm đúng của quy luật phân li độc lập của Men Đen?

**Câu 27:** ở đậu Hà Lan, thân cao trội hoàn toàn so với thân thấp và hạt vàng trội hoàn toàn so với hạt xanh. Hai cặp tính trạng về chiều cao cây và màu sắc hạt di truyền độc lập với nhau. cho các trường hợp sau đây:

a) Xác định kiểu gen, kiểu hình của bố, mẹ và lập sơ đồ lai khi cho mẹ thân cao, hạt xanh giao phấn với bố thân thấp, hạt vàng.

b) Khi cho mẹ dị hợp về 2 cặp gen nói trên lai phân tích thì kết quả sẽ như thế nào?

**Câu 28:** Cho F1 tự thụ phấn được F2 gồm 4 loại kiểu hình với 6400 cây trong đó 1200 cây quả đỏ hạt dài.

Cho biết mỗi gen quy định một tính trạng, các gen nằm trên NST khác nhau.

Đối lập với quả đỏ hạt dài là quả vàng hạt tròn.

Xác định tính chất của tỷ lệ trên và viết sơ đồ lai? Tính số cây của các kiểu hình còn lại?

**Câu 29:** So sánh kết quả lai phân tích F1 trong 2 trường hợp di truyền độc lập và di truyền liên kết của 2 cặp tính trạng. Hiện tượng di truyền liên kết đã bổ sung cho định luật phân li độc lập của Mendel như thế nào?

**Câu 30:** Ở Ngô, A: Hạt màu đỏ ; a: Hạt màu trắng.

B: Thân cao; b: Thân thấp.

Hai cặp tính trạng về màu hạt và chiều cao thân di truyền độc lập. Người ta thực hiện các phép lai sau:

- Phép lai 1: P: Hạt đỏ - Thân cao X Hạt trắng - Thân thấp

F1: 100% Hạt đỏ - Thân cao

- Phép lai 2: P: Hạt đỏ - Thân thấp X Hạt trắng - Thân cao

F1: 221 đỏ-cao; 200 đỏ- thấp, 119 trắng- cao; 201 trắng-thấp

- Phép lai 3: P: Hạt đỏ - Thân cao X Hạt trắng - Thân cao

F1: 450 Hạt đỏ-Thân cao; 152 Hạt đỏ - Thân thấp

Hãy giải thích kết quả và lập sơ đồ lai cho mỗi phép lai.

**Câu 31:** Khi cho lai hai thứ đậu Hà Lan thuần chủng, cây đậu làm bố có tính trạng thân cao, cây đậu làm mẹ có tính trạng thân thấp thu được F1 toàn là những cây đậu mang tính trạng giống bố.

Hãy xác định tính trạng ở F1 khi cho lai hai thứ đậu Hà Lan thuần chủng, cây đậu làm bố có tính trạng thân thấp, cây đậu làm mẹ có tính trạng thân cao.

**Câu 32:** Muốn xác định được kiểu gen của cá thể mang tính trạng trội phải làm thế nào?

**Câu 33:** Phát biểu nội dung quy luật phân ly độc lập. Khi nào quy luật phân ly độc lập không nghiệm đúng ? Biến dị tổ hợp có ý nghĩa như thế nào ? Tại sao những cây trồng bằng hạt thường có nhiều màu sắc hơn những cây trồng bằng cành?

**Câu 34:** Thế hệ bố mẹ có các kiểu gen AABB; aabb. Em hãy trình bày phương pháp tạo ra kiểu gen AAbb. Biết rằng các gen trội hoàn toàn.

**Câu 35:** Thế nào là lai phân tích ? Tương quan trội - lặn của các tính trạng có ý nghĩa gì trong thực tiễn sản xuất ?

**Câu 36:** Tìm các phép lai thích hợp thuộc các quy luật, hiện tượng di truyền đã học đều có tỷ lệ phân li kiểu hình ở đời con là 1:1. Mỗi trường hợp cho một sơ đồ minh họa.

**Câu 37:** Cho trâu đen (1) giao phối với trâu cái đen (2) năm đầu sinh được nghé đen (3) và năm sau sinh được nghé xám (4).

Nghé đen (3) lớn lên giao phối với trâu xám (5) sinh được nghé xám (6)

Nghé xám (4) lớn lên giao phối với trâu đen (7) sinh được nghé đen (8)

Biết rằng tính trạng màu lông của trâu do một gen quy định nằm trên NST thường.

a. Có thể xác định tính trạng trội, tính trạng lặn được không ? giải thích ?

b. Biện luận và xác định kiểu gen của 8 con trâu nói trên ?

**Câu 38:** Ở cây ngô dị hợp về 2 cặp gen, tự thụ phấn qua 5 thế hệ thì tỷ lệ cây dị hợp 2 cặp gen ở thế hệ  $F_5$  là bao nhiêu ?

Biết 2 cặp gen nói trên nằm trên 2 cặp nhiễm sắc thể thường khác nhau .

**Câu 39:** Từ một phép lai giữa hai cây, người ta thu được:

+ 120 cây có thân cao hạt dài

+ 119 cây có thân cao hạt tròn

+ 121 cây có thân thấp hạt dài

+ 120 cây có thân thấp hạt tròn

Biết hai tính trạng chiều cao thân và hình dạng hạt di truyền độc lập với nhau, thân cao và hạt dài là hai tính trội. Hãy giải thích kết quả để xác định kiểu gen, kiểu hình của cây bố mẹ và lập sơ đồ lai?

**Câu 40:** Ở giống Táo người ta thấy có 3 loại màu quả: Quả đỏ, quả hồng, quả xanh. Biết tính trạng màu quả do một cặp gen qui định.

a/. Khi lai táo quả màu hồng với nhau người ta thấy ở đời con xuất hiện cả 3 màu quả với số lượng như sau: 96 quả đỏ: 183 quả hồng: 95 quả xanh. Hãy giải thích hiện tượng xảy ra và viết sơ đồ lai minh họa

b/. Chọn cây bố mẹ đem lai có kiểu gen và kiểu hình như thế nào để  $F_1$  thu được 100% táo quả hồng.

**Câu 41:** Người ta cho lai 2 thứ hoa mồm chó thuần chủng khác nhau về 2 cặp tính trạng thu được thế hệ  $F_1$ . Sau đó cho các cây  $F_1$  tự thụ phấn thì ở thế hệ  $F_2$  thu được số liệu sau:

- 189 tràng hoa không đều, màu đỏ

- 62 tràng đều, màu đỏ

- 370 tràng hoa không đều, màu hồng

- 126 tràng đều, màu hồng

- 187 tràng hoa không đều, màu trắng

- 63 tràng đều, màu trắng

Xác định quy luật di truyền chi phối phép lai trên, biết rằng mỗi cặp gen quy định 1 cặp tính trạng và gen nằm trên NST thường.

**Câu 42:** ở bí tính trạng quả tròn trội hơn so với tính trạng quả dài, khi giao phấn giữa cây P có quả tròn trội so với cây P quả dài  $F_1$  thu được đều quả dẹt.

a. Những kết luận rút ra từ phép lai là gì? Lập sơ đồ minh họa?

b. Nếu cho  $F_1$  giao phấn với nhau thì kết quả  $F_2$  như thế nào? Viết sơ đồ lai?

c. Có cần kiểm tra tính thuần chủng hay không thuần chủng của một cá thể nào đó hay không? Vì sao?

**Câu 43:** Bằng những kiến thức đã học, em hãy điền những nội dung cơ bản và giải thích ngắn gọn vào những ô trống trong bảng sau:

Tên quy luật	Nội dung	Giải thích
Phân li		
Phân li độc lập		
Di truyền liên kết		
Di truyền giới tính		

**Câu 44:** a. Dùng sơ đồ lai chứng minh sự phân li độc lập của các cặp gen làm xuất hiện nhiều biến dị tổ hợp, còn liên kết gen không tạo ra hay hạn chế sự xuất hiện biến dị tổ hợp.

b. Tại sao trong thí nghiệm lai phân tích ruồi giấm đực  $F_1$  dị hợp hai cặp gen thân xám, cánh dài Moocgan lại cho rằng các gen quy định màu sắc thân và dạng cánh cùng nằm trên một nhiễm sắc thể?

c. Các quy luật di truyền nào cho kiểu hình ở thế hệ lai phân li tỉ lệ 1: 2:1 hoặc 1:1:1:1. Mỗi tỉ lệ với mỗi quy luật di truyền viết một sơ đồ lai minh họa.

d. Một loài có các gen: A tương ứng với a, B tương ứng với b. Viết các kiểu gen liên quan đến hai cặp gen đó.

**Câu 45:** Người ta thực hiện hai phép lai khác nhau ở một loài động vật:

- *Phép lai 1:* Lai bố mẹ thuần chủng: lông dài, mắt thỏ với lông ngắn, mắt bình thường được  $F_1$  toàn lông dài, mắt bình thường. Tiếp tục lai  $F_1$  với nhau ở  $F_2$  có 25% lông dài, mắt thỏ, 50% lông dài, mắt bình thường, 25% lông ngắn, mắt bình thường.

- *Phép lai 2:* Lai bố mẹ thuần chủng: lông dài, mắt bình thường với lông ngắn, mắt thỏ được  $F_1$  toàn lông dài, mắt bình thường. Tiếp tục lai  $F_1$  với nhau được  $F_2$  có 75% lông dài, mắt bình thường, 25% lông ngắn, mắt thỏ.

Biện luận xác định kiểu gen của các cặp bố mẹ trong hai phép lai trên và viết sơ đồ lai từ P đến  $F_2$ . Biết rằng cấu trúc của các nhiễm sắc thể không thay đổi trong giảm phân.

**Câu 46:** a. Bằng phương pháp nghiên cứu nào Mendel đã phát minh ra quy luật di truyền? Cặp nhân tố di truyền mà Mendel thường gọi thì ngày nay di truyền học chỉ rõ là gì?

b. Hình thức sinh sản nào có thể tạo ra biến dị tổ hợp? Nêu ý nghĩa của biến dị tổ hợp?

**Câu 47:** a. Ở người bệnh bạch tạng do alen a gây ra, alen A qui định người bình thường. Trong 1 gia đình bố mẹ bình thường sinh con trai đầu lòng bị bệnh. Xác suất bị bệnh của đứa con thứ hai là bao nhiêu?

b. Nếu các alen của cùng 1 gen không có quan hệ trội - lặn hoàn toàn mà là đồng trội (mỗi alen biểu hiện kiểu hình của riêng mình) thì quy luật phân li của Mendel có còn đúng hay không, giải thích? Hai alen thuộc cùng 1 gen có thể tương tác với nhau hay không, giải thích?

**Câu 48:** a. Liên kết gen đem lại lợi ích và gây những bất lợi gì cho loài?

**b.** Các loài sinh vật có cơ chế gì để giảm thiểu những bất lợi do hiện tượng liên kết gen? Giải thích?

**Câu 49:** Khi lai 2 thứ lúa thuần chủng với nhau được  $F_1$ . Cho  $F_1$  lai với nhau được  $F_2$  gồm 10880 cây, trong đó có 6120 cây thân cao, hạt gạo đục. Biện luận, viết sơ đồ lai từ P đến  $F_2$ . Cho biết alen A quy định thân cao; alen a quy định thân thấp; alen B quy định hạt đục; alen b quy định hạt trong)

**Câu 50:** Ở một loài thực vật, khi cho lai hai cơ thể thuần chủng khác nhau bởi hai cặp tính trạng tương phản thu được  $F_1$  đồng loạt giống nhau. Tiếp tục cho  $F_1$  giao phấn với nhau thu được  $F_2$  có tỷ lệ phân ly kiểu hình như sau:

96 cây thân cao, hoa đỏ : 192 cây thân cao, hoa hồng : 96 cây thân cao, hoa trắng :

32 cây thân thấp, hoa đỏ: 64 cây thân thấp, hoa hồng: 32 cây thân thấp, hoa trắng. Cho biết mỗi gen quy định một tính trạng và nằm trên nhiễm sắc thể thường. Biện luận và lập sơ đồ lai từ P đến  $F_2$

**Câu 51:** Cho một tổ hợp có kiểu hình lông đen, chân cao đem lai với ba tổ hợp cái được ba kết quả sau:

- TH<sub>1</sub> :  $F_1$  phân ly theo tỷ lệ 3 : 3 : 1 : 1
- TH<sub>2</sub> :  $F_1$  phân ly theo tỷ lệ 1 : 1 : 1 : 1
- TH<sub>3</sub> :  $F_1$  đồng loạt có kiểu hình lông đen, chân cao.

Biết rằng mỗi gen quy định một tính trạng và nằm trên một nhiễm sắc thể riêng rẽ. Tính trạng lông đen là trội so với lông nâu, tính trạng chân cao là trội so với tính trạng chân thấp.

Biện luận và viết sơ đồ lai cho từng trường hợp.

**Câu 52:** a. Từ aaBb và Aabb hãy trình bày cách tạo ra AaBb. ý nghĩa thực tiễn.

b. Thế hệ bố mẹ có các kiểu gen AABB; aabb. Em hãy trình bày phương pháp tạo ra kiểu gen AaBb. Biết rằng các gen trội hoàn toàn.

**Câu 53:** Cho hai cá thể lai với nhau thu được  $F_1$  có kiểu hình phân ly theo tỉ lệ 3:1. Quy luật di truyền nào đã chi phối phép lai? Với mỗi quy luật di truyền cho một ví dụ bằng một sơ đồ lai (cho biết gen quy định tính trạng nằm trên NST thường).

## CHƯƠNG II. NHIỄM SẮC THỂ

### 1. Tính đặc trưng của bộ NST

-NST là vật thể tồn tại trong nhân tế bào, bắt màu thuốc nhuộm kiềm tính, do vật chất di truyền tập trung lại thành những sợi ngắn và có số lượng, hình dạng, kích thước đặc trưng cho mỗi loài.

-Trong tế bào sinh dưỡng(tế bào xoma), NST tồn tại thành từng cặp tương đồng giống nhau về hình dạng, kích thước, một có nguồn gốc từ bố, một có nguồn gốc từ mẹ-> các gen trên cặp NST cũng tồn tại thành từng cặp.

VD: Cặp NST Aa

-Bộ NST trong tế bào chứa các cặp NST tương đồng gọi là bộ NST lưỡng bội( $2n$ ), bộ NST trong giao tử chỉ chứa một NST của mỗi cặp tương đồng được gọi là bộ NST đơn bội.( $n$ )

-Ở các loài đơn tính có sự khác nhau về một cặp NST giới tính giữa hai giới đực, cái

-Đa số các loài có kí hiệu cặp NST giới tính ở giới cái là XX, giới đực là XY



-Một số trường hợp khác, châu chấu: Giới cái là XY đặc trưng về số lượng và hình dạng

## **2. Cấu trúc của NST**

-Hình dạng và cấu trúc siêu hiển vi của NST được mô tả khi nó có dạng đặc trưng ở kì giữa của quá trình phân chia tế bào. Vì nó co ngắn cực đại có chiều dài 0,5-50 Mm; đường kính 0,2-2 Mm, giúp ta có thể quan sát NST một cách rõ nhất.

-Cấu trúc: Ở kì giữa NST tồn tại thành từng cặp, mỗi NST kép gồm 2 NST từ chị em (cromatit), gắn với nhau ở tâm động chia nó thành 2 cánh

-Tâm động có vai trò là vị trí liên kết của thoi vô sắc với NST, đảm bảo NST di chuyển về các cực của quá trình phân bào trong tế bào

-Mỗi cromatit gồm 1 phân tử ADN và 1 phân tử protein histon

-Vùng đầu mút có tác dụng bảo vệ NST và giúp các NST không dính với nhau.

## **3. Chức năng của NST**

-NST là cấu trúc mang gen có bản chất là ADN có vai trò quan trọng đối với sự di truyền

+ Việc tập hợp ADN thành NST có vai trò lưu giữ, bảo quản thông tin di truyền trong tế bào

+ Sự tự sao của ADN đưa đến sự tự nhân đôi của NST, nhờ đó các gen quy định tính trạng được di truyền qua các thế hệ.

## **NGUYÊN PHÂN**

### **1. Biến đổi hình thái NST trong chu kì tế bào**

+ Một chu kì tế bào bao gồm: Kì trung gian và thời gian phân bào hay nguyên phân

+ Nguyên phân gồm 4 kì: Kì đầu, kì giữa, kì sau và kì cuối

+ Mỗi NST thường giữ vững cấu trúc riêng biệt của nó và duy trì liên tục qua các thế hệ

+ NST sẽ biến đổi hình thái qua các kì của chu kì tế bào

+ NST duỗi xoắn nhiều nhất ở kì trung gian, đóng xoắn cực đại ở kì giữa của nguyên phân

### **2. Những diễn biến cơ bản của NST trong quá trình nguyên phân**

- Nguyên phân (phân bào nguyên nhiễm) là quá trình phân chia của tế bào nhân thực trong đó NST trong nhân tế bào được chia ra làm 2 phần giống nhau và giống với tế bào mẹ, diễn ra ở tế bào sinh dưỡng và tế bào sinh dục sơ khai.

- Kì trung gian là thời kì sinh trưởng của tế bào, NST ở dạng dài sợi đơn duỗi xoắn và diễn ra sự nhân đôi. Kết thúc kì trung gian, tế bào tiến hành phân bào nguyên nhiễm (nguyên phân).

- Nguyên phân trải qua 2 giai đoạn là phân chia nhân và phân chia tế bào chất. Trong đó phân chia nhân được chia thành 4 kì: Kì đầu, kì giữa, kì sau và kì cuối

- Diễn biến của mỗi kì qua quá trình nguyên phân

+ Kì đầu: Các NST bắt đầu đóng xoắn và co ngắn; màng nhân và nhân con tiêu biến; các NST kép dính với thoi phân bào ở tâm động

+ Kì giữa: các NST kép đóng xoắn cực đại và xếp thành một hàng trên mặt phẳng xích đạo

+ Kì sau: Mỗi NST kép tách nhau thành 2 NST đơn và di chuyển về 2 cực của tế bào

+ Kì cuối: NST dần xoắn; màng nhân và nhân con xuất hiện trở lại

-Kết quả: Kết thúc quá trình nguyên phân từ một tế bào mẹ có bộ NST  $2n \rightarrow 2$  tế bào con có bộ NST giống nhau và giống tế bào mẹ có bộ NST  $2n$

### 3. Ý nghĩa của nguyên phân

- Nguyên phân là phương thức sinh sản của tế bào và lớn lên của cơ thể.
- Duy trì sự ổn định bộ NST của loài qua các thế hệ tế bào trong quá trình phát sinh cá thể.
- Nguyên phân là cơ sở của hình thức sinh sản vô tính của sinh vật.

### 4. Các công thức cơ bản:

**1-** Số tế bào con được tạo ra sau  $k$  lần nguyên phân:

- Từ 1 tế bào mẹ ban đầu:  $2^k$  ; Từ  $x$  tế bào mẹ ban đầu:  $x \cdot 2^k$

( ĐK : Mỗi tế bào mẹ đều nguyên phân  $k$  lần)

**2-** Số tế bào con được tạo thêm sau  $k$  lần nguyên phân:

- Từ 1 tế bào mẹ ban đầu:  $2^k - 1$  ; Từ  $x$  tế bào mẹ ban đầu:  $x(2^k - 1)$

( ĐK : Mỗi tế bào mẹ đều nguyên phân  $k$  lần)

**3-** Tổng số NST đơn có trong các tế bào con được tạo ra:

- Từ 1 tế bào mẹ ban đầu:  $2n \cdot 2^k$  ; Từ  $x$  tế bào mẹ ban đầu:  $x \cdot 2n \cdot 2^k$

( ĐK : Mỗi tế bào mẹ đều nguyên phân  $k$  lần)

**4-** Tổng số tâm động trong các tế bào con được tạo ra sau  $k$  lần nguyên phân:

- Từ 1 tế bào mẹ ban đầu:  $2n \cdot 2^k$

- Từ  $x$  tế bào mẹ ban đầu:  $x \cdot 2n \cdot 2^k$

( ĐK : Mỗi tế bào mẹ đều nguyên phân  $k$  lần)

**5-** Tổng số tâm động trong các tế bào con được tạo thêm sau  $k$  lần nguyên phân:

- Từ 1 tế bào mẹ ban đầu:  $2n(2^k - 1)$  Từ  $x$  tế bào mẹ ban đầu:  $x \cdot 2n(2^k - 1)$

( ĐK : Mỗi tế bào mẹ đều nguyên phân  $k$  lần)

**6-** Tổng số NST đơn mới **tương đương** môi trường nội bào phải cung cấp cho:

- 1 tế bào mẹ nguyên phân  $k$  lần :  $2n(2^k - 1)$

- $x$  tế bào mẹ đều nguyên phân  $k$  lần:  $x \cdot 2n(2^k - 1)$

**7-** Tổng số NST đơn mới **hoàn toàn** môi trường nội bào phải cung cấp cho:

- 1 tế bào mẹ nguyên phân  $k$  lần :  $2n(2^k - 2)$

- $x$  tế bào mẹ đều nguyên phân  $k$  lần:  $x \cdot 2n(2^k - 2)$

**8-** Tổng số lần NST tự nhân đôi trong  $k$  lần nguyên phân:

- Từ 1 tế bào mẹ ban đầu:  $k$  ; Từ  $x$  tế bào mẹ ban đầu:  $x \cdot k$

**9-** Tổng số thoi dây tơ vô sắc xuất hiện trong  $k$  lần nguyên phân:

- Từ 1 tế bào mẹ ban đầu:  $2^k - 1$  ; Từ  $x$  tế bào mẹ ban đầu:  $x(2^k - 1)$

( ĐK : Mỗi tế bào mẹ đều nguyên phân  $k$  lần)

### 5. Một số công thức nâng cao

#### 5.1. Tính số tb con tạo thành

=> Số tế bào con tạo thành từ 1 tế bào ban đầu qua x đợt phân bào:  $A = 2^x$

=> Tổng số tế bào con sinh ra  $\sum A = a_1 \cdot 2^{x_1} + a_2 \cdot 2^{x_2} + \dots + a_n \cdot 2^{x_n}$

**5.2. Tính số NST tương đương với nguyên liệu được cung cấp trong quá trình tự nhân đôi của NST.**

$$\sum NST = 2n \cdot 2^x - 2n = 2n (2^x - 1)$$

$$\sum NST \text{ mới} = 2n \cdot 2^x - 2 \cdot 2n = 2n (2^x - 2)$$

**5.3. Thời gian của 1 chu kỳ nguyên phân:**

Là thời gian của 5 giai đoạn, có thể được tính từ đầu kì trước đến hết kì trung gian hoặc từ đầu kì trung gian đến hết kì cuối.

**5.4. Thời gian qua các đợt nguyên phân.**

Là tổng thời gian của các đợt nguyên phân liên tiếp.

**- Tốc độ nguyên phân không thay đổi:**

Khi thời gian của đợt nguyên phân sau luôn luôn bằng thời gian của đợt nguyên phân trước.

$$\sum TG = \text{thời gian mỗi đợt} \times \text{số đợt nguyên phân}$$

**- Tốc độ nguyên phân thay đổi:**

$$\sum TG = \frac{x}{2} (a_1 + a_x) = \frac{x}{2} [2a_1 + (x - 1) \cdot d]$$

## GIẢM PHÂN

### 1. Khái quát chung về giảm phân

- Giảm phân là hình thức phân bào có thoi phân bào như nguyên phân, diễn ra vào thời kì chín của tế bào sinh dục, tạo ra các giao tử mang một nửa bộ NST của tế bào mẹ ban đầu

- Gồm 2 lần phân bào liên tiếp, nhưng NST chỉ nhân đôi 1 lần ở kì trung gian của giảm phân 1

### 2. Những diễn biến cơ bản của NST trong giảm phân 1

- Kì trung gian 1: NST ở dạng sợi mảnh; NST tự nhân đôi dính với nhau ở tâm động

- Kì đầu 1: Các NST kép xoắn và co ngắn; Các NST kép trong cặp tương đồng tiếp hợp bắt chéo

- Kì giữa 1: Các NST kép trong cặp tương đồng phân li về 2 cực của tế bào

- Kì cuối 1: Hình thành 2 tế bào con có bộ NST là n kép

### 3. Những diễn biến cơ bản của NST trong giảm phân 2

- Kì đầu 2: Các NST kép co ngắn lại

- Kì giữa 2: Các NST kép đơn bội xếp thành một hàng trên mặt phẳng xích đạo

- Kì sau 2: Các NST đơn trong cặp NST kép đơn bội phân li về 2 cực của tế bào

- Kì cuối 2: Các NST đơn nằm gọn trong 2 nhân mới được tạo thành

- Kết quả: Từ 1 tế bào mẹ (2n) -> 4 tế bào con có bộ NST đơn bội n

- **Ý nghĩa của giảm phân:** Nhờ sự phân li độc lập, tổ hợp tự do của các NST, hiện tượng trao đổi đoạn và hoán vị gen đã tạo ra sự đa dạng và phong phú cho giao tử, từ đó xuất hiện các biến dị tổ hợp ở thế hệ sau.

## PHÁT SINH GIAO TỬ VÀ THỤ TINH

### 1. Sự phát sinh giao tử

- Giao tử là tế bào sinh dục có chứa bộ NST đơn bội ( $n$ ), được hình thành từ quá trình giảm phân của tế bào sinh giao tử ( $2n$ ) có khả năng thụ tinh tạo ra hợp tử.

- Sự hình thành giao tử ở động vật và thực vật khác nhau.

- Quá trình phát sinh giao tử cái (trứng) và giao tử đực (tinh trùng) ở động vật

#### \*Giống nhau:

+ Các tế bào mầm đều thực hiện nguyên phân liên tiếp nhiều lần

+ Noãn bào bậc 1 và tinh bào bậc 1 đều thực hiện giảm phân để tạo giao tử

#### \*Khác nhau:

Phát sinh giao tử cái	Phát sinh giao tử đực
- Noãn bào bậc 1 $\rightarrow$ <u>Giảm phân 1</u> $\rightarrow$ thể cực thứ nhất (nhỏ) và noãn bào bậc 2 lớn	- Tinh bào bậc 1 $\rightarrow$ <u>Giảm phân 1</u> $\rightarrow$ 2 tinh bào bậc 2
- Noãn bào bậc 2 $\rightarrow$ <u>Giảm phân 2</u> $\rightarrow$ thể cực thứ 2 (nhỏ) và một tế bào trứng (lớn)	- Mỗi tinh bào bậc 2 $\rightarrow$ <u>Giảm phân 2</u> $\rightarrow$ 2 tinh tử $\rightarrow$ tinh trùng
- Kết quả: Mỗi noãn bào bậc 1, qua giảm phân cho 3 thể cực ( $n$ ) và 1 tb trứng ( $n$ )	- Kết quả: Mỗi tinh bào bậc 1 qua giảm phân cho 4 tinh trùng

### 2. Thụ tinh

- Khái niệm: Là sự kết hợp ngẫu nhiên giữa 1 giao tử đực và 1 giao tử cái để tạo thành hợp tử.

- Bản chất là sự kết hợp của 2 bộ nhân đơn bội ( $n$ ) trong giao tử tạo ra bộ nhân lưỡng bội ( $2n$ ) có nguồn gốc từ bố mẹ ở hợp tử.

### 3. Ý nghĩa của giảm phân và thụ tinh

- Giảm phân tạo ra nhiều loại giao tử khác nhau về nguồn gốc và sự kết hợp trong thụ tinh đã tạo ra các hợp tử mang những tổ hợp khác nhau  $\rightarrow$  tạo nguồn biến dị cho chọn giống và tiến hóa.

- Thụ tinh khôi phục lại bộ NST lưỡng bội của loài  $\rightarrow$  duy trì ổn định bộ NST đặc trưng qua các thế hệ cơ thể.

- Do đó người ta thường dùng phương pháp lai hữu tính để tạo ra nhiều biến dị tổ hợp nhằm phục vụ cho công tác chọn giống.

#### Chú ý:

- Sự phát sinh giao tử trải qua 3 vùng là vùng sinh sản tế bào (các tb nguyên phân), vùng sinh trưởng (các tb lớn lên), vùng chín (các tb giảm phân)

### 4. Các công thức cơ bản:

Xét 1 tế bào sinh dục chín  $2n$  giảm phân:

#### 1. Số tế bào con được tạo ra: 4

**2.** Số giao tử (n) tạo ra là:

- 1 TBSD đực (2n) → 4 giao tử đực (n)

- 1 TBSD cái (2n) → 1 giao tử cái (n) + 3 thể định hướng (n).

**3.** Số loại giao tử:

- Không có trao đổi chéo:  $2^n$

- Có trao đổi chéo :  $2^{n+m}$

**4.** Số cách sắp xếp của NST ở kì giữa 1 :  $2^{n-1}$

**5.** Số cách phân li của NST kép ở kì sau 1:  $2^{n-1}$

**6.** Số kiểu tổ hợp NST kép ở kì cuối 1 :  $2^n$

**7.** Số NST đơn mới tương đương môi trường phải cung cấp :  $2^n$

## CƠ CHẾ XÁC ĐỊNH GIỚI TÍNH

### 1. NST giới tính

-Trong tế bào lưỡng bội của loài tồn tại 2 loại NST là: NST thường và NST giới tính.

-NST giới tính là loại NST có chứa gen quy định giới tính và các gen khác.

-NST thường và NST giới tính có sự khác nhau:

Đặc điểm so sánh	NST thường	NST giới tính
Số lượng	Số lượng nhiều hơn và giống nhau ở cá thể đực và cái	Chỉ có 1 cặp và khác nhau ở cá thể đực và cái. Giới đực XY; giới cái XX(ở đa số các loài động vật) Ở một số loài như châu chấu, bướm, chim, ếch nhái, bò sát, giới đực XX; giới cái XY.
Đặc điểm	Luôn tồn tại thành từng cặp tương đồng	Tồn tại thành từng cặp tương đồng (XX)-giới đồng giao tử hoặc không tương đồng (XY)-giới dị giao tử
Chức năng	Mang gen quy định tính trạng thường của cơ thể	Mang gen quy định tính trạng giới tính và gen quy định tính trạng thường(nếu có)

### 2. Cơ chế xác định giới tính

- Là sự phân li của cặp NST giới tính trong quá trình phát sinh giao tử và được tổ hợp lại qua quá trình thụ tinh.

-Ở đa số loài giao phối, giới tính được xác định trong quá trình thụ tinh , VD: người.

-Cơ thể mẹ giảm phân cho ra 1 loại trứng mang NST 22A + X và 3 thể cực-> giới đồng giao tử.

-Cơ thể bố giảm phân cho ra 4 tinh trùng thuộc 2 loại là: NST 22A + X và NST 22A + Y-> giới dị giao tử.

-Giao tử X của mẹ kết hợp với giao tử (X và Y) của bố tạo ra hợp tử: XX (con gái) và XY (con trai) với tỉ lệ xấp xỉ 1:1-> giúp cân bằng giới tính trong tự nhiên.

-> tỉ lệ này nghiệm đúng khi số lượng cá thể đủ lớn và quá trình thụ tinh giữa các tinh trùng và trứng diễn ra hoàn toàn ngẫu nhiên.

- Nghiên cứu trên người cho thấy tỉ lệ trai/gái khác nhau ở các giai đoạn: Bào thai= 1,14; 10t=1,01; tuổi già=0,91

### 3. Các yếu tố ảnh hưởng tới sự phân hóa giới tính

-Nhân tố bên trong: Hoocmon sinh dục nếu tác động sớm có thể biến đổi giới tính...

-Nhân tố bên ngoài: Nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng đều có thể làm thay đổi giới tính

-Người ta đã ứng dụng di truyền giới tính vào các lĩnh vực sản xuất, đặc biệt là việc điều khiển tỉ lệ đực / cái trong lĩnh vực chăn nuôi.

VD ở loài rùa trứng được ủ ở nhiệt độ  $>28^{\circ}\text{C}$  -> nở thành con đực; trên  $32^{\circ}\text{C}$  -> nở thành con cái.

## II. Nhiễm sắc thể

### 1. Nguyên phân, bộ NST 2n, số NST mà môi trường cung cấp

**TH1:** Có 1 tb nguyên phân:

*-Một tb nguyên phân k lần, kết thúc lần nguyên phân thứ k, thì sẽ tạo ra số tb con là  $2^k$  (khi đang ở lần ng/ph thứ k thì số tb= $2^{k-1}$ )*

*-Tổng số NST có trong tất cả các tb con là  $2n \cdot 2^k = (\text{số NST có trong 1 tb} \times \text{tổng số tb})$*

*-Tổng số NST mà môi trường cung cấp là  $2n \cdot (2^k - 1) = [\text{số NST có trong 1 tb} \cdot (\text{tổng số tb} - 1 \text{ tb ban đầu})]$*

**TH2:** Có nhiều tb (có a > 1 tb) nguyên phân

*-Nếu ban đầu có a tb tiến hành nguyên phân thì phải nhân với a*

VD1: Có 1 tb của người tiến hành nguyên phân 3 lần. Hãy xđ:

a. Số tb con được tạo ra

b. Số NST có trong tất cả các tb con

c. Số NST mà mt cung cấp cho quá trình nguyên phân

Giải:

a.  $2^3 = 8\text{tb}$

b.  $8 \times 46 = 368 \text{ NST}$

c.  $(8-1) \times 46 = 322 \text{ NST}$

### 2. Xác định số thoi vô sắc xuất hiện trong quá trình nguyên phân

Mỗi tế bào phân chia có 1 thoi vô sắc, nên số thoi vô sắc xuất hiện bằng số lượt tế bào làm mẹ. = số tế bào ban đầu nguyên phân  $\times (2^k - 1)$

**3. Xác định số lượng NST, tâm động, cromatit, có trong một tế bào ở mỗi kì của nguyên phân.** (Khi NST ở dạng kép, mỗi NST gồm 2 cromatit. Khi NST ở dạng đơn, mỗi NST không có cromatit nào)



	Số NST đơn	NST kép	Số cromatit	Số tâm động
Kì đầu	0	2n	$2 \times 2n = 4n$	2n
Kì giữa	0		$2 \times 2n = 4n$	2n
Kì sau	$2 \times 2n$		0	$2 \times 2n = 4n$
Kì cuối	2n	0	0	2n

#### 4. Xác định số lượng NST, tâm động, cromatit, có trong một tế bào ở mỗi kì của giảm phân.

	Giảm phân I				Giảm phân II			
	Kì đầu	Kì giữa	Kì sau	Kì cuối	Kì đầu	Kì giữa	Kì sau	Kì cuối
NST đơn	0	0	0	0	0	0	$2 \times n$	n
NST kép	2n	2n	2n	n	n	n	0	0
cromatit	$2 \times 2n$	$2 \times 2n$	$2 \times 2n$	$2 \times n$	$2 \times n$	$2 \times n$	0	0
Tâm động	2n	2n	2n	n	n	n	$2 \times n$	n

#### 5. Số giao tử tạo thành, số hợp tử tạo ra

- Số tinh trùng hình thành = số tế bào sinh tinh  $\times 4$
- Số NST chứa trong các tinh trùng = số tinh trùng  $\times n$
- Số trứng hình thành = số tế bào sinh trứng  $\times 1$
- Số NST chứa trong các trứng được hình thành = số trứng  $\times n$
- Số thể định hướng (thể cực) = số tế bào sinh trứng  $\times 3$
- Số NST chứa trong các thể định hướng = số thể định hướng  $\times n$
- Số hợp tử tạo thành = số tinh trùng được thụ tinh = số trứng được thụ tinh

#### HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

##### 1. Tạo giao tử (Kiểu NST giới tính: đực XY; cái XX)

- Ở vùng chín, mỗi tế bào sinh dục sơ khai (tế bào sinh tinh) qua giảm phân cho 4 tinh trùng và gồm 2 loại X và Y có tỉ lệ bằng nhau.

$$\text{Số tinh trùng hình thành} = \text{Số tế bào sinh tinh} \times 4$$

$$\text{Số tinh trùng X hình thành} = \text{Số tế bào Y hình thành}.$$

- Ở vùng chín, mỗi tế bào sinh dục sơ khai (tế bào sinh trứng) qua giảm phân chỉ cho 1 tế bào trứng gồm 1 loại X, 3 tế bào kia là thể định hướng (về sau bị tiêu biến).

$$\text{Số trứng hình thành} = \text{Số tế bào trứng} \times 1$$

$$\text{Số thể định hướng} = \text{Số tế bào sinh trứng} \times 3$$

## 2. Tạo hợp tử

- Một tinh trùng loại X kết hợp với trứng tạo thành 1 hợp tử XX, còn tinh trùng loại Y kết hợp với trứng tạo thành 1 hợp tử XY

$$\text{Tinh trùng X} \times \text{Trứng X} \rightarrow \text{Hợp tử XX (cái)}$$

$$\text{Tinh trùng Y} \times \text{Trứng X} \rightarrow \text{Hợp tử XY (đực)}$$

- Mỗi tế bào trứng chỉ kết hợp với một tinh trùng để tạo thành 1 hợp tử.

$$\text{Số hợp tử tạo thành} = \text{Số tinh trùng thụ tinh} = \text{Số trứng thụ tinh}$$

## 3. Tỷ lệ thụ tinh (hiệu suất thụ tinh):

- Tỷ lệ thụ tinh của tinh trùng = Số tinh trùng thụ tinh : Tổng số tinh trùng hình thành.
- Tỷ lệ thụ tinh của trứng = Số trứng thụ tinh : Tổng số trứng hình thành

## 4. Tính số loại giao tử và hợp tử khác nhau về nguồn gốc và cấu trúc NST

**Sự phân li và tổ hợp của NST trong quá trình giảm phân.**

### a. Ở phân bào I:

- Từ kì sau đến kì cuối, mỗi NST kép trong cặp tương đồng phân li về 1 tế bào, có khả năng tổng hợp tự do với các NST kép của các cặp khác theo nhiều kiểu.
- Nếu có trao đổi đoạn trong cặp NST thì chỉ thay đổi dạng trong số kiểu đó, chứ không làm tăng số kiểu tổ hợp.

$$\text{Số kiểu tổ hợp} : 2^n \text{ (n số cặp NST tương đồng)}$$

**Các dạng tổ hợp: dùng sơ đồ phân nhánh hoặc cách nhân đại số**

### b. Ở phân bào II:

- Từ kì sau đến kì cuối, mỗi NST đơn trong NST kép phân li về 1 giao tử và có khả năng tổ hợp tự do với các NST đơn của những cặp khác tạo thành nhiều kiểu tổ hợp, do đó phát sinh nhiều loại giao tử.
- Nếu có trao đổi đoạn xảy ra tại 1 điểm trong cặp NST thì cứ mỗi cặp có trao đổi đoạn sẽ làm số loại giao tử tăng gấp đôi.

$$\text{Số kiểu giao tử} : 2^{n+m} \text{ (m: số cặp NST có trao đổi đoạn)}$$

**Dạng tổ hợp: dùng sơ đồ phân nhánh hoặc cách nhân đại số**

## CÂU HỎI LUYỆN TẬP

**Câu 1:** Thế nào là nhiễm sắc thể kép và cặp nhiễm sắc thể tương đồng? Phân biệt sự khác nhau giữa nhiễm sắc thể kép và cặp nhiễm sắc thể tương đồng.

**Câu 2:** Bộ nhiễm sắc thể của loài được ký hiệu như sau: T đồng dạng với t, D đồng dạng với d, H đồng dạng với h. (mỗi chữ cái ứng với 1 nhiễm sắc thể đơn). Viết ký hiệu bộ nhiễm sắc thể của loài ở các kì:

a. Của phân bào nguyên phân?

b. Kỳ trước I, kỳ cuối II của phân bào giảm phân? (Nếu không có sự trao đổi đoạn và đột biến).

**Câu 3:** Nêu ví dụ về tính đặc trưng của bộ NST của mỗi loài sinh vật. Trình bày cơ chế của tính đặc trưng và ổn định của bộ NST ở các loài sinh sản hữu tính.

**Câu 4:** Hãy nêu những điểm giống nhau và khác nhau cơ bản giữa hai quá trình phát sinh giao tử và cái ở động vật?

**Câu 5:** Nêu những điểm khác nhau cơ bản giữa giảm phân và nguyên phân?

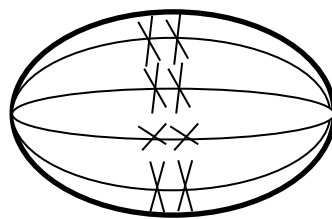
**Câu 6:** Một tế bào sinh dục sơ khai được của một loài động vật nguyên phân liên tiếp 5 lần, toàn bộ các tế bào con sinh ra tiến hành giảm phân tạo giao tử. Các giao tử này đều tham gia thụ tinh tạo ra 64 hợp tử. Toàn bộ quá trình phát sinh giao tử nói trên môi trường nội bào cung cấp nguyên liệu tương đương 5040 nhiễm sắc thể đơn.

a. Xác định bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội của loài, hiệu suất thụ tinh của tinh trùng?

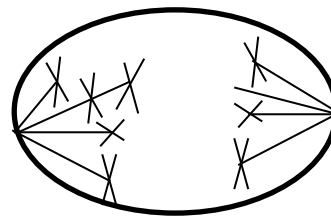
Nếu toàn bộ số trứng tham gia quá trình thụ tinh trên được sinh ra từ một nhóm tế bào sinh dục cái sơ khai, các tế bào trong nhóm có số lần nguyên phân như nhau, hiệu suất thụ tinh của trứng bằng hiệu suất thụ tinh của tinh trùng. Hãy xác định số tế bào của nhóm và số lần nguyên phân. Biết số tế bào của nhóm nhỏ hơn số lần nguyên phân.

**Câu 7:** a. Hoạt động của NST ở kì nào của giảm phân là cơ sở tạo ra sự đa dạng giao tử. Giải thích?

b. Quan sát hình ảnh hai kì phân bào liên tiếp của tế bào một loài sinh vật.



Hình 1



Hình 2

- Xác định bộ NST lưỡng bội ( $2n$ ) của loài? Giải thích?
- Viết kí hiệu NST của giao tử sinh ra từ tế bào này?
- Đây là cơ chế của loại biến dị nào?

**Câu 8:** Vì sao nói nhiễm sắc thể có hoạt tính di truyền và sinh lý mạnh mẽ ở kì trung gian trong quá trình phân bào

**Câu 9:** Trình bày vắn tắt cơ chế hình thành các loại tế bào có bộ NST  $n$ ;  $2n$ ;  $3n$  từ loại tế bào ban đầu có bộ NST  $2n$ ?

**Câu 10:** Một loài có bộ nhiễm sắc thể  $2n = 10$ . Có bao nhiêu nhiễm sắc thể được dự đoán ở thể một nhiễm, thể ba nhiễm, thể bốn nhiễm, thể ba nhiễm kép, thể không nhiễm?

**Câu 11:** Trong kỳ sau của giảm phân I, nhiễm sắc thể đã diễn biến theo cơ chế nào để hình thành nên các tế bào con ( $n$ ) có nguồn gốc khác nhau? Cho ký hiệu về nhiễm sắc thể và giải thích (có thể dùng sơ đồ).

**Câu 12:** Nêu ý nghĩa sinh học của quá trình nguyên phân, giảm phân và thụ tinh?

**Câu 13:** Nêu ý nghĩa của các quá trình đảm bảo sự ổn định bộ nhiễm sắc thể qua các thế hệ ở loài sinh sản hữu tính?

**Câu 13:** Tính đặc trưng bộ nhiễm sắc thể (NST) thể hiện qua những đặc điểm nào ? Bộ NST lưỡng bội của loài có phản ánh trình độ tiến hóa của loài không ? Lấy ví dụ chứng minh ? Có phải mọi cặp NST trong tế bào lưỡng bội của tất cả các loài đều đồng dạng ?

**Câu 14:** Tại sao nói sự đóng và duỗi xoắn của NST ở những tế bào có khả năng phân chia mang tính chất chu kỳ ? Sự đóng và duỗi xoắn của NST có ý nghĩa sinh học như thế nào?

**Câu 15:** Một tế bào của một loài thực vật có  $2n = 24$  nguyên phân một số lần liên tiếp tạo được nhóm tế bào A chứa 3072 NST đơn. Các tế bào nhóm A tiếp tục nguyên phân ba lần. Trong lần phân chia đầu tiên của các tế bào nhóm A, một số tế bào không hình thành thoi phân bào. Tổng số tế bào con do các tế bào nhóm A nguyên phân tạo ra là 1012 tế bào.

- Tính số lần nguyên phân của tế bào ban đầu và số lượng tế bào nhóm A?
- Tính số tế bào không hình thành thoi phân bào trong lần phân chia đầu tiên của nhóm A và số NST có trong các tế bào con do các tế bào nhóm A nguyên phân tạo thành?

**Câu 16:** Có 4 tế bào A, B, C, D nguyên phân một số đợt tạo ra 292 tế bào con. Số đợt nguyên phân của tế bào B gấp 2 lần số đợt nguyên phân của tế bào A nhưng lại bằng  $\frac{1}{2}$  số đợt nguyên phân của tế bào D. Bộ NST của 4 tế bào trên lần lượt tỷ lệ với 1:2:2:1. Tổng số NST trong các tế bào con được sinh ra từ 4 tế bào trên là 2592.

- Xác định số đợt nguyên phân và số tế bào con do mỗi tế bào trên tạo ra.
- Xác định bộ NST của 4 tế bào nói trên.
- Tế bào B chứa gen A có 3000 Nucleotit. Bước vào lần phân chia cuối cùng của tế bào này  $\frac{1}{2}$  số tế bào con diễn ra đột biến mất đoạn NST tác động lên gen A. Hãy xác định số Nucleotit của gen A bị mất; biết rằng môi trường nội bào đã cung cấp 39000 Nucleotit cho gen A qua các lần tự sao?

**Câu 17:** Tế bào một loài sinh vật có bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội được kí hiệu: Aa Bb Dd XY .

- Hãy xác định tên và giới tính của loài này ?
- Khi tế bào này giảm phân thì sẽ tạo ra bao nhiêu loại giao tử ?
- Hãy viết kí hiệu các nhiễm sắc thể khi tế bào đang ở vào : Kì đầu 1 và kì cuối 2 của giảm phân .

**Câu 18:** Có một tế bào mầm phân bào liên tiếp 5 đợt, được môi trường nội bào cung cấp 744 nhiễm sắc thể . Các tế bào con sinh ra đều giảm phân tạo thành tinh trùng.

- Xác định bộ nhiễm sắc thể  $2n$ .
- Xác định số lượng tinh trùng được tạo thành từ các tế bào con.

**Câu 19:** Ở trâu, bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội  $2n = 50$ . Quan sát các tế bào đang giảm phân , người ta thấy một số nhóm như sau :

- Nhóm tế bào thứ nhất đếm được có 400 nhiễm sắc thể kép đang tiếp hợp với nhau thành từng cặp. Vậy nhóm tế bào này đang ở kì nào của giảm phân và số lượng tế bào của nhóm là bao nhiêu ?
- Nhóm thứ hai, có 1600 nhiễm sắc thể đơn đang phân li về 2 cực tế bào. Vậy nhóm tế bào này đang ở vào kì nào của giảm phân và số lượng là bao nhiêu ?

Nếu nhóm tế bào thứ hai này kết thúc quá trình giảm phân, sẽ tạo ra bao nhiêu tế bào con?  
Biết : mọi diễn biến các tế bào đều bình thường như nhau

**Câu 20:** Một hợp tử của một loài khi nguyên phân cho ra 4 tế bào A, B, C, D.

- Tế bào A nguyên phân một số đợt liên tiếp cho các tế bào con. Số tế bào con này bằng số NST đơn trong bộ NST lưỡng bội của loài.
- Tế bào B nguyên phân cho các tế bào con với tổng số NST đơn gấp 4 lần số NST đơn của một tế bào.
- Tế bào C và D đều nguyên phân cho các tế bào con với tổng số 32 NST đơn.
- Tất cả các tế bào con được hình thành nói trên có 128 NST đơn ở trạng thái chưa tự nhân đôi.
- Hãy xác định số NST trong bộ  $2n$  NST của loài và số đợt phân bào liên tiếp của tế bào A, B, C, D. Biết rằng bộ NST của các tế bào trên đều ở trạng thái chưa nhân đôi.

**Câu 21:** Có 3 tế bào mầm sinh dục của một loài đều nguyên phân liên tiếp 7 đợt và đã sử dụng của môi trường nội bào nguyên liệu tương đương với 15240 NST. Các tế bào con sau nguyên phân đều trở thành số noãn bào bậc I và giảm phân bình thường. Tất cả các trứng tạo ra đều tham gia thụ tinh với hiệu suất 25%. Hãy xác định:

- a) Bộ NST lưỡng bội của loài.
- b) Số tế bào trứng được tạo ra qua giảm phân.
- c) Số hợp tử được tạo thành.

Nếu hiệu suất thụ tinh của tinh trùng là 3,125% thì số tinh bào bậc I tối thiểu cần huy động để tạo ra các tinh trùng nói trên là bao nhiêu?

**Câu 22:** Có một tế bào sinh dưỡng của gà ( $2n = 78$ ) nguyên phân một số lần liên tiếp.

Trong tất cả các tế bào con được tạo ra khi kết thúc nguyên phân người ta đếm được có tất cả 2496 NST.

Hãy xác định số NST cùng trạng thái và số Crômatit có trong các tế bào vào lần nguyên phân cuối cùng ở mỗi kỳ sau đây:

- a. Kỳ trung gian                      b. Kỳ trước                      c. Kỳ giữa                      d. Kỳ sau

**Câu 23:** Ở một loài động vật cá thể đực có cặp nhiễm sắc thể giới tính XX, cá thể cái XY. Quá trình thụ tinh tạo ra một số hợp tử có tổng số nhiễm sắc thể đơn là 720. Trong đó  $\frac{1}{12}$  là nhiễm sắc thể giới tính, số nhiễm sắc thể X gấp 2 lần số nhiễm sắc thể Y.

Xác định số cá thể đực và cá thể cái được hình thành từ nhóm hợp tử trên, biết tỉ lệ hợp tử XX phát triển thành cơ thể là  $\frac{7}{10}$ .

Tỉ lệ hợp tử XY phát triển thành cơ thể là 40%.

**Câu 24:** Một hợp tử ở người có  $2n = 46$  thực hiện nguyên phân:

- a. Khi ở kì trung gian, sau khi tự nhân đôi hợp tử trên có bao nhiêu tâm động, bao nhiêu Crômatit?
- b. Khi chuyển sang kì đầu, hợp tử trên có bao nhiêu NST kép?
- c. Khi chuyển sang kì giữa, hợp tử trên có bao nhiêu NST kép, bao nhiêu tâm động, bao nhiêu Crômatit?
- d. Khi ở kì sau, hợp tử trên có bao nhiêu NST đơn, bao nhiêu tâm động?

**Câu 25: a.** Trong hình vẽ một tế bào có 28 nhiễm sắc thể đơn đang phân li về 2 cực. Hãy cho biết:

- Hình vẽ muốn mô tả tế bào đang ở kì nào của hình thức phân bào nào?
- Bộ nhiễm sắc thể  $2n$  của loài có tế bào mô tả trong hình vẽ nói trên là bao nhiêu?

**b.** Ở một số loài giao phối, đôi khi bắt gặp cá thể đực có 3 nhiễm sắc thể giới tính, kí hiệu XXY. Hãy trình bày các cơ chế có thể dẫn tới trường hợp sinh ra những cá thể như trên?

**Câu 26:** Quá trình phát sinh giao tử của một loài động vật lưỡng bội ( $2n$ ): Ở giới cái, một số tế bào sinh trứng có cặp nhiễm sắc thể số 5 không phân li trong giảm phân I; ở giới đực giảm phân diễn ra bình thường. Sự kết hợp tự do giữa các loại giao tử có thể tạo ra các loại hợp tử có bộ nhiễm sắc thể như thế nào?

**Câu 27:** Ở vùng sinh sản của một tinh hoàn có 5 tế bào mang cặp nhiễm sắc thể giới tính XY đều nguyên phân một số đợt bằng nhau. Ở vùng sinh sản của một buồng trứng có 5 tế bào mang cặp nhiễm sắc thể giới tính XX đều nguyên phân một số đợt bằng nhau. Môi trường tế bào cung cấp cho quá trình trên nguyên liệu tương đương 785 nhiễm sắc thể giới tính X. Tổng số nhiễm sắc thể giới tính trong tất cả các tế bào con sinh ra sau nguyên phân là 960. Các tế bào con đều chuyển sang vùng chín tạo giao tử. Hiệu suất thụ tinh của tinh trùng X là 5% của tinh trùng Y là 10%. Các hợp tử đều phát triển thành cá thể.

- a. Tìm số đợt nguyên phân của tế bào sinh dục ban đầu ở tinh hoàn và buồng trứng
- b. Tìm số cá thể đực cái trong đàn

**Câu 28 :** Trong một vùng sinh sản của một cơ thể động vật có 4 tế bào sinh dục sơ khai A, B, C, D. Trong cùng một thời gian cả 4 tế bào này nguyên phân liên tiếp để tạo các tế bào sinh giao tử. Các tế bào sinh giao tử đều giảm phân tạo giao tử đòi hỏi môi trường nội bào cung cấp 3120 nhiễm sắc thể đơn. Các giao tử tạo ra có 12,5% tham gia thụ tinh tạo được 20 hợp tử.

1. Xác định tên và giới tính của loài động vật này.
2. Số lượng tế bào con sinh ra từ tế bào A bằng số lượng tế bào con sinh ra từ tế bào B bằng  $\frac{1}{4}$  bằng số lượng tế bào con sinh ra từ tế bào C. Số lượng tế bào con sinh ra từ tế bào C bằng số lượng tế bào con sinh ra từ tế bào D. Hãy so sánh tốc độ sinh sản của 4 tế bào A, B, C, D.

**Câu 29 :** Có 2 tế bào A và B cùng nguyên phân một số lần cho tổng cộng 36 tế bào con. Hãy xác định số lần nguyên phân của mỗi tế bào A và B. Biết rằng số lượng tế bào con của B nhiều hơn số tế bào con của A.

**Câu 30 :** Ở người  $2n = 46$ , có 5 tế bào sinh dục sơ khai nguyên phân liên tiếp 3 lần. Các tế bào con tạo ra đều giảm phân.

- a. Nếu là nữ: có bao nhiêu giao tử cái (trứng) được tạo ra? Mỗi giao tử chứa bao nhiêu NST? NST giới tính trong giao tử đó là NST nào?
- b. Nếu là nam: có bao nhiêu giao tử đực (tinh trùng) được tạo ra? Mỗi giao tử chứa bao nhiêu NST? NST giới tính trong giao tử đó là NST nào?
- c. Do sự kết hợp ngẫu nhiên giữa một giao tử đực và một giao tử cái trong quá trình thụ tinh thì hợp tử tạo ra có bao nhiêu NST và chứa cặp NST giới tính nào?

**Câu 31 :** Ở ruồi giấm có bộ NST  $2n$  bằng 8, một tế bào của loài đang phân bào, người ta quan sát thấy có 4 NST kép xếp hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc.

a/ Em hãy cho biết tế bào đang ở kỳ nào của quá trình phân bào? giải thích?



b/ Nếu tế bào của loài trên thực hiện quá trình nguyên phân, hãy xác định: số tâm động, số cromatit, số NST đơn ở kỳ giữa và kỳ sau của quá trình phân bào?

**Câu 32 :** a/ Tại sao trong cấu trúc dân số, tỉ lệ nam/nữ xấp xỉ 1:1? Nói rằng, người mẹ quyết định giới tính của con là đúng hay sai? Tại sao?

b/ Một bạn học sinh nói rằng: bố mẹ truyền cho con của mình các tính trạng đã được hình thành sẵn. Bằng kiến thức đã học, hãy cho biết ý kiến trên của bạn học sinh có đúng không? Giải thích?

**Câu 33 :** Ở một loài thực vật, bộ NST lưỡng bội  $2n = 24$ . Tổng số tế bào con được sinh ra trong các thế hệ tế bào do quá trình nguyên phân từ 1 tế bào lưỡng bội là 254. Xác định số nhiễm sắc thể có trong thế hệ tế bào cuối cùng ở trạng thái chưa nhân đôi.

**Câu 34:** Điểm khác nhau cơ bản giữa nhiễm sắc thể thường và nhiễm sắc thể giới tính? Tại sao người ta có thể điều chỉnh tỉ lệ đực : cái ở vật nuôi? Điều đó có ý nghĩa gì trong thực tiễn?

**Câu 35:** Trình bày cơ chế duy trì ổn định bộ NST của loài qua các thế hệ có thể?

Nguyên nhân nào làm cho bộ NST đặc trưng của loài không được duy trì ổn định? Hãy lấy 1 ví dụ minh họa cho trường hợp đó.

## DI TRUYỀN LIÊN KẾT

### 1. Thí nghiệm của moocgan

#### a. Đối tượng thí nghiệm của moocgan là ruồi giấm

- Vì: Ruồi Giấm mang nhiều đặc điểm thuận lợi cho các nghiên cứu di truyền:

- + Dễ nuôi trong ống nghiệm
- + Dễ nhân
- + Vòng đời ngắn
- + Có nhiều biến dị dễ quan sát
- + Số lượng NST ít ( $2n=8$ )

#### b. Thí nghiệm của moocgan

- Lai hai dòng ruồi giấm thuần chủng: Thân xám, cánh dài x thân đen, cánh cụt

-F<sub>1</sub>: 100% thân xám, cánh dài

-Lai phân tích: Đực F<sub>1</sub> x cái đen, cụt-> thu được các thế hệ sau tỉ lệ là 1 xám, dài:1 đen, cụt.

-Dựa vào kiểu hình 1:1, moocgan cho rằng các gen quy định màu sắc thân và dạng cánh cùng nằm trên 1 NST (liên kết gen)

-Vì ruồi cái thân đen cánh cụt chỉ cho 1 loại giao tử bv-> ruồi đực phải cho 2 loại giao tử (BV, bv) do đó các gen quy định màu sắc thân và hình dạng cánh phải cùng nằm trên 1 NST(liên kết gen) cùng phân li giao tử và cùng được tổ hợp qua quá trình thụ tinh (hiện tượng di truyền liên kết)

-> Di truyền liên kết là hiện tượng một nhóm tính trạng được di truyền cùng nhau, được quy định bởi các gen trên NST cùng phân li trong quá trình phân bào.

-Mỗi NST mang nhiều gen, các gen phân bố dọc theo chiều dài NST và tạo thành nhóm gen lk-> số nhóm gen lk ở mỗi loài thường tương ứng với số NST trong bộ đơn bội.

VD: Ở người có 23 nhóm gen liên kết ứng với  $n=23$ ; ruồi giấm có 4 nhóm liên kết, ứng với  $n=4$ .

## 2. Ý nghĩa của di truyền liên kết

- Trong tế bào mỗi NST mang nhiều gen tạo thành nhóm gen liên kết.
- Bổ sung cho quy luật phân li độc lập của MenĐen  $\rightarrow$  hạn chế xuất hiện biến dị tổ hợp, đảm bảo di truyền bền vững của từng nhóm tính trạng được quy định bởi các gen trên một NST.
- Trong chọn giống người ta có thể chọn được những nhóm tính trạng tốt luôn đi kèm với nhau.

## HƯỚNG DẪN BÀI TẬP

### 1. Các gen lk hoàn toàn

- Khi các gen lk hoàn toàn thì cơ thể  $AB/ab$  chỉ cho 2 loại gt là AB và ab
- Khi viết giao tử của cơ thể có nhiều cặp gen thì kẻ sơ đồ phân nhánh

**VD:** Trong đk các gen lk hoàn toàn, hãy viết giao tử của các cơ thể có kiểu gen sau đây:

a.  $AB/ab$

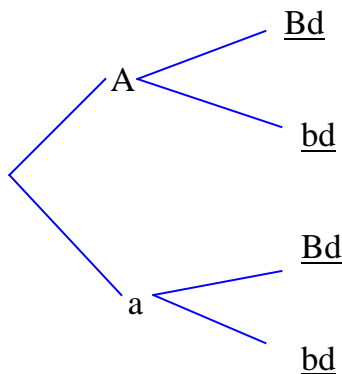
b.  $Aa(Bd/bd)$

c.  $Aa(BD/bd)Ee$

#### Hướng dẫn:

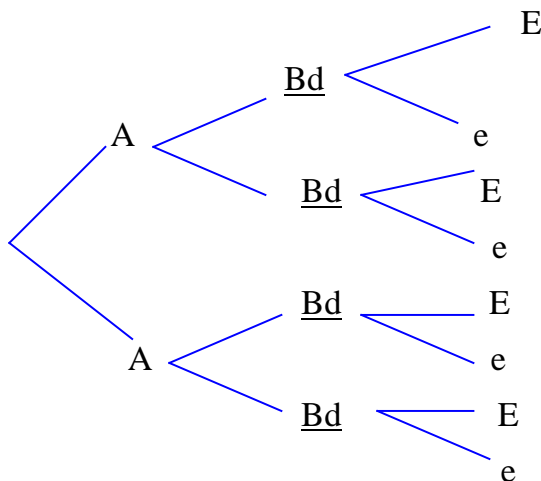
a. Cho 2 loại gt là AB và ab

b. Kẻ sơ đồ phân nhánh:



Có 4 loại gt là: Abd , Abd , aBd , abd

c. Kẻ sơ đồ phân nhánh tìm các loại giao tử:



Có 8 loại giao tử là: ABDE, ABDe, AbdE, Abde, aBDE, aBDe, abdE, abde.

## 2. Các gen liên kết không hoàn toàn có xảy ra trao đổi chéo khi giảm phân

-Nếu có trao đổi chéo tại 1 điểm thì 1 cặp NST sẽ sinh ra nhiều nhất 4 loại gt.

-Nếu trao đổi chéo tại 2 điểm thì 1 cặp NST sẽ sinh ra tối đa 8 loại giao tử.

-Số loại gt của loài bằng tích số loại gt do các cặp NST sinh ra.

## 3. Cách giải bt về di truyền lk

a. XD quy luật di truyền, tiến hành 2 bước:

**B1:** Xác định quy luật di truyền của mỗi cặp tính trạng (dựa vào tỉ lệ kiểu hình của cặp tính trạng đó)

**B2:** Xác định xem 2 cặp tính trạng đó có di truyền liên kết với nhau hay không. Nếu 2 cặp tt lk với nhau thì tích tỉ lệ của các cặp tt khác tỉ lệ kiểu hình của bài toán.

b. Muốn viết sơ đồ lai thì phải tìm kiểu gen của bố mẹ.

**Vd:** Khi cho cây hoa đỏ, đài ngả thuần chủng lai với cây hoa tím, đài cuốn thuần chủng được các cây  $F_1$ . Có 100% hoa tím, đài ngả. Cho các cây  $F_1$  giao phấn với nhau đã thu được  $F_2$  có 98 cây hoa tím, đài cuốn; 209 cây hoa tím, đài ngả; 104 cây hoa đỏ, đài ngả. Hãy xđ quy luật di truyền và viết sơ đồ lai từ P  $\rightarrow$   $F_2$

Giải:

a. Xác định quy luật di truyền

B1: Ql của từng tính trạng

-Tính trạng màu hoa: Hoa tím/hoa đỏ =  $(98 + 209) : 104 = 3 : 1 \rightarrow$  hoa tím là tính trạng trội so với hoa đỏ.

$\rightarrow$  Quy ước: Gen A qđ tt hoa tím; a – hoa đỏ.

-Tính trạng hình dạng đài:

Đài ngả/đài cuốn =  $(104 + 209) : 98 = 3 : 1 \rightarrow$  đài ngả là tt trội so với đài cuốn.

$\rightarrow$  Quy ước Gen B qđ tt đài ngả; b- đài cuốn

B2: Xác định xem 2 cặp tính trạng có lk với nhau hay không

-Tích tỉ lệ của 2 cặp tt =  $(3 : 1) (3 : 1) = 9 : 3 : 3 : 1$

-Tỉ lệ phân li kiểu hình của bài toán:  $98 : 209 : 104 = 1 : 2 : 1$ .

$\rightarrow$  2 cặp tt này không phân li độc lập mà di truyền liên kết với nhau.

-Kiểu gen của P là: Cây hoa đỏ, đài ngả thuần chủng có kiểu gen aB/aB.

Cây hoa tím, đài cuốn thuần chủng có kiểu gen Ab/Ab.

b. Sơ đồ lai

P:	aB/aB	x	Ab/Ab
G <sub>2</sub>	<u>aB</u>	↓	<u>Ab</u>
F <sub>1</sub>	Ab/aB (100% hoa xanh, đài ngả)		
F <sub>1</sub>	x	F <sub>1</sub>	:
	(hoa xanh, đài ngả)	x	(hoa xanh, đài ngả)
	Ab/aB	↓	Ab/aB

Giao tử  $F_1$

aB, Ab

aB, Ab

Gt đực Gt cái ↘		
	<u>aB</u>	<u>Ab</u>
<u>aB</u>	aB/aB	Ab/aB
<u>Ab</u>	Ab/aB	Ab/Ab

$F_2$

Tỉ lệ kiểu gen: 1Ab/Ab : 2Ab/aB : 1 ab/aB

Tỉ lệ kiểu hình: 1 hoa tím, đài cuộn : 2 hoa tím, đài ngả : 1 hoa đỏ, đài ngả

### Chú ý:

#### Xác định số loại gt: $=2^n$ (n là số nhóm gen hay số cặp NST)

\* Trong trường hợp lk gen hoàn toàn và trên cùng 1 nhóm gen (trên 1 cặp NST) và các cặp gen đồng hợp tử thì ta có 1 loại gt.

+ Trong t/h lk gen hoàn toàn và trên nhiều nhóm gen (nhiều nhóm NST) và mỗi nhóm gen có tối thiểu 1 cặp dị hợp tử thì số loại gt  $=2^n$  (n là số nhóm gen hay số cặp NST)

+ Trong t/h xđ thành phần gen mỗi loại gt ta dùng sơ đồ phân nhánh hoặc nhân đại số mà mỗi loại gt của nhóm gen này phối hợp đủ kiểu với các loại gt từ của nhóm gen kia.

\* Trong trường hợp lk gen không hoàn toàn: Mỗi nhóm gen phải chứa 2 cặp gen dị hợp trở lên mới phát sinh gt mang tổ hợp gen chéo trong quá trình giảm phân.

-Nếu có 2 cặp gen dị hợp thì số gt  $2^2 = 4$  loại tỉ lệ không bằng nhau.

-Thành phần gen có 2 loại gt bình thường mang gen liên kết, t/l mỗi loại gt này là  $> 25\%$ .

Khi thành phần 2 loại gt HVG mang tổ hợp gen chéo nhau do 2 gen tương ứng đổi chỗ, thì t/l mỗi loại gt này là  $< 25\%$ . VD: Cặp gen lk: AB/ab, Gt lk: AB và ab mỗi loại với t/l  $> 25\%$ . Gt hoán vị: Ab và aB mỗi loại với t/l  $< 25\%$ .

-Nếu có 3 cặp gen dị hợp thì : Có thể xảy ra sự trao đổi chéo 2 chỗ và có thể không xảy ra tđc 2 chỗ.

## CHƯƠNG III. ADN VÀ GEN

### ADN

#### 1. Cấu tạo hh của phân tử AND

- ADN(axit deoxyribonucleic) là 1 loại axit nucleic, cấu tạo từ các nguyên tố C,H,O,N,P.

-Đặc điểm: Đại phân tử hữu cơ, có kích thước lớn có thể dài tới hàng trăm micromet, khối lượng hàng triệu, hàng chục triệu đvc.

-Cấu tạo theo nguyên tắc đa phân: Đơn phân là nucleotit.

-Cấu tạo 1 nuclêôtit gồm:

+ Một phân tử đường ( $C_5H_{10}O_4$ )

+ Một phân tử axit photphoric  $H_3PO_4$

+ Bazơ nitơ gồm 4 loại: adenin(A); timin (T); Xitozin(X); và guanin(G)

-Các nucleotit chỉ khác nhau ở thành phần bazo nito, vì vậy tên nucleotit thường được gọi tên bằng tên bazonitơ.

-Mỗi phân tử ADN gồm hàng vạn , hàng triệu đơn phân.

-ADN có tính đa dạng và đặc thù thể hiện ở: Số lượng, thành phần, và trình tự sắp xếp các nucleotit trong cấu trúc của ADN có thể tạo ra vô số các phân tử ADN khác nhau.

-Tính đa dạng và đặc thù của ADN là cơ sở cho tính đa dạng và đặc thù của các loài sinh vật.

## 2. Cấu trúc không gian của ADN

Năm 1953, J. Oatxon và F. Crick công bố mô hình cấu trúc không gian của phân tử ADN.

-ADN là một chuỗi xoắn kép gồm 2 mạch song song, xoắn đều quanh 1 trục theo chiều từ trái sang phải (xoắn phải), ngược chiều kim đồng hồ.

-Mỗi chu kì xoắn gồm 10 cặp nucleotit, dài  $34 \text{ \AA}$  , đường kính vòng xoắn là  $20 \text{ \AA}$

-Trong pt ADN:

+ Trên 1 mạch đơn các nucleotit liên kết với nhau bằng liên kết hóa trị.

+ Giữa 2 mạch các nucleotit liên kết với nhau bằng lk hidro tạo thành các cặp theo nt bổ sung: A liên kết với T bằng 2 liên kết hiđrô; G liên kết với X bằng 3 liên kết hiđrô.

-Do tính chất bổ sung của 2 mạch đơn, khi biết trình tự sắp xếp nucleotit trong mạch này có thể suy ra trình tự nucleotit trong mạch còn lại:  $A = T$ ;  $G = X$ ;  $A+G = T+X = 50\%N$ . (Số nucleotit của gen)

-Tỉ số  $(A+G)/(T+X)$  các loài khác nhau là khác nhau và đặc trưng cho loài.

## ADN VÀ BẢN CHẤT CỦA GEN

### 1.Sự tự nhân đôi

- ADN tự nhân đôi (tự sao) tại nhân tế bào, ở kì trung gian trong chu kì tế bào.

-Có sự tham gia của emzym và các yếu tố tháo xoắn, tách mạch ở trạng thái duỗi, liên kết các nucleotit với nhau.

#### a. Diễn biến quá trình nhân đôi

-ADN tháo xoắn, emzym xúc tác làm 2 mạch đơn tách nhau ra.

-Các nucleotit tự do của môi trường liên kết với các nucleotit trên mỗi mạch của ADN mẹ theo nguyên tắc bổ sung hình thành mạch pôli nucleotit mới.

-Kết thúc: 2 phân tử ADN con được hình thành giống nhau và giống ADN mẹ. Chúng đóng xoắn và được phân chia cho 2 tế bào con trong quá trình phân bào.

#### b. Nguyên tắc của quá trình nhân đôi ADN

Tuân theo 2 nguyên tắc:

- **Nguyên tắc bổ sung:** Mạch mới của ADN con được tổng hợp dựa trên mạch khuôn của ADN mẹ. các nucleotit tự do của môi trường liên kết với các nucleotit của mạch khuôn theo nguyên tắc bổ sung: A liên kết với T; G liên kết với X và ngược lại.

-**Nguyên tắc bán bảo toàn:** bán bảo toàn( giữ lại 1 nửa): Trong mỗi ADN con có 1 mạch cũ của ADN mẹ, mạch còn lại được tổng hợp mới.

#### c. Ý nghĩa của sự nhân đôi

- Làm cho thông tin dt của ADN nhân lên tạo cơ sở cho sự nhân đôi của NST.
- Nhân đôi ADN và NST kết hợp với cơ chế phân li của chúng trong nguyên phân giúp tạo ra sự ổn định dt qua các thế hệ tb.
- Nhân đôi ADN và NST kết hợp với cơ chế phân li của chúng trong giảm phân và tái tổ hợp trong thụ tinh, tạo ra sự ổn định của ADN và NST qua các thế hệ của loài.

## 2. Bản chất của gen

- Gen là 1 đoạn của phân tử ADN có chức năng dt xác định.
- Gen cấu trúc thường mang thông tin quy định cấu trúc của 1 loại protein

## 3.Chức năng của ADN

- Mang ttdt là số lượng, thành phần và trình tự các nucleotit trên ADN
- Bảo quản ttdt: Mọi sai sót trên phân tử ADN hầu hết đều được các hệ thống các emzym sửa sai trong tế bào sửa chữa, các đoạn gen cấu trúc được các cơ chế trong tế bào bảo vệ, giữ được tính ổn định trong đời sống cá thể.
- Truyền đạt thông tin di truyền (qua nhân đôi) qua các thế hệ tế bào và cơ thể.

## ARN VÀ MƠI GIỮA GEN VÀ ARN

### 1.ARN ( axit ribonucleic)

- ARN là đại phân tử hữu cơ nhưng kích thước và khối lượng nhỏ hơn nhiều so với ADN.
- Cấu tạo từ các nt: C, H, O, N, P theo nt đa phân, mà đơn phân là các ribonucleotit :
  - + Một pt đường:  $C_5H_{10}O_5$
  - + Một phân tử axit photphoric  $H_3PO_4$
  - +Bazo nito: A,U,G, X
- Tùy theo chức năng mà chia thành 3 loại ARN khác nhau:
  - +ARN thông tin(mARN): Truyền đạt thông tin quy định cấu trúc của loại protein cần tổng hợp.
  - +ARN vận chuyển:(tARN) : Vận chuyển axit amin tương ứng tới nơi tổng hợp protein
  - + ARN riboxom( rARN) : Thành phần cấu tạo nên riboxom - là nơi tổng hợp nên protein

### 2. Tổng hợp ARN

- Diễn ra trong nhân, tại các NST ở kì trung gian ở dạng sợi mảnh chưa xoắn.
- Tổng hợp dựa trên khuôn mẫu là ADN dưới tác động của emzym
- Diễn biến:
  - + Gen tháo xoắn và tách dần 2 mạch
  - + Các nu tự do của mt lk với nu trên mạch gốc của ADN thành từng cặp nu để hình thành mạch ARN.
  - + Kết thúc quá trình ARN rời khỏi gen, đi ra tb chất để thực hiện quá trình t/h protein
  - + Phân tử ARN được t/h có tên là mARN vì được tổng hợp dựa trên khuôn mẫu là gen mang thông tin cấu trúc 1 loại protein
  - + Quá trình tổng hợp tARN , rARN cũng theo nguyên tắc tương tự
- Quá trình tổng hợp ARN dựa trên 1 mạch đơn của gen



-Sự liên kết giữa các nucleotit tuân theo nguyên tắc bổ sung : A-U; G-X; X-G;T-A (khác với tổng hợp ADN là A-T)

### 3. Mối quan hệ giữa gen và ARN

- Trình tự các nu trên mạch khuôn của gen quy định trình tự các nu trên mạch Marn

-Gen là bản mã gốc mang thông tin di truyền, ARN là bản mã sao truyền đạt thông tin di truyền.

## PROTEIN

### 1.Cấu trúc của protein

- Pr là hợp chất hữu cơ gồm 4 nguyên tố chính: C; H; O; N và có thể có thêm 1 số nguyên tố khác

-Đại phân tử có kích thước và khối lượng lớn

-Cấu tạo theo nguyên tắc đa phân, đơn phân là các axitamin, có hơn 20 loại axit amin

Thành phần, số lượng và sự sắp xếp của các axit amin tạo nên vô số các pt pr khác nhau, đảm nhận các chức năng khác nhau-> tính đa dạng và đặc thù của protein

-Tính đa dạng và đặc thù còn được thể hiện ở cấu trúc không gian của protein

+ Cấu trúc bậc 1: Là trình tự sắp xếp các axit amin trong chuỗi axit amin

+ Cấu trúc bậc 2: Chuỗi axit amin tạo thành vòng xoắn lò so đều đặn

+ Cấu trúc bậc 3: Là hình dạng không gian 3 chiều của pr do cấu trúc bậc 2 cuộn xếp tạo thành kiểu đặc trưng.

+Cấu trúc bậc 4: Cấu trúc của một số loại protein gồm 2 hoặc nhiều chuỗi axit amin cùng loại hay khác loại kết hợp với nhau.

**-Chú ý:**

+ Cấu trúc thể hiện tính đặc thù của protein là cấu trúc bậc 1.

+ Chức năng sinh học của protein thể hiện ở cấu trúc bậc 3 và bậc 4

### 2. Chức năng của protein

Đối với tế bào và cơ thể protein có nhiều chức năng quan trọng

#### **a. Chức năng cấu trúc**

-Thành phần cấu tạo chất nguyên sinh

-Hợp phần quan trọng xây dựng các bào quan và màng sinh chất -> hình thành các đặc điểm giải phẫu, hình thái của các mô, cơ quan , hệ cơ quan và cơ thể

VD: Histon là protein tham gia vào cấu trúc của NST, collagen và elastin là thành phần chủ yếu của da và mô liên kết....

#### **b. Chức năng xúc tác các quá trình trao đổi chất**

-Enzym có bản chất là protein, một số là ARN

-Enzym tham gia vào quá trình xúc tác của nhiều phản ứng trao đổi chất trong cơ thể

VD: Trong quá trình tổng hợp ARN có sự tham gia của enzym ARN- polimeraza

#### **c. Chức năng điều hòa các quá trình trao đổi chất**

-Protein là thành phần của các hoocmon điều hòa các quá trình trao đổi chất trong tế bào và cơ thể.

-Một số hoocmon có hoạt tính sinh học cao: Insulin điều hòa hàm lượng đường trong máu...

Ngoài ra protein còn có các chức năng khác như : Bảo vệ cơ thể (kháng thể ) vận động cơ thể, dự trữ năng lượng cung cấp cho cơ thể khi thiếu hụt lipid và glucit..

## MỐI QUAN HỆ GIỮA GEN VÀ TÍNH TRẠNG

### 1.Mối quan hệ giữa ARN và protein

- Gen mang thông tin cấu trúc nên phân tử protein. Gen chỉ có trong nhân tb là chủ yếu , mà protein lại được tổng hợp ở tế bào chất -> giữa gen và pr phải có mối quan hệ với nhau thông qua 1 cấu trúc trung gian nào đó.

-Cấu trúc trung gian đó là phân tử ARN được tạo ra thông qua quá trình phiên mã.

-ARN được hình thành -> rời khỏi nhân -> tế bào chất -> tổng hợp chuỗi axit amin (dịch mã)-> phản ánh mối quan hệ mật thiết giữa ARN và protein.

-Thành phần tham gia dịch mã: Phân tử mARN, tARN, riboxom , các axit amin tự do của môi trường.

#### -Diễn biến:

+ mARN rời khỏi nhân đến riboxom để làm khuôn mẫu tổng hợp protein.

+ Các tARN mang axit amin vào ribôxôm khớp với mARN theo nguyên tắc bổ sung A-U; G-X sau đó đặt axit amin vào đúng vị trí.

+ Khi ribôxôm dịch đi 1 nấc trên mARN thì 1 aa được nối tiếp vào chuỗi.

+ Khi riboxom được dịch chuyển hết chiều dài của mARN thì chuỗi axit amin được tổng hợp xong và tách khỏi ribôxôm , ribôxôm tách ra thành 2 tiểu phần .

- Kết quả: Tạo ra chuỗi polipeptit gồm các axit amin với trình tự sắp xếp được quy định bởi trình tự sắp xếp các nucleotit trên mARN.

### 2. Mối quan hệ giữa gen và tính trạng

- Được biểu diễn bằng sơ đồ sau:

ADN(tự nhân đôi)phiên mã>mARN dịch mã>Polipeptit (protein)môi trường> Tính trạng

- Mối liên hệ:

+ ADN làm khuôn mẫu để tổng hợp phân tử mARN.

+ mARN làm khuôn mẫu để tổng hợp chuỗi axit amin – cấu trúc bậc 1 của prôtêin.

+ Prôtêin tham gia cấu trúc và hoạt động sinh lí của tế bào-> biểu hiện thành tính trạng.

->Trình tự các nucleotit trong mạch khuôn của ADN quy định tính trạng của cơ thể được biểu hiện.

## CÔNG THỨC TÍNH

### ADN

#### I. Tính số nuclêôtit của ADN hoặc của gen

##### 1. Đối với mỗi mạch của gen:

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

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

## 2. Đối với 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 % :

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

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

50% số nu của ADN: Ngược lại nếu biết:

+ Tổng 2 loại nu =  $\frac{N}{2}$  hoặc bằng 50% thì 2 loại nu đó phải khác nhóm bổ sung.

+ Tổng 2 loại nu  $\neq \frac{N}{2}$  hoặc khác 50% thì 2 loại nu đó phải cùng nhóm bổ sung.

## 3. Tổng số nu của ADN (N)

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

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

## 4. Tính số chu kì xoắn (C)

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

## 5. Tính khối lượng phân tử ADN (M):

$$M = N \times 300 \text{ đvc}$$

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

$$L = \frac{N}{2} \cdot 3,4 \text{ \AA}$$

**Đơn vị thường dùng :** 1 micrômet =  $10^4$  angstron (  $\text{\AA}$  )

1 micrômet =  $10^3$  nanômet ( nm )

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

## II. Tính số liên kết Hiđrô và liên kết Hóa Trị Đ-P

### 1. Số liên kết Hiđrô (H)

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

### 2. Số liên kết hoá trị (HT)

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

## CƠ CHẾ TỰ NHÂN ĐÔI CỦA ADN

### I. Tính số nu tự do cần dùng

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

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

Số nu tự do cần dùng bằng số nu của ADN

$$N_{td} = N$$

## 2. Qua nhiều đợt tự nhân đôi (x đợt)

$$\text{Tổng số ADN con} = 2^x$$

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

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

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:

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

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

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

## II. Tính số lk H, lk hóa trị Đ-P được hình thành hoặc bị phá vỡ.

### 1. Qua 1 đợt tự nhân đôi

$$H_{\text{bị đứt}} = H_{\text{ADN}}$$

$$H_{\text{hình thành}} = 2 \cdot H_{\text{ADN}}$$

$$HT_{\text{được hình thành}} = 2 \left( \frac{N}{2} - 1 \right) = N - 2$$

### 2. Qua nhiều đợt tự nhân đôi (x đợt)

$$\sum H_{\text{bị phá vỡ}} = H(2^x - 1)$$

$$\sum H_{\text{hình thành}} = H \cdot 2^x$$

b. Tổng số liên kết hoá trị được hình thành:

### CẤU TRÚC ARN

#### I. Tính số nu ARN:

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

$$rA = T_{\text{gốc}}; \quad rU = A_{\text{gốc}}; \quad rG = X_{\text{gốc}}; \quad rX = G_{\text{gốc}}$$

$$A = T = rA + rU; \quad G = X = rG + rX$$

$$+ \text{ Tỷ lệ \%}: \quad \% A = \% T = \frac{\% rA + \% rU}{2}; \quad \% G = \% X = \frac{\% rG + \% rX}{2}$$

## II. Khối lượng ARN ( $M_{\text{ARN}}$ )

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

### III. Tính chiều dài và số lk hóa trị Đ-P của ARN.

#### 1. Tính chiều dài:

$$L_{ADN} = L_{ARN} = rN \cdot 3,4\text{Å} = \frac{N}{2} \cdot 3,4 \text{ Å}$$

Do đó số liên kết hoá trị nối các ribônu trong mạch ARN là

$$rN - 1$$

Vậy số liên kết hoá trị Đ-P của ARN:

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

### CƠ CHẾ TỔNG HỢP ARN

#### I. Tính số Nu tự do cần dùng.

##### 1. Qua 1 lần sao mã:

$A_{ADN}$  nối  $U_{ARN}$  ;  $T_{ADN}$  nối  $A_{ARN}$ ,  $G_{ADN}$  nối  $X_{ARN}$  ;  $X_{ADN}$  nối  $G_{ARN}$

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

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

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

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

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

##### 2. Qua nhiều lần sao mã (k lần)

Số phân tử ARN = Số lần sao mã = K

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

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

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

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

#### II. Tính số liên kết H và lk hóa trị Đ-P.

##### 1. Qua 1 lần sao mã:

a. Số liên kết hidro:

$$H_{đứt} = H_{ADN}$$

$$H_{\text{hình thành}} = H_{ADN}$$

$$\Rightarrow H_{đứt} = H_{\text{hình thành}} = H_{ADN}$$

b. Số liên kết hoá trị:

$$HT_{\text{hình thành}} = rN - 1$$

##### 2. Qua nhiều lần sao mã (K lần):

a. Tổng số liên kết hidro bị phá vỡ

$$\sum H_{\text{phá vỡ}} = K \cdot H$$

b. Tổng số liên kết hoá trị hình thành:

$$\sum HT_{\text{hình thành}} = K \cdot (rN - 1)$$

## CẤU TRÚC PRÔTÊIN

### I. Tính số bộ ba mật mã-số aa

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

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

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

$$= \frac{rN}{3} - 2$$

### II. Tính số lk peptit

$$\text{Số liên kết peptit} = m - 1$$

## CƠ CHẾ TỔNG HỢP PRÔTÊIN

### I. Tính số aa tự do 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.

#### 1) 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:

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

- 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:**

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

#### 2) Giải mã tạo thành nhiều phân tử prôtêin:

- Trong quá trình giải mã, tổng hợp prôtêin, mỗi lượt chuyển dịch của ribôxôm trên mARN sẽ tạo thành 1 chuỗi polipeptit.

- Có n riboxom chuyển dịch qua mARN và không trở lại là có n lượt trượt của ribôxôm. Do đó số phân tử prôtêin (gồm 1 chuỗi polipeptit) = số lượt trượt của ribôxôm.

- Một gen sao mã nhiều lần, tạo nhiều phân tử mARN cùng loại. Mỗi mARN đều có n lượt ribôxôm trượt qua thì quá trình giả mã bởi K phân tử mARN sẽ tạo ra số phân tử prôtêin:



$$\sum \text{số P} = \text{tổng số lượt trượt RB} = K.n$$

- Tổng số axit amin tự do thu được hay huy động vừa để tham gia vào cấu trúc các phần tử protein vừa để tham gia mã mở đầu. Vì vậy :

- Tổng số axit amin tự do được dùng cho quá trình giải mã là số axit amin tham gia vào cấu trúc phần tử protein và số axit amin tham gia vào việc giải mã mở đầu (được dùng 1 lần mở mà thôi ).

$$\sum \text{aa}_{\text{td}} = \text{Số P} . \left( \frac{rN}{3} - 1 \right) = Kn \left( \frac{rN}{3} - 1 \right)$$

- Tổng số a amin tham gia cấu trúc prôtêin để thực hiện chức năng sinh học ( không kể a amin mở đầu ) :

$$\sum \text{aaP} = \text{Số P} . \left( \frac{rN}{3} - 2 \right)$$

### 3. Tính số cách mã hóa của ARN và số cách sắp xếp aa trong chuỗi polipeptit.

**3.1.Các loại** a amin và các bộ ba mã hoá: Có 20 loại a amin thường gặp trong các phân tử prôtêin như sau :

- |                   |                       |                     |                  |
|-------------------|-----------------------|---------------------|------------------|
| 1) Glixêrin : Gly | 2) Alanin : Ala       | 3) Valin : Val      | 4)               |
| Loxin : Leu       |                       |                     |                  |
| 5) Izoloxin : Ile | 6) Xerin : Ser        | 7) Treonin : Thr    | 8) Xistein :     |
| Cys               |                       |                     |                  |
| 9) Metionin : Met | 10) A. aspartic : Asp | 11) Asparagin : Asn | 12) A glutamic   |
| : Glu             |                       |                     |                  |
| 13) Glutamin :Gln | 14) Arginin : Arg     | 15) Lizin : Lys     | 16) Phenilalanin |
| :Phe              |                       |                     |                  |
| 17) Tirozin: Tyr  | 18) Histidin : His    | 19) Triptofan : Trp | 20)              |
| Prôlin : pro      |                       |                     |                  |

### 3.2.Bảng bộ ba mật mã

	U	X	A	G	
U	U U U } U U X } phe U U A U U G Leu	U X U U X X } U X A Ser U X G	U A U } Tyr U A X U A A ** U A G **	U G U } U G X Cys U G A ** U G G Trp	U X A G
X	X U U } X U X } Le u X U A X U G	X X U } X X X } Pro X X A X X G	X A U } His X A X X A A } X A G Gln	X G U } X G X } X G A } Arg X G G	U X A G

<b>A</b>	<b>A U A</b> } <b>A U X</b> } <b>He</b> <b>A U A</b> <b>A U G</b> * <b>Met</b>	<b>A X U</b> } <b>A X X</b> } <b>Thr</b> <b>A X A</b> <b>A X G</b>	<b>A A U</b> } <b>Asn</b> <b>A A X</b> <b>A A A</b> } <b>A A G</b> } <b>Lys</b>	<b>A G U</b> } <b>A G X</b> } <b>Ser</b> <b>A G A</b> } <b>A G G</b> } <b>Arg</b>	<b>U</b> <b>X</b> <b>A</b> <b>G</b>
<b>G</b>	<b>G U U</b> } <b>G U X</b> } <b>Val</b> <b>G U A</b> <b>G U G</b> * <b>Val</b>	<b>G X U</b> } <b>G X X</b> } <b>G X A</b> } <b>Ala</b> <b>G X G</b>	<b>G A U</b> } <b>G A X</b> } <b>Asp</b> <b>G A A</b> } <b>G A G</b> } <b>Glu</b>	<b>G G U</b> } <b>G G X</b> } <b>Gli</b> <b>G G A</b> } <b>G G G</b>	<b>U</b> <b>X</b> <b>A</b> <b>G</b>

**Kí hiệu : \* mã mở đầu ; \*\* mã kết thúc**

#### **4 . Tính số phân tử nước và số lk peptit.**

Trong quá trình giải mã khi chuỗi polipeptit đang hình thành thì cứ 2 axit amin kế tiếp nối nhau bằng liên kết peptit thì đồng thời giải phóng 1 phân tử nước, 3 axit amin nối nhau bằng 2 liên kết paptit, đồng thời giải phóng 2 phân tử nước... Vì vậy :

-Số phân tử nước được giải phóng trong quá trình giải mã tạo 1 chuỗi polipeptit là

$$\text{Số phân tử H}_2\text{O giải phóng} = \frac{rN}{3} - 2$$

-Tổng số phân tử nước được giải phóng trong quá trình tổng hợp nhiều phân tử protein (mỗi phân tử protein là 1 chuỗi polipeptit) .

$$\sum \text{H}_2\text{O giải phóng} = \text{số phân tử prôtêin} . \frac{rN}{3} - 2$$

- Khi chuỗi polipeptit rời khỏi riboxom tham gia chức năng sinh học thì axit amin mở đầu tách ra 1 mỗi liên kết peptit với axit amin đó không còn → số liên kết peptit thực sự tạo lập được là  $\frac{rN}{3} - 3 = \text{số aa}_P - 1$  . vì vậy tổng số liên kết peptit thực sự hình thành trong các phân tử protein là :

$$\sum \text{peptit} = \text{Tổng số phân tử protein} . \left( \frac{rN}{3} - 3 \right) = \text{Số P(số aa}_P - 1)$$

#### **5. Tính số ARN vận chuyển ( tARN)**

Trong quá trình tổng hợp protein, tARN mang axit amin đến giải mã. Mỗi lượt giải mã, tARN cung cấp 1 axit amin → một phân tử ARN giải mã bao nhiêu lượt thì cung cấp bấy nhiêu axit amin .

Sự giải mã của tARN có thể không giống nhau : có loại giải mã 3 lần, có loại 2 lần, 1 lần .

- Nếu có x phân tử giải mã 3 lần → số aado chúng cung cấp là 3x.

y phân tử giải mã 2 lần → ... là 2 y .

z phân tử' giải mã 1 lần → ... là z

- Vậy tổng số axit amin cần dùng là do các phân tử tARN vận chuyển 3 loại đó cung cấp → phương trình.

$$3x + 2y + z = \sum aa \text{ tự do cần dùng}$$

## 6. Sự dịch chuyển của riboxom trên ARN thông tin

### 6.1. Vận tốc trượt của riboxom trên mARN

- Là độ dài mARN mà riboxom chuyển dịch được trong 1 giây.

- Có thể tính vận tốc trượt bằng cách chia chiều dài mARN cho thời gian riboxom trượt từ đầu nọ đến đầu kia. (trượt hết mARN)

$$v = \frac{l}{t} \text{ (Å}^0\text{/s)}$$

\* Tốc độ giải mã của RB :

- Là số axit amin của chuỗi polipeptit kéo dài trong 1 giây (số bộ ba được giải trong 1 giây) = Số bộ ba mà RB trượt trong 1 giây.

- Có thể tính bằng cách chia số bộ ba của mARN cho thời gian RB trượt hết mARN.

$$\text{Tốc độ giải mã} = \frac{\text{số bộ ba của mARN}}{t}$$

### 6.2. Thời gian tổng hợp 1 phân tử protein (phân tử protein gồm 1 chuỗi polipeptit)

- Khi riboxom trượt qua mã kết thúc, rời khỏi mARN thì sự tổng hợp phân tử protein của riboxom đó được xem là hoàn tất. Vì vậy thời gian hình thành 1 phân tử protein cũng là thời gian riboxom trượt hết chiều dài mARN (từ đầu nọ đến đầu kia).

$$t = \frac{l}{v}$$

### 6.3. Thời gian mỗi riboxom trượt qua hết mARN ( kể từ lúc ribôxôm 1 bắt đầu trượt )

Gọi  $\Delta t$  : khoảng thời gian ribôxôm sau trượt chậm hơn ribôxôm trước

- Đối với RB 1 : t
- Đối với RB 2 : t +  $\Delta t$
- Đối với RB 3 : t + 2 $\Delta t$
- Tương tự đối với các RB còn lại

## 7. Tính số aa tự do cần dùng đối với các riboxom còn tiếp xúc với mARN.

Tổng số a amin tự do cần dùng đối với các riboxom có tiếp xúc với 1 mARN là tổng của các dãy polipepti mà mỗi riboxom đó giải mã được :

$$\sum aa_{td} = a_1 + a_2 + \dots + a_x$$

**Trong đó :** x = số ribôxôm ;  $a_1, a_2, \dots$  = số a amin của chuỗi polipeptit của RB1, RB2 ....

\* Nếu trong các riboxom cách đều nhau thì số a amin trong chuỗi polipeptit của mỗi riboxom đó lần lượt hơn nhau là 1 hằng số : → số a amin của từng riboxom hợp thành 1 dãy cấp số cộng :

- Số hạng đầu  $a_1$  = số 1 a amin của RB1
- Công sai d = số a amin ở RB sau kém hơn số a amin trước đó .
- Số hạng của dãy x = số riboxom có tiếp xúc mARN ( đang trượt trên mARN )

Tổng số a amin tự do cần dùng là tổng của dãy cấp số cộng đó:

$$Sx = \frac{x}{2} [2a_1 + (x - 1) d]$$

### BÀI TẬP:

#### Câu 1 :

Một gen dài 4080A<sup>0</sup> và có hiệu số giữa adenin với một loại nucleotit khác là 10%. Trên mạch đơn thứ nhất của gen có 15% adenin và 30% guanin. Gen nhân đôi 2 đợt, mỗi gen con được tạo ra đều sao mã 3 lần, phân tử mRNA chứa 120 xitôzin.

- Tính tỉ lệ % và số lượng từng loại nucleotit của gen và của mỗi mạch đơn của gen.
- Tính tỉ lệ % và số lượng từng loại ribonucleotit của phân tử mRNA.
- Tính số lượng từng loại môi trường cung cấp cho gen nhân đôi và số lượng từng loại ribonucleotit môi trường cung cấp cho các gen sao mã.

#### Câu 2 :

Xét một nhóm tế bào sinh giao tử, mỗi tế bào xét một cặp gen dị hợp dài 5100 A<sup>0</sup> nằm trên một cặp nhiễm sắc thể tương đồng. Gen trội A nằm trên nhiễm sắc thể thứ nhất có 1200 Adenin, gen lặn a nằm trên nhiễm sắc thể thứ hai có 1350 Adenin.

- Tính số nucleotit mỗi loại trên mỗi gen.
- Khi tế bào ở vào kì giữa của giảm phân I, số lượng từng loại nucleotit của các gen trong tế bào là bao nhiêu?
- Nếu có một số tế bào trong nhóm tế bào sinh giao tử xảy ra đột biến dị bội ở cặp nhiễm sắc thể chứa gen nói trên thì khi nhóm tế bào kết thúc giảm phân số lượng từng loại nucleotit trong mỗi loại giao tử là bao nhiêu?

**Câu 3:** Một gen quy định cấu trúc của một polipeptit gồm 598 axit amin có tỉ lệ: G : A = 4 : 5.

- Tính chiều dài của gen.
- Tính số lượng nucleotit từng loại do môi trường nội bào cung cấp khi gen tự sao liên tiếp 6 lần.
- Do đột biến, một cặp A-T của gen được thay thế bằng cặp G – X. Số liên kết hydro trong gen thay đổi như thế nào?

**Câu 4:** Một gen dài 0,816 micrômet và có hiệu số giữa adenin với một loại nucleotit khác bằng 15% số nucleotit của gen.

Trên mạch đơn thứ nhất của gen có tổng số giữa 2 loại adenin với guanin bằng 50%, hiệu số giữa adenin với guanin bằng 10% và tỉ lệ T : X = 3 : 3.

- Tính tỉ lệ % và số lượng từng loại nucleotit của gen.
- Tính tỉ lệ % và số lượng từng loại nucleotit trên mỗi mạch của gen.

**Câu 5 :** Một đoạn phân tử ADN có 2 gen:

- Trên một mạch của gen I có A = 15%, T = 25%, gen đó có 3900 liên kết hydro.
- Gen thứ II dài 2550 A<sup>0</sup> và có tỷ lệ từng loại nucleotit trên mạch đơn thứ 2: A = T : 2 = G : 3 = X : 4

Xác định:

1) Số lượng và tỷ lệ từng loại nuclêôtit của mỗi gen?

2) Số liên kết hydro và số liên kết hoá trị của đoạn phân tử ADN nói trên?

**Câu 6:** Một phân tử ADN có  $\lambda = 0,51 \mu\text{m}$ . Có hiệu số giữa Nuclêôtit loại Adênin với 1 loại khác bằng 20%

a/ Tính số lượng từng loại Nuclêôtit của gen?

b/ Tính khối lượng phân tử của gen đó .

c/ Trên mạch 1 của gen có  $A_1=25\%$ ;  $X_1=15\%$ .

Trên mạch 2 của gen có  $A_2=45\%$ ;  $X_2=15\%$ .

Hãy xác định số lượng và tỉ lệ % từng loại Nuclêôtit trên mỗi mạch của AND

**Câu 7:** Một gen ở vi khuẩn có 3600 liên kết hydro, tỉ lệ  $\frac{A+T}{G+X} = 1,5$ .

a/ Xác định số lượng từng loại nuclêôtit của gen.

b/ Một đột biến xảy ra trong vùng mã hóa của gen trên làm cho chuỗi axit amin do gen đột biến điều khiển tổng hợp có 1 axit amin được thay bằng axit amin mới, các axit amin còn lại không thay đổi so với trước đột biến. Đột biến trên thuộc dạng nào?

**Câu 8:** Nêu đặc điểm cấu tạo hóa học của các loại ARN. So sánh cấu tạo của ARN với ADN?

**Câu 9:** Trong phân tử ADN, adênin (A) liên kết với timin (T) bởi 2 liên kết hydro và xitôzin (X) liên kết với guanin (G) bởi 3 liên kết hydro.

a) Tính số liên kết hydro của gen khi biết  $A + G = 700$  nuclêôtit và  $A - G = 100$  nuclêôtit.

b) Số liên kết hydro của gen thay đổi như thế nào trong các trường hợp đột biến gen sau đây:

-Trường hợp 1 : Mất một cặp nuclêôtit.

-Trường hợp 2: Thêm một cặp nuclêôtit.

-Trường hợp 3: Thay thế một cặp nuclêôtit này bằng một cặp nuclêôtit khác.

c) xét một cặp gen dị hợp tử Bb, trong đó mỗi gen đều dài 4080 ăngstron. Phân tích 2 gen này thấy: gen B có 3120 liên kết hydro và gen b có 3240 liên kết hydro .

Hãy tính số lượng từng loại nuclêôtit trong mỗi gen B và b.

**Câu 10:** Trình bày cấu trúc hoá học và cấu trúc không gian của ADN? Tại sao nói cấu trúc ADN chỉ có tính ổn định tương đối?

**Câu 11:** Cấu trúc nào là vật chất di truyền ở cấp độ tế bào? Cơ chế ổn định vật chất đó qua các thế hệ khác nhau của tế bào và cơ thể?

**Câu 12:** Trong một phân tử AND, số liên kết hydro giữa 2 mạch đơn là  $531.10^4$  và số liên kết hydro trong các cặp A- T bằng số chu kì xoắn của nó trong phân tử.

1- Tính số lượng từng loại nuclêôtit trong phân tử AND trên.

2- Tính khối lượng và chiều dài của AND trên (theo micrômét)

3- Phân tử AND trên tái bản một số lần và môi trường nội bào đã phải cung cấp  $1143.10^4$  Adênin tự do. Xác định số lần tái bản của AND (Cho biết khối lượng 1 nuclêôtit trung bình bằng 300 đơn vị C)

**Câu 13:** 1/ vì sao gọi là chu kì tế bào? Chu kì tế bào gồm mấy giai đoạn? Đặc điểm của mỗi giai đoạn trong chu kì tế bào?

2/ Tại sao sự đóng xoắn của NST có tính chất chu kì?

3/ ADN phân bố chủ yếu ở đâu? Sự tự nhân đôi của nó diễn ra ở nơi nào? Theo nguyên tắc nào? Đặc tính tự nhân đôi của ADN có ý nghĩa gì ?

4/ Các ARN được tổng hợp ở đâu? Sau khi được tổng hợp ARN có nhiệm vụ gì?

**Câu 14:** Phân biệt quá trình tổng hợp ADN và ARN?

**Câu 15:** 1) Đặc điểm nào của ADN làm cho ADN có tính đa dạng và đặc thù ? Vì sao ADN được coi là cơ sở vật chất của hiện tượng di truyền ở cấp độ phân tử ?

2) Tại sao ADN thường bền vững hơn nhiều so với tất cả các loại ARN ?

3) Một cặp gen tương ứng có chiều dài và tỉ lệ từng loại nuclêôtit của mỗi gen là bằng nhau. Cặp gen đó tự sao liên tiếp 4 đợt đã lấy từ môi trường nội bào 45000 nuclêôtit, trong đó có 20% Adênin.

a. Xác định chiều dài và số lượng từng loại nuclêôtit của mỗi gen.

b. Cho cá thể mang cặp gen đó lai với cá thể có cùng kiểu gen. Viết sơ đồ lai từ P đến F<sub>1</sub> và xác định kiểu hình có thể có ở F<sub>1</sub>.

**Câu 16:** a. Giải thích vì sao 2 phân tử ADN con được tạo ra qua cơ chế nhân đôi lại giống ADN mẹ?

b. Tế bào lưỡng bội của ruồi giấm có ( $2n = 8$ ) có khoảng  $2,83 \times 10^8$  cặp nuclêôtit. Nếu chiều dài trung bình của nhiễm sắc thể ruồi giấm ở kì giữa dài khoảng 2 micromet, thì nó cuộn chặt lại và làm ngắn đi bao nhiêu lần so với chiều dài kéo thẳng của phân tử ADN?

**Câu 17:** a. Vì sao nói cấu trúc ADN 2 mạch trong tế bào của sinh vật bậc cao có sinh sản hữu tính chỉ ổn định tương đối? (Giả sử không có đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể xảy ra)

b. Trong 3 loại ARN thì tARN khi thực hiện chức năng sinh học thường xoắn lại. Cho biết ý nghĩa của hiện tượng đó?

**Câu 18:** Trong quá trình hình thành chuỗi axit amin có những thành phần nào tham gia? Nêu khái quát chức năng của mỗi thành phần đó?

**Câu 19:** Cho biết hai gen nằm trong một tế bào.

Gen 1 có 3900 liên kết hiđrô giữa hai mạch đơn và có hiệu số % G với một loại Nu khác là 10% số Nu của gen.

Gen 2 có khối lượng phân tử bằng 50% khối lượng phân tử của gen 1, mARN do gen 2 tổng hợp có số Nu X gấp 2 lần G, gấp 3 lần U, gấp 4 lần A.

1. Tính số lượng từng loại Nu của mỗi gen?

2. Tế bào chứa 2 gen đó nguyên phân một số đợt liên tiếp, môi trường nội bào đã cung cấp 31500 Nuclêôtit tự do. Tính số lượng từng loại Nu tự do cung cấp cho quá trình nguyên phân đó?.

**Câu 20:** Một gen quy định cấu trúc của một chuỗi pôlypeptit gồm 498 axit amin. Có  $T/X = 2/3$ . Một đột biến xảy ra làm cho tỷ lệ  $T/X = 66,48\%$ . Cho biết đột biến không làm thay đổi số nuclêôtit của gen.

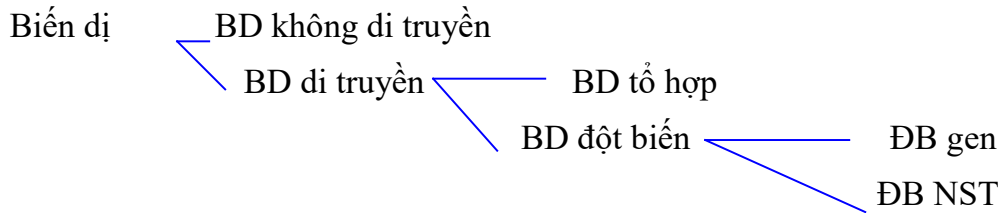
Đột biến này thuộc dạng nào của đột biến? Nguyên nhân phát sinh đột biến đó.



**Câu 21:** Nguyên tắc bổ sung thể hiện như thế nào trong các cơ chế di truyền ở cấp độ phân tử

## CHƯƠNG IV. BIẾN DỊ ĐỘT BIẾN GEN

Khái niệm: Biến dị là hiện tượng con sinh ra khác bố mẹ.



### 1. Khái niệm đột biến gen

- Đột biến gen là những biến đổi trong cấu trúc của gen liên quan tới 1 hoặc 1 số cặp nucleotit trên ADN.
- Đột biến gen là biến dị di truyền được.
- Các dạng đột biến gen: Mất, thêm và thay thế 1 cặp nu.

### 2. Nguyên nhân phát sinh đột biến gen

- Do ảnh hưởng của môi trường trong và ngoài cơ thể làm rối loạn quá trình tự sao của ADN(sao chép nhầm), ADN con sinh ra khác với ADN mẹ.
- Tự nhiên: Những biến đổi bất thường trong sinh lý, sinh hóa trong tế bào.
- Nhân tạo: Con người gây đột biến bằng các tác nhân vật lý hoặc hóa học (chất độc hóa học, phóng xạ, ô nhiễm môi trường, vi khuẩn, vi rút....)

### 3. Vai trò của đột biến gen

- Sự biến đổi cấu trúc phân tử của gen -> thường gây biến đổi cấu trúc của pr mà nó mã hóa -> dẫn đến biến đổi kiểu hình.
- Đột biến gen tạo ra các gen lặn khi ở thể đồng hợp hoặc trong điều kiện ngoại cảnh thích hợp có thể biểu hiện ra kiểu hình, thường có hại cho bản thân sinh vật vì chúng phá vỡ sự thống nhất hài hòa vốn có của cơ thể.
- Đột biến gen đôi khi có lợi cho sinh vật và con người, có ý nghĩa trong chăn nuôi, trồng trọt, chọn giống và tiến hóa.

## ĐỘT BIẾN CẤU TRÚC NST

### 1. Khái quát về đột biến cấu trúc NST

- Là những biến đổi trong cấu trúc NST.
- NST có thể bị biến đổi cấu trúc ở một số dạng khác nhau.
- + Mất đoạn: 1 đoạn của NST bị mất đi so với dạng ban đầu, làm giảm 1 lượng gen trên NST.
- + Lặp đoạn: Một đoạn nào đó của NST lặp lại 1 hoặc nhiều lần, làm tăng lượng gen trên NST.
- + Đảo đoạn: Một đoạn NST đứt ra rồi đảo ngược  $180^0$  và nối lại vào vị trí vừa đứt, làm thay đổi trình tự các gen trên NST.

+ Chuyển đoạn: Sự trao đổi đoạn giữa các NST không tương đồng, một số gen trong nhóm lk này chuyển sang nhóm lk khác. Bao gồm chuyển đoạn trong 1 NST và chuyển đoạn giữa 2 NST.

## **2. Nguyên nhân phát sinh và t/c của ĐB cấu trúc NST**

### **a. Nguyên nhân**

- Đột biến cấu trúc NST xảy ra do ảnh hưởng phức tạp của môi trường bên trong cơ thể (những biến đổi bất thường về sinh lí, sinh hóa trong tế bào)
- Do yếu tố của môi trường bên ngoài cơ thể, thường là do tác động của con người như: Tác nhân vật lí (tia phóng xạ, tia cực tím, nhiệt độ....) tác nhân hóa học (chất độc hóa học như thuốc trừ sâu, diệt cỏ, chất độc màu da cam....)

### **b. Tính chất**

- Biến đổi cấu trúc NST làm thay đổi số lượng và cách sắp xếp gen trên đó nên thường gây hại cho sinh vật.

-VD: Mất đoạn nhỏ ở đầu NST số 21 gây ung thư máu ở người.

-Tuy nhiên trong thực tiễn người ta vẫn gặp những ĐB cấu trúc NST có lợi

VD: Ở lúa mạch đột biến lặp đoạn làm tăng hoạt tính emzym phân hủy tinh bột

### **c. Một số biện pháp nhằm hạn chế đột biến cấu trúc NST**

- Sử dụng hợp lí thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ
- Có ý thức phòng chống sử dụng vũ khí hạt nhân, vũ khí hóa học
- Có ý thức giữ gìn vệ sinh môi trường

## **ĐỘT BIẾN SỐ LƯỢNG NST**

### **1. Khái niệm ĐB số lượng NST**

- ĐB số lượng NST là những biến đổi số lượng xảy ra ở 1 hoặc 1 số cặp NST nào đó hoặc ở tất cả các bộ NST.

-Các dạng: Thể dị bội và thể đa bội

### **2. Thể dị bội(lệch bội)**

#### **a. Khái niệm:**

-Thể dị bội là cơ thể mà trong tế bào sinh dưỡng có 1 hoặc 1 số cặp NST bị thay đổi về số lượng.

- Một số dạng dị bội phổ biến

+ Thể lưỡng bội bình thường:  $2n$

+Thể không:  $2n-2$

+Thể một:  $2n-1$

+Thể một kép:  $2n-1-1$

+ Thể ba:  $2n+1$

+ Thể bốn:  $2n+2$

+ Thể bốn kép:  $2n+2+2$

- Hậu quả: Gây nên biến đổi hình thái ở thực vật (hình dạng, kích thước, màu sắc...) hoặc gây nên 1 số bệnh ở người( đao, tocno, claiphento...)

**b. Sự phát sinh thể dị bội**

- Trong quá trình giảm phân, mỗi NST của cặp tương đồng phân li về 1 cực -> hình thành giao tử bình thường(n) -> qua thụ tinh 2 gt bình thường (n) kết hợp với nhau -> hợp tử (2n).

- Khi 1 cặp NST tương đồng không phân li trong giảm phân ở bố hoặc mẹ -> 2 chiếc trong cặp NST tương đồng cùng đi về 1 cực -> tạo gt bất thường (n+1) và (n-1) -> qua thụ tinh 2 gt đó kết hợp với gt bình thường (n) -> tạo thành hợp tử (2n+1) và hợp tử (2n-1) -> thể dị bội.

**c. Ý nghĩa của hiện tượng dị bội**

- Đối với chọn giống: Có thể sử dụng thể không nhiễm để đạt được các NST mong muốn vào cơ thể lai

- Đối với di truyền học: Có thể sử dụng các lệnh bội để xác định vị trí các gen trên NST

- Đối với tiến hóa: Cung cấp nguyên liệu cho qt tiến hóa.

## THƯỜNG BIẾN

### 1. Sự biến đổi của kiểu hình do tác động của môi trường

- Thường biến là những biến đổi ở kiểu hình phát sinh trong đời cá thể, dưới ảnh hưởng trực tiếp của môi trường.

- VD: Sự thay đổi kiểu hình của cây rau mác, cây dừa nước, cây su hào với những đk môi trường khác nhau.

Đối tượng nghiên cứu	Điều kiện môi trường	Kiểu hình
Lá cây rau mác	Mọc trong không khí	Lá nhỏ, hình mũi mác
	Mọc trên mặt nước	Lá lớn, hình mũi mác
	Mọc trong nước	Lá hình dải
Cây dừa nước	Mọc trên bờ	Thân lá nhỏ và chắc
	Trải trên mặt nước	Thân lá lớn hơn, 1 số rễ biến thành phao
Cây su hào	Đúng quy trình kĩ thuật	Củ to
	Sai quy trình kĩ thuật	Củ nhỏ, sâu bệnh

-> Sự biểu hiện ra kiểu hình bên ngoài của một cơ thể phụ thuộc vào kiểu gen và môi trường. Trong đó, kiểu gen là yếu tố không thay đổi, còn môi trường thay đổi.

- Đặc điểm của thường biến:

+ Biểu hiện đồng loạt theo hướng xác định.

+ Không di truyền được

- Vai trò: Giúp sinh vật thích nghi được với sự thay đổi nhất thời hoặc có chu kì của môi trường.

## 2. Mối quan hệ giữa kiểu gen, môi trường và kiểu hình

-Nghiên cứu thường biến cho thấy, bố mẹ không di truyền cho con những tính trạng(kiểu hình) đã được hình thành sẵn mà truyền cho con kiểu gen quy định cách phản ứng của kiểu hình đó trước môi trường

-> KH là kết quả sự tương tác giữa kiểu gen và môi trường

-Tính trạng chất lượng: Phụ thuộc chủ yếu vào kiểu gen, ít chịu ảnh hưởng của môi trường .

VD: Giống lúa nếp cẩm trồng ở vùng núi hay đồng bằng đều cho hạt bầu tròn, màu đỏ.

-Tính trạng số lượng: Thường chịu ảnh hưởng nhiều của điều kiện môi trường tự nhiên hoặc điều kiện trồng trọt và chăn nuôi nên rất khác nhau.

VD: Lượng sữa vắt được trong một ngày của một giống bò phụ thuộc vào điều kiện chăm sóc.

-Mức phản ứng: Là giới hạn thường biến của một kiểu gen(hoặc chỉ một gen hay một nhóm gen) trước môi trường khác nhau.

-TT chất lượng có mức phản ứng hẹp, tt số lượng có mức p/ư rộng.VD: lúa DR2 chăm sóc bình thường đạt 4,5-5 tấn; chăm sóc tốt đạt 8 tấn.

### BÀI TẬP

**\*Công thức giải bt:** Cho biết cấu trúc của gen sau đột biến, xác định dạng đb gen. Gồm 3 t/hợp:

#### A. ĐB gen

1. Sau đột biến có:

-Tổng số nu không đổi

-Tổng số lk hidro không đổi

Khi đó dạng đb gồm: Đảo vị trí giữa 2 cặp nu hoặc thay thế cặp nu cùng loại

2.Sau Đb có

-Tổng số nu không đổi

-Tổng số lk hidro thay đổi

Khi đó dạng đb chỉ có thay thế cặp nu khác loại

3.Sau đb có

-Tổng số nu thay đổi

-Tổng số lk hidro thay đổi

-Số lượng từng loại nu thay đổi

Khi đó dạng đb có thể là thêm hoặc mất cặp nu (thuộc 1 bộ 3)

#### B. ĐB gen liên quan đến cấu trúc protein sau đb(4 t/hợp)

1.Pr đb kém pr bt 1 aa: Dạng đb mất 3 cặp nu . Cấu trúc gen sau đb: Số nu của gen giảm, số lk H của gen giảm so với gen bt.

2.Pr đb kém pr bt 1 aa và có 1 aa mới thay thế

Dạng đb mất 3 cặp nu(thuộc 2 bộ 3 kế tiếp). Cấu trúc gen sau đb: số nu của gen giảm, tổng số lk hidro của gen giảm so với bt.

3. Trường hợp pr đb có số aa nhiều hơn so với bt

Dạng db thêm cặp nu. Cấu trúc gen sau db: số nu của gen tăng, số lk H của gen tăng

4 Pr sau db có số aa không đổi

Dạng db là thay thế cặp nu cùng loại hay khác loại, đảo vị trí giữa 2 cặp nu (bộ 3 mã hóa cũ và mới cùng quy định 1 aa). Cấu trúc gen sau db số nu của gen không đổi, số lk H có thể thay đổi hoặc ko tùy dạng db.

### C. DB cấu trúc NST

#### 1. Dạng db liên quan đến 1 NST

-Nếu có sự đảo đoạn NST thì đoạn bị đảo có chứa hoặc không chứa tâm động. Khi đó số lượng gen trên NST không đổi  $\rightarrow$  kích thước NST ko đổi, nhóm gen lk không đổi.

+Làm thay đổi trật tự phân bố gen trên NST

+Các gen cách xa nhau trên NST

-Nếu xảy ra sự mất đoạn NST, khi đó các gen nhích lại gần nhau trên 1 NST và số lượng gen trên 1 NST giảm  $\rightarrow$  kích thước NST thay đổi.

-Nếu xảy ra sự lặp đoạn NST, khi đó số lượng gen trên NST tăng  $\rightarrow$  kích thước NST thay đổi và các gen cách xa nhau trên NST.

-Nếu xảy ra chuyển đoạn trên cùng 1 NST, thì số lượng gen trên NST không đổi  $\rightarrow$  kích thước NST không đổi, nhóm gen lk không đổi và các gen cách xa nhau trên NST

#### 2. Dạng DB liên quan đến 2 hoặc nhiều NST

+ Nếu xảy ra sự lặp đoạn NST, thì do trao đổi chéo không đều giữa 2 cromatit của 2 NST tương đồng nên số lượng gen trên NST tăng lên  $\rightarrow$  kích thước NST thay đổi.

+ Nếu có sự chuyển đoạn trên 2 NST và chuyển đoạn không tương hỗ thì có thể làm thay đổi vị trí gen trên NST, kích thước NST thay đổi và nhóm gen lk thay đổi.

### D. DB số lượng NST ở thể dị bội

- Gồm các dạng: Thể 3 nhiễm ( $2n+1$ ); thể 1 nhiễm ( $2n-1$ ); thể 4 nhiễm ( $2n+2$ ); thể khuyết nhiễm ( $2n-2$ )

- Cơ chế phát sinh giao tử dẫn đến db dị bội thể:

#### I. Trường hợp xảy ra trên 1 cặp NST thường (Aa), ta có:

##### 1. Giảm phân bt:

Aa ( $2n$ -tự nhân đôi)

$\rightarrow$

Lần phân bào I:

Lần phân bào II:

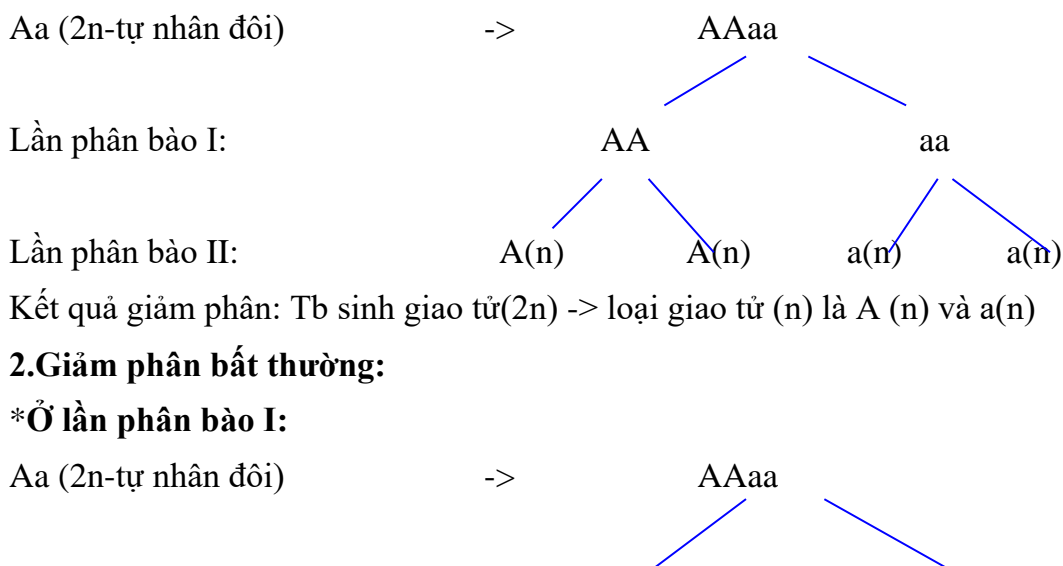
Kết quả giảm phân: Tb sinh giao tử ( $2n$ )  $\rightarrow$  loại giao tử ( $n$ ) là A ( $n$ ) và a ( $n$ )

##### 2. Giảm phân bất thường:

\*Ở lần phân bào I:

Aa ( $2n$ -tự nhân đôi)

$\rightarrow$



Lần I (NST không phân li)  $AAaa$   $0(\text{ko mang NST của cặp})$

Lần II  $Aa(n+1)$   $Aa(n+1)$   $0(n-1)$   $0(n-1)$

Kết quả gp: 1 tb sinh gt ( $2n$ )  $\rightarrow$  2 loại gt là  $(n+1)$  và  $(n-1)$

**\*Ở lần phân bào II:**

$Aa$  ( $2n$ -tự nhân đôi)  $\rightarrow$

Lần I  $AAaa$

Lần II  $AA$   $aa$

$AA(n+1)$   $0(n-1)$   $a(n)$   $a(n)$

**Hoặc:**

$Aa$  ( $2n$ -tự nhân đôi)  $\rightarrow$

Lần I  $AAaa$

Lần II  $AA$   $aa$

$A(n)$   $A(n)$   $aa(n+1)$   $0(n-1)$

Kết quả:

- 1 tb sinh giao tử ( $2n$ )  $\rightarrow$  3 loại gt là  $(n)$ ,  $(n+1)$ ,  $(n-1)$

**-Chú ý:** Trong giảm phân NST có thể không phân li ở lần phân bào I hoặc lần phân bào II, hoặc cả 2 lần phân bào.

+ Trường hợp xđ tỉ lệ các loại giao tử của thể dị bội ( $2n+1$ ) ta dựa trên nguyên tắc : Dạng dị bội ( $2n+1$ ), giảm phân tạo 2 loại gt là  $(n+1)$  và  $(n)$  có thể thụ tinh được. Phương pháp xác định nhanh là dùng sơ đồ tam giác. (xem phần đb số lượng).

+ Trường hợp xđ kết quả phân tính của F và tính trội, tính lặn khi biết kiểu gen của P. Cách giải nhanh là xác định tính trội, lặn. Quy ước gen và viết sơ đồ lai. Ghi kq tỉ lệ kiểu gen, kiểu hình của F.

**3. Trên thực tế các dạng đa bội lẻ ( $3n$ ) rất khó giảm phân tạo giao tử. Các cơ thể tứ bội ( $4n$ ) chỉ tạo gt lưỡng bội  $2n$  mới có khả năng sống và thụ tinh.**

-Cơ chế phát sinh gt dẫn đến đb đa bội thể:

**+ Giảm phân bình thường:**

$Aa$  ( $2n$ -tự nhân đôi)  $\rightarrow$   $AAaa$  ( $2n$  kép)

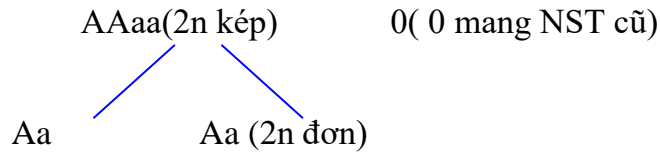
$AA$  ( $n$  kép)  $aa$  ( $n$  kép)

$A$   $A$   $a$   $a$  ( $n$  đơn)

**+Giảm phân bất thường:**

$Aa$  ( $2n$ -tự nhân đôi)  $\rightarrow$   $AAaa$  ( $2n$  kép)





#### 4. Trường hợp xác định tỉ lệ các loại giao tử của thể đa bội

a. Thể tam bội (3n): Nguyên tắc: Thể tam bội giảm phân tạo 2 loại gt: 2n và n cá khả năng thụ tinh. -> dùng sơ đồ hình tam giác.

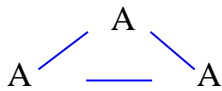
VD: Cách viết giao tử:

- Dạng Aaa:



+ GT (n): 1/6 A; 2/6a và Gt (2n): 2/6Aa và 1/6 aa

- Dạng: AAA: Gồm các loại gt:



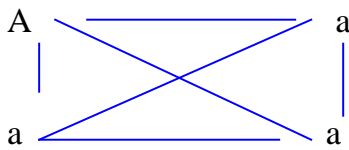
+ GT (n): 3/6 A: Gt (2n) : 3/6 AA

- Tương tự: Dạng aaa gồm các loại gt: (n): 3/6 a; gt (2n): 3/6 aa

- Nếu là phép lai kẻ khung pennet rồi nhân các loại gt với nhau sẽ được tỉ lệ các loại hợp tử.

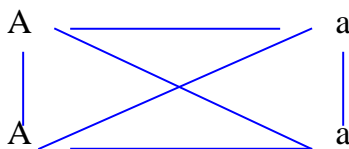
b. Thể tứ bội (4n): Nguyên tắc : Thể tứ bội 4n gp tạo gt 2n mới có k/năng sống và thụ tinh-> dùng sơ đồ hình chữ nhật.

VD: -Dạng Aaaa



Gt gồm: 3/6 Aa : 3/6 aa

-Dạng AAaa :



GT gồm: 1/6AA: 4/6Aa:1/6aa

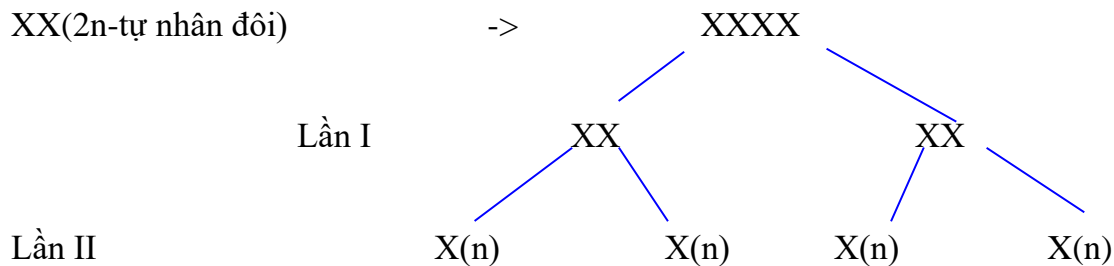
-Dạng AAAA: 100% AA (2n)

- Nếu là phép lai kẻ khung pennet rồi nhân các loại gt với nhau sẽ được tỉ lệ các loại hợp tử.

## II. Cặp NST giới tính

### 1. Cặp XX (đa số loài, con cái có cặp NST giới tính XX)

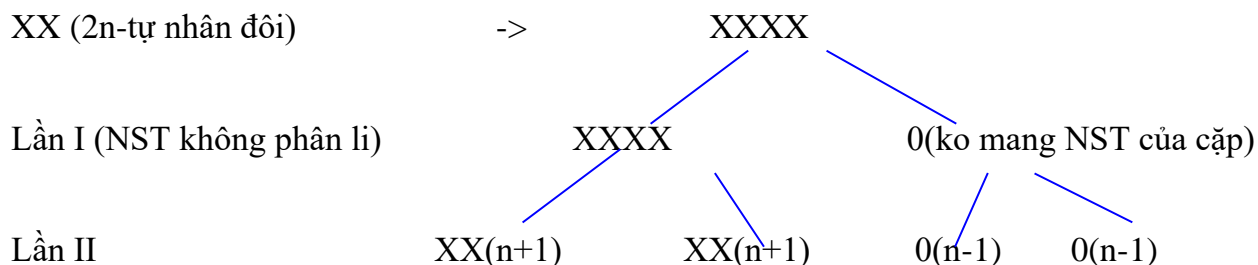
#### a. Phân li bình thường



Kết quả giảm phân: 1 tb sinh trứng  $\rightarrow$  1 loại trứng X(n)

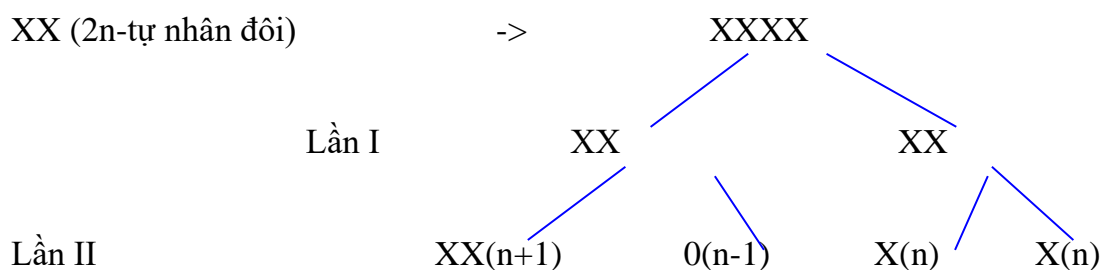
### b. Phân li bất thường

#### \*Ở lần phân bào I:



Kết quả gp: 1 tb trứng (2n)  $\rightarrow$  1 trong 2 loại trứng là XX(n+1) và 0(n-1)

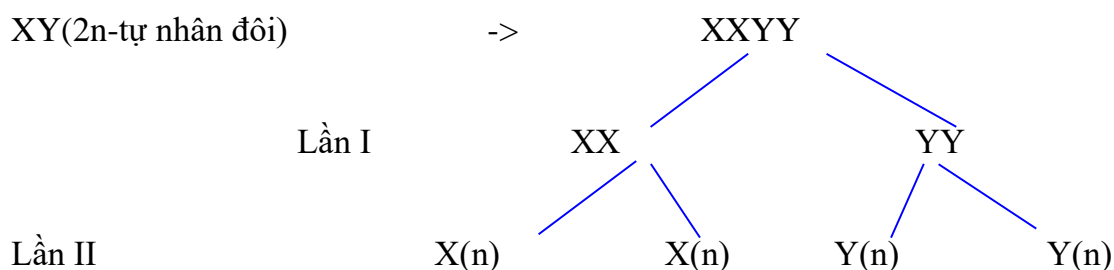
#### \*Ở lần phân bào II: (2 sợi cromatit trong 1 NST kép không phân li)



**Kết quả:** 1 tb sinh trứng  $\rightarrow$  1 trong 3 loại trứng X(n); XX (n+1); 0 (n-1)

## 2. Cặp NST giới tính XY (đa số loài giới đực có cặp NST giới tính XY)

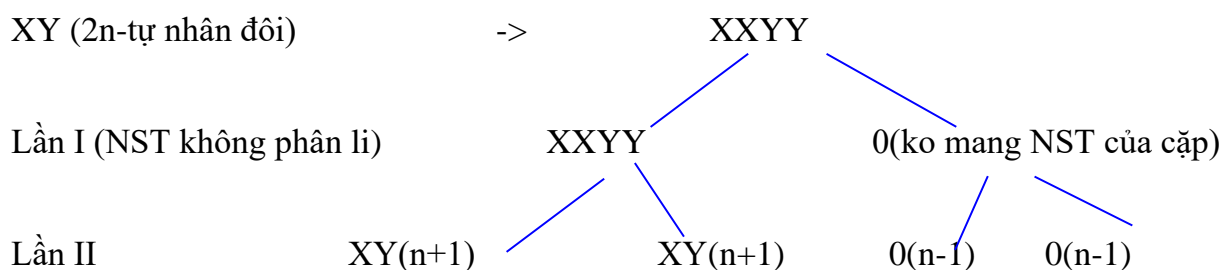
### a. Phân li bình thường



Kết quả giảm phân: 1 tb sinh tinh  $\rightarrow$  2 loại tinh trùng X(n) và Y(n)

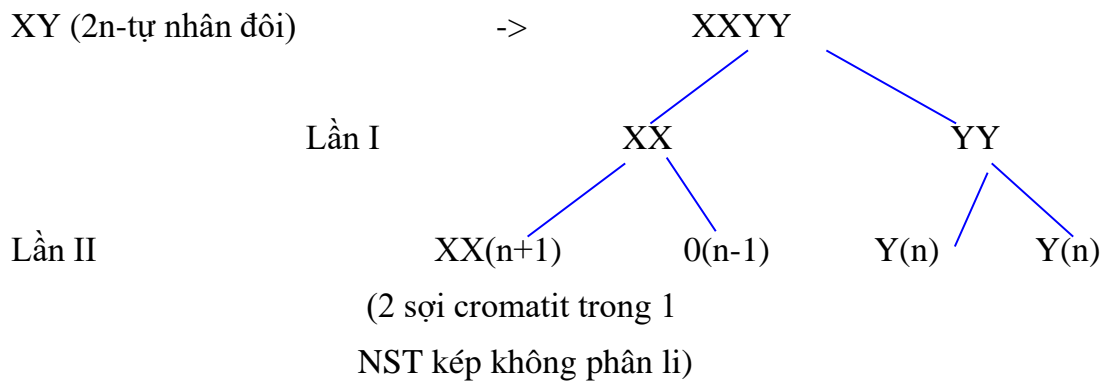
### b. Phân li bất thường

#### \*Ở lần phân bào I: (NST không phân li)

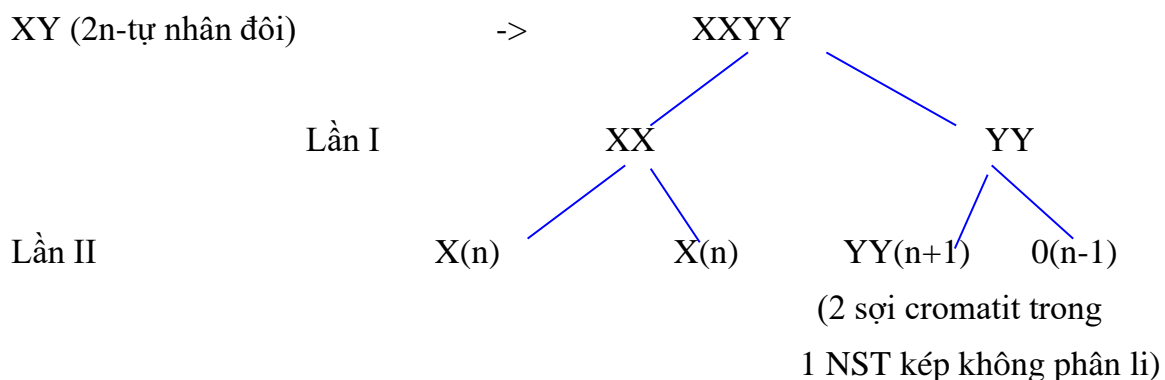


Kết quả giảm phân: 1 tb sinh tinh  $\rightarrow$  2 loại tinh trùng  $XY(n+1)$  và  $0(n-1)$

**\*Ở lần phân bào II:** (2 sợi cromatit trong 1 NST kép không phân li)



**Hoặc:**



Kết quả giảm phân:

-Nếu NST kép XX không phân li: 1 tb sinh tinh  $\rightarrow$  3 loại tinh trùng là:  $XX(n+1)$ ,  $0(n-1)$ ,  $Y(n)$ .

-Nếu NST kép YY không phân li: 1 tb sinh tinh  $\rightarrow$  3 loại tinh trùng là:  $YY(n+1)$ ;  $0(n-1)$ ;  $X(n)$ .

**\*Cách giải bài toán về đb ;**

-T/h biết kiểu gen, kiểu hình của P, biết tính trội lặn, xác định kết quả phân tính của F. Thực hiện theo 3 bước:

B1: Quy ước gen

B2: Xác định kiểu gen của P

B3: Viết sơ đồ lai, ghi kết quả, tỉ lệ kiểu gen, t/l kiểu hình của F

-T/h biết kq phân tích của F, tìm kg, kh của P.

B1: Xđ tính trội, tính lặn. Quy ước gen

B2: XĐ tỉ lệ phân tính của F. Dựa vào kiểu hình lặn của  $F_1$

Viết kiểu gen của kiểu hình này  $\rightarrow$  kiểu gen P, kiểu hình P.

B3: Viết sơ đồ kiểm chứng.

## BÀI TẬP VẬN DỤNG

**Câu 1:** 1) Nêu những điểm khác nhau cơ bản giữa đột biến nhiễm sắc thể và đột biến gen.

2) Nếu tế bào lưỡng bội bình thường có  $2n$  NST, thì số NST có trong tế bào của những trường hợp sau là bao nhiêu?

- a. Thẻ không nhiệm                      b. Thẻ một nhiệm                      c. Thẻ ba nhiệm  
d. Thẻ ba nhiệm kép                      e. Tứ bội                      g. Thẻ một nhiệm kép

**Câu 2:** Trình bày nguyên nhân và cơ chế tạo ra thể đa bội (có sơ đồ minh họa).

### Câu 3: Phân biệt đột biến và thường biến?

**Câu 4:** Mối quan hệ giữa giống, kỹ thuật sản xuất và năng suất?

**Câu 5:** a) Một NST có trình tự các gen phân bố: ABCDE • FGH

Cho biết: A, B, C, D, E, F, G, H: ký hiệu các gen trên NST; (●): tâm động.

Do đột biến cấu trúc nên các gen phân bố trên NST có trình tự: ABCDE • FG

- Xác định dạng đột biến.
- Nếu dạng đột biến trên xảy ra ở cặp NST thứ 21 ở người thì gây hậu quả gì?

b) Phân biệt thường biến và đột biến.

**Câu 6:** Có 4 dòng Ruồi dấm thu thập được từ 4 vùng địa lí khác nhau. Phân tích trật tự các gen trên nhiễm sắc thể số 4 người ta thu được kết quả nh sau:

Dòng 1 : A B F E D C G H I K

Dòng 2 : A B C D E F G H I K

Dòng 3 : A B F E H G I D C K

Dòng 4 : A B F E H G C D I K

a. Nếu dòng 3 là dòng gốc, hãy cho biết loại đột biến đã sinh ra ba dòng kia và trật tự phát sinh các dòng đó.

b. Nêu cơ chế hình thành và hậu quả của loại đột biến nói trên.

**Câu 7:** Phân loại các loại biến dị di truyền và biến dị không di truyền?

**Câu 8:** Bằng các kiến thức đã học hãy chứng minh con người cũng tuân theo các quy luật di truyền và biến dị như các sinh vật khác. Có thể áp dụng hoàn toàn các phương pháp nghiên cứu di truyền, biến dị ở sinh vật vào nghiên cứu di truyền học người được không? Vì sao?

**Câu 9:** Gen A bị đột biến thành gen a. Em hãy xác định vị trí và loại đột biến trong các trường hợp sau:

Trường hợp 1: Phân tử prôtêin do gen a quy định tổng hợp có trình tự axit amin hoàn toàn khác với trình tự axit amin trong phân tử prôtêin do gen A quy định tổng hợp

Trường hợp 2: Phân tử prôtêin do gen a quy định tổng hợp có axit amin thứ 3 khác với axit amin thứ 3 trong phân tử prôtêin do gen A quy định tổng hợp

**Câu 10:** Khi lai hai cây lưỡng bội có kiểu gen AA và aa, người ta thu được một số cây lai tam bội có kiểu gen AAa. Hãy giải thích cơ chế hình thành và đặc điểm của các cây lai tam bội đó Vì sao quả của cây tam bội thường không có hạt?

**Câu 11:** Một cơ thể lưỡng bội  $2n$  có 2 cặp gen dị hợp BbCc. Hãy dùng sơ đồ phân bào và nêu những sự kiện quan trọng để chứng minh cho quá trình sau:

Nguyên phân

$2n \longrightarrow 2n$

**Câu 12:** Đa bội thể là gì? Cho vd? Trình bày sự hình thành thể tứ bội (4n) do nguyên phân và giảm phân không bt.

**Câu 13:** Biến dị tổ hợp là gì? Có ý nghĩa gì trong tiến hóa và chọn giống? Tại sao ở các loài sinh sản giao phối, biến dị tổ hợp phong phú hơn nhiều so với các loài sinh sản vô tính?

**Câu 14:** Thường biến là gì? Thường biến có vai trò như thế nào đối với cơ thể sinh vật? Cho ví dụ? Người ta đã vận dụng những hiểu biết về ảnh hưởng của môi trường đối với tính trạng số lượng về mức phản ứng để nâng cao năng suất cây trồng như thế nào?

**Câu 15:** Có các dạng đột biến sau: mất 1 cặp nucleotit, thêm 1 cặp nucleotit, mất đoạn có tâm động, chuyển đoạn không tương hỗ, dị bội  $2n + 1$ , tam bội  $3n$ , đảo đoạn có tâm động.

a. Những dạng đột biến nào có thể làm tăng số lượng gen trên 1 NST? Giải thích?

b. Những dạng đột biến nào có thể làm thay đổi hình thái NST? Giải thích?

**Câu 16:** Nguyên nhân nào làm cho bộ NST đặc trưng của loài không được duy trì ổn định? Hãy lấy 1 ví dụ minh họa cho trường hợp đó.

**Câu 124:** Vẽ và giải thích sơ đồ về mối quan hệ giữa kiểu gen, kiểu hình và môi trường. Hãy giải thích vai trò của nước, phân, cần, giống trong việc nâng cao năng suất cây trồng. Để có năng suất cao con người chọn nhất nước, nhì phân, tam cần, tứ giống, vì sao?

**Câu 17:** Trình bày những đặc điểm của thường biến. Thường biến có ý nghĩa gì trong tiến hóa, chọn giống và đối với sinh vật?

**Câu 18:** a, ĐB cấu trúc NST là gì? Tính chất và các dạng của ĐB cấu trúc NST? Nguyên nhân, hậu quả, biểu hiện của ĐB cấu trúc NST?

b, Người ta quan sát thấy bộ NST của 2 người, người thứ nhất có bộ NST 47 chiếc, người thứ 2 có 45 chiếc. Hãy cho biết tình trạng của 2 người? Giải thích?

**Câu 19:** Trình bày khái niệm, các dạng và nguyên nhân của đột biến gen. Vì sao đa số đột biến gen gây hại cho bản thân sinh vật?

**Câu 20:** a. Phân loại các đột biến. Đột biến có vai trò gì?

b. Loại đột biến gen nào không làm thay đổi số lượng, thành phần nucleotit của gen? Đột biến như vậy có thể làm thay đổi tính trạng của sinh vật hay không? Tại sao?

## CHƯƠNG V. DI TRUYỀN HỌC NGƯỜI

### PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU DI TRUYỀN NGƯỜI

#### 1. Những khó khăn trong n/c di truyền người

- Sinh sản muộn, đẻ ít con

- Vì lý do xã hội, không thể áp dụng các phương pháp lai và gây đột biến.

-> PP n/c thích hợp: N/c phả hệ và n/c trẻ đồng sinh

#### 2. Các pp n/c di truyền người

a. PP n/c phả hệ

- Phả hệ là bản ghi chép qua các thế hệ

- PP n/c phả hệ: là pp theo dõi sự di truyền của một tính trạng nhất định trên những người thuộc cùng 1 dòng họ qua nhiều thế hệ, người ta có thể xác định được đặc điểm di truyền (trội, lặn, do 1 hay nhiều gen quy định, nằm trên NST thường hay NST giới tính quy định). Của tính trạng đó.

- Trong n/c phả hệ, người ta quy định 1 số kí hiệu sau: SGK

**b. N/c trẻ đồng sinh**

Trẻ đồng sinh là những trẻ được sinh ra ở cùng một lần sinh.

\*Trẻ đồng sinh cùng trứng và khác trứng.

Trẻ đồng sinh thường gặp là sinh đôi, có 2 t/h:

- Sinh đôi cùng trứng: Cùng kiểu gen, cùng giới tính

- Sinh đôi khác trứng: Khác kiểu gen, có thể cùng hoặc khác giới tính.

-Quá trình hình thành: Sơ đồ SGK

+ Trẻ sinh đôi cùng trứng luôn cùng giới tính vì chúng được sinh ra từ cùng 1 hợp tử, cùng 1 kiểu gen.

+ Trẻ đồng sinh khác trứng là những đứa trẻ cùng sinh ra trong một lần sinh nhưng từ những hợp tử (được tạo ra từ trứng và tinh trùng) khác nhau.

**3. Ý nghĩa của pp n/c trẻ đồng sinh**

Giúp người ta hiểu rõ vai trò của kiểu gen và vai trò của môi trường đối với sự hình thành tính trạng. Biết được tính trạng nào do kiểu gen quyết định là chủ yếu, tính trạng nào chịu ảnh hưởng của môi trường tự nhiên và xã hội.

**BỆNH VÀ TẬT DI TRUYỀN NGƯỜI**

**1. Một vài bệnh di truyền ở người**

a. B.Đao: Có 3 NST ở cặp số 21, thừa 1 NST so với ng bt ( $2n+1$ )

-Đặc điểm:

+ Bệnh x/h ở cả nam và nữ, tỉ lệ mắc bệnh 1/700 (châu Âu)

+ Bề ngoài: Bé lùn, cổ rút, má phệ, miệng hơi há, lưỡi hơi thè ra, mắt hơi sâu và một mí, khoảng cách giữa hai mắt xa nhau, ngón tay ngắn.

+ Sinh lí: Bị si đần bẩm sinh, không có con

+ Do rối loạn trong quá trình phân bào ở một bên bố hoặc mẹ  $\rightarrow$  cặp NST số 21 không phân li trong quá trình phân bào  $\rightarrow$  tạo 2 giao tử  $n+1$  (có 2 NST của cặp NST số 21) và  $n-1$  (không có NST nào của cặp 21)

+ Giao tử  $n+1$  kết hợp với gt  $n$  trong quá trình thụ tinh  $\rightarrow$  hợp tử  $2n+1$  (cặp NST số 21 có 3 chiếc)  $\rightarrow$  bệnh Đao.

b. B. Tơcnơ (OX)

-Bộ NST: Cặp NST giới tính chỉ có 1 NST X ( $2n-1$ ), khác so với người bt cặp NST giới tính có 2 NST X.

-Biểu hiện:

+ Bệnh chỉ gặp ở nữ, tỉ lệ khoảng 1/3000

+ Bề ngoài: Lùn, cổ ngắn, tuyến vú không phát triển

+ Chỉ khoảng 2% bệnh nhân sống đến lúc trưởng thành, nhưng không có kinh nguyệt, tử cung nhỏ, thường mất trí nhớ và không có con.

c. B. Bạch tạng và bệnh câm điếc bẩm sinh

-Bệnh B.tạng do đột biến gen lặn trên NST thường gây ra, người bệnh có da và tóc màu trắng, mắt màu hồng.

-B. Câm điếc bẩm sinh: Do gen lặn gây ra, thường thấy ở những người bị nhiễm phóng xạ, chất độc hóa học trong chiến tranh hoặc những người không cẩn thận trong sử dụng thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ.

## **2. Một số tật dt ở người**

-Khe hở môi- hàm

-Bàn tay mất một số ngón

-Bàn chân mất ngón và dính ngón

-Bàn tay nhiều ngón

-Ngoài ra, người ta còn phát hiện một số tật do gen trội gây ra: xương chi ngắn, bàn chân có nhiều ngón.

## **3. Các biện pháp hạn chế phát sinh bệnh, tật dt**

-Hạn chế ô nhiễm mt

-Sử dụng hợp lý thuốc bảo vệ thực vật

-Đấu tranh chống vũ khí hóa học, vũ khí hạt nhân

-Sử lý rác thải công nghiệp và sinh hoạt, bảo vệ nguồn nước

-Hạn chế kết hôn với người có nguy cơ bị bệnh dt hoặc hạn chế sinh con ở những cặp v/c đó.

-Tư vấn di truyền trước sinh

## **DI TRUYỀN HỌC VỚI CON NGƯỜI**

Những hiểu biết về dt học giúp con người bảo vệ mình và bảo vệ tương lai dt loài người thông qua những lĩnh vực:

### **1. Di truyền học tư vấn**

-Dt học t/v là một lĩnh vực của dt học kết hợp các phương pháp xét nghiệm, chuẩn đoán hiện đại về mặt di truyền cùng với n/c phả hệ

-DT học tư vấn có chức năng: Chuẩn đoán cung cấp thông tin và cho lời khuyên về khả năng mắc bệnh, tật di truyền ở đời con, có nên kết hôn hoặc tiếp tục sinh con không.

### **2. Di truyền học với hôn nhân và kế hoạch hóa gia đình**

a. DT học với hôn nhân

-Dt học là cơ sở khoa học cho các quy định trong luật hôn nhân và gia đình:

+ Những người có quan hệ huyết thống trong vòng 3 đời không được kết hôn với nhau, việc kết hôn gần làm cho các đột biến lặn có hại được biểu hiện ở cơ thể đồng hợp, 20-30% số con của những cặp v/c kết hôn gần bị chết hoặc mang các tật dt bẩm sinh.

-Hôn nhân 1 vợ, một chồng để cân bằng tỉ lệ nam nữ

- Không chuẩn đoán giới tính thai nhi để đảm bảo cân bằng tỉ lệ giới tính theo độ tuổi.

b. DT học và kế hoạch hóa gia đình

- Để đảm bảo cho xã hội phồn vinh, xã hội hạnh phúc, kế hoạch hóa gia đình, được xem như là quốc sách.



-Độ tuổi thích hợp để sinh con là 24-34, vì lúc này cơ thể đã hoàn thiện về mặt thể chất và tâm sinh lý, sức khỏe sinh sản ổn định nhất-> con sinh ra khỏe mạnh.

-Các bà mẹ không nên sinh con sau 35 tuổi, vì khi đó cơ thể bắt đầu lão hóa, s/khỏe sinh sản bắt đầu giảm sút-> dễ dẫn đến các rối loạn dt gây ra các bệnh tật dt cho con

-Mỗi cặp v/c chỉ nên sinh 1 đến 2 con, các lần sinh con không nên quá gần nhau: Nên cách nhau khoảng 5 năm-> đảm bảo cuộc sống gia đình và sự chăm sóc con trẻ được đầy đủ nhất.

### 3. Hậu quả di truyền do ô nhiễm môi trường

-Nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường:

Do các tác nhân vật lý, hóa học trong tự nhiên hoặc do con người gây ra-> tăng ô nhiễm môi trường đặc biệt là các chất phóng xạ, chất độc hóa học trong chiến tranh, thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, khí thải nhà máy, dầu tràn, nước thải sinh hoạt, khí thải từ xe....-> gây đột biến gen, đột biến NST-> các bệnh và tật di truyền.

## CHƯƠNG VI. ỨNG DỤNG DT HỌC

### CÔNG NGHỆ TẾ BÀO

**1. k/n:** CNTB là ngành kỹ thuật về quy trình ứng dụng phương pháp nuôi cấy tb hoặc mô để tạo ra cơ quan hoặc cơ thể hoàn chỉnh.

-Gồm 2 công đoạn:

- + Tách tb hoặc mô từ cơ thể rồi mang nuôi cấy ở môi trường dinh dưỡng để tạo mô sẹo
- + Dùng hooc môn sinh trưởng kích thích mô sẹo phân hóa thành cơ quan hoặc cơ thể hoàn chỉnh

**2. Ứng dụng:** CNTB được sử dụng khá rộng rãi trong nhân giống vô tính ở cây trồng và trong tạo giống cây trồng

#### *a. Nhân giống vô tính trong ống nghiệm (vi nhân giống) ở cây trồng*

-Quy trình:

- + Tách mô phân sinh từ đỉnh sinh trưởng hoặc lá non
- + Nuôi cấy trên môi trường dinh dưỡng đặc-> mô sẹo
- + Nuôi mô sẹo ở môi trường dinh dưỡng đặc + hoocmon sinh trưởng kích thích phân hóa cây con
- + Cây con nuôi trong bầu vườn có mái che -> đưa ra trồng ngoài đồng ruộng

-Ưu điểm:

- + Tăng nhanh số lượng cây trồng
- + Rút ngắn thời gian tạo ra cây con mới
- + Bảo tồn và nhân nhanh một số nguồn gen thực vật quý hiếm

-Thành tựu: Nhân giống ở cây khoai tây, phong lan, mía, dứa....

Lưu ý: Không sử dụng các tb đã qua phân hóa hoặc đã già vì khi tiến hành nuôi cấy chúng phải trải qua khâu phân hóa (có khả năng phân bào và tái sinh thành cây hoàn chỉnh) tốn thời gian, hóa chất và kinh phí.

Trong trường hợp cần thiết, người ta mới sử dụng tế bào đã phân hóa để duy trì các nguồn gen quý hiếm có nguy cơ bị tuyệt chủng

### ***b. Ứng dụng nuôi cấy tb và mô trong chọn giống cây trồng***

-Sử dụng công nghệ nuôi cấy tb và mô phát hiện và chọn lọc dòng tế bào xoma biến dị (tập hợp các tb được hình thành từ 1 tb xoma ban đầu qua nhiều lần ng/phân)

VD: + Từ tb phôi của giống lúa CR203: chọn dòng tb chịu nóng và khô hạn cho năng suất cao.

+ Dùng phương pháp nuôi cấy tb tạo ra giống lúa DR2 có năng suất và độ thuần chủng cao, chịu nóng và khô hạn tốt

### ***c. Nhân bản vô tính ở động vật***

-K/niệm: Là phương pháp nhân giống bằng cách chuyển nhân của một tb sinh dưỡng vào 1 tb trứng đã lấy mất nhân rồi kích thích phát triển thành phôi -> cơ thể mới. Cơ thể mới này chứa bộ NST của cơ thể mẹ cho nhân.

-Trên thế giới đã nhân bản vô tính thành công đối với cừu(cừu đoli), bò và 1 số động vật khác.

-Ở V/nam nhân /bản thành công trên cá trạch

-Ý nghĩa: Tạo cơ quan nội tạng của động vật đã được chuyển gen người để chủ động cung cấp cơ quan thay thế cho các bệnh nhân bị hỏng cơ quan tương ứng.

## **CÔNG NGHỆ GEN**

### **1. Khái niệm công nghệ gen và kỹ thuật gen**

***a. Kỹ thuật gen (kỹ thuật di truyền) là các thao tác tác động lên ADN để chuyển một đoạn ADN mang một hoặc một cụm gen từ tb của loài cho sang tb của loài nhận nhờ thể truyền.***

-Thể truyền: Là một phân tử ADN nhỏ có khả năng tự nhân đôi một cách độc lập với hệ gen của tb cũng như có thể gắn vào hệ gen của tb. VD: Plasmid, virus hoặc một số NST nhân tạo...

-Các khâu của kỹ thuật gen:

+Bước 1: Tách ADN của tb cho và phân tử ADN dùng làm thể truyền từ vi khuẩn hoặc virus

+ Bước 2: Tạo ADN tái tổ hợp, ADN ở tb cho và ADN làm thể truyền được cắt ở vị trí xác định nhờ enzym cắt chuyên biệt. Ghép ADN tb cho và ADN làm thể truyền bằng enzym nối

+ B3: Chuyển ADN tái tổ hợp vào tb nhận, tạo đk cho gen đã ghép được biểu hiện

-Mục đích: Tạo được các phân tử ADN lai tổng hợp ra những p/tử pr những sản phẩm biến đổi gen(vật nuôi, cây trồng, vi sinh vật...)

### ***b. Công nghệ gen là ngành kỹ thuật về quy trình ứng dụng kỹ thuật gen***

### **2. Ứng dụng công nghệ gen**

#### ***a. Tạo ra các chủng vi sinh vật mới***

-Ứng dụng tạo ra các chủng vi sinh vật mới có khả năng sản xuất nhiều loại sản phẩm sinh học (axit amin, protein, vitamin, enzym, hoocmon, kháng sinh...) với số lượng lớn và giá thành rẻ

-TB nhận dùng phổ biến hiện nay là E.coli và nấm men, vì chúng có các ưu điểm: dễ nuôi cấy và có khả năng sinh sản nhanh-> tăng nhanh số bản sao của gen được chuyển gen.

VD: Dùng chủng E.coli được cấy gen mã hóa hoocmon insulin ở ng trong s/xuất thì giá thành insulin rẻ hơn nhiều so với trước đây phải tách chiết từ mô động vật.

### **b. Tạo giống cây trồng biến đổi gen**

-Là lĩnh vực ứng dụng chuyển các gen quý (năng suất, hàm lượng dinh dưỡng cao, kháng sâu bệnh, kháng thuốc diệt cỏ và chịu được các điều kiện bất lợi, tăng thời gian bảo quản, khó bị dập nát..) vào cây trồng.

VD: + Chuyển gen tổng hợp  $\beta$ -caroten(tiền vitamin A) tạo giống lúa giàu vitamin A

+ Chuyển gen kháng sâu Bt tạo cây bông kháng sâu bệnh

+Chuyển gen kháng được nhiều loại thuốc diệt cỏ từ thuốc lá cảnh vào đậu tương, chuyển gen kháng virus gây thối vào củ khoai tây..

### **c. Tạo động vật biến đổi gen**

-Thành tựu chuyển gen vào động vật còn hạn chế vì các hiệu quả phụ do gen được chuyển gây ra ở động vật biến đổi gen

-Một số thành tựu:

+Trên t/giới chuyển gen sinh trưởng ở bò vào lợn giúp hiệu quả tiêu thức ăn cao hơn, hàm lượng mỡ ít hơn lợn bình thường(xuất hiện các vấn đề viêm da, loét dạ dày, tim to.....)

+ Ở V/nam chuyển được gen t/hợp hormone sinh trưởng ở người vào cá trạch

## **3. Công nghệ sinh học**

-Là ngành sử dụng tb sống và các quá trình sinh học để tạo ra các sản phẩm sinh học cần thiết cho con người.

-CNSH bao gồm các lĩnh vực:

+CN tb thực vật và động vật

+Công nghệ chuyển nhân và phôi

+ CN sinh học xử lý môi trường

+CN lên men

+CN enzym/pr

+CN gen là công nghệ cao và quyết định sự thành công của cuộc cách mạng sinh học

+CN sinh học y-dược

-CN sinh học là hướng ưu tiên đầu tư và phát triển trên t/giới và ở v/nam vì ngành công nghệ này có hiệu quả kinh tế và xã hội cao.

## **THOÁI HÓA DO TỰ THỤ PHẤN VÀ DO GIAO PHỐI GẦN**

### **1.Hiện tượng thoái hóa**

-Khái niệm: Thoái hóa là hiện tượng mà các thế hệ con cháu có sức sống kém dần, xuất hiện nhiều tính trạng xấu, năng suất thấp, bị chết non.

-VD: Ở lúa mì: Vụ đầu tiên thân cây cao, cứng, số lượng bông nhiều, hạt chắc. Vụ thứ 2, thứ 3: Thân cây lùn, yếu số lượng bông ít, hạt lép nhiều, một số cây lá có màu trắng, nhiều cây bị chết.

### **a. Thoái hóa do tự thụ phấn ở cây giao phấn**

-Thoái hóa ở ngô

-Ht tự thụ phấn ở cây giao phấn -> các cặp gen lặn có tỉ lệ xuất hiện ở trạng thái đồng hợp lặn cao-> đa số biểu hiện các tính trạng xấu.

**b. Thoái hóa do giao phối gần ở động vật**

- Giao phối gần là sự giao phối giữa con cái sinh ra từ 1 cặp bố mẹ hoặc giữa bme và con cái

- Các thể hệ sau: Sự sinh trưởng, phát triển yếu, xuất hiện con quái thai, dị tật bẩm sinh, chết non.

- Cũng giống như tự thụ phấn ở thực vật, giao phối gần làm xuất hiện các cặp gen đồng hợp lặn-> đa số biểu hiện các tính trạng xấu.

-VD: Vịt con 4 chân, lợn con có cột sống yếu và móng chân phát sáng

**2. Nguyên nhân của hiện tượng thoái hóa**

-Tỉ lệ các kiểu gen qua các thế hệ tự thụ phấn:

Đời đầu	100% Aa		
Đời sau	Tỉ lệ AA	Tỉ lệ: Aa	Tỉ lệ: aa
I <sub>1</sub>	25%	50%	25%
I <sub>2</sub>	(25%+12,5%)	25%	(25%+12,5%)
I <sub>3</sub>	(25%+12,5%+6,25%)	12,5%	(25%+12,5%+6,25%)
I <sub>4</sub>	(25%+12,5%+6,25%+3,125%)	6,25%	(25%+12,5%+6,25%+3,125%)
...			
I <sub>n</sub>	$[1-(1/2^n)] : 2 \times 100\%$	$1/2^n$	

Hoặc:

Thế hệ	Phép lai tự thụ phấn	Tỉ lệ kiểu gen (%)		
P	Aa	AA	Aa	aa
I <sub>1</sub>	1AA : 2 Aa : 1 aa	0	100	0
I <sub>2</sub>	AA 1AA: 2 Aa : 1aa aa	25	50	25
		37,5	25	37,5
...				
I <sub>n</sub>		$[1-(1/2^n)] : 2 \times 100\%$	$1/2^n$	$[1-(1/2^n)] : 2 \times$

				100%
--	--	--	--	------

- Nhận xét: Tỷ lệ KG đồng hợp tăng dần, TL kiểu gen dị hợp giảm dần qua các thế hệ.
- Tự thụ phấn giao phối gần qua nhiều thế hệ → các gen lặn có hại chuyển từ trạng thái dị hợp sang trạng thái đồng hợp → có thể gây hại cho cơ thể.
- Tuy nhiên tự thụ phấn hoặc giao phối gần số loài thực vật thụ phấn nghiêm ngặt (đậu Hà Lan, cà chua...) đv thường xuyên giao phối gần (chim bồ câu, chim cu gáy...) không bị thoái hóa khi tự thụ phấn hay giao phối gần vì hiện tại chúng mang các cặp gen đồng hợp không gây hại.

### 3. Vai trò của PP tự thụ phấn bắt buộc và giao phối cận huyết trong chọn giống

- Trong chọn tạo giống cây trồng, vật nuôi, người ta dùng pp tự thụ phấn và giao phối gần để:

- + Củng cố, duy trì đặc tính mong muốn
- + Tạo dòng thuần
- + Loại bỏ gen xấu, gây hại ra khỏi quần thể
- + Chuẩn bị lai khác dòng để tạo ưu thế lai

## ƯU THẾ LAI

### 1. Hiện tượng ưu thế lai

- Cây ngô do dòng tự thụ phấn cho cây thấp hơn, số bắp và hạt trên bắp ít hơn so với cây tạo ra từ cơ thể lai  $F_1$  (ưu thế lai)
- Ưu thế lai là hiện tượng cơ thể lai  $F_1$  có sức sống cao hơn, sinh trưởng nhanh hơn, phát triển mạnh hơn, chống chịu tốt hơn, các tính trạng năng suất cao hơn trung bình giữa hai bố mẹ hoặc vượt trội cả hai bố mẹ.
- Ht ưu thế lai rõ nhất trong trường hợp lai giữa các dòng thuần có kiểu gen khác nhau.
- VD: Cây ngô, cây cà chua, gà, vịt....

### 2. Nguyên nhân của ht ưu thế lai

- Ở đa số các loài alen trội có lợi, alen lặn có hại. Khi tồn tại ở trạng thái đồng hợp trội cho tính trạng tốt, tồn tại ở trạng thái đồng hợp lặn cho tính trạng xấu. Khi lai 2 dòng thuần chủng tương phản với nhau thu được kg dị hợp ( $F_1$  tập trung ở các alen trội lấn át sự biểu hiện của các lặn có hại) → con lai ở  $F_1$  có tính trạng tốt hơn so với bố mẹ
- VD: Một dòng mang 2 gen trội (AABBdd) x 1 dòng mang 1 gen trội (aabbDD) → con lai  $F_1$  mang 3 gen trội (AaBbDd)
- Ưu thế lai biểu hiện rõ nhất ở đời lai  $F_1$  sau đó giảm dần qua các thế hệ vì: Khi tự thụ phấn tl kiểu gen dị hợp giảm dần, kg đồng hợp tử tăng qua các thế hệ → tl kg đồng hợp tử lặn tăng gây hại.
- Muốn duy trì được ưu thế lai người ta thường dùng các biện pháp nhân giống vô tính: Giâm cành, chiết cành, nuôi cấy mô....

### 3. Các phương pháp tạo ưu thế lai

#### a. Ở cây trồng

-Lai khác dòng : tạo 2 dòng thuần chủng (bằng cách cho tự thụ phấn)-> cho giao phấn với nhau

-Lai khác thứ(k. Dòng): Kết hợp giữa tạo ưu thế lai và tạo giống mới (được sử dụng phổ biến hơn)

### ***b. Ở vật nuôi***

-Lai kinh tế: Là phép lai giữa cặp vật nuôi bố mẹ thuộc 2 dòng thuần khác nhau rồi dùng cơ thể lai  $F_1$  làm sp', không dùng nó làm giống

-VD: Ở lợn, con cái i móng cái x con đực đại bạch

$F_1$ : Lợn con mới đẻ nặng 0,8 kg, tăng trọng nhanh, tỉ lệ thịt nạc cao.

## **THÀNH TỰU CHỌN GIỐNG Ở VIỆT NAM**

### **1. Ở cây trồng**

#### ***a. Lai hữu tính để tạo biến dị tổ hợp hoặc chọn lọc cá thể từ các giống hiện có***

\* Tạo biến dị tổ hợp

-Lai DT 10 tiềm năng năng suất cao x OM8 có hạt gạo dài trong , cho cơm dẻo-> giống lúa DT17 có ưu điểm của 2 giống lúa nói trên.

\* Chọn lọc cá thể

-Giống cà chua P375 tạo ra bằng pp chọn lọc cá thể từ giống cà chua đài loan

-Giống lúa CR203 tạo ra bằng pp chọn lọc cá thể từ nguồn gen kháng rầy nâu, có khả năng kháng rầy , cho năng suất tb 45-50 tạ/ha

#### ***b. Tạo giống ưu thế lai***

-Giống ngô lai LVN10 thuộc nhóm giống ngô dài ngày, được tạo ra do lai 2 dòng thuần , có thời gian sinh trưởng ngắn và kháng sâu bệnh tốt.

-Giống ngô LVN20, đơn ngắn ngày, chống đổ tốt, thích hợp với vụ đông xuân trên chân đất lầy, thụt.

#### ***c. Tạo giống đa bội thể***

-P: Giống dâu Bắc Ninh(4n) x giống lưỡng bội (2n)-> giống dâu số 12(3n): Có lá dày, màu xanh đậm, thịt lá nhiều, sức ra rễ và tỉ lệ hom cao.

### **2. Thành tựu tạo giống vật nuôi**

-Trong tạo giống vật nuôi lai giống là pp chủ yếu để tạo nguồn biến dị cho chọn giống mới, cải tạo năng suất thấp và tạo ưu thế lai.

#### ***a. Tạo giống mới***

-P: Lợn Ỉ-81 x Đại bạch->  $F_1$  : Đại bạch Ỉ-81

-P: Bowsai x Ỉ-81-> Bocsai Ỉ-81

-Hai giống lợn  $F_1$  có đặc điểm quý của giống lợn Ỉ 81: Phát dục sớm, dễ nuôi, mắn đẻ, đẻ nhiều con, thịt thơm ngon, khắc phục được đặc điểm của lợn Ỉ như: Thịt nhiều mỡ, chân ngắn, lưng võng, bụng sệ

#### ***b. Cải tạo giống địa phương***

- Lai con cái tốt nhất của giống địa phương x con đực tốt nhất của giống ngoại -> giống địa phương có tầm vóc như giống ngoại , tỉ lệ thịt nạc tăng, thích nghi tốt

-VD: Tạo ra đàn bò sữa bằng cách cho lai con cái nội nhiều lần với con đực ngoại-> giống bò sữa có chất lượng tốt

### **c. Tạo giống có ưu thế lai**

-Trong những năm qua, các nhà chọn giống đã có những thành công nổi bật trong tạo giống lai  $F_1$  : Lợn, bò, dê, gà, cừu...

-Lai bò vàng Thanh Hóa x bò vàng hơnsen Hà Lan -> bò  $F_1$  chịu được khí hậu nắng , năng suất sữa cao

-Lai vịt Anh đào x vịt cỏ-> Vịt bạch tuyết có kích thước lớn , thích nghi cao, đẻ nhiều trứng

### **d. Nuôi thích nghi các giống nhập nội**

-Nhiều giống vật nuôi có tính trạng tốt được nhập nội và nuôi thích nghi với đk khí hậu và chăm sóc ở V/Nam

### **e. Ứng dụng công nghệ sinh học trong công tác chọn tạo giống**

-Cấy chuyển phôi : Cấy phôi từ bò mẹ cao sản sang những con bò cái khác -> 1 con bò mẹ có thể cho 10-500 con/ năm -> nhân giống nhanh

-Thụ tinh nhân tạo: Bằng tinh trùng bảo quản trong môi trường pha chế giúp giảm số lượng và nâng cao chất lượng đực giống

-Công nghệ gen: Giúp phát hiện sớm giới tính của phôi-> phục vụ nhu cầu kinh tế

## **BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Câu 1:** a/Vì sao tự thụ phân bắt buộc ở cây giao phấn và giao phối cận huyết ở động vật qua nhiều thế hệ sẽ dẫn tới thoái hóa giống ? Cho ví dụ ?

b/ Kiểu gen ban đầu của giống như thế nào thì tự thụ phân hoặc giao phối cận huyết sẽ không gây thoái hóa giống

**Câu 2:** Khi nghiên cứu sự di truyền bệnh Hunter ở một dòng họ, người ta thu được kết quả sau: Bé trai 4 tuổi mắc chứng bệnh di truyền (bệnh Hunter), có mặt biến dạng, lùn và ngu dốt. Cả cha mẹ, người chị 10 tuổi và anh trai 8 tuổi của bé đều không bị bệnh này. Bà mẹ này có người em trai chết lúc 15 tuổi cũng có các triệu chứng bệnh như bé trai 4 tuổi nói trên; đồng thời bà cũng có một người cháu (con trai của chị gái bà) có các triệu chứng tương tự, trong khi chị gái bà và chồng bà ta bình thường. Hãy viết sơ đồ phả hệ của dòng họ trên.

**Câu 3:** Bằng kiến thức đã học hãy giải thích một số nguyên nhân cơ bản làm phát sinh các bệnh tật di truyền ở người.

**Câu 4:** Điểm khác nhau cơ bản giữa trẻ đồng sinh cùng trứng và trẻ đồng sinh khác trứng? Vai trò của trẻ đồng sinh trong nghiên cứu di truyền học người?

**Câu 5:** Nêu một số thành tựu và triển vọng của nhân giống vô tính trong ống nghiệm ở cây trồng và động vật.

**Câu 6:** Thế nào là giao phối gần? Ảnh hưởng của giao phối gần đến kiểu gen và kiểu hình? Ý nghĩa thực tiễn của giao phối gần?

**Câu 7:** Giới hạn năng suất của giống lúa DR<sub>2</sub> là 8 tấn/ha/vụ. Em hãy trình bày cơ sở di truyền học để làm tăng năng suất của giống lúa trên.

**Câu 8:** Thế nào là công nghệ tế bào? Trình bày ứng dụng của công nghệ tế bào trong nhân giống vô tính trong ống nghiệm ở cây trồng. Tại sao trong nuôi cấy tế bào và mô, cơ quan hoặc cơ thể hoàn chỉnh lại có kiểu gen giống ở dạng gốc?



**Câu 9:** Một cặp vợ chồng không bị bạch tạng sinh được một con trai bình thường và một con gái bạch tạng. Cậu con trai lớn lên, lấy vợ bình thường sinh một con gái bình thường và một con trai bạch tạng. Biết tính trạng này do một cặp gen quy định.

a. Lập phả hệ của gia đình nói trên.

b. Xác định kiểu gen của những người trong phả hệ.

**Câu 10:** a. Ở người, nhóm máu được quy định: Nhóm máu A ( $I^A I^A$ ,  $I^A I^0$ ), nhóm máu B ( $I^B I^B$ ,  $I^B I^0$ ), nhóm máu AB ( $I^A I^B$ ), nhóm máu O ( $I^0 I^0$ )

Hai anh em sinh đôi cùng trứng, người anh lấy vợ có nhóm máu A, con của họ có nhóm máu A và AB, người em lấy vợ có nhóm máu B, con của họ có nhóm máu A, B và AB. Hãy xác định kiểu gen của hai anh em?

b. Ở một quần thể đậu Hà Lan, có các cây mang kiểu gen theo tỷ lệ:  $2AA : 3Aa : 1aa$ . Nếu các cây này tự thụ phấn, sau hai thế hệ tỷ lệ kiểu gen AA, aa là bao nhiêu? Biết các hạt nảy mầm 100% và các cây con phát triển bình thường.

**Câu 11:** Ưu thế lai là gì? Trong chọn giống cây trồng và vật nuôi, người ta đã dùng những phương pháp gì để tạo ưu thế lai? Muốn duy trì ưu thế lai phải dùng biện pháp gì?

## CHƯƠNG VII. SINH VẬT VÀ MÔI TRƯỜNG

### MÔI TRƯỜNG VÀ CÁC NHÂN TỐ SINH THÁI

#### 1. Môi trường sống của sinh vật

- MT là nơi sinh sống của sinh vật, bao gồm tất cả các yếu tố a/h trực tiếp hoặc gián tiếp đến đời sống của sinh vật.

- Có 4 loại mt sống của sv:

+ MT nước: Nước mặn, nc ngọt, nc lợ...

+ MT trong đất: Đất cát, đất sét, đá, sỏi.....

+ MT đất- kk(mt trên cạn): Đất đồi núi, đất đồng bằng...bầu khí quyển bao quanh trái đất.

+ MT sinh vật: ĐV, thực vật và con người...là nơi sống cho các sv khác

- VD: SGK

#### 2. Các nhân tố sinh thái của mt

- NTST là các yếu tố của mt tác động đến sv, được chia thành 2 nhóm:

+ NTST vô sinh (không sống): KK, độ ẩm, ánh sáng...

+ NTST hữu sinh(sống) : Được chia thành 2 nhóm: Các sinh vật như cây xanh, vs kí sinh, sv cộng sinh....và NTST con người có tác động tiêu cực (săn bắt, đốt phá rừng) và tác động tích cực (cải tạo, nuôi dưỡng, lai ghép)

- Ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái tới sinh vật tùy thuộc vào mức độ tác động của chúng, từng môi trường và thời gian tác động.

#### 3. Giới hạn sinh thái

- Là giới hạn chịu đựng của cơ thể sinh vật đối với 1 NTST nhất định

- GHST ở các loài đv khác nhau là khác nhau. SV có giới hạn sinh thái rộng sẽ phân bố rộng, dễ thích nghi

- VD: Cá rô phi có giới hạn sinh thái nhiệt độ là:  $5-42^{\circ}\text{C}$ , VK suối nước nóng có giới hạn sinh thái nhiệt độ từ  $0^{\circ}\text{C}-90^{\circ}\text{C}$

## ẢNH HƯỞNG CỦA ÁNH SÁNG LÊN ĐỜI SỐNG SINH VẬT

### 1. Thực vật

-A/S làm thay đổi đặc điểm hình thái, sinh lí của thực vật

Đặc điểm	Cây sống nơi quang đăng	Cây sống ở bóng râm, dưới tán của những cây khác
Hình thái -Lá (phiến lá, màu sắc) -thân(chiều cao, số cành)	-Phiến lá nhỏ, hẹp. Lá có màu xanh, nhạt -Thân thấp, số cành nhiều	-Phiến lá lớn, màu xanh thẫm -Chiều cao bị hạn chế bởi những tán cây phía trên
Sinh lí: -Quang hợp -Thoát hơi nước	-Cường độ quang hợp cao trong điều kiện ánh sáng mạnh, cường độ q/h yếu trong đk a/s yếu -Cây điều tiết nước linh hoạt	-Có k/năng q/hợp khi a/s yếu, cuwongf độ q/hợp yếu khi a/s mạnh -Cây điều tiết a/s kém

-Các cành phía dưới của cây trồng trong rừng sớm rụng vì chúng tiếp nhận ít a/s nên q/hợp kém-> t/hợp được ít chất h/cơ không đủ cho hô hấp nên cành phía dưới khô và héo dần và sớm rụng -> hiện tượng tự tỉa thưa

-T/V được chia làm 2 nhóm khác nhau tùy thuộc vào khả năng thích nghi với đk chiếu sáng

+ Thực vật ưa sáng gồm những cây sống nơi quang đăng: Ngô, lúa...

+T/V ưa bóng gồm những cây sống ở nơi có a/s yếu, sống trong bóng râm: cây đỗ, cây vạn niên thanh, cây ngải cứu...

-Ứng dụng trong sản xuất:

+ Trồng xen giữa cây ngô và cây đỗ: Trồng đỗ dưới gốc các cây ngô giúp tăng năng suất và tiết kiệm thời gian, công sức...

+Không trồng lúa dưới gốc cây tre..

### 2. Ảnh hưởng của A/s lên đời sống động vật

-Giúp đv định hướng được trong không gian: chim di cư có thể bay xa được hàng nghìn km

-A/h đến hoạt động, sinh trưởng, sinh sản: Nhiều loài thú hđ ban ngày : Bò, trâu, dê, cừu...

Nhiều loài hđ ban đêm: chồn, cáo, sóc...Mùa xuân và mùa hè có ngày dài là t/g sinh sản của nhiều loài chim, mùa xuân những ngày thieu sáng cá chép vẫn có thể đẻ trứng vào t/g sớm hơn trong mùa nếu cường độ chiếu sáng mạnh

-Người ta chia đv thành 2 nhóm:

+ Đv ưa sáng gồm những đv hoạt động ban ngày, vd:

+ Đv ưa tối gồm những đv hoạt động vào ban đêm, sống trong hang, trong đất hay ở vùng nước sâu như đáy biển, vd:

-Ứng dụng trong chăn nuôi:

- + Tạo ngày nhân tạo để gà, vịt đẻ nhiều trứng
- + Chiếu sáng để cá đẻ trứng

## **ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ VÀ ĐỘ ẨM LÊN ĐỜI SỐNG SINH VẬT**

### **1. Nhiệt độ**

- Nhiệt độ ảnh hưởng tới hình thái, hể sinh lí, tập tính của sinh vật
- Đa số các loài sv sống trong phạm vi  $0^{\circ}\text{C}$ - $50^{\circ}\text{C}$ , ở thực vật cây chỉ quang hợp và hô hấp ở nhiệt độ từ  $20^{\circ}\text{C}$ - $30^{\circ}\text{C}$ , t<sup>0</sup> trên  $40^{\circ}\text{C}$  và dưới  $0^{\circ}\text{C}$  cây ngừng quang hợp và hô hấp.
- TV vùng nóng thường có lá màu xanh đậm, bề mặt lá có tầng cutin dày hoặc lá biến thành gai hạn chế sự thoát hơi nước khi t<sup>0</sup> kk cao, thân mọng nước...
- TV vùng lạnh vào mùa đông thường rụng lá: Giúp giảm diện tích tiếp xúc với kk lạnh, thân và rễ có lớp bần dày tạo thành lớp bảo vệ cây
- ĐV ở vùng lạnh và vùng nóng có nhiều đ/ điểm khác nhau
- + ĐV vùng lạnh có lông dày hơn , k/thước lớn hơn so với thú ở vùng nóng
- + Nhiều loài đv có tập tính lẩn tránh nơi nóng hoặc lạnh quá bằng cách: Chui vào hang, ngủ đông, ngủ hè...
- + Có 1 số sv sống được ở n/độ rất cao như vk suối nước nóng chịu đc n/độ  $70^{\circ}\text{C}$ - $90^{\circ}\text{C}$ . Một số sv chịu đc t<sup>0</sup> rất thấp như ấu trùng sâu ngô chịu đc n/độ  $-27^{\circ}\text{C}$
- Dựa vào sự a/h của n/đ lên đ/s sv, ng ta chia sv thành 2 nhóm:
- + SV biến nhiệt: Có n/đ cơ thể phụ thuộc vào n/đ môi trường, nhóm này gồm: VSV, nấm, tv, đv k xương sống, cá, ếch nhái, bò sát.
- + SV hằng nhiệt có n/đ cơ thể k phụ thuộc vào n/đ của mt, gồm các đv có tổ chức cao như: Chim thú và con người.

### **2. Độ ẩm**

- Độ ẩm kk và độ ẩm của đất a/h nhiều đến sinh trưởng, phát triển của sv
- + Có những sv thường xuyên sống trong nước hoặc tr mt ẩm ướt ven các bờ suối , dưới tán cây rừng rậm
- + Có những sv sống nơi có khí hậu khô như hoang mạc, vùng núi đá....
- SV sống ở những vùng có độ ẩm khác nhau có hình thái cấu tạo khác nhau:
- + Cây sống nơi ẩm ướt, thiếu ánh sáng : Phiến lá mỏng, bản lá rộng, mô giậu kém phát triển...
- + Cây sống nơi ẩm ướt, ánh sáng mạnh: Phiến lá hẹp, mô giậu phát triển...
- + Cây sống nơi khô hạn: Cơ thể mọng nước, lá và cây tiêu giảm, lá biến thành gai...
- + Đv sống ở nơi ẩm ướt( ếch, nhái..) khi trời nóng có thể mất nc nhanh vì da chúng là da trần , bò sát khả năng chống mất nc hiệu quả hơn vì da có lớp vảy sừng bao bọc.
- Dựa vào a/h của độ ẩm lên đ/s sv người ta chia sv thành các nhóm: Tv ưa ẩm, t/v chịu hạn, đv ưa ẩm, đv chịu hạn.

## **ẢNH HƯỞNG LẤN NHAU GIỮA CÁC SINH VẬT**

### **1. Quan hệ cùng loài**

- Các sv cùng loài sống gần nhau, liên hệ với nhau hình thành nên nhóm cá thể

-Trong một nhóm cá thể , chúng có mối quan hệ hỗ trợ hoặc cạnh tranh nhau

+ Chúng hỗ trợ nhau trong việc chống lại kẻ thù, di cư , tìm kiếm thức ăn , chống chọi với mt..

+ Tuy nhiên khi gặp đk bất lợi ( thiếu thức ăn, nơi ở, số lượng cá thể tăng quá cao...)các cá thể trong nhóm sẽ cạnh tranh lẫn nhau. Khi đó dẫn tới hiện tượng các cá thể tách ra khỏi nhóm làm giảm nhẹ sự cạnh tranh giữa các cá thể , hạn chế sự cạn kiệt thức ăn trong vùng .

## 2. Quan hệ khác loài

Quan hệ		Đặc điểm	Ví dụ
Hỗ trợ	Cộng sinh	Sự hợp tác cùng có lợi giữa các loài sv	Cộng sinh giữa nấm và tảo thành địa y
	Hội sinh	Sự hợp tác giữa 2 loài sv trong đó một bên có lợi còn bên kia không có lợi cũng không có hại	Địa y sống bám trên cành cây Cá ép sống bám vào rùa biển
Đối địch	Cạnh tranh	Các sv khác loài cạnh tranh giành nơi ở, t/ã và các đk sống khác. Các loài kìm hãm sự pt của nhau	Trên 1 cánh đồng lúa, khi cỏ dại pt làm giảm năng suất lúa
	Kí sinh, nửa kí sinh	SV sống nhờ trên cơ thể của sv khác , lấy các chất dd, máu từ sv đó	Rận và bét sống trên da trâu, bò hút máu của trâu, bò Giun đũa sống trong ruột người
	SV này ăn sinh vật khác	ĐV ăn thực vật, ĐV ăn đv, thực vật bắt sâu bọ	Hươu, nai bị hổ săn bắt làm thức ăn Cây nắp ấm bắt mồi

## CHƯƠNG VIII. HỆ SINH THÁI

### QUẦN THỂ SINH VẬT

#### 1.K/n

-Là tập hợp những cá thể cùng loài, sinh sống trong một khoảng không gian nhất định, ở một thời điểm nhất định , những cá thể trong loài có khả năng sinh sản tạo thành những thế hệ mới.

VD: Rừng cây thông nhựa phân bố tại vùng đông bắc VN

#### 2. Những đặc trưng cơ bản của quần thể

##### a. Tỷ lệ giới tính

- Là t/l giữa số lượng cá thể đực/ cá thể cái. Tl này có quan hệ mật thiết đến sức sinh sản của qt

- Đa số đv , tl đực/cái ở ở giai đoạn trứng hoặc con non là 1:1

- Tỉ lệ giới tính thay đổi phụ thuộc vào đk môi trường, đặc điểm di truyền...

+ Vào mùa sinh sản thân lẫn và rần có số lượng cá thể cái cao hơn số lượng cá thể đực , sau mùa ss số lượng lại bằng nhau

+ Ở một số loài rùa, trứng đực ủ ở  $t^0 < 28^0\text{C}$  sẽ nở thành con đực, nếu ủ ở  $t^0 > 32^0\text{C}$  sẽ nở thành con cái.

### **b. Thành phần nhóm tuổi**

- QT có 3 nhóm tuổi chính: Nhóm tuổi trước ss, ss và sau ss. Mỗi nhóm tuổi có ý nghĩa sinh thái khác nhau

- Thành phần các nhóm tuổi của các cá thể trong quần thể đực thể hiện bằng các tháp tuổi

+ Tháp tuổi bao gồm nhiều hình thang ( h chữ nhật) xếp chồng lên nhau

+ Có 3 dạng tháp tuổi: Hình sgk

Tháp phát triển: Nhóm tuổi trước ss > nhóm t sau ss -> chủ yếu làm tăng nhanh khối lượng và kích thước của quần thể

Tháp ổn định: Nhóm t trước ss = nhóm tuổi ss -> quần thể ở mức cân bằng ổn định

Tháp giảm sút: Nhóm tuổi trước ss < nhóm tuổi sau ss -> qt có thể đi tới suy giảm hoặc diệt vong

- Mục đích: Có kế hoạch phát triển qt hợp lí và các biện pháp bảo tồn

### **c. Mật độ cá thể của qt**

- Là số lượng hay khối lượng sinh vật có trong một đơn vị diện tích hay thể tích

- VD: MĐ cây bạch đàn: 625 cây/ ha đồi

MĐ sâu rau: 2 con /m<sup>2</sup> ruộng rau

- MĐ cá thể của quần thể không cố định mà thay đổi theo mùa, theo năm và phụ thuộc vào : Chu kì sống của sinh vật, nguồn thức ăn của quần thể , biến động bất thường của đk sống : Lũ lụt, cháy rừng, hạn hán, dịch bệnh...

- Trong nông nghiệp cần có biện pháp kĩ thuật giữ mật độ quần thể thích hợp là: Trồng số lượng hợp lí, loại bỏ cá thể yếu trong đàn, cung cấp đầy đủ thức ăn....

- Mật độ là đặc trưng quan trọng nhất vì: MĐ quyết định các đặc trưng khác và a/h tới mức sử dụng nguồn sống, tần số gặp nhau giữa con đực và con cái, mức ss và tử vong, trạng thái cân bằng của qt , các mối quan hệ sinh thái khác để qt tồn tại và phát triển

### **3. Ảnh hưởng của mt tới qt sinh vật**

- Các đk sống của mt như khí hậu, thổ nhưỡng nguồn thức ăn , nơi ở thay đổi sẽ dẫn đến sự thay đổi số lượng cá thể của quần thể

- Số lượng cá thể tăng khi mt sống có khí hậu phù hợp, nguồn t/ ã dồi dào và nơi ở rộng rãi ... khi số lượng cá thể tăng lên quá cao , nguồn t/a trở nên khan hiếm , thiếu nơi ở và nơi sinh sản , nhiều cá thể bị chết -> mật độ cá thể giảm xuống -> mật độ cá thể được điều chỉnh trở về mức cân bằng

## **QUẦN THỂ NGƯỜI**

### **1.Sự khác nhau giữa qt người với các qt sinh vật khác**

- Đặc điểm giống nhau: Giới tính, lứa tuổi, mật độ , sinh sản và tử vong
- Tuy nhiên qt ng còn có những đặc điểm khác mà qt sv không có: Pháp luật, kinh tế, hôn nhân, giáo dục, văn hóa, hã hội
- Con ng có những đ/điểm sinh vật khác vì: Con ng có lao động và tư duy, có khả năng điều chỉnh đ/điểm sinh thái trong qt, đồng thời cải tạo thiên nhiên

### **2. Đặc trưng về thành phần nhóm tuổi của mỗi qt người**

- Ng ta chia dân số thành các nhóm tuổi khác nhau
- +Nhóm t trước ss: Từ sơ sinh đến dưới 15 t
- +Nhóm t ss và lao động: 15-64 t
- +Nhóm t hết khả năng lđ nặng: 65 t trở lên
- Có 3 dạng tháp t: SGK
- +Nếu nc có đông trẻ em dưới 15t (chiếm 30% dân số), số lượng ng già không nhiều(<10% dân số) tuổi thọ tb thấp đc xếp vào nc có dân số trẻ
- +Nếu nc có ít trẻ em dưới 15 t( <30% dân số), số lượng ng già tương đối nhiều (>10% dân số), tuổi thọ tb cao đc xếp vào nc có dân số già
- Ý nghĩa: Khi n/cứu tháp t để có kế hoạch điều chỉnh mức tăng giảm dân số

### **3. Tăng dân số và phát triển xã hội**

- Tăng dân số tự nhiên là kết quả của số ng sinh ra nhiều hơn số ng tử vong. Tuy nhên trong tự nhiên sự tăng giảm dân số còn phụ thuộc vào sự di cư
- Khi dân số tăng quá nhanh, làm cho nguồn tài nguyên cạn kiệt, tài nguyên tái sinh không đủ cung cấp dẫn tới hậu quả :
  - + Thiếu lương thực, nơi ở, trường học, bệnh viện
  - +Ô nhiễm môi trường
  - +Cạn kiệt tài nguyên thiên nhiên
  - +Chậm phát triển kinh tế
  - +Thiên tai thường xuyên xảy ra
- Để hạn chế việc ảnh hưởng sâu của việc tăng dân số, mỗi quốc gia cần phát triển dân số hợp lí tạo được sự hài hòa giữa kinh tế và xã hội, đảm bảo cuộc sống cho mỗi cá nhân, gia đình và xã hội
- Ở Việt Nam, hiện nay đang thực hiện pháp lệnh dân số nhằm mục đích đảm bảo chất lượng cuộc sống của mỗi cá nhân, gia đình và xã hội. Số con sinh ra phải phù hợp với khả năng nuôi dưỡng , chăm sóc của mỗi gia đình và hài hòa với sự phát triển kinh tế-xã hội , tài nguyên môi trường của đất nước.

## **QUẦN XÃ SINH VẬT**

### **1. Khái niệm**

- a. VD về qx: Khu rừng mưa nhiệt đới
- Các qt sinh vật có trong rừng mưa nhiệt đới
- + QT động vật : Hổ, báo thỏ, mối...

+QT thực vật: Lim, chò, các loại cỏ rêu, dương xỉ....

+ Các qt nấm, vsv....

-Giữa các qt tồn tại mqh cùng loài (hỗ trợ, cạnh tranh) hay qh khác loài (hỗ trợ, đối địch)

-> tập hợp các qt trên được gọi quần xã

## b. K/n

- Là tập hợp nhiều quần thể sinh vật thuộc nhiều loài khác nhau, cùng sống trong 1 khoảng không gian có các đk sinh thái tương tự nhau, các sv có mối qh gắn bó như 1 thể thống nhất

-QX có cấu trúc tương đối ổn định

-Các sv tr qx thích nghi với đk sống của chúng

## 2. Những đặc trưng cơ bản của một quần xã

- Qx có những đặc trưng cơ bản về số lượng và thành phần các loài sinh vật

Các đ/ điểm của quần xã

Đặc điểm	Các chỉ số	Thể hiện
Số lượng các loài trong quần xã	Độ đa dạng	Mức độ phong phú về số lượng loài trong quần xã
	Độ nhiều	Mật độ cá thể của từng loài trong quần xã
	Độ thường gặp	Tỉ lệ % số địa điểm bắt gặp một loài trong tổng số địa điểm quan sát
Thành phần loài trong quần xã	Loài ưu thế	Loài đóng vai trò quan trọng trong quần xã
	Loài đặc trưng	Loài chỉ có ở 1 quần xã hoặc có nhiều hơn hẳn các loài khác

## 3. Quan hệ giữa ngoại cảnh và quần xã

-Các nhân tố sinh thái vô sinh và hữu sinh luôn ảnh hưởng tới quần xã, tạo nên sự thay đổi của quần xã.

-Sự thay đổi chu kì ngày đêm, chu kì mùa dẫn đến hoạt động của các sinh vật cũng mang tính chất chu kì

-VD: Chim di cư để tránh rét, cây rụng lá vào mùa đông

-ĐK khí hậu thuận lợi, t/v phát triển dẫn tới đv cũng pt. Tuy nhiên số lượng loài sinh vật luôn được khống chế ở mức độ ổn định phù hợp với khả năng của môi trường, tạo cân bằng sinh học trong quần xã

-VD: T/v pt-> sâu ăn lá pt-> chim sâu pt

-Số lượng chim tăng cao, chim ăn nhiều sâu -> số lượng sâu giảm -> không đủ thức ăn cho chim sâu-> số lượng chim sâu giảm->s

ố lượng sâu tăng

-Số lượng sâu và chim ăn sâu luôn được duy trì ở mức ổn định -> cân bằng sinh học trong quần xã



-Trong thực tế, con người có rất nhiều tác động làm mất cân bằng sinh học trong các quần xã như: Đốt, phá rừng, săn bắn động vật, đô thị hóa....

-Chúng ta cần có các biện pháp để bảo vệ thiên nhiên

+Nghiêm cấm săn bắt, mua bán đv quý hiếm

+Trồng cây gây rừng

+Tuần tra bảo vệ rừng

+Xây dựng các khu bảo tồn thiên nhiên và đv quý hiếm....

## **HỆ SINH THÁI**

### **1. Khái niệm**

-HST bao gồm quần xã sinh vật và môi trường sống của quần xã (sinh cảnh)

-Trong HST các sv có mối quan hệ dinh dưỡng xác định, biểu hiện các mqh của các quần thể loài trong quần xã và các chu trình tuần hoàn vật chất giữa các sinh vật trong quần xã và các nhân tố vô sinh.

- Các sinh vật luôn tác động lẫn nhau và tác động qua lại với các nhân tố vô sinh của môi trường -> một thể thống nhất tương đối ổn định

### **2. Các thành phần của HST**

-Thành phần vô sinh: Đất, đá, nước, nhiệt độ, mùn hữu cơ.....

-Thành phần hữu sinh:

+SV sản xuất: Thực vật

+SV tiêu thụ: ĐV ăn thực vật, đv ăn thịt, hoặc kí sinh trên đv.

+ SV phân giải

### **2. Chuỗi thức ăn và lưới t/ă**

Các SV trong HST có mối quan hệ với nhau về mặt dinh dưỡng tạo nên các chuỗi và lưới thức ăn:

#### **a.Thế nào là 1 chuỗi t/ă**

-Chuỗi t/ă là 1 dãy nhiều loài sinh vật có quan hệ dinh dưỡng với nhau

-Mỗi loài trong chuỗi thức ăn là 1 mắt xích , vừa là sv tiêu thụ mắt xích phía trước vừa là sv bị mắt xích phía sau tiêu thụ

-Có 2 dạng chuỗi thức ăn:

+Mở đầu bằng sv sản xuất: Cỏ-> sâu-> chim ăn sâu->cây-> đại bàng-> vi khuẩn.

+ Mở đầu bằng sv phân hủy: Mùn bã hữu cơ-> giun đất-> gà-> quạ-> vk

#### **b.Thế nào là lưới thức ăn**

-Trong tự nhiên, một loài sinh vật không chỉ tham gia vào 1 chuỗi thức ăn mà đồng thời tham gia vào nhiều chuỗi t/ă khác nhau.

-Các chuỗi t/ă có nhiều mắt xích chung tạo thành 1 lưới t/ă

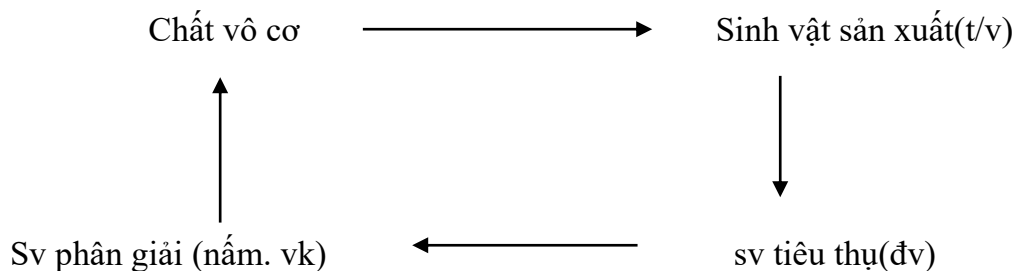
-Vai trò của các sv trong lưới t/ă:

+SV sản xuất: Tổng hợp các chất hữu cơ từ các chất vô cơ(t/vật, tảo...)

+SV tiêu thụ: ĐV ăn hoặc kí sinh trên thực vật, đv ăn hoặc kí sinh trên đv để sử dụng các chất hữu cơ.

+SV phân giải: Gồm vk, nấm...phân giải các chất hữu cơ (xác đv, thực vật...) thành các chất vô cơ.

-Có sự tuần hoàn vật chất kèm theo năng lượng trong hệ sinh thái.



### MỘT SỐ CÂU HỎI TRONG CÁC ĐỀ THI

**Câu 1:** Giới hạn về nhiệt độ của 1 loài sinh vật là gì? Động vật biến nhiệt và động vật đẳng nhiệt có phản ứng với sự thay đổi nhiệt độ môi trường khác nhau như thế nào?

*(Đề thi tuyển sinh lớp 10 chuyên Vĩnh phúc 2008-2009)*

**Câu 2.** Nêu tên các mối quan hệ khác loài? Lấy ví dụ và cho biết đặc điểm của các mối quan hệ nêu trên?

*(Đề thi chọn HSG Hà nam 2009-2010)*

**Câu 3:** Ô nhiễm môi trường là gì? Nêu các tác nhân chủ yếu gây ô nhiễm môi trường? Tại sao cần phải ban hành Luật bảo vệ môi trường?

*(Đề khảo sát ĐT HSG Yên lạc 2009-2010)*

**Câu 4:** Nêu sự khác nhau giữa thực vật ưa sáng và thực vật ưa bóng?

*(Đề thi chọn HSG huyện krongnang 2009-2010)*

**Câu 5:**

a, Giới hạn sinh thái là gì? Hiểu biết về giới hạn sinh thái được con người ứng dụng gì trong trồng trọt và chăn nuôi?

b, Phân tích mối quan hệ giữa nấm và tảo để tạo thành địa y?

*(Đề thi chọn HSG Vĩnh phúc 2010-2011)*

**Câu 6:** Cho biết các yếu tố cấu thành hệ sinh thái.

*(Đề thi chọn HSG Hà nội 2008-2009)*

**Câu 7:** Thế nào là giới hạn sinh thái? Sinh vật sẽ sinh trưởng và phát triển như thế nào khi chúng sống trong khoảng thuận lợi, khi sống ngoài khoảng thuận lợi nhưng trong giới hạn chịu đựng và khi sống ngoài giới hạn chịu đựng về một nhân tố sinh thái nào đó?

*(Đề thi chọn HSG Vĩnh phúc 2009-2010)*

**Câu 8:** a, Giới hạn sinh thái được xác định phụ thuộc vào những yếu tố nào? Hình thành trong quá trình nào?

b, Vì sao giới hạn sinh thái ảnh hưởng đến vùng phân bố của sinh vật?

*(Đề thi chọn HSG Nghệ an 2008-2009)*

*Gợi ý trả lời.....*

a, Giới hạn sinh thái rộng hay hẹp phụ thuộc vào loài và môi trường

- Giới hạn sinh thái được hình thành trong quá trình tiến hóa của sinh vật.

b, SV có giới hạn sinh thái rộng thường có vùng phân bố rộng, dễ thích nghi .

SV có giới hạn sinh thái hẹp thường có vùng phân bố hẹp, thích nghi kém .

**Câu 9:** Hãy sắp xếp các hiện tượng sau vào các mối quan hệ sinh thái cho phù hợp:

1, Chim ăn sâu; 2, dây tơ hồng bám trên bụi cây; 3, Vi khuẩn cố định đạm sống trong nốt sần rễ cây họ đậu; 4, giun kí sinh trong ruột của động vật và người; 5, Sâu bọ sống nhờ trong tổ kiến, tổ mối; 6, Nhạn bẻ và Cò làm tổ tập đoàn; 7, Hiện tượng liên rễ ở các cây thông; 8, Địa y; 9, Loài cây cọ mọc quần tụ thành từng đám; 10, Cáo ăn thỏ

*(Đề thi chọn HSG Quảng trị 2007-2008)*

*Gợi ý trả lời.....*

Quan hệ cùng loài: 7, 9

Quan hệ khác loài: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10.

Cộng sinh : 3, 8

Hội sinh : 5

Hợp tác : 6

Vật kí sinh và vật chủ: 2, 4

Vật ăn thịt và con mồi: 1, 10.

**Câu 10:** Động vật đẳng nhiệt và động vật biến nhiệt, nhóm nào có khả năng chống chịu với sự thay đổi của nhiệt độ môi trường tốt hơn? Vì sao?

*(Đề thi chọn HSG Vĩnh Phúc 2011-2012)*

*Gợi ý trả lời.....*

*Điểm khác nhau:*

- Động vật đẳng nhiệt có khả năng chống chịu với sự thay đổi của nhiệt độ môi trường tốt hơn động vật biến nhiệt.

- Vì động vật đẳng nhiệt có cơ chế điều hòa thân nhiệt (sinh nhiệt và toả nhiệt), còn động vật biến nhiệt thì không.

**Câu 11:** Tại sao nói các mối quan hệ giữa các cá thể trong quần thể đã giúp quần thể tồn tại và phát triển ổn định?

*(Đề thi chọn HSG Vĩnh Phúc 2012-2013)*

*Gợi ý trả lời.....*

- Các mối quan hệ trên giúp quần thể tồn tại và phát triển ổn định vì:

+ Quan hệ hỗ trợ giúp các cá thể trong quần thể kiếm sống hiệu quả hơn, bảo vệ nhau chống lại kẻ thù tốt hơn.

+ Quan hệ cạnh tranh giúp quần thể duy trì số lượng và phân bố cá thể hợp lí, phù hợp với khả năng đáp ứng nguồn sống của môi trường giúp quần thể phát triển ổn định.

**Câu 12:**

- a. Quan hệ giữa các cá thể trong hiện tượng tự tỉa thưa ở thực vật là mối quan hệ gì? Trong điều kiện nào hiện tượng tự tỉa thưa diễn ra mạnh mẽ?
- b. Trong thực tiễn sản xuất, cần phải làm gì để tránh sự cạnh tranh giữa các cá thể sinh vật để không làm giảm năng suất vật nuôi và cây trồng?

(Đề thi chọn HSG Vĩnh Phúc 2013-2014)

Gợi ý trả lời.....

a. Quan hệ giữa các cá thể: Quan hệ cạnh tranh cùng loài và khác loài

- Khi trồng cây quá dày, thiếu ánh sáng thì hiện tượng tự tỉa sẽ diễn ra một cách mạnh mẽ.

b. Ứng dụng

- Trong trồng trọt: Trồng cây với mật độ thích hợp, kết hợp với tỉa thưa, chăm sóc đầy đủ tạo điều kiện cho cây trồng phát triển tốt.

- Đối với chăn nuôi: Khi đàn quá đông và nhu cầu về nơi ăn chỗ ở trở nên thiếu, môi trường bị ô nhiễm ta cần tách đàn, cung cấp đầy đủ thức ăn cho chúng cùng với kết hợp vệ sinh môi trường sạch sẽ, tạo điều kiện cho vật nuôi phát triển.

### Câu 13:

a. Thế nào là một hệ sinh thái? Vì sao cần phải bảo vệ hệ sinh thái rừng?

b. Điểm khác biệt cơ bản của lưới thức ăn so với chuỗi thức ăn là gì? Trong một lưới thức ăn hoàn chỉnh có những thành phần chủ yếu nào?

(Đề thi vào lớp 10 THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2013-2014)

Gợi ý trả lời.....

a, Khái niệm một hệ sinh thái(HS tự làm).

*Cần phải bảo vệ hệ sinh thái rừng vì:* Hệ sinh thái rừng có vai trò quan trọng trong việc điều hòa khí hậu, giữ cân bằng sinh thái của Trái Đất...

b. *Điểm khác biệt cơ bản ở lưới thức ăn so với chuỗi thức ăn:* Lưới thức ăn gồm các chuỗi thức ăn có nhiều mắt xích chung

### Câu 14:

a. Nêu sự khác nhau giữa tài nguyên không tái sinh và tài nguyên tái sinh?

b. Ngày nay chúng ta thường nhắc đến hiện tượng ô nhiễm phóng xạ. Hãy cho biết nguồn ô nhiễm phóng xạ chủ yếu từ đâu? Vì sao chúng ta phải ngăn chặn ô nhiễm phóng xạ?

(Đề thi vào lớp 10 THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2013-2014)

Gợi ý trả lời.....

a, Khác nhau giữa tài nguyên tái sinh và tài nguyên không tái sinh:

- Tài nguyên không tái sinh là dạng tài nguyên sau một thời gian sử dụng sẽ bị cạn kiệt.

- Tài nguyên tái sinh là dạng tài nguyên khi sử dụng hợp lý sẽ có điều kiện phát triển phục hồi

b, Nguồn ô nhiễm phóng xạ: Chất thải của công trường khai thác chất phóng xạ, nhà máy điện nguyên tử, thử vũ khí hạt nhân

***Phải ngăn chặn ô nhiễm phóng xạ vì:*** Chất phóng xạ có khả năng gây đột biến ở người và

sinh vật, gây ra một số bệnh di truyền, bệnh ung thư...

**Câu 15:**

a. Trong các tập hợp sau, tập hợp nào là quần thể? Giải thích?

- Tập hợp những con ốc trong ao.
- Tập hợp những con cá chép có trong những cái ao ở cạnh nhau.

b. Khi gặp điều kiện bất lợi, các cá thể trong quần thể cạnh tranh gay gắt làm cho một số cá thể tách khỏi nhóm. Nêu ý nghĩa của hiện tượng đó.

c. Vì sao hệ sinh thái có lưới thức ăn càng phức tạp thì tính ổn định và khả năng tự điều chỉnh của hệ sinh thái càng cao?

(Đề thi chọn HSG Vĩnh Phúc 2014-2015)

Gợi ý trả lời.....

a, Tập hợp sinh vật là quần thể:

- Tập hợp những con ốc trong ao: Không là quần thể vì trong ao có nhiều loài ốc..
- Tập hợp những con cá chép có trong những cái ao ở cạnh nhau: Không là quần thể vì chúng không cùng không gian sinh sống

\*Ý nghĩa: Làm giảm nhẹ sự cạnh tranh và hạn chế cạn kiệt nguồn thức ăn

b, HS tự làm.

c, Vì : Lưới thức ăn càng phức tạp => có nhiều mắt xích chung => có nhiều loài ăn rộng => khi mất một mắt xích nào đó vẫn có thể điều chỉnh ăn loại thức ăn khác => không ảnh hưởng đến toàn bộ hệ sinh thái.

**Câu 16:** Phân tích ảnh hưởng của độ ẩm lên đời sống sinh vật. Mối quan hệ giữa vật ăn thịt và con mồi có ý nghĩa như thế nào trong tự nhiên?

(Đề thi chọn HSG Hà nam 2012-2013)

Gợi ý trả lời.....

\*Độ ẩm của không khí và đất ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng, phát triển, hình thái và hoạt động sinh lí của sinh vật. Mỗi loài sinh vật đều có 1 giới hạn chịu đựng về độ ẩm.

- Thực vật cũng như động vật mang nhiều đặc điểm thích nghi với những môi trường có độ ẩm khác nhau.

- Căn cứ vào khả năng thích nghi với độ ẩm của môi trường, người ta chia thực vật thành hai nhóm là thực vật ưa ẩm và thực vật chịu hạn, động vật cũng được chia thành hai nhóm là động vật ưa ẩm và động vật ưa khô.

\*Phản ánh mối quan hệ đối địch giữa các loài sinh vật.

- Là cơ chế điều chỉnh số lượng cá thể để đảm bảo trạng thái cân bằng của quần xã.

+ Vật ăn thịt là nhân tố tham gia điều chỉnh số lượng con mồi.

+ Bản thân con mồi cũng là nhân tố điều chỉnh số lượng vật ăn thịt.

**Câu 17:** Trong một phòng ấp trứng, ở điều kiện nhiệt độ cực thuận người ta thay đổi độ ẩm tương đối của không khí. Kết quả thu được như sau:

Độ ẩm tương đối (%)	74	75	85	90	95	96
---------------------	----	----	----	----	----	----

Tỉ lệ trứng nở (%)	0	5	90	90	5	0
--------------------	---	---	----	----	---	---

a. Từ bảng số liệu trên, nêu nhận xét về sự phụ thuộc giữa tỉ lệ nở của trứng với độ ẩm tương đối. Xác định giá trị giới hạn dưới, giới hạn trên và khoảng cực thuận của độ ẩm không khí đối với sự nở của trứng.

b. Điều gì xảy ra nếu nhiệt độ phòng ấp trứng không duy trì ở nhiệt độ cực thuận ? Giải thích.

(Đề thi chọn HSG Thang hóa 2013-2014)

Gợi ý trả lời.....

**a. Nhận xét:** Các số liệu thu được mô tả giới hạn sinh thái của sự nở trứng đối với độ ẩm:

+ Khi độ ẩm phòng ấp bằng 74% hoặc bằng 96% thì tỉ lệ nở của trứng bằng 0.

+ Trong khoảng giới hạn độ ẩm (74%;85%) thì tỉ lệ nở của trứng tăng;

Trong khoảng giới hạn độ ẩm (90%;96%) thì tỉ lệ nở của trứng giảm.

+ Trong giới hạn độ ẩm từ 85% đến 90% thì tỉ lệ nở của trứng cao nhất và không đổi;

**- Giới hạn dưới, giới hạn trên, khoảng cực thuận**

+ Giới hạn dưới: độ ẩm tương đối 75%;

+ Giới hạn trên: độ ẩm tương đối 95%;

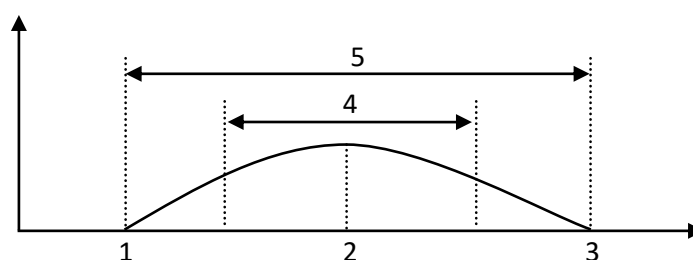
+ Khoảng cực thuận là 85% đến 90%.

**b. Khi nhiệt độ phòng ấp trứng không duy trì ở nhiệt độ cực thuận**

- Nếu giữ nguyên độ ẩm cực thuận, thay đổi nhiệt độ  $\square$  tỉ lệ nở của trứng thay đổi và phụ thuộc vào nhiệt độ (nhiệt độ trở thành nhân tố sinh thái giới hạn đối với sự nở của trứng).

- Nếu độ ẩm không ở khoảng cực thuận, nhiệt độ thấp hơn hoặc cao hơn nhiệt độ cực thuận  $\square$  khoảng cực thuận về độ ẩm sẽ bị thu hẹp, tỉ lệ nở của trứng sẽ giảm .

**Câu 18:** Hãy chọn từ thích hợp chú thích sơ đồ giới hạn sinh thái sau thay cho 1, 2, 3, 4, 5.



Gợi ý trả lời.....-Chú thích 1: Điểm gây chết giới hạn dưới (giới hạn dưới).

- Chú thích 2: Điểm cực thuận.

- Chú thích 3: Điểm gây chết giới hạn trên (giới hạn trên).

- Chú thích 4: Khoảng thuận lợi.

- Chú thích 5: Giới hạn chịu đựng.

**Câu 19:** Cho quần xã sinh vật có lưới thức ăn sau:

a) Em hãy cho biết: loài nào là sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ bậc 2, sinh vật tiêu thụ bậc 3, sinh vật tiêu thụ bậc 4?

b) Giả sử chim ăn hạt là loài chim quý hiếm cần được bảo vệ thì việc tiêu diệt hoàn toàn chim điều hâu có phải là biện pháp hữu hiệu hay không? Vì sao?

Gợi ý trả lời.....

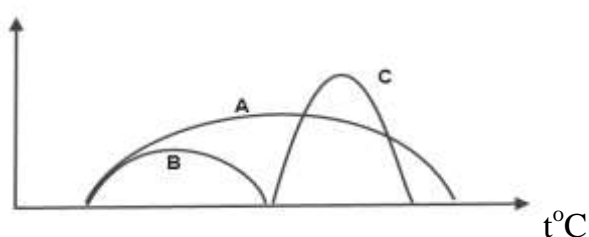
**a) Xác định dạng sinh vật:**

- Sinh vật sản xuất: thực vật.
- Sinh vật tiêu thụ bậc 1: Chuột, thỏ, sóc, chim ăn hạt, côn trùng ăn thực vật.
- Sinh vật tiêu thụ bậc 2: sói, điều hâu, rắn, ếch, chim ăn côn trùng, nhện.
- Sinh vật tiêu thụ bậc 3: sói, điều hâu, chim ăn côn trùng, rắn.
- Sinh vật tiêu thụ bậc 4: soi, điều hâu
- Sinh vật phân hủy: vi sinh vật.

**b) Việc tiêu diệt hoàn toàn chim điều hâu để bảo vệ chim ăn hạt là loài chim quý hiếm không phải là biện pháp hữu hiệu. Vì:**

- Khi sử dụng chim ăn hạt làm thức ăn, điều hâu chỉ có thể bắt được dễ dàng những con già yếu, hạc mắc bệnh tật. Điều này góp phần ngăn cản sự lây lan của bệnh truyền nhiễm đối với quần thể chim.
- Khi điều hâu bị tiêu diệt hoàn toàn, chim ăn hạt phát triển mạnh, những con mang gen xấu có hại vẫn sống sót và sinh sản do đó làm cho các gen xấu có hại được nhân lên và phát tán trong quần thể từ đó có thể làm cho quần thể bị suy thoái.
- Khi điều hâu bị tiêu diệt hoàn toàn thì những loài như chuột, thỏ, sóc, chim ăn hạt phát triển mạnh sẽ làm tiêu diệt thực vật, từ đó làm cho quần xã có thể bị huỷ diệt do sự suy giảm nghiêm trọng sinh vật sản xuất

**Câu 20.** Sơ đồ sau biểu diễn tương quan giới hạn sinh thái về nhân tố nhiệt độ 3 loài A, B, C.



Dựa vào sơ đồ em hãy thử đánh giá khả năng phân bố của các loài này trên Trái đất.

(Đề thi vào lớp 10 THPT Chuyên Nam Định 2012-2013)

Gợi ý trả lời.....

Loài A phân bố rộng, có thể phân bố khắp trái đất.

Loài B và C phân bố hẹp.

Loài B sống ở vùng có nhiệt độ thấp (VD: vùng ôn đới...).

Loài C sống ở vùng có nhiệt độ cao (VD: vùng nhiệt đới...).

**Câu 21:**

a. Kể tên và phân biệt bằng hình vẽ ba dạng hình tháp tuổi biểu diễn thành phần nhóm tuổi của quần thể sinh vật.



b. Nêu những đặc điểm khác nhau cơ bản giữa quần thể sinh vật và quần xã sinh vật.

(Đề thi thử vào lớp 10 Chuyên Hà nội- Amstecđam 2014-2015)

Gợi ý trả lời.....

b.

Quần thể	Quần xã
<ul style="list-style-type: none"><li>- Tập hợp các cá thể cùng loài</li><li>- Đơn vị cấu trúc là cá thể</li><li>- Môi quan hệ chủ yếu cùng loài: sinh sản</li><li>- Độ đa dạng thấp</li><li>- Không có cấu trúc phân tầng</li><li>- Không có hiện tượng khống chế sinh học</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tập hợp các QT của các loài</li><li>- Đơn vị cấu trúc là QT</li><li>- Môi quan hệ chủ yếu cùng loài và khác loài: dinh dưỡng</li><li>- Độ đa dạng cao</li><li>- Có cấu trúc phân tầng</li><li>- Có hiện tượng khống chế sinh học</li></ul>

**Câu 22:**

a) Môi trường có ảnh hưởng như thế nào tới số lượng cá thể của quần thể?

b) Sự chuyển hóa năng lượng trong chuỗi thức ăn diễn ra như thế nào?

(Đề thi thử vào lớp 10 Chuyên Hà nội- Amstecđam 2014-2015)

Gợi ý trả lời.....

a) Các yếu tố vô sinh: khí hậu, thổ nhưỡng, mùa ,năm....

- Các yếu tố hữu sinh như vật ăn thịt – con mồi, kí sinh – vật chủ, cạnh tranh cùng loài và khác loài.

b) Sinh vật sản xuất: Thực vật quang hợp tổng hợp chất hữu cơ, năng lượng từ Mặt Trời chuyển thành năng lượng hóa học trong chất hữu cơ.

- Sinh vật tiêu thụ bậc 1 sẽ sử dụng một phần năng lượng được tích tụ ở sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ bậc sau sẽ sử dụng một phần năng lượng tích tụ ở bậc trước.

- Sinh vật phân hủy sử dụng một phần năng lượng tích tụ trong các xác sinh vật sản xuất và sinh vật tiêu thụ.

**Câu 23:**

a. Hai quần thể động vật khác loài cùng bậc dinh dưỡng sống trong một khu vực có các điều kiện sống giống nhau, nếu cả hai quần thể này đều bị con người khai thác quá mức như nhau thì quần thể nào có khả năng phục hồi nhanh hơn? Giải thích.

b. Cho biết những biện pháp chính của con người trong việc bảo vệ và cải tạo môi trường tự nhiên.

(Đề thi thử vào lớp 10 Chuyên Hà nội- Amstecđam 2014-2015)

a) - Quần thể bị khai thác quá mức nhưng vẫn có khả năng phục hồi nhanh hơn là QT có tiềm năng sinh học cao hơn.

- Tiềm năng sinh học thể hiện qua các đặc điểm sau: có chu kì sống ngắn, thời gian thành thực sinh dục sớm, mức sinh sản lớn..., có kích thước cơ thể nhỏ.
- Quần thể bị khai thác quá mức nhưng khó có khả năng phục hồi số lượng cá thể là quần thể có tiềm năng sinh học thấp: có chu kì sống dài, thời gian thành thực sinh dục muộn, mức sinh sản thấp..., có kích thước cơ thể lớn hơn.

## CON NGƯỜI, DÂN SỐ VÀ MÔI TRƯỜNG

### TÁC ĐỘNG CỦA CON NGƯỜI ĐỐI VỚI MÔI TRƯỜNG

#### 1. Qua các thời kì phát triển của xã hội

TK nguyên thủy	XH nông nghiệp	XH công nghiệp
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Con người sống hòa đồng với tự nhiên</li> <li>-Cách sống cơ bản là săn bắt đv và hái lượm cây rừng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Con ng đã bắt đầu trồng cây lương thực như lúa, ngô... và chăn nuôi như lợn, cừu, bò, gà.....-&gt; chặt phá rừng và đốt rừng lấy đất canh tác, chăn thả gia súc</li> <li>-Hđ canh tác làm thay đổi đất và nước tầng mặt -&gt; đất bị khô cằn, suy giảm độ màu mỡ</li> <li>-Nền nông nghiệp hình thành -&gt; định cư-&gt;rừng chuyển thành các khu dân cư và các vùng sản xuất nông nghiệp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tạo ra nhiều máy móc , khai thác tài nguyên nhiều, đô thị hóa ngày càng tăng, khu công nghiệp phát triển -&gt; diện tích đất ngày càng thu hẹp</li> <li>-Lượng rác thải lớn-&gt; mt ngày càng ô nhiễm</li> </ul>
<p>Tác động đối với mt: Biết dùng lửa để nấu ăn, sưởi ấm và sủa đuổi thú dữ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lợi ích:Tích lũy thêm nhiều giống cây trồng, vật nuôi và hình thành các hệ sinh thái trồng trọt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lợi ích:</li> <li>-Cải tạo môi trường</li> <li>-SX phân bón, thuốc bvtv-&gt; tăng sản lượng lương thực và khống chế dịch bệnh</li> <li>-Nhiều giống vật nuôi và cây trồng quý hiếm được lai tạo và nhân giống</li> </ul>

#### 2. Tác động của con người làm suy thoái mt tự nhiên

Một trong những tác động lớn nhất của con ng tới mt tự nhiên là phá hủy thảm thực vật, từ đó gây ra nhiều biến đổi khí hậu

Hoạt động của con người	Kết quả	Hậu quả phá hủy mt tự nhiên
1.Hái lượm	a	a.mất nhiều loài sv
2.Săn bắt đv hoang dã		b.mất nơi ở của sv
3.Đốt rừng lấy đất	tất cả	c.Xói mòn và thoái hóa đất

trồng trọt		
4.Chăn thả gia súc	a;b;c;d;g;h	d. ô nhiễm môi trường
5. Khai thác khoáng sản		e.cháy rừng
6.Pt nhiều khu dân cư		g. hạn hán
7. Chiến tranh	tất cả	h. mất cân bằng sinh thái

Kết luận: Nhiều hoạt động của con người đã gây ra hậu quả rất sâu:

-Xói mòn đất-> gây lũ lụt diện rộng-> hạn hán kéo dài-> a/h mạch nước ngầm

-Giảm đa dạng sh, mất cân bằng sinh thái...

### 3.Vai trò của con người trong việc bảo vệ và cải tạo mt tự nhiên

Nhiều hđ của con người tác động tới mt tự nhiên gây ô nhiễm mt và làm suy thoái mt, tuy nhiên với sự hiểu biết ngày càng cao, con ng đã và đang khắc phục tình trạng đó, đồng thời cải tạo và bảo vệ mt tự nhên

Những biện pháp chính:

-Hạn chế pt dân số quá nhanh

-Sử dụng có hiệu quả các nguồn tài nguyên

-BV các loài sv

-Phục hồi và trồng rừng mới

-Kiểm soát và giảm thiểu các nguồn chất thải gây ô nhiễm

-Hđ khoa học của con ng góp phần cải tạo nhiều giống cây trồng , vật nuôi có năng suất cao

## Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

### 1.Khái quát về ô nhiễm mt

-Ô nhiễm mt là hiện tượng mt tự nhiên bị bẩn, đồng thời các t/c vật lí, hóa học, sinh học của mt bị thay đổi , gây tác hại tới đời sống của con người và các sinh vật khác

-Nguyên nhân:

+Do hđ của con ng gây ra

+Do 1 số hđ của tự nhiên: Núi lửa phun nham thạch có nhiều bụi bặm, thiên tai, lũ lụt tạo đk cho nhiều loài vsv gây bệnh pt...

### 2.Các tác nhân chủ yếu gây ô nhiễm:

Tác nhân gây ô nhiễm	Tác động	Nguyên nhân
Chất khí thải ra từ hđ công nghiệp và sinh hoạt	Các khí thải độc hại: CO; SO <sub>2</sub> ; CO <sub>2</sub> ; NO <sub>2</sub> và bụi.....	Quá trình đốt cháy nhiên liệu: Gỗ củi, than đá, dầu mỏ....

Hóa chất bvtv và chất độc hóa học	<p>-Các chất độc hại được phát tán và tích tụ</p> <p>-Hóa chất(dạng hơi)-&gt; nước mưa tích tụ trong đất, ao, hồ, sông ,suối, biển...-&gt; ô nhiễm mạch nước ngầm, tích tụ trong nước</p> <p>-Hóa chất bám, ngấm vào cơ thể sinh vật</p>	<p>-Các chất bvtv: Thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ</p> <p>-Các chất độc sử dụng trong sản xuất</p>
Các chất phóng xạ	-Gây ô nhiễm ở người và sinh vật, gây ra một số bệnh về di truyền và ung thư	Từ các nhà máy điện nguyên tử, các vụ thử vũ khí hạt nhân
Các chất thải rắn	<p>-Các dạng vật liệu được thải ra qua quá trình sản xuất và sinh hoạt</p> <p>+Chất thải công nghiệp: cao su, nhựa, giấy, dụng cụ thủy tinh....</p> <p>+Chất thải nông nghiệp, rác thải hữu cơ, thực phẩm hư hỏng, lá cây...</p> <p>+Chất thải xây dựng: Đất, vôi, cát...</p> <p>+Hazardous waste: Bông băng bẩn, kim tiêm...</p> <p>+Chất thải gia đình:Nilon đựng đồ rác thải, đồ dùng hàng ngày, thực phẩm thừa..</p>	<p>-Từ sinh hoạt sản xuất công nghiệp</p> <p>-Sinh hoạt, xây dựng nhà công sở</p> <p>-Chất thải từ bệnh viện, sinh hoạt</p>
SV gây bệnh	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bên cạnh nhiều nhóm sinh vật có ích, nhiều nhóm sinh vật gây bệnh</li> </ul> <p>Cho người và các sinh vật khác</p> <p>-Các chất thải như phân, rác, nước thải sinh hoạt, xác chết của sinh vật, nước và rác thải từ các bệnh viện..không được thu gom và xử lý đúng cách-&gt; gây bệnh cho người và động vật</p>	Thói quen ăn uống, sinh hoạt của con người như ăn gỏi, ngủ không mặc màn...

### 3.Hạn chế ô nhiễm môi trường

Hạn chế ô nhiễm	Nguyên nhân ô nhiễm	Biện pháp hạn chế
-----------------	---------------------	-------------------

Ô nhiễm không khí	Chất thải từ các hđ: Giao thông vận tải, sx công nghiệp, cháy rừng, đun nấu trong gia đình..	Trồng cây xanh, không chặt phá rừng , sử dụng năng lượng sạch như:gió, mặt trời..
Ô nhiễm nguồn nc	Nước thải sinh hoạt, từ các nhà máy...	Xđ hệ thống xử lí nc thải thông qua các hệ thống xử lí nc cơ học, hóa học và sinh học...
Ô nhiễm do thuốc bvtv	Do thuốc bvtv không đúng cách, vớt các vỏ thuốc trên ruộng, ao ,hồ, kênh, rạch...	-Xử dụng thuốc bvtv hạn chế, đúng liều lượng -SX lương thực và thực phẩm an toàn -Xử dụng thiên địch để loại trừ sâu hại cây trồng
Ô nh do chất rắn	Từ các hđ sinh hoạt gia đình, y tế công nghiệp, nông nghiệp, khai thác khoáng sản...	-Xđ các nhà máy xử lí và tái chế rác thải -Phân loại rác thải -Đốt hoặc chôn lấp rác sinh hoạt 1 cách khoa học -Kết hợp ủ phân đv trước khi sx khí sinh học....

Ngoài ra kết hợp thực hiện với các biện pháp hạn chế ô nhiễm:

- Đẩy mạnh n/c khoa học để hạn chế thải rác, xử lí chất thải, dự báo và tìm biện pháp phòng tránh thiên tai...
- Xđ công viên cây xanh, trồng cây....
- GD để nâng cao ý thức cho mọi ng về ô nhiễm và cách phòng chống
- Xđ nơi quản lí thật chặt chẽ các chất gây nguy hiểm cao
- Xđ các nhà máy, xí nghiệp ở xa khu dân cư

## CHƯƠNG IX. BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

### SỬ DỤNG HỢP LÍ TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

TNTN là nguồn vật chất sơ khai được hình thành và tồn tại trong tự nhiên mà con ng có thể sử dụng trong cuộc sống

#### 1. Các dạng TNTN chủ yếu

- TN không tái sinh: Gồm những dạng tài nguyên sau một thời gian sử dụng sẽ bị cạn kiệt (khí đốt thiên nhiên, dầu lửa, than đá)
- TN tái sinh: Những dạng tài nguyên sử dụng hợp lí sẽ có đk phát triển phục hồi (nc, đất, sinh vật)
- TN năng lượng vĩnh cửu: Năng lượng mặt trời, gió, năng lượng nhiệt sinh ra từ trong lòng đất, thủy triều..nguồn n/l sạch, khi dùng không gây ô nh mt

## 2. Sử dụng hợp lý TNTN

Là hình thức sử dụng vừa đáp ứng nhu cầu sử dụng tài nguyên của xã hội hiện tại, vừa đảm bảo duy trì dài lâu các nguồn tài nguyên cho các thế hệ sau

### a. Sử dụng hợp lý tn đất

-Vai trò của tn đất:

- +Mt để sx lương thực, thực phẩm nuôi sống con ng
- +Nơi để xây nhà, các khu công nghiệp, làm đường giao thông
- +Sử dụng h/lí tn đất làm cho đất không bị thoái hóa

-Biện pháp:

- +Các hđ chống xói mòn, chống khô hạn, chống nhiễm mặn
- +Nâng cao độ phì nhiêu của đất
- +TV đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ đất
- Trên những vùng đất dốc, những nơi có thực vật bao phủ và làm ruộng bậc thang có thể góp phần chống xói mòn đất vì, nc chảy trên mặt đất luôn va vào gốc cây và lớp thảm mục trên mặt đất nên chảy chậm lại-> hạn chế xói mòn

### b. Sử dụng hợp lý tn nc

-Vai trò của tn nc:

- +Nc là nhu cầu không thể thiếu của mọi sinh vật trên trái đất
- +Là yếu tố qđ chất lượng mt sống của con ng
- +NG/ nhân gây ô nh nc và cách khắc phục:

Nguồn nc	Nguyên nhân gây ô nhiễm	Cách khắc phục
Các sông cống nc thải ở thành phố	Do dòng chảy bị tắc và xả rác thải xuống sông	-Khơi thông dòng chảy -Không đổ rác thải xuống sông
Ao, hồ	Do rác thải	Không vứt rác thải bừa bãi xuống ao, hồ
Biển	Dầu loang do tai nạn tàu thủy	-Hạn chế tối đa các vụ tai, nạn -Triển khai công tác cứu hộ kịp thời

-Hậu quả của việc thiếu nc:

- +Nguyên nhân gây bệnh tật do mất vs
- +Ảnh hưởng tới mùa màng do hạn hán
- +Không đủ nc uống cho các đàn gia súc..

### c. Sử dụng hợp lý tài nguyên rừng

-Vai trò của tài nguyên rừng:

+Cung cấp nhiều loại lâm sản quý như gỗ, thuốc nhuộm, thuốc chữa bệnh..

+Điều hòa khí hậu..

+Góp phần ngăn chặn lũ lụt, hạn hán, sỏi mòn đất...

+Ngôi nhà chung của các loài đv và các vsv..

+Nguồn gen quý giá góp phần quan trọng trong việc giữ cân bằng sinh thái trong trái đất.

-Biện pháp:

+ Khai thác hợp lí, kết hợp trồng bổ sung

+Thành lập khu bảo tồn thiên nhiên...

## **KHÔI PHỤC MÔI TRƯỜNG VÀ GIỮ GÌN THIÊN NHIÊN HOANG GIÃ**

### **1.Ý nghĩa**

-Mt trên trái đất đang ngày một suy thoái, rất cần các biện pháp để khôi phục và giữ gìn.

-Giữ gìn tnhd là bảo vệ các sv và môi trường sống của chúng, cơ sở để cân bằng sinh thái , tránh ô nh và cạn kiệt nguồn tntn

### **2.Các biện pháp bv thiên nhiên**

#### **a. Bv tài nguyên sv**

-BV khu rừng già, rừng đầu nguồn

-XD các khu bảo tồn, các vườn quốc gia để bv các sv hoang già

-Trồng cây, gây rừng tạo mt sống cho nhiều loài sv

-Không săn bắt đv hoang già và khai thác quá mức các loài sv

-Ứng dụng công nghệ sh để bảo vệ các nguồn gen quý như nhân giống vô tính, nuôi cấy mô

-Khai thác hợp lí rừng sản xuất

-Hạn chế khai hoang rừng chuyển rừng thành đất trồng trọt, di dân tự do

-Đóng cửa rừng tự nhiên

#### **b. Cải tạo các hst bị thoái hóa**

Các biện pháp	Hiệu quả
Đối với đất trống, đồi núi trọc thì việc trồng cây gây rừng là biện pháp chủ yếu và cần thiết nhất	Hạn chế sỏi mòn đất, hạn hán, lũ lụt.Tạo mt sống cho nhiều loài sv, tăng độ đa dạng sh, cải tạo khí hậu
Tăng cường công tác làm thủy lợi và tưới tiêu hợp lí	Điều hòa lượng nc, hạn chế lũ lụt , hạn hán, mở rộng diện tích trồng trọt, tăng năng xuất cây trồng
Bón phân hợp lí và hợp vs	Tăng độ màu mỡ cho đất, tạo đk phủ xanh đất trống , đồi núi trọc, ko gây ô nh mt
Thay đổi các loại cây trồng hợp lí	Làm cho đất không bị cạn kiệt dinh dưỡng, tận dụng đc hiệu xuất sử dụng đất và tăng hiệu xuất cây trồng



Chọn giống vật nuôi, cây trồng thích hợp có năng suất cao	Đem lại lợi ích kinh tế
---	-------------------------

### 3.Vai trò của hs trong việc bv tnhd

- Tuyên truyền cho mọi ng cùng tham gia bv tn
- +Nội dung tuyên truyền có thể là: Tầm quan trọng của rừng , tác hại của việc phá rừng, biện pháp bv rừng , o nh mt là gì? Hậu quả, biện pháp khắc phục...
- + Biện pháp t/t: Kịch, thơ ca, hát, nói, hò, vè...
- Không vứt rác bừa bãi,tích cực tham gia dọn dẹp vs công cộng
- Tích cực tham gia các phong trào vs công viên, trường học, bãi biển..
- Không chặt phá cây cối bừa bãi, tích cực trồng cây, chăm sóc bảo vệ môi trường
- Không săn, bắt chim thú, bảo vệ các loài sv có ích
- Tuyên truyền cho mọi ng cùng hành động bv thiên nhiên

## BẢO VỆ ĐA DẠNG CÁC HỆ SINH THÁI

### 1.Sự đa dạng của các hệ sinh thái

- Các hst trên cạn và dưới nc khác nhau rất nhiều về đặc tính vật lí, hóa học và sinh học
- Hst trên cạn:
  - + Các hst rừng(R. mưa nhiệt đới, r. lá rộng rụng theo mùa vùng ôn đới, rừng lá kim)
  - + Hệ sinh thái thảo nguyên
  - +Các hst hoang mạc
  - + Các hst nông nghiệp vùng đồng bằng
  - +HSt núi đá vôi
- Hst dưới nước:
  - +Hst nc mặn; hst vùng biển khơi, hst vùng ven bờ (r. ngập mặn, rạn san hô, đầm phá ven bờ..)
  - +Hst nc ngọt: Các Hst sông suối(hst nc chảy), hst hồ, ao(hst nc đứng)

### 2.Bảo vệ hst rừng

Rừng, đặc biệt là rừng mưa nhiệt đới là môi trường của nhiều loài sv. BV rừng là góp phần bv các loài sv, điều hòa khí hậu góp phần giữ cân bằng sinh thái của trái đất

- R ở VN chiếm 1 diện tích khá lớn và gồm nhiều loại : Rừng rậm nhiệt đới, rừng tre nứa, rừng trên núi đá vôi...
- Vai trò của r trong việc bảo vệ và chống xói mòn đất, bảo vệ nguồn nc;
  - + cây r cản nc mưa làm chon c ngấm vào đất và lớp thảm mục nhiều hơn, đất không bị khô , bv đc nguồn nc ngầm
  - + Khi nc chảy trên mặt đất, đc các gốc cây cản nên chạy chậm lại-> chống xói mòn đất
- Các biện pháp bv hst rừng hiệu quả:

Biện pháp	Hiệu quả
-----------	----------

- Xây dựng kế hoạch khai thác nguồn tài nguyên rừng ở mức độ phù hợp	- Hạn chế khai thác cạn kiệt nguồn tài nguyên thiên nhiên
- Xây dựng các khu bảo tồn thiên nhiên, vườn quốc gia	- Góp phần bảo vệ hệ sinh thái quan trọng, giữ cân bằng sinh thái và bảo vệ nguồn gen quý hiếm.
Trồng rừng	Chống xói mòn đất, phủ xanh đất trống, đồi trọc
Phòng cháy rừng	Bảo vệ tài nguyên rừng
Vận động dân tộc ít người định canh, định cư	Góp phần bảo vệ tài nguyên rừng, hạn chế việc chặt phá rừng, nhất là rừng đầu nguồn
Phát triển dân số hợp lí, kiểm soát việc di dân	Giảm áp lực sử dụng tài nguyên thiên nhiên quá mức cho phép
Tăng cường công tác tuyên truyền và giáo dục bảo vệ rừng	Giúp cho toàn dân tích cực tham gia trồng và bảo vệ rừng

### 3. Bảo vệ HST biển

-Biển là HST khổng lồ chiếm  $\frac{3}{4}$  diện tích bề mặt Trái Đất

-Hiện nay mức độ khai thác nguồn tài nguyên này quá nhanh nên nhiều loài sv biển có nguy cơ bị tuyệt chủng

-Một số loài sv biển đang đứng trước nguy cơ bị tuyệt chủng và cách bảo vệ

Tình huống	Biện pháp
Các loài sv biển đang bị săn lùng, khai thác, số lượng cá thể nhiều loài giảm mạnh	-Kiểm soát chặt chẽ việc khai thác sv biển, xử lí nghiêm các hành vi trái phép -Bảo vệ môi trường sống của sinh vật -Xây dựng các khu bảo tồn
-Môi trường sống của nhiều loài sv bị thu hẹp và bị hủy hoại	-Bảo vệ mt sống của sinh vật, phục hồi các mt bị ô nhiễm, hủy hoại
Rác thải, xăng dầu, chất hóa học độc hại theo các dòng sông chảy từ đất liền ra biển	-Hạn chế sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật, bỏ rác đúng nơi quy định -Xử lí nước thải trước khi đổ ra sông suối
-Tổ chức các ngày bv môi trường, vận động tuyên truyền tới người dân, trẻ em	Giúp làm sạch mt, nâng cao được ý thức bv mt của mọi người

### 4. Bảo vệ HST nông nghiệp

-Các HST nông nghiệp cung cấp lương thực, thực phẩm nuôi sống con người và nguyên liệu cho công nghiệp

-Nước ta có nhiều vùng sinh thái nông nghiệp phân bố ở các đk địa lý và khí hậu khác nhau từ Bắc vào Nam

-Cần duy trì các HST nông nghiệp chủ yếu , đồng thời cải tạo các HST nông nghiệp để đạt năng suất và hiệu quả cao . Đảm bảo cho sự phát triển ổn định về kinh tế và môi trường của đất nước

## LUẬT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

### 1.Sự cần thiết ban hành luật

-Luật BVMT được ban hành nhằm điều chỉnh hành vi của cả xh, để ngăn chặn, khắc phục các hậu quả xấu do hoạt động của con ng và thiên nhiên gây ra cho mt tự nhiên

-Đồng thời luật cũng điều chỉnh việc khai thác, sử dụng các thành phần mt hợp lý để phục vụ sự nghiệp phát triển bền vững của đất nước

-Các vd về thực hiện Luật BVMT

Nội dung	Luật BVMT quy định	Hậu quả có thể có nếu không có Luật BVMT
Khai thác rừng	Cấm khai thác bừa bãi, không khoa học rừng đầu nguồn	Mất cân bằng sinh thái, lũ lụt, sạt lở đất
Săn bắn đv hoang dã	Nghiêm cấm	Đv quý hiếm có nguy cơ bị tuyệt chủng cao
Đổ chất thải công nghiệp, rác sinh hoạt	Quy hoạch bãi rác thải, nghiêm cấm đổ chất thải độc hại ra mt	Ô nhiễm nước không khí, đất, ảnh hưởng đến sk và đời sống con ng
Sử dụng đất	Có quy hoạch sử dụng đất, kế hoạch cải tạo đất	Lãng phí đất, giảm độ màu mỡ của đất, đất bị xói mòn
Sử dụng các hóa chất độc hại, chất phóng xạ	Có biện pháp sử dụng hóa chất một cách an toàn, theo tiêu chuẩn quy định , phải xử lý chất thải bằng công nghệ thích hợp	Ảnh hưởng đến sự tồn tại của con ng và sv
Khi vi phạm Luật BVMT, gây sự cố mt	Cơ sở và cá nhân vi phạm bị xử phạt và phải đền bù cho việc gây ra sự cố mt	Ý thức BVMT của ng dân sẽ kém

- ND của luật BVMT gồm 7 chương:

+Chương 1: Những quy định chung, xác định đối tượng, phạm vi điều chỉnh của Luật BVMT các tổ chức và cá nhân

+Chương 2: Bao gồm các quy định về phòng chống suy thoái mt như: Đất, nước không khí, các nguồn lợi sv, các hệ sinh thái, các nguồn gen đa dạng sinh học, cảnh quan. Chương này cũng quy định cấm nhập các chất thải vào VN

- +Chương 3: Khắc phục suy thoái mt, ô nhiễm mt và sự cố mt, các cơ sở sx kinh doanh có trách nhiệm xử lý chất thải bằng công nghệ thích hợp
- +Chương 4: Quy định nội dung quản lý nhà nước về bảo vệ mt, chức năng nhiệm vụ của hệ thống cơ quan quản lý nhà nước về bvmmt từ các cơ quan trung ương, Bộ KH và công nghệ, bộ tài nguyên và mt, thanh tra nhà nước
- +Chương 5: Quan hệ quốc tế về BVMT
- +Chương 6: Khen thưởng và xử lý vi phạm luật
- + Chương 7: Điều khoản thi hành luật

## **2. Một số nội dung chính của Luật BVMT ở VN**

### **a. Nội dung chính chương II: Phòng chống suy thoái, ô nh và sự cố mt**

- Quy định về phòng chống suy thoái mt, ô nh mt, sự cố mt, có liên quan tới việc sử dụng các thành phần mt như đất, nước, kk, sv, các hệ ST, đa dạng sinh học, cảnh quan
- Cấm nhập khẩu các chất thải vào VN

### **b. Nội dung chương III: Khắc phục suy thoái, sự cố và ô nh mt**

- Các tổ chức và cá nhân phải có trách nhiệm xử lý chất thải bằng công nghệ thích hợp
- Các tổ chức và cá nhân gây ra sự cố mt có trách nhiệm bồi thường và khắc phục hậu quả về mặt mt

## **3. Trách nhiệm của mỗi người**

- Mỗi ng đều có trách nhiệm thực hiện tốt Luật BVMT
- Tuyên truyền để mọi ng cùng thực hiện tốt Luật BVMT và vận động mọi ng cùng bvmmt

## **CÂU HỎI LÝ THUYẾT**

**Câu 1:** Trình bày cấu trúc và chức năng của ADN.

**Câu 2:**

a. Trình bày phương pháp nghiên cứu di truyền của Mendel

b. Giả sử tính trạng chiều cao của một loài thực vật có 2 trạng thái là thân cao và thân thấp . Hãy vận dụng phương pháp nghiên cứu của Mendel để xác định quy luật di truyền của tính trạng chiều cao ở loài thực vật này.

**Câu 3:**

a. Ở một loài thực vật, với 2 alen A và a, khởi đầu bằng 1 cá thể có kiểu gen Aa. Sau 2 thế hệ tự thụ phấn liên tục kết quả kiểu gen AA, aa và Aa sẽ chiếm tỉ lệ là bao nhiêu?

b. Tại sao tự thụ phấn bắt buộc và giao phối gần gây ra hiện tượng thoái hóa nhưng phương pháp này vẫn được người ta sử dụng trong chọn giống?

c. Chúng ta có những biện pháp gì để bảo vệ vốn gen của loài người?

**Câu 4:**

a. Tại sao trong cấu trúc dân số, tỉ lệ nam/ nữ thường xấp xỉ 1:1? Có ý kiến cho rằng, người mẹ quyết định giới tính của con. Ý kiến đó đúng hay sai? Tại sao?

b. Một bạn học sinh nói rằng : Bố mẹ truyền cho con của mình các tính trạng đã được hình thành sẵn. Bằng kiến thức đã học, hãy cho biết ý kiến trên của bạn học sinh có đúng không? Tại sao?

**Câu 5:**

- a. Phân biệt tài nguyên tái sinh với tài nguyên không tái sinh.
- b. Cho các loại tài nguyên: Đất, nước, rừng, than đá, dầu lửa, khí đốt, năng lượng ánh sáng, năng lượng gió, năng lượng thủy triều, năng lượng nhiệt từ lòng đất, khoáng sản. Hãy xếp chúng vào các nhóm: Tài nguyên không tái sinh, tài nguyên tái sinh và tài nguyên năng lượng vĩnh cửu.

**Câu 6:** Vì sao nói phương pháp nghiên cứu di truyền của Mendel là một phương pháp độc đáo?

**Câu 7:** Một cặp bố mẹ bình thường đã sinh ra một con gái mắc bệnh Tocơ. Họ thắc mắc không hiểu vì sao?

- a. Dựa vào kiến thức đã học em hãy giúp cặp vợ chồng trên hiểu rõ nguyên nhân và cơ chế hình thành bệnh.
- b. Vẽ sơ đồ cơ chế hình thành bệnh trên.
- c. Bệnh Tocơ thuộc dạng biến dị nào em đã học, xác định bộ NST của người con gái mắc bệnh đó.

**Câu 8:** So sánh ADN với ARN

**Câu 9:** Biến dị tổ hợp là gì? Biến dị tổ hợp được xuất hiện ở hình thức sinh sản nào? Tại sao?

**Câu 10:**

- a. Nêu các khái niệm quần thể, quần xã và hệ sinh thái. Cho ví dụ minh họa.
- b. Trong một hệ sinh thái có các loài sinh vật sau: Cây cỏ, ếch đồng, châu chấu, rắn, vi sinh vật, gà, dê, đại bàng.
- Viết các chuỗi thức ăn có thể có trong hệ sinh thái.
- Vẽ lưới thức ăn của hệ sinh thái trên.
- Nếu đại bàng bị tiêu diệt thì hệ sinh thái trên sẽ biến đổi như thế nào?

**Câu 11:** Lai phân tích là gì? Có thể sử dụng phép lai phân tích về 2 cặp tính trạng để kiểm tra kiểu gen của một cơ thể nào đó là thuần chủng hay không thuần chủng được không? Cho ví dụ và lập sơ đồ lai minh họa.

**Câu 12:** Việc sử dụng cây đậu Hà Lan làm đối tượng nghiên cứu di truyền có ưu điểm gì?

**Câu 13:** Hãy kể tên các bệnh, tật di truyền mà em biết. Hãy nêu những nguyên nhân cơ bản làm phát sinh các bệnh, tật di truyền ở người?

**Câu 14:** Nêu những điểm khác nhau cơ bản về cấu trúc, chức năng của ADN và ARN.

**Câu 15:** Thường biến là gì? Phân biệt giữa thường biến với đột biến?

**Câu 16:** Quần thể là gì? Thế nào là trạng thái cân bằng số lượng cá thể của quần thể?

**Câu 17:** Ưu thế lai là gì? Để duy trì ưu thế lai cần phải làm như thế nào?

**Câu 18:** Người ta đã tạo ra những động vật có thể tổng hợp được prôtêin của loài khác. Hãy cho biết đó là thành tựu sinh học nào? Nêu những ưu điểm của thành tựu này.

**Câu 19:** Hãy phát biểu nội dung của quy luật phân li. Điều kiện nghiệm đúng của quy luật phân li.

**Câu 20:** Gen là gì? Trình bày mối quan hệ giữa gen, ARN và protein.

**Câu 21:** Hãy giải thích vì sao cùng là kiểu đột biến thay thế nucleotit, có một số trường hợp không gây hậu quả gì nhưng một số trường hợp khác lại gây hậu quả rõ rệt đối với cơ thể sinh vật?

**Câu 22:** Một loài thực vật có bộ NST  $2n=10$ , có 1 cặp NST số 2 mang các gen AAA.

-Cho biết thể đột biến trên thuộc loại đột biến nào?

-Trình bày cơ chế phát sinh thể đột biến đó?

**Câu 23:** Vận dụng kiến thức về mối quan hệ giữa kiểu gen, môi trường và kiểu hình hãy phân tích vai trò của các nhân tố: “Nước, phân bón, chế độ chăm sóc, giống” trong việc nâng cao năng suất cây trồng. Từ đó nêu ý nghĩa của việc đưa giống mới vào nông nghiệp để nâng cao năng suất lúa trong bước tiến nhảy vọt về năng suất lúa hiện nay.

**Câu 24:** Khi nghiên cứu cấu trúc tuổi của một quần thể cá ở biển, người ta thu được các số liệu sau:

Nhóm tuổi	Tỉ lệ phần trăm số cá thể	
	Đực	Cái
Trước sinh sản	30	28
Sinh sản	16	16
Sau sinh sản	6,5	3,5

a. Xác định tỉ lệ giới tính của quần thể

b. Vẽ tháp tuổi của quần thể tương ứng với số liệu trong bảng.

c. Giả sử quần thể này đang bị đánh bắt với cường độ 3 lần/ tuần, theo em để đảm bảo sự phát triển ổn định của quần thể thì có nên tiếp tục đánh bắt với cường độ như vậy nữa hay không? Giải thích.

**Câu 25:**

a. Thế nào là cơ thể dị hợp? trình bày phương pháp tạo ra cơ thể dị hợp?

b. Có 1 cơ thể dị hợp. Làm thế nào để tạo ra cơ thể đồng hợp từ cơ thể dị hợp này?

**Câu 26:** ARN được tổng hợp dựa trên những nguyên tắc nào? Nêu bản chất của mối quan hệ giữa gen với ARN.

**Câu 27:**

a. Vì sao nói biến dị tổ hợp có ý nghĩa quan trọng đối với tiến hóa và chọn giống?

b. Giải thích vì sao hai ADN con được tạo ra qua cơ chế nhân đôi lại giống hệt ADN mẹ? Có trường hợp nào qua nhân đôi ADN con lại khác ADN mẹ không? Hiện tượng ADN con sinh ra giống và khác ADN mẹ có ý nghĩa như thế nào đối với sinh vật?

**Câu 28:** Bệnh máu khó đông ở người gây ra do 1 đột biến gen lặn h nằm trên NST giới tính X. Một người mắc bệnh máu khó đông có 1 người em sinh đôi bình thường:

a. Hai người sinh đôi này là sinh đôi cùng trứng hay khác trứng?

b. Người mắc bệnh này là gái hay trai? Giải thích. Viết kiểu gen của cặp sinh đôi trên và của người mẹ về bệnh máu khó đông.

c.Nếu cặp sinh đôi trên đều mắc bệnh, ta có thể suy ra họ là sinh đôi cùng trứng hay không? Giải thích.

d.Nếu cặp sinh đôi trên có cùng giới tính và cùng không mắc bệnh, làm thế nào để nhận biết họ là sinh đôi cùng trứng hay khác trứng?

**Câu 29:**

a.Quần xã sinh vật là gì?Hãy nêu các mối quan hệ giữa sinh vật với sinh vật trong tự nhiên.

b. Cho tập hợp các cá thể sinh vật sau:

1.Các cây cỏ sống ven đê sông La.

2.Các con voi sống trong vườn bách thú Hà Nội.

3.Các con chim chào mào sống ở vườn quốc gia Vũ Quang.

4.Các con cá chép sống ở hồ Kẻ Gỗ.

Tập hợp nào **không** phải là quần thể , giải thích?

**Câu 30:**

a.Tại sao nhân tố di truyền lại tồn tại thành từng cặp? Trong trường hợp nào, nhân tố di truyền không tồn tại thành cặp? Hãy lấy ví dụ về trường hợp ở người, nhân tố di truyền không tồn tại thành cặp?

b.Tại sao khi giảm phân, mỗi nhân tố di truyền đi về 1 giao tử? Trong trường hợp nào, cả hai nhân tố di truyền của cặp cùng đi về 1 giao tử?

**Câu 31:**

a.Đột biến gen là gì? Tại sao đột biến gen thường gây hại cho bản thân sinh vật?

b.Nếu không có đột biến gen thì thế giới sinh vật sẽ như thế nào?

**Câu 32:**

a.Tại sao trong cấu trúc dân số của hầu hết các nước, tỉ lệ nam/nữ thường xấp xỉ 1/1?

b.Theo kết quả điều tra quần thể người ở Trung Quốc hiện nay, độ tuổi sơ sinh có tỉ lệ 116 bé trai : 100 bé gái. Hiện tượng trên gọi là gì? Nguyên nhân sâu xa dẫn đến tình trạng trên là gì? Nêu các giải pháp khắc phục.

**Câu 33:** Công nghệ sinh học là gì? Nêu các lĩnh vực của công nghệ sinh học? Quy trình nhân bản Cừu Dolly có phải là ứng dụng của công nghệ sinh học không? Nêu khái quát quy trình nhân bản đó?

**Câu 34:**

a.Thế nào là giới hạn sinh thái? Sinh vật sẽ sinh trưởng và phát triển như thế nào khi chúng sống ngoài khoảng thuận lợi?

b.Trong thực tiễn sản xuất, cần phải làm gì để tránh sự cạnh tranh gay gắt giữa các cá thể sinh vật góp phần làm tăng năng suất vật nuôi, cây trồng?

**Câu 35:**

a.Men đen đã dựa vào căn cứ nào để khẳng định nhân tố di truyền tồn tại thành từng cặp?

b.Trong trường hợp nào nhân tố di truyền không tồn tại thành từng cặp? Trong trường hợp nào không tạo ra giao tử “thuần khiết”



**Câu 36:** Để tạo ra số lượng cây trồng trong 1 thời gian ngắn, đáp ứng nhu cầu của sản xuất, người ta đã tiến hành nhân giống cây trồng như thế nào? Nêu 1 số thành tựu mà em biết?

**Câu 37:**

- Ô nhiễm môi trường là gì? Các tác nhân chủ yếu gây ra ô nhiễm? Các biện pháp hạn chế ô nhiễm? Các biện pháp bảo vệ thiên nhiên?
- Giới hạn sinh thái là gì? Ảnh hưởng của giới hạn sinh thái đến sự phân bố của loài trong tự nhiên?
- Động vật đẳng nhiệt và động vật biến nhiệt, nhóm nào có khả năng chống chịu với sự thay đổi của nhiệt độ môi trường tốt hơn? Vì sao?

**Câu 38:** Hãy phát biểu nội dung của quy luật phân li độc lập. Điều kiện nghiệm đúng của quy luật phân li độc lập. Ý nghĩa của quy luật phân li độc lập.

**Câu 39:**

- Quan hệ giữa các cá thể trong hiện tượng tự tỉa ở thực vật là mối quan hệ gì? Trong điều kiện nào hiện tượng tự tỉa diễn ra mạnh mẽ?
- Ưu thế lai là gì? Để đảm bảo luôn thu được ưu thế lai cao nhất cần phải làm như thế nào?
- Ánh sáng có thể ảnh hưởng như thế nào với thực vật? Nêu những điểm khác biệt giữa lá cây ưa sáng và lá cây ưa bóng?
- Các cá thể sinh vật trong quần xã có những mối quan hệ nào?

**Câu 40:**

- Tại sao trong phép lai phân tích, nếu kết quả lai có hiện tượng đồng tính thì cơ thể mang tính trạng trội phải có kiểu gen đồng hợp tử, nếu có hiện tượng phân tính thì cơ thể mang tính trạng trội phải có kiểu gen dị hợp tử?
- Trong sản xuất, quy luật phân li được ứng dụng như thế nào?
- Hãy xác định dạng đột biến của các bệnh di truyền sau đây?

-Bệnh Đào

-Bệnh bạch tạng

-Bệnh câm điếc bẩm sinh

**Câu 41:**

- Phân biệt cấu tạo hóa học của phân tử ADN và MARN
- Căn cứ vào đâu để chia ARN làm 3 loại: mARN, tARN, rARN? Nêu chức năng của từng loại ARN?
- Biến dị tổ hợp là gì? Tại sao trong thực tế những cây trồng bằng hạt thường có hoa mang nhiều màu sắc hơn những cây trồng bằng cành?
- Nêu nội dung phương pháp phân tích thế hệ lai của Mendel?

**Câu 42:** Công nghệ tế bào là gì, nêu các giai đoạn của công nghệ tế bào? Tại sao trong nuôi cấy tế bào và mô, cơ quan hoặc cơ thể hoàn chỉnh lại có kiểu gen giống ở dạng gốc? Nêu các ứng dụng của công nghệ tế bào?

**Câu 43:** Việc đốt phá rừng và săn bắt bừa bãi dẫn đến những hậu quả gì đối với nguồn lợi thú? Nêu 1 số biện pháp cần thiết để bảo vệ nguồn lợi thú.

**Câu 44:** Tại sao trong phép lai phân tích, nếu kết quả lai có hiện tượng đồng tính thì cơ thể đem lai mang tính trạng trội phải có kiểu gen đồng hợp? Nếu có hiện tượng phân tính thì cơ thể đem lai mang tính trạng trội có kiểu gen dị hợp?

**Câu 45:**

- a. Thể dị bội là gì? Cơ chế phát sinh thể dị bội có  $(2n+1)$  NST.
- b. Phân biệt các loại biến dị không làm thay đổi cấu trúc và số lượng vật chất di truyền.

**Câu 46:**

- a. Kỹ thuật gen là gì? Kỹ thuật gen gồm những khâu cơ bản nào?
- b. ADN tái tổ hợp là loại ADN như thế nào? ADN tái tổ hợp tạo ra trong kỹ thuật di truyền sẽ hoạt động như thế nào khi được chuyển vào tế bào nhận?
- c. Thế nào là nhân tố sinh thái? Nhân tố sinh thái ảnh hưởng lên sinh vật như thế nào?

**Câu 47:**

- a. Dòng thuần là gì?
- b. Phân biệt di truyền độc lập với di truyền liên kết của hai cặp tính trạng?

**Câu 48:**

- a. Vì sao tự thụ phấn bắt buộc ở cây giao phấn và giao phối cận huyết ở động vật qua nhiều thế hệ sẽ dẫn tới thoái hóa giống? Cho ví dụ.
- b. Kiểu gen ban đầu của giống như thế nào thì tự thụ phấn hoặc giao phối cận huyết sẽ không gây thoái hóa giống?

**Câu 49:** Hãy nêu những ảnh hưởng có hại và có lợi đến môi trường trong thời kỳ xã hội nông nghiệp và xã hội công nghiệp.

**Câu 50:**

- a. Hiện tượng tính trạng trội không hoàn toàn là gì? hãy nêu ví dụ và lập sơ đồ lai minh họa từ  $P \rightarrow F_2$  của phép lai 1 tính trạng với trường hợp tính trội không hoàn toàn.
- b. So sánh quá trình nhân đôi ADN với quá trình sao mã (tổng hợp ARN)
- c. Hãy cho biết đặc điểm cơ bản về kiểu gen, giới tính của trẻ đồng sinh cùng trứng và trẻ đồng sinh khác trứng. Nghiên cứu trẻ đồng sinh có ý nghĩa gì?
- d. Trình bày cơ chế phát sinh trẻ bị hội chứng Đào?
- e. Phân biệt thường biến với đột biến?

**Câu 51:**

- a. Thoái hóa giống là gì? Vì sao việc tự thụ phấn bắt buộc ở những giống giao phấn sẽ gây ra thoái hóa giống nhưng vẫn được sử dụng trong tạo giống mới?
- b. So sánh trội hoàn toàn với trội không hoàn toàn?
- c. Di truyền liên kết là gì? Nêu ý nghĩa của di truyền liên kết trong chọn giống?
- d. Tương quan trội lặn của các tính trạng có ý nghĩa gì trong thực tiễn sản xuất?

**Câu 52:** Trình bày cấu trúc của NST kép và những diễn biến cơ bản của NST kép trong giảm phân I.

**Câu 53:** Trình bày cấu trúc của protein. Vì sao nói protein quy định tính trạng của cơ thể sinh vật?

**Câu 54:**

- a. Giới hạn sinh thái là gì? Trong giới hạn sinh thái có những khoảng giá trị nào?
- b. Hãy nêu ảnh hưởng của ánh sáng lên đời sống thực vật. Con người đã vận dụng hiểu biết về tác động của nhân tố ánh sáng vào sản xuất như thế nào?

**Câu 55:**

- a. Trình bày phương pháp xác định tính trạng trội, tính trạng lặn?
- b. Mendel đã giải thích thí nghiệm của mình trong phép lai 1 cặp tính trạng, 2 cặp tính trạng ở đậu Hà Lan như thế nào? Vì sao Mendel thường tiến hành thí nghiệm trên đậu Hà Lan?

**Câu 56:**

- a. trình bày những đặc trưng của bộ NST ở loài lưỡng bội. Những cơ chế nào giúp ổn định bộ NST  $2n$  của loài qua các thế hệ?
- b. Hãy chỉ ra 3 sự kiện trong giảm phân giúp tạo sự đa dạng của các loại giao tử.
- c. Có ý kiến cho rằng những trẻ đồng sinh cùng trứng thì có kiểu gen và kiểu hình giống hệt nhau. Quan điểm trên có chính xác không, tại sao?

**Câu 57:** Hãy nêu mối quan hệ giữa gen, mARN, protein, và tính trạng.

**Câu 58:**

- a. Người mang 3 NST 21 bị hội chứng nào? Giải thích cơ chế phát sinh hội chứng đó?
- b. Phân biệt thể tam bội với thể lưỡng bội.
- c. Những khó khăn và thuận lợi của việc nghiên cứu di truyền ở người? nêu 2 phương pháp nghiên cứu di truyền ở người?

**Câu 59:**

- a. Phép lai kinh tế là gì? Tại sao không dùng con lai kinh tế để làm giống?
- b. Tại sao người ta có thể điều chỉnh tỷ lệ đực/cái ở vật nuôi? Điều đó có ý nghĩa gì trong thực tiễn?

**Câu 60:** Quan sát 1 cây bưởi đang thời kỳ ra hoa, phát hiện bọ xít đang hút nhựa cây, nhện chăng tơ bắt bọ xít, tò vò đang bay săn nhện.

- a. Hãy viết sơ đồ biểu diễn chuỗi thức ăn trên.
- b. Trên ngọn cây bưởi, có nhiều rệp đang bám, quanh vùng rệp bám lại có nhiều kiến đen. Hãy cho biết mối quan hệ sinh thái giữa các loài: Cây bưởi, bọ xít, nhện, tò vò, rệp, kiến đen. Cho biết rệp tiết dịch cho kiến đen, kiến đen bảo vệ rệp.

**Câu 61:**

- a. Môi trường là gì? Môi trường sống của các loài sinh vật sau đây thuộc loại môi trường nào?

- Bò rừng
- Giun đất
- Sán lá gan

- b. Hãy nêu 2 nhân tố sinh thái vô sinh và 2 nhân tố sinh thái hữu sinh có tác động đến đời sống của một cây gỗ trong rừng.

**Câu 62:**

a.Lai phân tích là gì?Mục đích của phép lai phân tích ? Nếu không dùng phép lai phân tích có thể sử dụng thí nghiệm lai nào khác để xác định một cơ thể có kiểu hình trội là thể đồng hợp hay thể dị hợp? Viết sơ đồ lai minh họa.

**Câu 63:** Nguyên tắc bổ sung là gì? Nguyên tắc bổ sung được thể hiện như thế nào? Trong cơ chế di truyền?Nếu vi phạm nguyên tắc trên sẽ dẫn tới hậu quả gì?

**Câu 64:**

a.Tại sao kết hôn gần làm suy thoái nòi giống?

b.Nêu các nguyên nhân phát sinh bệnh, tật di truyền ở người và một số biện pháp hạn chế phát sinh các bệnh, tật đó.

c.Công nghệ sinh học là gì?Công nghệ sinh học gồm những lĩnh vực nào?

**Câu 65:**

a.Hãy nêu mối quan hệ giữa các cá thể cùng loài và mối quan hệ giữa các cá thể khác loài.

**Câu 66:**

a.Trình bày cấu trúc và chức năng của protein. Glucagon là phân tử protein được cấu tạo từ 1 chuỗi axit amin thì glucagon có cấu trúc tối đa bao nhiêu bậc? Giải thích.

b.So sánh đột biến với thường biến.

c.Phân biệt thể đa bội với thể lưỡng bội.

d.Thể nào là hiện tượng đồng sinh. Phân biệt đồng sinh cùng trứng với đồng sinh khác trứng. Vai trò của trẻ đồng sinh trong nghiên cứu di truyền ?

**Câu 67:** Môi trường nước có những đặc điểm cơ bản nào? Nêu những đặc điểm thích nghi của sinh vật sống trong nước?

**Câu 68:**

a.Giải thích vì sao đời con vừa nhận vật chất di truyền của bố, vừa nhận vật chất di truyền của mẹ?

b.Một bạn học sinh thấy rằng: Bố của bạn ấy có tóc xoăn và bạn ấy cũng có tóc xoăn giống bố. Từ đó kết luận, bố đã truyền tính trạng tóc xoăn cho bạn ấy. Bằng kiến thức đã học, hãy cho biết ý kiến trên của bạn học sinh đó có đúng không? Giải thích?

c.So sánh chọn lọc hàng loạt với chọn lọc cá thể?

d.Phân biệt NST kép với cặp NST tương đồng

e.Trong quá trình phân bào , hãy cho biết:

-Ở những kì nào NST tồn tại ở dạng kép?

-Ở những kì nào , NST tồn tại thành từng cặp tương đồng?

**Câu 69:**

a.Uu thế lai là gì? Đặc điểm của ưu thế lai. Tại sao không dùng cơ thể có ưu thế lai cao để nhân giống?

b.Một quần thể thực vật, thế hệ ban đầu có thành phần kiểu gen là 0,25 AA : 0,5 Aa : 0,25 aa. Hãy tính tỉ lệ kiểu gen đồng hợp tử trong quần thể sau 5 thế hệ tự thụ phấn.

**Hướng dẫn:** Thế hệ xuất phát của một giống có tỉ lệ kiểu gen là  $xAA + yAa + zaa = 1$ . Qua quá trình tự thụ phấn thì ở thế hệ  $F_n$  , tỉ lệ kiểu gen là:

$$[x + y(1 - 1/2^n)/2]AA + y(1/2^n)Aa + [z + y(1 - 1/2^n)/2]aa$$

Vì cứ qua mỗi thế hệ tự thụ phấn thì tỉ lệ kiểu gen dị hợp (Aa) giảm đi  $\frac{1}{2}$ .

**Câu 70.** Môi trường sống là gì? Có mấy loại môi trường? Vì sao khi chuyển sinh vật ra khỏi môi trường sống của nó thì sinh vật sẽ chết?

**Câu 71:**

- Hoạt động của NST ở giảm phân I có gì khác với trong nguyên phân?
- Kết quả của giảm phân I có điểm nào khác với kết quả của giảm phân II? Trong 2 lần phân bào của giảm phân, lần nào được coi là phân bào nguyên nhiễm, lần nào được coi là phân bào giảm nhiễm?
- Nêu quy trình nhân giống chuối bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào.

**Câu 72:**

- Thế nào là giới hạn sinh thái? Sinh vật sẽ sinh trưởng và phát triển như thế nào khi chúng sống trong khoảng thuận lợi, khoảng chống chịu và khi sống ngoài giới hạn chịu đựng về một nhân tố sinh thái nào đó?
- Mối quan hệ giữa giới hạn sinh thái với vùng phân bố và đời sống của sinh vật?
- Nguyên tắc bổ sung được thể hiện như thế nào trong các cơ chế di truyền?

**Câu 73:**

- Biến dị tổ hợp là gì? Vì sao ở các loài sinh sản hữu tính có kiểu hình phong phú hơn so với các loài sinh sản vô tính?
- Mô tả cấu trúc của gen. Nêu vai trò của các loại liên kết giữa các nucleotit trong gen.

**Câu 74:** Cơ chế NST xác định giới tính ở người được thực hiện như thế nào? Giải thích vì sao tỉ lệ sinh con trai/con gái là 1:1? Việc sinh con trai hay con gái do bố hay mẹ quyết định? Giải thích.

**Câu 74:**

- Kỹ thuật gen là gì? Gồm những khâu cơ bản nào?
- Hiện tượng thoái hóa là gì? Vì sao tự thụ phấn bắt buộc ở cây giao phấn và giao phối gần ở động vật qua nhiều thế hệ có thể gây ra hiện tượng thoái hóa giống? Lấy ví dụ minh họa.
- Trong thực tiễn sản xuất con người đã áp dụng những biện pháp gì để giảm cạnh tranh, nhằm đảm bảo năng suất cây trồng, vật nuôi?
- Các sinh vật cùng loài hỗ trợ nhau và cạnh tranh nhau trong những điều kiện nào?
- Thế nào là “hiệu suất nhóm”? Lấy 1 ví dụ minh họa.

**Câu 75:** Nêu các bước khi tiến hành nhân giống vô tính trong ống nghiệm. Các cá thể được tạo ra bằng phương pháp này có đặc điểm gì? Giải thích?

**Câu 76:**

- Cấu tạo của phân tử ADN phù hợp với chức năng của nó như thế nào?
- Bằng kiến thức về giảm phân và thụ tinh hãy giải thích sự đa dạng về kiểu gen, kiểu hình ở loài sinh sản hữu tính.

**Câu 77:** Xét các ví dụ sau đây:

- Linh cầu ăn hươu

2. Dây tơ hồng bám trên cây bụi
3. Vi khuẩn cố định đạm trong nốt sần rễ cây họ đậu
4. Chim ăn sâu non
5. Giun sống trong ruột người
6. Sâu bọ sống nhờ trong tổ kiến
7. Nhạn bể và cò làm tổ tập đoàn
8. Các cây thông gần nhau liên rễ với nhau
9. Địa y
10. Một loài cỏ mọc quần tụ với nhau thành nhóm

a. Hãy cho biết:

- Những ví dụ nào thuộc mối quan hệ hỗ trợ cùng loài? Giải thích
- Những ví dụ nào thuộc quan hệ cộng sinh? Giải thích
- Những ví dụ nào thuộc quan hệ hợp tác? Giải thích
- Những ví dụ nào thuộc quan hệ hội sinh? Giải thích
- Những ví dụ nào thuộc quan hệ kí sinh-vật chủ? Giải thích

b. So sánh mối quan hệ ở ví dụ 3 với mối quan hệ ở ví dụ 6

**Câu 78:** Giải thích vì sao luật hôn nhân gia đình lại cấm kết hôn trong vòng 3 đời? Nêu các biện pháp hạn chế phát sinh bệnh, tật di truyền ở người?

**Câu 79:**

a. Vận dụng kiến thức về mối quan hệ giữa kiểu gen, môi trường và kiểu hình phân tích vai trò của các nhân tố: "nước, phân, cần, giống" trong việc nâng cao năng suất cây trồng, từ đó nêu ý nghĩa của việc đưa giống mới vào nông nghiệp để nâng cao năng suất lúa trong bước tiến nhảy vọt về năng suất lúa hiện nay.

**Câu 80:**

a. Nguyên nhân phát sinh đột biến cấu trúc NST? Tại sao những biến đổi trong cấu trúc NST lại gây hại cho sinh vật?

b. Quá trình tổng hợp ADN và mARN có gì giống và khác nhau.

**Câu 81:**

a. NST được cấu trúc bởi những thành phần nào? Vì sao có thể dựa vào bộ NST để xác định một cơ thể sinh vật thuộc loài nào?

b. Hãy trình bày cấu trúc siêu hiển vi của NST. So sánh NST thường với NST giới tính.

c. Nêu ý nghĩa sinh thái các thành phần nhóm tuổi trong quần thể.

d. Dòng thuần chủng là gì? Trình bày phương pháp kiểm tra độ thuần chủng của dòng?

**Câu 82:** Giải thích vì sao hoa của những loài cây trồng từ hạt thường có màu sắc đa dạng hơn hoa của loài cây được trồng từ cành?

**Câu 83:** Cơ thể có kiểu gen Aa giảm phân sẽ tạo ra những loại giao tử nào trong các trường hợp sau:

a. Tất cả các NST không phân li ở giảm phân 1, ở giảm phân 2 phân li bình thường.

b. Tất cả các cặp NST đều phân li bình thường , giảm phân 2 tất cả các NST đều không phân li.

**Câu 84:**

a. Giải thích vì sao giảm phân lại tạo ra được tế bào con có bộ NST n?

b. Tại sao ít sử dụng pp gây đột biến nhân tạo trong chọn giống vật nuôi?

c. Nêu và giải thích những tác động của con người khiến 1 loài động vật có nguy cơ bị diệt vong. Nếu 1 loài động vật đang có nguy cơ bị diệt vong thì chúng ta cần phải có biện pháp gì để duy trì và phát triển loài này?

**Câu 85:**

a. So sánh ADN với protein

b. Tại sao trâu ăn cỏ, bò cũng ăn cỏ nhưng thịt trâu khác với thịt bò?

c. Có các loài sinh vật sau; Cỏ, ếch , thỏ, châu chấu, rắn, đại bàng, sán kí sinh ở động vật, giun đất, vi sinh vật phân giải.

a. Nêu điều kiện cần thiết để các loài sinh vật trên thành 1 quần xã sinh vật.

b. Nếu loại bỏ hết cỏ thì quần xã đó sẽ bị biến đổi như thế nào?

c. Môi trường sống có ảnh hưởng như thế nào tới quần thể sinh vật?

d. Mức phản ứng là gì? Trình bày phương pháp xác định mức phản ứng của một kiểu gen?