**Chủ đề:**

**NST VÀ ĐỘT BIẾN NST**

**A. TÓM TẮT KIẾN THỨC**

**I. NHIỄM SẮC THỂ**

**1. NST:**

+ Hợp chất hữu cơ trong thân tế bào,

+ Nhuộm màu (thuốc nhuộm đặc hiệu)

**1.1. Hình thái NST:**

+ Hai cách, tâm động → Tạo NST dạng tâm mút, tâm lệch hoặc tâm giữa.

+ NST quan sát rõ nhất vào kì giữa phân bào.

+ Hình thái NST qua các kì phân bào NP:

++ Kì trung gian: (dạng sợi cơ bản = chuỗi polynucleosome)

Pha G1: tháo xoắn = tách DNA và protein.

Pha S: DNA được tách mạch → nhân đôi

Pha G2: dạng sợi mảnh = khó quan sát rõ.

++ Kì đầu: (dạng sợi cơ bản xoắn lại)

Các NST kép (1 NST = 2 chromatid) xoắn lại và hiện rõ.

Các NST kép xoắn cực đại và quan sát rõ nhất (φ = 700 nm).

++ Kì sau và kì cuối bắt đầu tháo xoắn đến sợi mảnh.

**1.2. Cấu trúc NST:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. DNA (2 nm)  2. Protein histone  3. Nucleosome  4. Sợi cơ bản (10 nm)  5. Sợi nhiễm sắc (30 nm)  6. Vùng xếp cuộn / sợi siêu xoắn (300 nm)  7. Chromatid (700 nm)  8. NST kép (1400 nm) |

+ 1NST = 1 DNA + những protein histone

+ Từng đoạn DNA (147/CD-CTST cặp nucleotide) + 8 protein histone → 1 nucleosome (φ = 10 nm = 100Å).

+ Các nucleosome liên kết nhau (đoạn DNA ngắn) → sợi cơ bản (φ = 10 nm = 100Å).

++ Đoạn các nucleosome sát nhau = dị nhiễm sắc

+++ Có thể không mang gene = như tâm động và đầu mút

+++ Mang gene bị bất hoạt.

++ Đoạn các nucleosome xa nhau = nguyên nhiễm sắc: chứa gene đang hoạt động

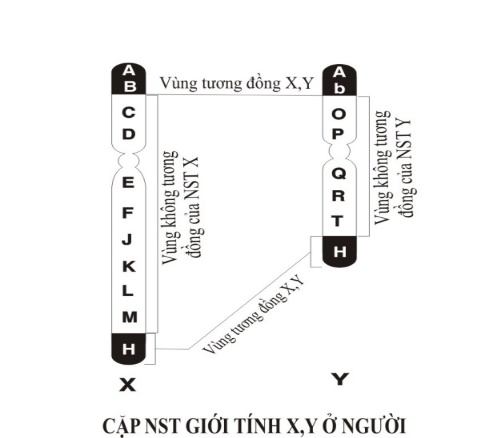
+ Sợi cơ bản /sợi nhiễm sắc (φ = 10 nm) -- xoắn <nhờ protein condensin II và condensin I> → sợi nhiễm sắc (φ = 30 nm) → Sợi siêu xoắn/chromatin (CD)/vùng xếp cuộn (CTST) (φ = 300 nm) → Xoắncực đại ở kì giữa: chromatid (φ = 700 nm)

\*\*\* Chú ý:

Đoạn DNA (LDNA) ---- liên kết, xoắn → 1 nucleosome (Lnucleosome = 6. Lđoạn DNA)

Từ 1 DNA (LDNA) ---- liên kết, xoắn → Chromatidmax/KGNP (LChromatid max = 15000 – 20000 L1 DNA)

**Trong nhân tế bào có hai loại NST, đó là NST thường và NST giới tính**

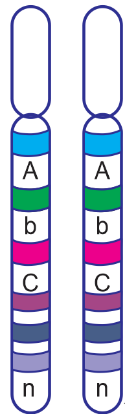
 **a. Trên NST giới tính X, Y có vùng tương đồng và vùng không tương đồng**

+ Trên vùng tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính X và Y, gene tồn tại thành từng cặp alelle (gene trên X thì cũng có alelle tương ứng trên Y).

**Ví dụ:** gene I có 2 alelle A, a trên vùng tương đồng của NST giới tính X, Y

→ kiểu gene sẽ là: XAXA, XAXA, XAXA; XAYA, XaYa, XaYA, XAYa.

+ Trên vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính, gene nằm trên nhiễm sắc thể X không có alelle tương ứng trên nhiễm sắc thể Y hoặc ngược lại (gene chỉ tồn tại mỗi 1 alelle trên X hoặc trên Y).

 **Ví dụ:**  Một gene có 2 alelle (A, a) trên vùng không tương đồng của X không có trên Y

→ Kiểu gene sẽ là: XAXA, XAXA, XAXA; XAY, XaY

**Ví dụ:** Một gene có 2 alelle (A, a) trên vùng không tương đồng của Y không có trên X

→ Kiểu gene sẽ là: XX, XYA, XYa

**b. NST thường tồn tại thành từng cặp tương đồng và có nhiều cặp tương đồng**

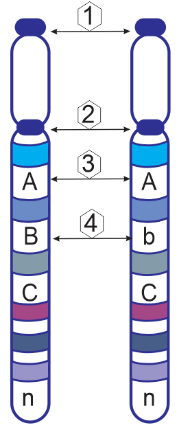
- Mỗi cặp NST tương đồng thì gồm một NST có nguồn gốc từ bố và một có nguồn gốc từ mẹ.

- Mỗi cặp gồm 2 chiếc giống nhau về hình dạng kích thước và trật tự sắp xếp các gene (cấu trúc).

**3. Chức năng của NST**

**3.1. Mang thông tin di truyền**

- Mỗi gene là 1 đoạn DNA → gene trên NST.

- Trên NST mang nhiều gene. Vị trí của gene trên NST được gọi là locus => NST mang thông tin di truyền.

- Trên cặp NST tương đồng: (hình)

+ Hai gene cùng locus/cặp NST tương đồng = cặp alelle.

+ Cùng một locus có thể chứa trình tự nucleotide khác nhau hoặc giống:

++ Một locus/cặp NST tương đồng có trình tự nucleotide khác → alelle khác nhau của 1 gene = cặp alelle dị hợp (Aa). [4]

++ Một locus/cặp NST tương đồng có trình tự nucleotide giống → alelle giống nhau của 1 gene = cặp alelle đồng hợp (AA, aa). [3]

- Số lượng gene / các NST (không thuộc cặp tương đồng) là khác nhau.

\* Vùng đầu mút: [1]

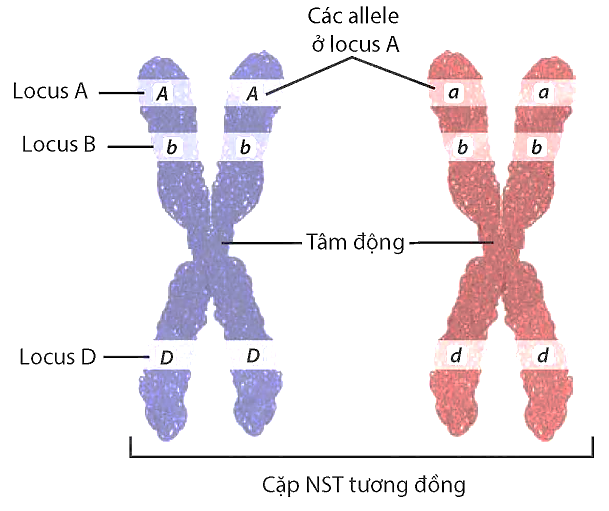
+ Chứa các trình tự nucleotide bảo về NST chống dính, ..

+ Không mang gene.

\* Tâm động: [2]

+ Chứa trình tự nucleotide đặc biệt, để gắn thoi phân bào.

+ Không mang gene.



**2. Truyền đạt thông tin di truyền qua các thế hệ tế bào và giữa các cấp độ NST**

- Trong nguyên phân:

+ NST nhân đôi, phân li đều → tế bào con có bộ NST giống hệt tế bào mẹ

++ Đối với loài sinh sản vô tính: chứng tỏ thông tin truyền ổn định qua các thế hệ tế bào, cơ thể.

++ Đối với loài sinh sản hữu tính: chứng tỏ thông tin truyền ổn định qua các thế hệ tế bào.

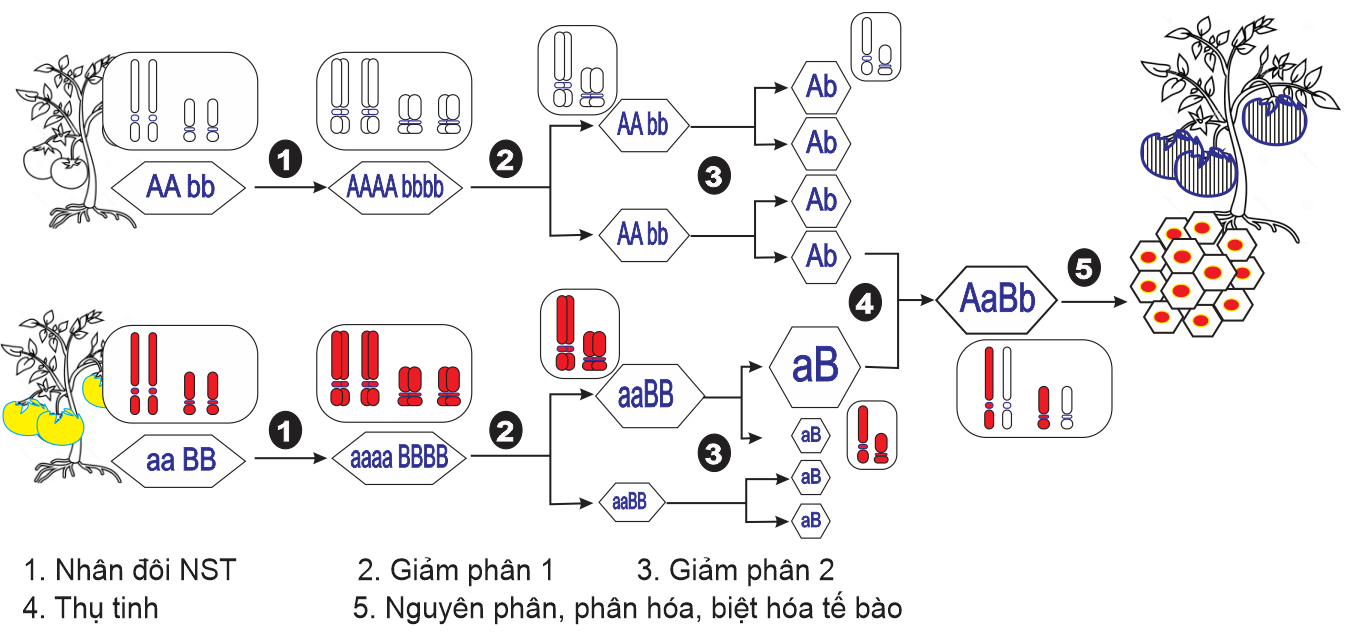
- Trong giảm phân và thụ tinh:

+ Giảm phân: NST nhân đôi, phân li → tạo các giao tử mang ½ NST so với tế bào lưỡng bội.

+ Thụ tinh: Sự kết hợp 2 giao tử của bố và mẹ → con có bộ NST 2n (con là sự tái tổ hợp TTDT của bố và mẹ)

=> TTDT truyền sang thế hệ sau (bố, mẹ <2n> → con <2n>).

- Nhờ nguyên phân và giảm phân mà TTDT được truyền nguyên vẹn qua các thế hệ tế bào và cơ thể.



**(\*): Ở người**

+ Noãn bào bậc 1 (2n) --- giảm phân -> 1 noãn bào bậc 2 (n NST kép), khi gặp tinh trùng (tinh trùng gặp trứng, kích hoạt trứng đi vào quá trình giảm phân 2, lúc này tinh trùng là nhân tố kích thích quá trình thụ tinh xảy ra).

+ Noãn bào bậc 2 (n NST kép) qua giảm phân 2 rồi mới hòa hợp nhân trứng (n) với nhân tinh trùng (n) -> tạo ra hợp tử

**a. Lưu trữ, bảo quản và truyền đạt thông tin di truyền:**

- NST là cấu trúc mang gen: các gene trên NST sắp xếp theo 1 trật tự nhất định và được di truyền cùng nhau.

- Bảo quản bằng cách là liên kết với protein histon nhờ các trình tự nucleotide đặc hiệu và mức độ xoắn khác nhau.

- Từng gene trên NST không tái bản độc lập mà chúng được tái bản theo đơn vị tái bản (tái bản) gồm nhiều gene.

- Bộ NST đặc trưng của loài được duy trì ổn định qua các thế hệ là nhờ 3 cơ chế nguyên phân → giảm phân → thụ tinh.

**b. Điều hoà hoạt động của các gene thông qua các mức cuộn xoắn NST:**

Ví dụ: 1 trong 2 NST X của phụ nữ bị bất hoạt bằng cách xoắn chặt lại hình thành thể Barr

**c. Giúp tế bào phân chia đều vật chất di truyền vào các tế bào con trong phân bào**

**II. ĐỘT BIẾN CẤU TRÚC**

***1. Nguyên nhân:***

+ Do các tác nhân vật lí: tia X, tia gamma thường làm đứt gãy cùng lúc hai mạch của phân tử DNA → nối lại ngẫu nhiên, hoặc không được nối lại làm xuất hiện nhiều kiểu đột biến cấu trúc NST.

+ Hóa học

+ Trao đổi chéo giữa các đoạn tương đồng trên các NST: trong giảm phân do các NST tiếp hợp và trao đổi chéo với nhau tại các đoạn có trình tự nucleotide tương đồng.

***2. Cơ chế phát sinh – và các thay đổi liên quan***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Xác định | Đột biến mất đoạn | Đột biến lặp đoạn | | Đột biến đảo đoạn | Đột biến chuyển đoạn |
| Đặc điểm | + Một đoạn NST bị đứt và mất.  + Giản vật chất di truyền nên phần nhiều là có hại.  + Mất đoạn dài có thể được nhận biết dưới kính hiển vi quang học. | + Một đoạn NST được lặp lại một hoặc vài lần  + Tăng số lượng gene trên NST → tăng chiều dài NST | | - Đoạn chứa 2 hay nhiều gene đứt và quay 180 độ và gắn lại.  + Đảo đoạn thường không làm mất vật chất di truyền.  + Có thể:  ++ Hỏng cả hai gene đứt gãy nối nhau.  ++ Đoạn gene đứt ghép nhau → tạo ra gene mới. | - Một đoạn NST chuyển từ vị trí này sang vị trí khác giữa các NST hoặc trên cùng một NST.  + CĐ trên 1 NST: đoạn NST bị đứt gắn vị trí khác trên NST đó.  + Chuyển đoạn giữa các NST được gọi là chuyển đoạn không tương đồng.  ++ CĐ tương hỗ: chuyển đoạn qua lại giữa 2 NST cho nhau.  ++ CĐ không tương hỗ: đoạn NST này chuyển qua NST khác. |
| Cơ chế | - Cuộn xoắn và đứt làm mất 1 đoạn.  - Do trao đổi chéo không cân giữa 2 trong 4 chromatid của 2 NST kép tương đồng.  - Đoạn mất không có tâm động | - Do trao đổi chéo không cân giữa 2 trong 4 chromatid của 2 NST kép tương đồng.  - Đoạn lặp không có tâm động | | - Do sự uốn thắt vào đảo đoạn = đoạn đứt ra quay 1800 rồi gắn lại vị trí đó → đảo/quay 1800  - Đoạn đảo có hoặc không có tâm động. | - Do đứt gãy và lắp sai vị trí trên cùng NST → chuyển đoạn trên một NST.  - Một đoạn NST đứt rồi gắn vào NST khác cặp tương đồng → chuyển đoạn không tương hỗ.  - Do trao đổi chéo giữa 2 trong 4 chromatid của 2 NST kép khác cặp tương đồng → chuyển đoạn tương hỗ và không tương hỗ. |
| **1. Mất đoạn:** | | | **2. Lặp đoạn:** | | | |
| **3. Đảo đoạn** | | | **4. Chuyển đoạn** | | | |
| Sự thay đổi nhóm gene liên kết = loại gene trên NST. | Làm thay đổi nhóm gene liên kết | Không làm thay đổi nhóm gene liên kết | | Không làm thay đổi nhóm gene liên kết | - Nếu chuyển đoạn trên 1NST thì không làm thay đổi nhóm gene liên kết.  - Nếu chuyển đoạn tương hỗ, không tương hỗ → thay đổi nhóm gene liên kết.  - Có thể làm cho một gene từ nhóm liên kết này chuyển sang nhóm liên kết khác. |
| Sự thay đổi số lượng gene trên NST | Giảm số lượng, thành phần gene trên NST. | Tăng số lượng, không làm thay đổi thành phần gene trên NST. | | Số lượng và thành phần gene trên NST không đổi. | Số lượng, thành phần gene trên NST có thể thay đổi (trừ chuyển đoạn trên 1NST) |
| Vị trí các gene trên NST | Làm thay đổi vị trí các gene/trên NST. | Làm thay đổi vị trí các gene trên NST. | | Làm thay đổi vị trí các gene trên NST. | Làm thay đổi vị trí các gene trên/NST. |
| Hậu quả - ý nghĩa | Thường gây hậu quả lớn so với lặp đoạn, đảo đoạn và chuyển đoạn nhỏ. | - Có thể làm cho 2 gene, alen với nhau lại cùng nằm trên 1 NST.  - Tăng số lượng gene /NST → tăng/giảm sự biểu hiện của tính trạng. | | - Làm tăng cường sự sai khác giữa các NST tương ứng trong một loài.  - Nếu trao đổi chéo xảy ra trong vùng đoạn đảo → giao tử không bình thường | Có thể làm cho 2 gene thuộc nhóm gene liên kết khác liên kết tạo nhóm liên kết mới. |
| VD ảnh hưởng ĐB | - Ở thực vật, đa số trường hợp mất đoạn nhiễm sắc thể gây chết thể giao tử đực dẫn đến hạt phấn rụng sớm  - Ở người, mất đoạn cánh ngắn nhiễm sắc thể số 5 gây hội chứng tiếng mèo kêu (Cri-du-chất)  - Mất đoạn cánh dài nhiễm sắc thể số 11 gây hội chứng Jacobsen | - Ở ruồi giấm, lặp đoạn Bar trên nhiễm sắc thể giới tính X làm mắt lồi thành mắt dẹt.  - Ở người, lặp đoạn nhỏ mang gene mã hoá protein myelin trên cánh ngắn của nhiễm sắc thể số 17 gây rối loạn dây thần kinh ngoại vi (hội chứng Charcot-Marie-Tooth). | | - Ở người, đảo đoạn vùng quanh tâm động của nhiễm sắc thể số 9 tạo ra các giao tử bất thường làm tăng nguy cơ sảy thai, các trường hợp có khả năng sống sẽ mắc các dị tật bẩm sinh. | - Ở người,  + Chuyển đoạn tương hỗ giữa nhiễm sắc thể số 9 và 22 gây bệnh bạch cầu dòng tuỷ mãn tính.  + Chuyển đoạn không tương hỗ từ nhiễm sắc thể 21 sang nhiễm sắc thể số 14 gây hội chứng Down. |
|  | Cơ chế đột biến mất đoạn | 1. Trao đổi chéo không cân giữa 2/4 chromatid  cùng cặp nst kép tương đồng  2. Qua giảm phân 1 và 2 bình thường | |  | 1. Trao đổi chéo cân giữa 2/4 chromatid  của 2 nst kép khác cặp tương đồng  2. Qua giảm phân 1 và 2 phân li bình thường |

**3. ĐỘT BIẾN SỐ LƯỢNG NHIỄM SẮC THỂ**

**3.1. ĐỘT BIẾN LỆCH BỘI**

**a. Nguyên nhân và cơ chế phát sình**

**a.1. Nguyên nhân bên trong và nguyên nhân bên ngoài.**

+ Trong là sự rối loạn môi trường nội bào;....

*VD. Ở người, tần số người bị hội chứng Down do thừa NST 21 → liên quan đến tuổi của mẹ:*

*+ Mẹ càng lớn tuổi thì tần suất sinh con bị hội chứng Down càng cao.*

*+ 35% số trường hợp mắc hội chứng Down là do rối loạn sự phân li của cặp NST 21/GP1 ở mẹ.*

+ Ngoài là các tác nhân vật lí (phóng xạ,...), hoá học (colchicine, acenaphthene,...), sinh học (virus,...).

→ Gây rối loạn sự phân li của nhiễm sắc thể trong phân bào = một hoặc một số cặp nhiễm sắc thể tương đồng không phân li trong quá trình phân bào.

**a.2. Cơ chế:**

**Trong giảm phân:**

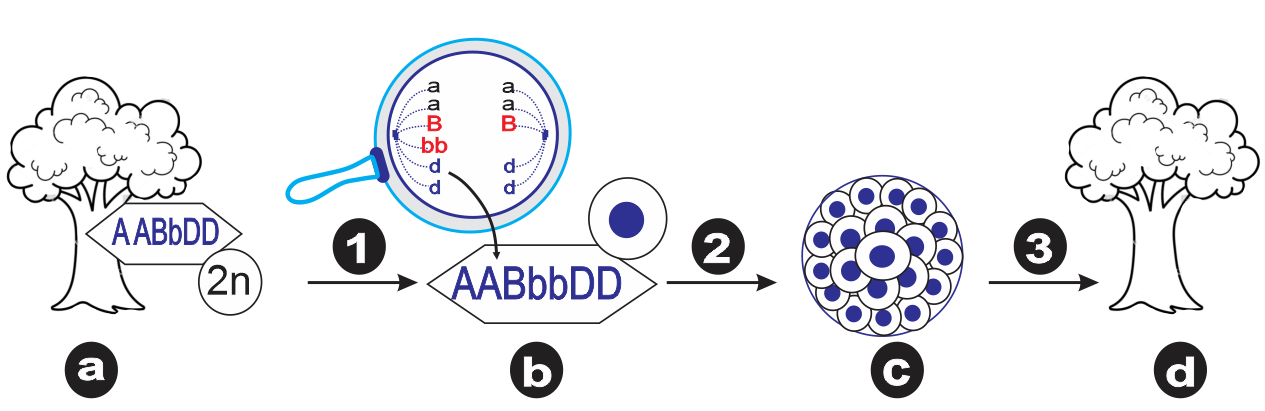
+ Sự rối loạn phân li của một hoặc một vài cặp NST/giảm phân → giao tử lệch bội: n -1, n+1, ...

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| G♂ | G♀ | Con có bộ NST | Cơ thể | Hình minh họa |
| n | n | 2n | Cơ thể lưỡng bội bình thường (2n) | Thực vật, 2n = 6 |
| n - 1 | n | 2n - 1 | Thể 1 nhiễm | **1. Hình thành trong giảm phân:**    **2. Hình thành trong nguyên phân:** |
| n + 1 | n | 2n + 1 | Thể 3 nhiễm | **1. Hình thành trong giảm phân:**    **2. Hình thành trong nguyên phân:** |
| n - 1 | n - 1 | 2n – 2  Nếu G bố và mẹ thiếu NST cùng cặp tương đồng | Thể không nhiễm | **1. Hình thành trong giảm phân:**    **2. Hình thành trong nguyên phân:** |
| n - 1 | n + 1 | 2n  G bố và mẹ thiếu, thừa NST cùng cặp tương đồng | Cơ thể lưỡng bội bình thường (2n) | **Hình thành trong giảm phân:** |
| n - 1 | n + 1 | 2n – 1 + 1  G bố và mẹ thiếu, thừa NST khác cặp tương đồng | Thể 1 nhiễm và 3 nhiễm | **Hình thành trong giảm phân:** |
| n - 1 | n - 1 | 2n – 1 - 1  G bố và mẹ thiếu NST khác cặp tương đồng | Thể 1 nhiễm kép | **Hình thành trong giảm phân:** |
| n + 1 | n + 1 | 2n + 2  G bố và mẹ thừa NST cùng cặp tương đồng | Thể 4 nhiễm | **Hình thành trong giảm phân:** |
| n + 1 | n + 1 | 2n + 1 + 1  G bố và mẹ thừa NST khác cặp tương đồng | Thể 3 nhiễm kép | **Hình thành trong giảm phân:** |

**Trong nguyên phân**:

Rối loạn phân li nhiễm sắc thể ở các tế bào soma → tế bào soma đột biến lệch bội (2n + 1/ 2n- 1/ …)

→ Phân bào tiếp tạo mô lệch bội → hình thành thể khảm. (biểu hiện bộ phận đột biến lệch bội trên cơ thể bình thường)



**b. Các dạng đột biến**

Thể ba (2n+1), thể một (2n-1), thể không (2n-2),...

Đột biến liên quan đến NST giới tính ở người:

Ví dụ: XXY (Klinefelter), XO (hội chứng Turner) hay XXX.

**3.2. ĐỘT BIẾN ĐA BỘI**

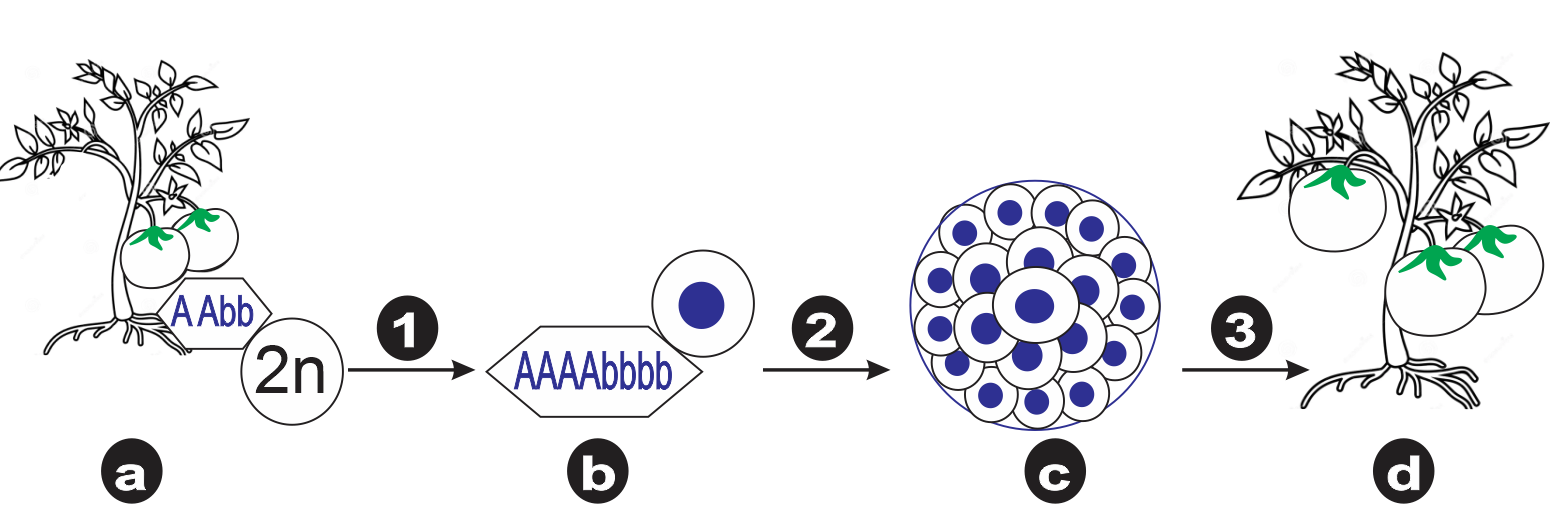
**+ Nguyên nhân và cơ chế phát sinh**

**Nguyên nhân:**

Tác nhân gây đột biến (VD: cholchicine) ngăn cản xuất hiện thoi phân bào (ngăn cản xuất hiện các vi ống của thoi phân bào) → toàn bộ NST không phân li → giao tử đột biến lưỡng bội (2n)

**a. Đột biến tự đa bội:**

Nguyên phân:



+++ Xảy ra trong lần NP đầu tiên hợp tử.

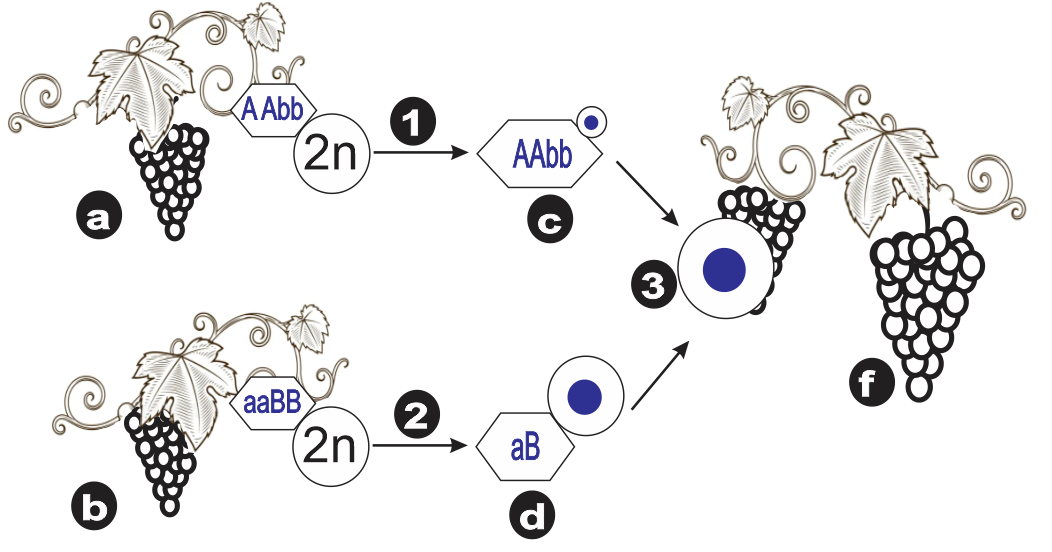
+++ Hợp tử --- tất cả NST nhân đôi nhưng không phân li → Tế bào (4n) --→ thể (4n)

+++ Do tác nhân đột biến ngăn cản xuất hiện thoi phân bào, VD cholchicine.

+++ ĐB nếu giai đoạn sớm → thể đa bội, nếu ở tế bào soma → tạo thể khảm.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Loại TB | → ĐB | Cơ thể |
| Hợp tử 2n | Hợp tử 4n | Cơ thể tứ bội 4n |
| Tế bào soma 2n | Tế bào soma đột biến 4n | Thể khảm 4n  (trên cơ thể bình thường có bộ phận khác mang tế bào 4n) |
| Tế bào soma  2n = Aa | → Tế bào soma đb  4n = AAaa | Thể khảm có tb đột biến: 4n = AAaa |
| Tế bào soma  2n = AaBBdd | → Tế bào soma đb  4n = AAaaBBBBdddd | Thể khảm có tb đột biến: 4n = AAaaBBBBdddd |

Giảm phân:



+++ Xảy ra trong GP1 hoặc GP2 ở tất cả các cặp NST.

+++ Tác nhân gây đột biến (VD: cholchicine) ngăn cản xuất hiện thoi phân bào → toàn bộ NST không phân li → giao tử đột biến lưỡng bội (2n)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| G♂ | G♀ | Con có bộ NST | Cơ thể |
| n | n | 2n | Cơ thể lưỡng bội bình thường (2n) |
| 2n | n | 3n | Tam bội |
| 2n | 2n | 4n | Tư bội |

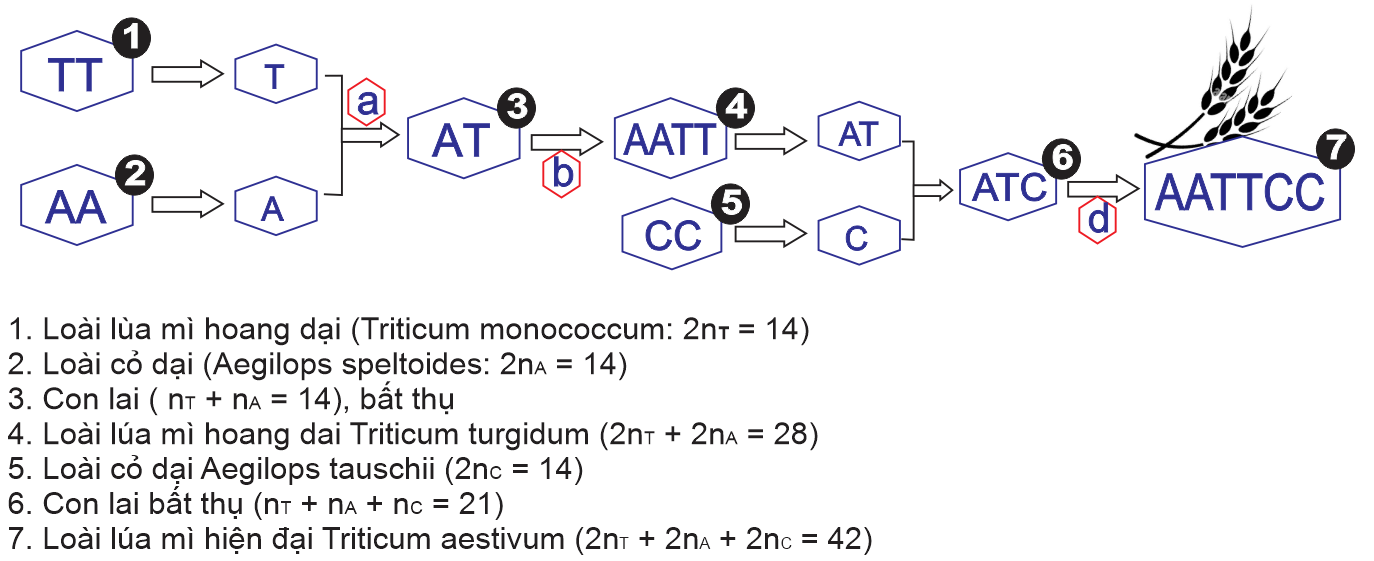
**b. Đột biến dị đa bội = song nhị bội**

+++ Cơ thể mang bộ NST lưỡng bội của 2 loài.

+++ Cơ chế:

Lai xa (lai giữa hai loài khác nhau) → cơ thể lai (n1 + n2) : bất thụ là do mang 2 bộ nhiễm sắc thể đơn bội không tương đồng từ loài bố và loài mẹ → không tạo được giao tử.

Do tác nhân đb làm cho bộ NST tăng gấp bội → Thể dị đa bội (2n1-2n2) = hữu thụ .



1. Loài lùa mì hoang dại (Triticum monococcum: 2nT = 14)

2. Loài cỏ dại (Aegilops speltoides: 2nA = 14)

3. Con lai ( nT + nA = 14), bất thụ

4. Loài lúa mì hoang dai Triticum turgidum (2nT + 2nA = 28)

5. Loài cỏ dại Aegilops tauschii (2nC = 14)

6. Con lai bất thụ (nT + nA + nC = 21)

7. Loài lúa mì hiện đại Triticum aestivum (2nT + 2nA + 2nC = 42)

**4. TÁC HẠI CỦA ĐỘT BIẾN NHIỄM SẮC THỂ**

**4.1. Tác hại của đột biến cấu trúc**

- Mất đoạn NST: làm mất gene nên hầu hết là có hại.

- Lặp đoạn NST: tăng số lượng bản sao của gene => có thể mất cân bằng gene nên có thể gây hại.

Ví dụ: Đột biến làm mất một đoạn vai ngắn của NST số 5 ở người gây hội chứng tiếng mèo kêu, trí tuệ chậm phát triển, đầu nhỏ, khoảng cách giữa hai mắt rộng.

Đột biến lặp đoạn ở ruồi giấm làm giảm số lượng mắt đơn dẫn đến mắt nhỏ hơn bình thường.

Lặp đoạn 21 trên cánh dài nhiễm sắc thể số 4 làm tăng số lượng gene SNCA gây bệnh Parkinson ở người.

- Đảo đoạn: + Có thể hỏng gene → gây hại

+ Chỉ đổi vị trí → thường ít hoặc không gây hại. Có thể

Các loại đột biến đảo đoạn và chuyển đoạn, nếu không làm hỏng các gene ở những điểm đứt gãy thì thường ít hoặc không gây hại. Tuy vậy, nếu NST mang đảo đoạn mà bị trao đổi chéo xảy ra vùng này → gây ảnh hưởng

+ Đảo đoạn chứa tâm động ở nhiễm sắc thể số 1 gây vô sinh ở nam giới

- Chuyển đoạn: Thường gây hại do dhuyển đoạn gây ra sự sắp xếp lại các nhóm gene liên kết.

Chuyển đoạn lớn có thể gây giảm khả năng sinh sản ở sinh vật.

VD: Ở người, chuyển vai dài của NST số 21 sang vai ngắn của NST số 14 → Down.

Hay một chuyển đoạn giữa NST số 9 và số 22 ở tế bào soma → ung thư bạch cầu (chronic myelogenous leukemia).

Chuyển đoạn giữa NST số 8 và số 9 → ung thư bạch cầu (Burkitt lympoma).

Ở người (nam giới) mang đột biến chuyển đoạn tương hỗ, tỉ lệ tinh trùng bất thường được ghi nhận tới 55,1%.

**4.2. Tác hại của đột biến số lượng**

Gây mất cân bằng gene → thường gây hại và thậm chí gây chết.

Ví dụ: ở người, tất cả các đột biến lệch bội về NST đều gây chết thai nhi, ngoại trừ trường hợp thừa hoặc thiếu NST giới tính (X, Y) hay thừa NST 21.

Đa bội lẻ như 3n ở thực vật và ở một số loài động vật bậc thấp thường gây bất thụ.

VD. Giống chuối nhà (3n) hay dưa hấu tam bội (3n) thường không có hạt.

Đa bội chẵn như 4n ít gây hại hơn so với các loại đột biến đa bội lẻ vì thường không làm mất cân bằng gene. VD. Cây lúa mì (6n).

**5. VAI TRÒ CỦA ĐỘT BIẾN NHIỄM SẮC THỂ**

**5.1. Trong tiến hoá**

+ Giúp tái cấu trúc lại bộ NST làm thay đổi số lượng, cấu trúc của một số gene cũng như thay đổi sự phân bố của các gene trong hệ gene.

Ví dụ: Đột biến lặp đoạn NST ở người dẫn đến hình thành họ gene hemoglobin (gồm nhiều gene có chức năng tương tự nhau, hoạt động ở các giai đoạn khác nhau trong quá trình phát triển cá thể)

+ Chuyển đoạn NST ở tổ tiên chung của người và tinh tinh, làm dung hợp hai NST tâm mút thành NST tâm giữa, tạo nên NST số 2 ở người. Vì vậy, người có 46 NST, còn tinh tinh vẫn giữ nguyên bộ NST của tổ tiên chung là 48 NST.

+ Đột biến đa bội → giúp hình thành loài mới:

VD. Loài chuối trồng không có hạt là loài tam bội, nhiều giống lúa mì, lúa mạch là các loài đa bội khác nguồn được hình thành do lai khác loài kèm theo đa bội hoá, thằn lằn tam bội, giun dẹp, đỉa, một số loài tôm nước mặn, loài chuột tứ bội.

**5.2. Trong nghiên cứu di truyền**

+ Đột biến mất đoạn được dùng để xác định vị trí gene trên NST → VD. Chuyển đoạn và đảo đoạn làm thay đổi vị trí gene trên NST có thể dẫn đến Sự thay đổi biểu hiện gene.

+ Đột biến cấu trúc được dùng để xác định các vị trí của gene trên nhiễm sắc thể, lập bản đồ gene, nghiên cứu tiến hoá hệ gene, xác định quan hệ phát sinh chủng loại.

**5.3. Trong chọn giống**

+ ĐB mất đoạn: loại bỏ một số gene có hại → tạo giống cây trồng.

+ Chuyển đoạn: chuyển các gene quý mà con người quan tâm trên các NST khác nhau về cùng một NST để chúng luôn di truyền cùng nhau.

+ Các cá thể chuyển đoạn và đảo đoạn dị hợp thường bị giảm khả năng sinh sản:

UD: Tạo một số lượng lớn các cá thể côn trùng đực bị chuyển đoạn hoặc đảo đoạn rồi thả vào tự nhiên cho giao phối với các thể cái bình thường → giảm số lượng SV gây hại.

+ ĐB đa bội thường có số lượng phân tử DNA lớn hơn so với thể lưỡng bội nên tế bào và cơ quan sinh dưỡng có kích thước lớn hơn, có khả năng phát triển mạnh hơn và chống chịu với điều kiện môi trường bất lợi tốt hơn..

UD: dưa hấu, nho tam bội không có hạt. dâu tằm đa bội cho năng suất cao.

**6. MỐI QUAN HỆ GIỮA DI TRUYỀN VÀ BIẾN DỊ**

- Di truyền là truyền đạt TTDT từ thế hệ này sang thế hệ khác.

- BDDT là biến đổi VCDT (gene, NST, BDTH) → thay đổi đặc điểm, tính trạng.

Như vậy: DT vừa truyền đạt TTDT bình thường và BDDT mới qua các thế hệ (TB, cơ thể)

**PHƯƠNG PHÁP & GIẢI BÀI TẬP**

**Dạng 1: Xác định dạng đột biến dựa trên phân bào (nguyên phân, giảm phân)**

**1. Nguyên phân:**

**a. Chú ý các giai đoạn tương ứng với đặc điểm VCDT trong nguyên phân bình thường**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Các giai đoạn và đặc điểm VCDT | Hình ảnh minh chứng | Các giai đoạn và đặc điểm VCDT | Hình ảnh minh chứng |
| 1 tế bào sinh dưỡng: 2n = AaBb |  | Tế bào sinh dục chín: 2n = AaBb |  |
| Kì TG: (pha S/G2)  2nkép = AAaaBBbb  DNA trong nhân ≡ 4n |  | Giai đoạn chuẩn bị |  |
| Kì đầu:  2nkép = AAaaBBbb  DNA trong nhân ≡ 4n |  | Kì đầu 1:  2nkép = AAaaBBbb  DNA trong nhân ≡ 4n |  |
| Kì giữa:  2nkép = AAaaBBbb  DNA trong nhân ≡ 4n |  | Kì giữa 1  2nkép = AAaaBBbb  DNA trong nhân ≡ 4n |  |
| Kì sau:  4nđơn = AAaaBBbb  DNA trong nhân ≡ 4n |  | Kì sau 1:  2nkép = AAaaBBbb  DNA trong nhân ≡ 4n |  |
| Kì cuối:  2 tế bào: mỗi tế bào 2n = AaBb  Hàm hượng DNA mỗi TB là 2n |  | Kì cuối 1:  2TB (nkép = AABB, aabb hoặc AAbb, aaBB;...)  DNA trong nhân của 2TB ≡ 2.2n |  |
|  |  | Kì đầu 2:  + 2TB (nkép = AABB, aabb hoặc AAbb, aaBB;...)  + DNA trong nhân của 2TB ≡ 2.2n |  |
|  |  | Kì giữa 2:  + 2TB (nkép = AABB, aabb hoặc AAbb, aaBB;...)  + DNA trong nhân của 2TB ≡ 2.2n |  |
|  |  | Kì sau 2:  + 2TB (nkép = AABB, aabb hoặc AAbb, aaBB;...)  + DNA trong nhân của 2TB ≡ 2.2n |  |
|  |  | Kì cuối 2:  + 4TB (n = 2AB, 2ab hoặc 2Ab, 2aB; ...)  + DNA trong nhân của 4TB ≡ 4.n |  |

**b. Chú ý các giai đoạn tương ứng với đặc điểm VDCT trong nguyên phân xảy ra đột biến (tạo ra đột biến ba nhiễm = 2n+ 1và một nhiễm = 2n-1)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Các giai đoạn và đặc điểm VCDT | Hình ảnh minh chứng | Số NST đơn và kí hiệu | Số NST kép và kí hiệu | Hàm lượng DNA |
| 1 tế bào sinh dưỡng hay tế bào sinh dục sơ khai: 2n = AaBb  *(vật chất di truyền ở pha G1 cũng vậy)* |  | 2n = AaBb | 0 | 2n phân tử DNA trong nhân (ngoài tế bào chất: ty thể, lục lạp không tính) |
| Kì TG: (pha S/G2)  - 2nkép = AAaaBBbb  - DNA trong nhân ≡ 4n |  | 0 | 2nkép = AAaaBBbb | 4n phân tử DNA trong nhân |
| Kì đầu:  - 2nkép = AAaaBBbb  - DNA trong nhân ≡ 4n |  | 0 | 2nkép = AAaaBBbb | 4n phân tử DNA trong nhân |
| Kì giữa:  - 2nkép = AAaaBBbb  - DNA trong nhân ≡ 4n |  | 0 | 2nkép = AAaaBBbb | 4n phân tử DNA trong nhân |
| Kì sau:  4nđơn = AAaaBBbb = AaaBb-ABb  DNA trong nhân ≡ 4n |  | Mỗi NST kép ở KG sang KS tách thành 2 NST đơn, nhưng riêng sợi kép aa không phân li <về 1 phía>  - 4nđơn  - KH trong 1 tế bào = AAaaBBbb  - Cũng trong 1 TB nhưng phân li ở 2 cực: AaaBb-ABb | 0 | 4n phân tử DNA trong nhân |
| Kì cuối:  2 tế bào:  + Tế bào 1: 2n +1 = AaaBb  + Tế bào 2: 2n -1 = ABb |  | Tổng: 4n NST đơn.  Riêng:  + TB1: 2n +1 = AaaBb  + TB2: 2n - 1 = ABb | 0 | Tổng: 4n DNA  Riêng:  + TB1: 2n+1 DNA  + TB2: 2n-1 DNA |

**c. Chú ý các giai đoạn tương ứng với đặc điểm VCDT trong nguyên phân xảy ra đột biến (tạo ra đột biến bốn nhiễm = 2n+2 và không nhiễm/khuyết nhiễm = 2n-2)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Các giai đoạn và đặc điểm VCDT | Hình ảnh minh chứng | Số NST đơn và kí hiệu | Số NST kép và kí hiệu | Hàm lượng DNA |
| 1 tế bào sinh dưỡng hay tế bào sinh dục sơ khai: 2n = AaBb  *(vật chất di truyền ở pha G1 cũng vậy)* |  | 2n = AaBb | 0 | 2n phân tử DNA trong nhân (ngoài tế bào chất: ty thể, lục lạp không tính) |
| Kì TG: (pha S/G2)  - 2nkép = AAaaBBbb  - DNA trong nhân ≡ 4n |  | 0 | 2nkép = AAaaBBbb | 4n phân tử DNA trong nhân |
| Kì đầu:  - 2nkép = AAaaBBbb  - DNA trong nhân ≡ 4n |  | 0 | 2nkép = AAaaBBbb | 4n phân tử DNA trong nhân |
| Kì giữa:  - 2nkép = AAaaBBbb  - DNA trong nhân ≡ 4n |  | 0 | 2nkép = AAaaBBbb | 4n phân tử DNA trong nhân |
| Kì sau:  4nđơn = AAaaBBbb = AAaaBb - \_\_Bb  DNA trong nhân ≡ 4n |  | Mỗi NST kép ở KG sang KS tách thành 2 NST đơn, nhưng riêng sợi kép aa không phân li <về 1 phía>  - 4nđơn  - KH trong 1 tế bào = AAaaBBbb  - Cũng trong 1 TB nhưng phân li ở 2 cực: AAaaBb-\_\_Bb | 0 | 4n phân tử DNA trong nhân |
| Kì cuối:  2 tế bào:  + Tế bào 1: 2n + 2 = AaaBb  + Tế bào 2: 2n - 2 = ABb |  | Tổng: 4n NST đơn.  Riêng:  + TB1: 2n +2 = AAaaBb  + TB2: 2n - 2 = \_\_Bb | 0 | Tổng: 4n DNA  Riêng:  + TB1: 2n+2 DNA  + TB2: 2n-2 DNA |

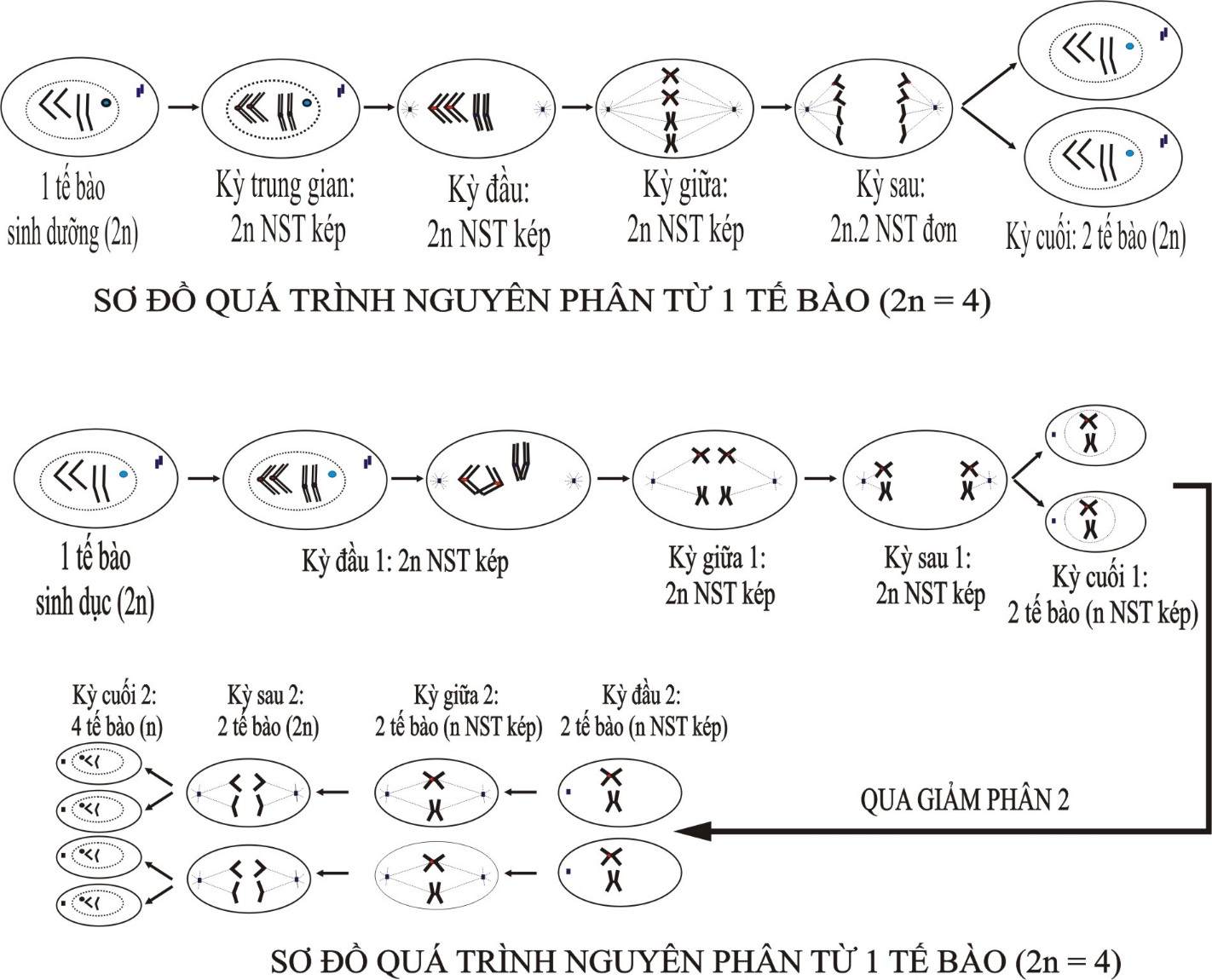
**d. Chú ý các giai đoạn tương ứng với đặc điểm VCDT trong nguyên phân xảy ra đột biến (tạo ra đột biến bốn nhiễm = 2n+1+1 và không nhiễm/khuyết nhiễm = 2n-1-1, ...)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Các giai đoạn và đặc điểm VCDT | Hình ảnh minh chứng | Số NST đơn và kí hiệu | Số NST kép và kí hiệu | Hàm lượng DNA |
| 1 tế bào sinh dưỡng hay tế bào sinh dục sơ khai: 2n = AaBb  *(vật chất di truyền ở pha G1 cũng vậy)* |  | 2n = AaBb | 0 | 2n phân tử DNA trong nhân (ngoài tế bào chất: ty thể, lục lạp không tính) |
| Kì TG: (pha S/G2)  - 2nkép = AAaaBBbb  - DNA trong nhân ≡ 4n |  | 0 | 2nkép = AAaaBBbb | 4n phân tử DNA trong nhân |
| Kì đầu:  - 2nkép = AAaaBBbb  - DNA trong nhân ≡ 4n |  | 0 | 2nkép = AAaaBBbb | 4n phân tử DNA trong nhân |
| Kì giữa:  - 2nkép = AAaaBBbb  - DNA trong nhân ≡ 4n |  | 0 | 2nkép = AAaaBBbb | 4n phân tử DNA trong nhân |
| Kì sau:  4nđơn = AAaaBBbb = AaaBBb - \_\_Ab  DNA trong nhân ≡ 4n |  | Mỗi NST kép ở KG sang KS tách thành 2 NST đơn, nhưng riêng sợi kép aa không phân li <về 1 phía>  - 4nđơn  - KH trong 1 tế bào = AAaaBBbb  - Cũng trong 1 TB nhưng phân li ở 2 cực: AAaBBb-\_a\_b | 0 | 4n phân tử DNA trong nhân |
| Kì cuối:  2 tế bào:  + Tế bào 1: 2n +1+1 = AaaBBb  + Tế bào 2: 2n -1-1 = Ab |  | Tổng: 4n NST đơn.  Riêng:  + TB1: 2n +1+1 = AaaBBb  + TB2: 2n -1-1 = Ab | 0 | Tổng: 4n DNA  Riêng:  + TB1: 2n+2 DNA  + TB2: 2n-2 DNA |

**e. Chú ý các giai đoạn tương ứng với đặc điểm NST trong giảm phân 1 xảy ra đột biến**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Không phân li cặp Aa ở GP1 | Không phân li cặp AA ở GP2 | Không phân li cặp aa ở GP2 | 1TB ở GP2 không PL AA  1TB ở GP2 không PL bb |
| Tế bào sinh dục chín: 2n = AaBb | Tế bào sinh dục chín: 2n = AaBb | Tế bào sinh dục chín: 2n = AaBb | Tế bào sinh dục chín: 2n = AaBb |
| Giai đoạn chuẩn bị  2nkép = AAaaBBbb | Giai đoạn chuẩn bị  2nkép = AAaaBBbb | Giai đoạn chuẩn bị  2nkép = AAaaBBbb | Giai đoạn chuẩn bị  2nkép = AAaaBBbb |
| 2nkép = AAaaBBbb  DNA nhân ≡ 4n | 2nkép = AAaaBBbb  DNA nhân ≡ 4n | 2nkép = AAaaBBbb  DNA nhân ≡ 4n | 2nkép = AAaaBBbb  DNA nhân ≡ 4n |
| 2nkép = AAaaBBbb  DNA nhân ≡ 4n | 2nkép = AAaaBBbb  DNA nhân ≡ 4n | 2nkép = AAaaBBbb  DNA nhân ≡ 4n | 2nkép = AAaaBBbb  DNA nhân ≡ 4n |
| 2nkép = AAaaBBbb  DNA nhân ≡ 4n | 2nkép = AAaaBBbb  DNA nhân ≡ 4n | 2nkép = AAaaBBbb  DNA nhân ≡ 4n | 2nkép = AAaaBBbb  DNA nhân ≡ 4n |
| 2TB:  TB1: (n+1)kép = AAaaBB ≡ (2n+2)DNA trong nhân  TB2: (n-1)kép = bb ≡ (2n-2)DNA trong nhân | 2TB:  TB1: (n)kép = AABB ≡ (2n)DNA trong nhân  TB2: (n)kép = aabb ≡ (2n)DNA trong nhân | 2TB:  TB1: (n)kép = AABB ≡ (2n)DNA trong nhân  TB2: (n)kép = aabb ≡ (2n)DNA trong nhân | 2TB:  TB1: (n)kép = AABB ≡ (2n)DNA trong nhân  TB2: (n)kép = aabb ≡ (2n)DNA trong nhân |
| 2TB:  TB1: (n+1)kép = AAaaBB ≡ (2n+2)DNA trong nhân  TB2: (n-1)kép = bb ≡ (2n-2)DNA trong nhân | 2TB:  TB1: (n)kép = AABB ≡ (2n)DNA trong nhân  TB2: (n)kép = aabb ≡ (2n)DNA trong nhân | 2TB:  TB1: (n)kép = AABB ≡ (2n)DNA trong nhân  TB2: (n)kép = aabb ≡ (2n)DNA trong nhân | 2TB:  TB1: (n)kép = AABB ≡ (2n)DNA trong nhân  TB2: (n)kép = aabb ≡ (2n)DNA trong nhân |
| 2TB:  TB1: (n+1)kép = AAaaBB ≡ (2n+2)DNA trong nhân  TB2: (n-1)kép = bb ≡ (2n-2)DNA trong nhân | 2TB:  TB1: (n)kép = AABB ≡ (2n)DNA trong nhân  TB2: (n)kép = aabb ≡ (2n)DNA trong nhân | 2TB:  TB1: (n)kép = AABB ≡ (2n)DNA trong nhân  TB2: (n)kép = aabb ≡ (2n)DNA trong nhân | 2TB:  TB1: (n)kép = AABB ≡ (2n)DNA trong nhân  TB2: (n)kép = aabb ≡ (2n)DNA trong nhân |
| 2TB:  TB1: (2n+2)đơn = AAaaBB ≡ (2n+2)DNA trong nhân  TB2: (2n-2)đơn = bb ≡ (2n-2)DNA trong nhân | 2TB:  TB1: (2n) = AABB ≡ (2n)DNA trong nhân  TB2: (2n) = aabb ≡ (2n)DNA trong nhân | 2TB:  TB1: (2n) = AABB ≡ (2n)DNA trong nhân  TB2: (2n) = aabb ≡ (2n)DNA trong nhân | 2TB:  TB1: (2n) = AABB ≡ (2n)DNA trong nhân  TB2: (2n) = aabb ≡ (2n)DNA trong nhân |
| |  | | --- | | Nếu 1 tế bào sinh dục ♂ cho:  + 4 giao tử ♂  + 2 loại: AaB (n+1) : b (n-1) = 2:2  Hoặc 2 loại: Aab:B = 2:2 | | Nếu 1 tế bào sinh dục ♀ cho:  + 1 giao tử ♀  + 1 loại: AaB (n+1) hoặc b (n-1) hoặc Aab hoặc B. | | Nếu 1 cơ thể ♂/♀ (nhiều TB) đều xảy ra như trên cho:  4 loại: AaB (n+1) : b (n-1) : Aab (n+1): B (n -1) | | |  | | --- | | Nếu 1 tế bào sinh dục ♂ cho:  + 4 giao tử ♂  + 3 loại: AAB (n+1) : B (n-1): ab = 1:1:2  Hoặc cách SX 2:  + 3 loại: AAb (n+1) : b (n-1): aB = 1:1:2 | | Nếu 1 tế bào sinh dục ♀ cho:  +1 giao tử ♀  +1 loại: AAB (n+1) hoặc B (n-1) hoặc ab hoặc AAb hoặc aB hoặc b. | | Nếu 1 cơ thể ♂/♀ (nhiều TB) đều xảy ra như trên cho:  6 loại: AAB (n+1), B (n-1), ab (n), AAb, b, aB | | |  | | --- | | Nếu 1 tế bào sinh dục ♂ cho:  + 4 giao tử ♂  + 3 loại: aab (n+1) : b (n-1): AB = 1:1:2  Hoặc cách SX 2:  + 3 loại: aaB (n+1) : B (n-1): ab = 1:1:2 | | Nếu 1 tế bào sinh dục ♀ cho:  + 1 giao tử ♀  + 1 loại: AB (n+1) hoặc b (n-1) hoặc aab hoặc aaB hoặc B hoặc Ab. | | Nếu 1 cơ thể ♂/♀ (nhiều TB) đều xảy ra như trên cho:  + 6 loại:  aab, aaB, AB, ab, b, B | | |  | | --- | | Nếu 1 tế bào sinh dục ♂ cho:  + 4 giao tử ♂  + 4 loại: AAB: abb: B: a = 1:1:1:1 | | Nếu 1 tế bào sinh dục ♀ cho:  + 1 giao tử ♀  + 1 loại: AAB hoặc abb hoặc B hoặc a | | Nếu 1 cơ thể ♂/♀ (nhiều TB) đều xảy ra như trên cho:  + 4 loại: AAB: abb: B: a | |
| Qua thụ tinh:  + Nếu giao tử đột biến (n + 1) = AAB × Giao tử đột biến (n+1) = aab → Hợp tử (2n+2) = AAaaBb  + Nếu giao tử đột biến (n + 1) = AAB × Giao tử bình thường (n) = Ab → Hợp tử (2n+1) = AAABb  + Nếu giao tử đột biến (n - 1) = \_B × Giao tử bình thường (n) = AB → Hợp tử (2n-1) = \_ABb  + Nếu giao tử đột biến (n + 1) = AAB × Giao tử đột biến (n+1) = abb → Hợp tử (2n+1+1) = AAaBbb  + Nếu giao tử đột biến (n + 1) = AAB × Giao tử đột biến (n-1) = a → Hợp tử (2n+1-1) = AAaB  + Nếu giao tử đột biến (n - 1) = \_B × Giao tử đột biến (n-1) = a → Hợp tử (2n-1-1) = \_aB\_  + Nếu giao tử đột biến (n - 1) = \_B × Giao tử đột biến (n-1) = b → Hợp tử (2n-2) = \_\_Bb  + Nếu giao tử đột biến (n - 1) = A\_ × Giao tử đột biến (n-1) = A\_ → Hợp tử (2n-2) = AA\_\_  + Nếu giao tử đột biến (2n) = AABB × Giao tử đột biến (2n) = AaBb → Hợp tử (4n) = AAAaBBBb  + Nếu giao tử đột biến (2n) = AABB × Giao tử bình thường (n) = ab → Hợp tử (3n) = AAaBBb | | | |

|  |
| --- |
| **Dạng 1: XÁC ĐỊNH NST, CHROMATID, ... Ở NGUYÊN PHÂN BÌNH THƯỜNG VÀ ĐỘT BIẾN** |

**1.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kỳ trung gian → | Kỳ đầu → | Kỳ giữa → | Kỳ sau → | Kỳ cuối |
| *2n NST kép* | *2n NST kép* | *2n NST kép* | *2n.2 NST đơn* | *2n.2 NST đơn/ 2 tế bào* |
| *2n.2* chromatid | *2n.2* chromatid | *2n.2* chromatid | *0* chromatid | *0* chromatid |
| *2n tâm động* | *2n tâm động* | *2n tâm động* | *2n.2 tâm động* | *2n.2 tâm động/2 tế bào* |

Với a tế bào (bình thường là 2n, đột biến số lượng là 2n\*) qua x lần nguyên phân. Xác định:

+ Số NST đơn ở kì sau/kì cuối/trong các tế bào con của lần nguyên phân thứ x: a.2n.2x

+ Số NST kép ở kì đầu/kì giữa của lần nguyên phân thứ x: a.2n.2x-1

+ Số chromatid ở kì đầu/kì giữa của lần nguyên phân thứ x: a.2n.2x-1 × 2 = a.2n.2x

+ Số NST môi trường cung cấp cho x nguyên phân: a.2n.(2x – 1)

+ Số NST trong các tế bào con qua x nguyên phân: a.2n.2x

+ Số lượt xuất hiệ thoi phân bào: a.(2x – 1)

**b. Bài toán 1:** Loài có bộ NST (2n). Một tế bào đột biến của loài nguyên phân x lần liên tiếp, tổng số NST trong các tế bào con là y NST. Xác định dạng đột biến.

*Gọi 2n\* là số NST trong một tế bào đột biến: 1.2n\*.2x =y → 2n\* = y/2x*

*So sánh với 2n → Suy ra đột biến.*

Ví dụ: Tế bào của loài có 2n = 14 NST. Có 3 tế bào đột biến nguyên phân 4 lần bằng nhau, tổng số NST trong các tế bào con là 624. Xác định dạng đột biến.

**Giải:**

→ Gọi 2n\* là số NST trong tế bào đột biến.

Ta có: 3.2n\*.24 = 624 → 2n\* = 13 ⇔ 2n - 1 = 13 ∈ đột biến thể một nhiễm.

**c. Bài toán 2:** Loài có bộ NST (2n). Một tế bào đột biến của loài nguyên phân x lần liên tiếp, tổng số NST môi trường cung cấp cho nguyên phân là b NST. Xác định dạng đột biến.

*Gọi 2n\* là số NST trong một tế bào đột biến: 1.2n\*.(2 x -1) = b → 2n\* =*

*So sánh với 2n → Suy ra đột biến.*

Ví dụ 1: Tế bào của loài 2n = 14 NST. Có 3 tế bào đột biến nguyên phân 4 lần bằng nhau, tổng số NST môi trường cung cấp là 675. Xác định dạng đột biến.

**Giải:**

→ Gọi 2n\* là số NST trong tế bào đột biến

Ta có: 3.2n\*.(24 - 1) = 675 → 2n\* = 15 ⇔ 2n + 1 = 15 ∈ đột biến thể ba nhiễm.

Ví dụ 2: Tế bào của loài 2n = 14 NST. Có 2 tế bào đột biến nguyên phân 5 lần bằng nhau, tổng số NST môi trường cung cấp là 1736. Xác định dạng đột biến.

**Giải:**

→ Gọi 2n\* là số NST trong tế bào đột biến

Ta có: 2.2n\*.(25 - 1) = 1736 → 2n\* = 28 ⇔ 4n = 28 ∈ đột biến thể tứ bội.

**d. Bài toán 3:** Ở một loài, bộ NST lưỡng bội 2n = 24. Quan sát ở cuối kỳ sau quá trình nguyên phân của một tế bào sinh dưỡng người ta đếm được số lượng NST theo bảng. Xác định các trường hợp đột biến có thể xảy ra của những tế đó.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 50 NST | 96 NST | 72 NST | 144 NST | 48 NST | 46 NST | 120 NST | 192 NST |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Bài giải**

Tế bào lưỡng bội bình thường có số NST 2n = 24 → n = 12.

Gọi 2n\* là số NST trong tế bào quan sát.

Kỳ sau của quá trình nguyên phân, trong một tế bào có số NST là 1.2n\*.2

TH1: Tế bào có 50 NST. Ta có: 1.2n\*.2 = 50 → 2n\* = 25 ⇔ 2n + 1 = 25 ∈ thể ba nhiễm.

TH2: Tế bào có 96 NST. Ta có: 1.2n\*.2 = 96 → 2n\* = 48 ⇔ 4n = 48 ∈ thể tứ bội.

TH3: Tế bào có 72 NST. Ta có: 1.2n\*.2 = 72 → 2n\* = 36 ⇔ 3n = 36 ∈ thể tam bội.

TH4: Tế bào có 144 NST. Ta có: 1.2n\*.2 = 144 → 2n\* = 72 ⇔ 6n = 72 ∈ thể lục bội.

TH5: Tế bào có 48 NST. Ta có: 1.2n\*.2 = 48 → 2n\* = 24 ⇔ 2n = 24 ∈ thể bình thường.

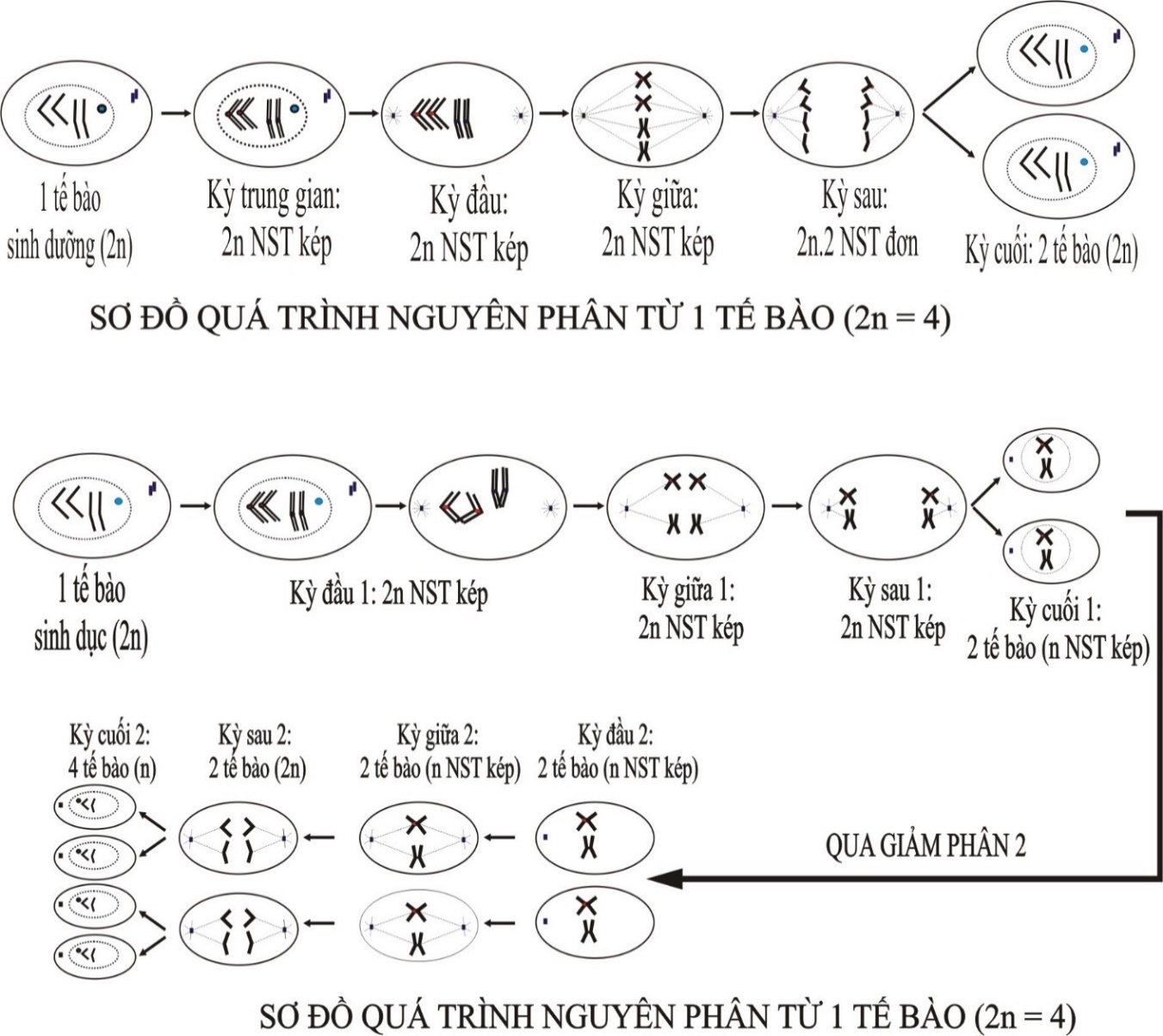
TH6: Tế bào có 46 NST. Ta có: 1.2n\*.2 = 46 → 2n\* = 23 ⇔ 2n - 1 = 23 ∈ thể một nhiễm.

TH7: Tế bào có 120 NST. Ta có: 1.2n\*.2 = 120 → 2n\* = 60 ⇔ 5n = 50 ∈ thể ngũ bội.

TH8: Tế bào có 192 NST. Ta có: 1.2n\*.2 = 192 → 2n\* = 96 ⇔ 8n = 96 ∈ thể bát bội.

**2. Giảm phân:**

**a. Chú ý các kỳ ứng với đặc điểm NST trong giảm phân**

****

**Sơ đồ quá trình giảm phân từ một tế bào sinh dục chín (2n=4)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kỳ đầu 1 → | Kỳ giữa 1 → | Kỳ sau 1 → | Kỳ cuối 1 → |
| *2n NST kép* | *2n NST kép* | *2n NST kép* | *2n NST kép/2tb* |
| *2n.2* chromatid | *2n.2* chromatid | *2n.2* chromatid | *2n.2* chromatid*/2tb* |
| *2n tâm động* | *2n tâm động* | *2n tâm động* | *2n tâm động/2tb* |
|  | *Các NST kép sắp xếp 2 hàng ở mặt phẳng xích đạo* |  |  |
|  |  |  |  |
| → Kỳ đầu 2 → | Kỳ giữa 2→ | Kỳ sau 2 → | Kỳ cuối 2 |
| *2n NST kép/2tb* | *2n NST kép/2tb* | *2n.2 NST đơn/2tb* | *n.4 NST đơn/4tb* |
| *2n.2* chromatid*/2tb* | *2n.2* chromatid*/2tb* | *0* chromatid | *0* chromatid |
| *2n tâm động/2tb* | *2n tâm động/2tb* | *2n.2 tâm động/2tb* | *n.4 tâm động/4tb* |
|  | *Các NST kép sắp xếp 1 hàng ở mặt phẳng xích đạo và tồn tại một NST kép không có dạng tương đồng với nó.* | *Các NST đơn phân ly về hai cực của tế bào, mỗi cực là n NST đơn* |  |

Với b tế bào (bình thường là 2n, đột biến số lượng là 2n\*) qua giảm phân. Xác định:

+ Số NST đơn ở kì sau 2/kì cuối 2: = b.4n

+ Tổng số NST kép ở kì đầu 1/kì giữa 1/ kì sau 1/ kì cuối 1/ kì đầu 2: b.2n

+ Số chromatid ở kép ở kì đầu 1/kì giữa 1/ kì sau 1/ kì cuối 1/ kì đầu 2: b.4n

+ Số NST môi trường cung cấp cho giảm phân: b.2n

\* Nếu là tế bào sinh dục đực thì số giao tử đực = 4.b

+ Tổng nst trong các giao tử đực: = 4.b.n

\* Nếu là tế bào sinh dục cái thì số giao tử đực = 1.b

Số thể định hướng bị tiêu biến : = 3.b

+ Tổng nst trong các giao tử cái: = 1.b.n

+ Tổng nst trong các thể định hướng bị tiêu biến: = 2.b.n

**b. Ví dụ:** Ở một loài, bộ NST lưỡng bội 2n = 48. Nếu quan sát một tế bào sinh dục phân bào, người ta thấy các NST kép sắp xếp thành 2 hàng ở mặt phẳng xích đạo trong các trường hợp theo bảng. Xác định các trường hợp đột biến có thể xảy ra của những tế đó**.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 48 NST kép | 47 NST kép | 96 NST kép | 72 NST kép | 49 NST kép | 120 NST kép |
|  |  |  |  |  |  |

**Bài giải**

Tế bào lưỡng bội bình thường có số NST 2n = 48 → n = 24 (24 cặp NST tương đồng)

Tế bào sinh dục trên đang ở kỳ giữa của giảm phân 1 (vì các NST kép sắp xếp 2 hàng ở mặt phẳng xích đạo) → số NST trong 1 tế bào ở kỳ giữa của giảm phân 1 là 1.2n (NST kép).

- Gọi 2n\* là số NST trong một tế bào đang quan sát trước khi giảm phân.

TH1: số NST kép trong tế bào đang quan sát: 1.2n\* = 48 → 2n\* = 48 ⇔ 2n = 48 có thể ∈ lưỡng bội.

TH2: số NST kép trong tế bào đang quan sát: 1.2n\* = 47 → 2n\* = 47 ⇔ 2n - 1 = 47 có thể ∈ thể một nhiễm.

TH3: số NST kép trong tế bào đang quan sát: 1.2n\* = 96 → 2n\* = 96 ⇔ 4n = 96 có thể ∈ thể tứ bội.

TH4: số NST kép trong tế bào đang quan sát: 1.2n\* = 72 → 2n\* = 72 ⇔ 3n = 72 có thể ∈ thể tam bội.

TH5: số NST kép trong tế bào đang quan sát: 1.2n\* = 49→ 2n\* = 49 ⇔ 2n + 1 = 49 có thể ∈ thể ba nhiễm.

TH6: số NST kép trong tế bào đang quan sát: 1.2n\* = 120 → 2n\* = 120 ⇔ 5n = 120 có thể ∈ thể ngũ bội.

**3. Bài tập nguyên phân - giảm phân nâng cao – đột biến số lượng**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **<TNNLC>** Một loài thực vật lưỡng bội (2n = 20). Quan sát ở kỳ sau quá trình nguyên phân của 1 tế bào đột biến có 42 NST đơn. Xác định câu phát biểu đúng:  A. Tế bào đột biến đó thuộc thể 3 nhiễm.  B. Tế bào đột biến đó thuộc thể 1 nhiễm.  C. Tế bào đột biến đó có 42 NST đơn.  D. Tế bào đột biến đó kí hiệu bộ NST là 4n + 2 | **Đáp án đúng: A**  Tế bào lưỡng bội bình thường có số NST 2n = 20 → n = 10.  Gọi 2n\* là số NST trong 1 tế bào đột biến đang quan sát.  + Kỳ sau nguyên phân trong một tế bào có 1.2n\*.2 NST đơn  → 1.2n\*.2 = 42 → 2n\* = 21 ⇔ 2n + 1 = 21  Vậy tế bào đột biến thuộc thể ba nhiễm. |
|  | **<TNNLC>** Một loài có bộ NST lưỡng bội 2n = 40. Một tế bào đột biến (A) của loài nguyên phân lyên tiếp 4 lần, tổng số NST trong các tế bào con ở kỳ giữa của lần nguyên phân cuối cùng là 312. Xác định kết luận đúng:  A. Tế bào đột biến (A) thuộc thể ba nhiễm.  B. Tế bào đột biến (A) thuộc thể tứ bội.  C. Tế bào đột biến (A) thuộc thể một nhiễm.  D. Tế bào đột biến (A) thuộc thể tam bội. | Tế bào lưỡng bội bình thường có số NST 2n = 40 → n = 20.  Gọi 2n\* là số NST trong 1 tế bào đột biến đang quan sát.  Ở kỳ giữa, NST kép của lần nguyên phân cuối cùng là 1.2n\*.2 *x -*1 = 312  → 2n\* = 312/24 - 1 = 39 ⇔ 2n - 1 = 39  → Tế bào đột biến thuộc một nhiễm. |
|  | **<TNNLC>** Quan sát dưới kính hiển vi một tế bào của một loài động vật có xương sống lưỡng bội (theo hình bên).  Cho các kết luận sau đây:  (1) Tế bào trên đang ở kỳ giữa của nguyên phân.  (2) Một tế bào sinh dưỡng bình thường của loài có 10 NST đơn.  (3) Kết thúc quá trình phân bào theo hình trên, mỗi tế bào con có 5 NST đơn.  (4) Tế bào trên đang ở kỳ giữa của giảm phân I.  Số kết luận đúng là:  A. 1 B. 4 C. 2 D. 3 | **Đáp án đúng: A**  Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại ở trạng thái kép (n + 1)kép; có 6 NST kép (lẻ) sắp xếp thành 1 hàng ở mặt phẳng xích đạo và không tồn tại từng đôi NST kép tương đồng (n + 1)kép, chỉ có 2 nst kép thuộc cùng cặp tương đồng (ff, ff)→ tế bào đang ở kỳ giữa của giảm phân 2.  (1) → Sai. Đúng phải là kỳ giữa của giảm phân 2.  (2) → Đúng. Vì kỳ giữa của giảm phân 2 trong mỗi tế bào con (n + 1)kép = 6 kép → n = 5 đơn → 2n = 10.  (3) → sai. Vì theo hình kết thúc phân chia tế bào đó là phân chia giảm phân 2. Từ tế bào (n + 1)kép = 6 kép → tạo 2 tế bào, mỗi tế bào là (n + 1) NST đơn (n + 1 = 6).  (4) → Sai. Nếu kỳ giữa của giảm phân 1 thì các NST kép phải sắp xếp làm 2 hàng ở mặt phẳng xích đạo. |
|  | **<TNNLC>** Quan sát một tế bào đang phân bào bình thường theo hình. Nếu tế bào ban đầu có đột biến thì không xảy ra quá một cặp NST.  Cho các phát biểu và kết luận sau:  (1) Số NST trong thể lưỡng bội của loài là 4 NST.  (2) Tế bào trên đang ở kỳ giữa của nguyên phân.  (3) Tế bào sinh dục loài trên nếu đang ở kỳ đầu của giảm phân 1 thì có 8 NST kép:  (4) Nếu 1 tế bào sinh dục sơ khai (2n) của loài trên nguyên phân liên tiếp 4 lần, thì có tổng số 64 NST đơn trong các tế bào con.  Số phát biểu đúng là:  A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 | **Đáp án đúng: c**  Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại ở trạng thái kép, có 5 NST kép (thuộc 2 cặp tương đồng, n = 2) sắp xếp thành 1 hàng ở mặt phẳng xích đạo và thuộc 2 cặp NST tương đồng → tế bào đang ở kỳ của giữa nguyên phân (2n + 1) NSTkép  Với (2n + 1)kép = 5 → 2n = 4 → Tế bào lưỡng bội 2n = 4  → Tế bào ban đầu nguyên phân thuộc 3 nhiễm (2n +1) = 5  (1) → Đúng. Vì 2n = 4  (2) → Đúng (đã giải thích trên)  (3) → Sai. Nếu 1 tế bào loài trên mà ở kỳ đầu của giảm phân 1 thì phải 2nkép = 4 NST kép (~~có 8 NST kép~~)  (4) → Đúng. 1 tế bào (2n = 4) nguyên phân 4 lần (C = 4) → Tổng NST trong các tế bào con = 1.2n.2 *x =*64 |
|  | **<TNTLN>** Quan sát một tế bào đang phân bào bình thường theo hình. Nếu tế bào ban đầu có đột biến thì không xảy ra quá một cặp NST.  1/ NST kép trong tế bào đang quan sát là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 5**  2/Theo lý thuyết, số tâm động trong tế bào đang quan sát là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 5**  3/ Theo lý thuyết, số chromatid trong tế bào đang quan sát là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 10**  4/ Theo lý thuyết, số NST trong tế bào khi chưa nguyên phân là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 5**  5/ Theo lý thuyết, số chromatid trong tế bào lưỡng bội của loài này ở kỳ sau của giảm phân 1 là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 12** | Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại ở trạng thái kép, có 5 NST kép sắp xếp thành 1 hàng ở mặt phẳng xích đạo, tồn tại 2 cặp NST kép tương đồng và 1 nst kép (DD) → tế bào đột biến đang ở kỳ giữa của nguyên phân (2n – 1)kép ⇒ số NST trong tế bào đang quan sát là (2n – 1)kép = 5 → tế bào lưỡng bội 2n = 6 NST đơn.  (1) Có 5 NST kép.  (2) Có 5 NST kép→ 5 tâm động.  (3) 5 NST kép x 2 = 10 chromatid.  (4). Ở kỳ giữa nguyên phân có (2n – 1)kép = 5 → ban đầu: 2n – 1 = 5  (5) → Một tế bào lưỡng bội (2n = 6) đang ở kỳ sau của giảm phân I có 2n.2 = 12 chromatid. |
|  | **<TNĐS>**Quan sát một tế bào lưỡng bội đang phân bào theo hình. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về hình này?  A. Số NST kép trong tế bào đang quan sát là 0.  B. Tế bào trên đang ở kỳ sau của giảm phân 1.  C. Số chromatid trong tế bào đang quan sát là 0.  D. Một tế bào con đột biến sinh ra, nguyên phân bình thường liên tiếp 3 lần thì số nst trong các tế bào con có thể là 56. | **Đáp án đúng: A – C – D**  Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại trạng thái đơn, có 12 NST đơn sắp xếp thành 2 hàng không đều ( 5 : 7) và tồn tại từng 4 NST đơn thuộc cùng cặp tương đồng → tế bào đang ở kỳ sau nguyên phân ⇒ số NST trong tế bào đang quan sát là 1.2n.2 = 12 → tế bào lưỡng bội 2n = 6 NST đơn.  A. Đúng. Vì tế bào đang tồn tại trạng thái đơn → kép không có.  B. Sai. Tế bào đang ở kỳ sau của nguyên phân (tồn tại đơn mà 2 hàng và tồn tại 4 đơn trong từng cặp tương đồng ⇒ kỳ sau nguyên phân).  C. Đúng. Vì tế bào đang trạng thái đơn → NST kép và chromatid không có.  D. đúng.  + Tế bào con I (2n – 1 = 5) nguyên phân 3 lần → tổng NST trong các tế bào con = 1. (2n – 1).2 *x =*1.5.8 = 40 NST  + Tế bào con II (2n + 1 = 7) nguyên phân 3 lần → tổng NST trong các tế bào con = 1. (2n + 1).2 *x =*1.7.8 = 56 NST |
|  | **<TNĐS>** Quan sát một tế bào đang phân bào theo hình. Biết rằng đột biến xảy ra không quá một cặp NST. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về hình này?  A. Tế bào trên đang ở kỳ giữa của giảm phân 2.  B. Tế bào sinh dưỡng của loài trên có 3 cặp NST tương đồng.  C. Một tế bào sinh dưỡng của loài trên có bộ NST là 2n = 6.  D. Kết thúc quá trình phân bào này, tạo ra loại giao tử thừa một NST. | **Đáp án đúng: A – B – C – D**  Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại trạng thái kép, có 4 NST kép sắp xếp thành 1 hàng trong đó có 2 NST kép trong 1 cặp tương đồng → tế bào đang ở kỳ giữa của giảm phân 2 ⇒ số NST trong tế bào đang quan sát là (n + 1)kép = 4 → n = 3 ⇒ tế bào lưỡng bội 2n = 6 NST đơn.  A → Đúng. Đã giải thích trên.  B → Đúng. Vì tế bào sinh dưỡng 2n = 6 → n = 3 ⇔ 3 cặp NST tương đồng.  C → Đúng. Như trên 1, 2.  D → Đúng. Vì đây là giảm phân 2 → kết thúc cho 2 tế bào và mỗi tế bào có n + 1 = 4 NST đơn |
|  | **<TNĐS>** Ở một loài thực vật lưỡng bội, quan sát một tế bào thuộc loài này đang phân bào bình thường theo hình sau:  A.Tế bào trên đang ở kỳ giữa của giảm phân 1.  B. Một tế bào sinh dưỡng loài trên nguyên phân 4 lần. Số chromatid ở kỳ giữa lần nguyên phân cuối cùng 96.  C. Kết thúc quá trình phân bào trên tạo ra loại tế bào (n + 1) = 5 và (n – 1) = 3  D. Một tế bào đột biến thuộc dạng này, nguyên phân liên tiếp 4 lần, số nst đơn môi trường cần cung cấp cho quá trình nguyên phân trên là 135 NST. | **Đáp án đúng: A – C – D**  Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại trạng thái kép, có 9 NST kép sắp xếp thành 2 hàng và tồn tại 2 NST kép trong mỗi cặp tương đồng (trừ một 1 nst kép mang gene DD) → tế bào đang ở kỳ giữa của giảm phân 1 ⇒ số NST trong tế bào đang quan sát là (2n – 1)kép = 9 → n = 5 ⇒ tế bào lưỡng bội của loài 2n = 10 NST đơn  A → Đúng. Đã giải thích trên  B → Sai. Vì số chromatid/kỳ giữa ở lần nguyên phân cuối cùng = 1.2n.2 *x =*1.10.24 = 160  C → Sai. Tế bào ban đầu (2n – 1 = 9) → kết thúc giảm phân 1 và giảm phân 2 → 4 tế bào: 2 tế bào (n = 5) và 2 tế bào (n – 1 = 4)  D → Đúng. Từ 1 tế bào đột biến (2n – 1 = 8) nguyên phân 4 lần → NSTcc = 1. (2n -1).(2x – 1) = 135. |
|  | **<TNĐS>** 00__hình NPQuan sát một tế bào đang phân bào theo hình sau:  A. Tế bào trên đang ở kỳ giữa của giảm phân II.  B. Một tế bào sinh dưỡng loài trên nguyên phân lyên tiếp 3 lần. Tổng số NST trong các tế bào con sinh ra lần cuối cùng là 80.  C. Một tế bào sinh dưỡng của loài trên có bộ NST là 2n = 10.  D. Kết thúc lần phân bào, từ 1 tế bào này tạo ra 2 tế bào con, mỗi tế bào con có số lượng NST là đơn bội (n = 10). | **Đáp án đúng: A – B – C**  Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại trạng thái kép, có 5 NST kép sắp xếp thành 1 hàng và tồn tại mỗi một NST kép trong mỗi cặp tương đồng → tế bào đang ở kỳ giữa của giảm phân 2 ⇒ số NST trong tế bào đang quan sát là 1.nkép = 5→ n = 5 ⇒ tế bào lưỡng bội 2n = 10 NST đơn.  (1) → Đúng. Đã giải thích trên.  (2) → Đúng. Vì tổng số NST trong các tế bào con = 1.2n.2x = 1.10.23 = 80 NST đơn  (3) → Đúng.  (4) → Sai. Vì kết thúc lần giảm phân này (giảm phân 2) → tế nào này sinh ra 2 tế bào con, mỗi tế bào con mang số NST là n = 5**.**  ⇒ Chọn C |
|  | 00__hình NP 7**<TNTLN>** Quan sát một tế bào đang phân bào theo hình. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về hình này?  1/ Bộ NST lưỡng bội của loài là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 8**  2/ Một tế bào sinh dưỡng của loài trên nguyên phân 5 lần. Tổng số NST môi trường cung cấp là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 248**  3/ Tế bào sinh dục sơ khai loài trên có bộ NST đơn bội là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 4** | Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại trạng thái đơn, có 8 NST đơn sắp xếp thành 2 hàng và tồn tại 2 NST đơn trong mỗi cặp tương đồng → tế bào đang ở kỳ sau của giảm phân 2 ⇒ số NST trong tế bào đang quan sát là 2.n = 8→ n = 4 ⇒ tế bào lưỡng bội 2n = 8 NST đơn  (1) → Đúng phải là 2n = 8.  (2) → Đúng là: Số NST cung cấp nguyên phân = 1.2n.(2 *x -*1) = 248.  (3) → 2n = 8 → n = 4. |

**Dạng 2: Quan sát và nhận biết các dạng tế bào đột biến**

**1. Chú ý:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Đột biến lệch bội | | | | Đột biến tự đa bội | |
| Đột biến thể một nhiễm | Đột biến thể ba nhiễm | Đột biến thể một và ba đồng thời | Đột biến thể tam bội | | Đột biến thể tứ bội |
| Kí hiệu tế bào | 2n -1 | 2n + 1 | 2n - 1+1 | 3n | | 4n |
| Số dạng đột biến của loài | (mỗi dạng đột biến xảy ra ở 1 cặp) | (mỗi dạng đột biến xảy ra ở một cặp) |  | 1 | | 1 |
| Nhận biết khi quan sát tế bào sinh dưỡng | Có một cặp NST nào đó thiếu 1 sợi so với dạng bình thường | Có một cặp NST nào đó thừa 1 sợi so với dạng bình thường | Có hai cặp NST nào đó mà trong đó 1 cặp thiếu chiếc và 1 cặp thừa một chiếc so với dạng bình thường | Tất cả cặp NST thừa một chiếc (tồn tại 3 chiếc ở mỗi cặp) so với dạng bình thường | | Tất cả cặp NST thừa hai chiếc (tồn tại 4 chiếc ở mỗi cặp) so với dạng bình thường |
| Ví dụ: ở Lúa mì mềm 2n = 42 | - Kí hiệu: 2n - 1  - Số lượng NST trong tế bào là 41  - Số dạng = | - Kí hiệu: 2n + 1  - Số lượng NST trong tế bào là 43  - Số dạng = | - Kí hiệu: 2n - 1 + 1  - Số lượng NST trong tế bào = 42  - Số dạng = | - Kí hiệu: 3n  - Số lượng NST trong tế bào là 63 | | - Kí hiệu: 4n  - Số lượng NST trong tế bào là 84 |

**2. Bài tập vận dụng và nâng cao**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **<TNNLC>** Một loài thực vật lưỡng bội, có bộ NST 2n = 14. Đột biến 3 nhiễm ở loài trên có số nhiễm sắc thể trong 1 tế bào sinh dưỡng và số dạng đột biến tối đa lần lượt là:  A. 15 và 7. B. 7 và 15. C. 13 và 14. D. 14 và 7. | **Đáp án đúng: A**  Loài lưỡng bội 2n = 14 → có n = 7 ⇒ 7 cặp NST tương đồng.  → Đột biến ba nhiễm có số lượng NST 2n + 1 = 15.  → Số dạng đột biến 3 nhiễm = dạng khác nhau sẽ cho tối đa cho 7 dạng cây khác nhau. |
|  | **<TNTLN>** Một loài thực vật lưỡng bội (2n = 20). Đột biến 3 nhiễm và 1 nhiễm đồng thời (xảy ra ở 2 cặp NST khác nhau) ở loài trên thì có bao nhiêu dạng đột biến?  **ĐÁP ÁN:** 90. | Đột biến 3 nhiễm và 1 nhiễm đồng thời == = 90.  (Nghĩa là trong tế bào có 1 cặp NST thừa 1 sợi (3 nhiễm của cặp) và 1 cặp thiếu một sợi của một cặp khác (1 nhiễm của cặp khác) |
|  | **<TNĐS>** Một loài thực vật lưỡng bội, có bộ NST 2n = 24. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Số dạng đột biến thể 1 nhiễm là 12 dạng và 12 dạng thể đột biến đó cho 12 dạng kiểu hình khác nhau.  B. Số dạng đột biến thể 1 nhiễm và 3 nhiễm xảy ra cùng lúc là 132 dạng.  C. 12 dạng đột biến thể ba nhiễm đều có chung đặc điểm là có số lượng NST trong tế bào giao tử là 25 và kí hiệu bộ NST là 2n + 1 .  D. Một tế bào trên bị đột biến, khi tế bào này nguyên phân người ta đếm được ở kỳ đầu có 48 NST kép: Tế bào đột biến đó thuộc dạng tam bội. | **Đáp án đúng: A – B**  Loài 2n = 24 → có n = 12 ⇒ 12 cặp NST tương đồng  A → đúng. Vì số dạng đột biến một nhiễm = và mỗi dạng sẽ có một loại kiểu hình khác nhau.  B → đúng: Vì số dạng đột biến một nhiễm và ba nhiễm cùng lúc = C1n.C1n-1 = 132  D → sai. Vì: ~~tế bào giao tử là 25 NST.~~  Đúng phải là tế bào sinh dưỡng hay sinh dục sơ khai mới có 25 NST (2n + 1= 2).  D → sai: .... t~~huộc dạng tam bội~~.  Đúng là: một tế bào đột biến (2n\*) khi nguyên phân (1 lần) → Số NST kép ở kỳ trung gian (như kỳ đầu, như kỳ giữa) = 2n\*.1 (NST kép) = 48 NST kép → 2n\* = 48 ⇔ 4n = 48 ∈ tứ bội. |
|  | **<TNĐS>** Một loài thực vật lưỡng bội, có bộ NST 2n = 12. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Số dạng đột biến thể 3 nhiễm là 6 dạng, 6 dạng thể đột biến cho 6 dạng kiểu hình khác nhau.  B. Số dạng đột biến thể 1 nhiễm và 3 nhiễm xảy ra cùng lúc là 30 dạng.  C. 6 dạng đột biến thể một nhiễm đều có chung đặc điểm là có số lượng NST trong các tế bào giao tử là 11.  D. Một tế bào trên bị đột biến, khi tế bào này nguyên phân 3 lần môi trường cung cấp 126 NST đơn. Tế bào đột biến chắc chắn có bộ NST là 2n + 2. | **Đáp án đúng: A – B**  Loài 2n = 12 → có n = 6 ⇒ 6 cặp NST tương đồng  A → đúng. Vì số dạng đột biến thể ba nhiễm = C1n = 6 và 6 dạng đột biến thể ba xảy ra ở 6 cặp NST khác nhau sẽ cho tối đa 6 kiểu hình khác nhau  B → đúng. Vì số dạng một và ba nhiễm đồng thời = C1n.C1n-1 = 6.5 = 30 dạng  C → sai. ~~Số lượng NST trong các tế bào giao tử là 11.~~Đúng phải là: thể một (2n - 1 = 11) khi giảm phân được sẽ cho giao tử : n - 1 = 5 NST và n = 6 NST  D → sai. 2n\*(23 - 1) = 126 → 2n\* = 18 ⇔ **3n = 18** |
|  | **<TNNLC>** Một loài thực vật lưỡng bội (2n = 48). Một dạng đột biến của loài trên, người ta xác định được trong một tế bào có 144 NST. Đột biến thuộc thể lục bội. Vì:  A. Trong 48 cặp NST, mỗi cặp đều có 3 nhiễm sắc thể giống hệt nhau.  B. Trong 24 cặp NST, mỗi cặp đều có 6 nhiễm sắc thể giống hệt nhau.  C. Số lượng NST trong tế bào gấp 6 lần bộ đơn bội.  D. Số lượng NST trong tế bào gấp 3 lần bộ lưỡng bội. | **Đáp án đúng: B**  Loài 2n = 48 → có n = 24 ⇒ 24 cặp NST tương đồng.  Một tế bào đột biến từ loài trên (2n\*) = 144.  ⇔ 6n = 144 ∈ lục bội (nên trong tế bào sinh dưỡng có 24 cặp, mỗi cặp có 6 sợi giống nhau)  A. Trong ~~48 cặp NST~~, ~~mỗi cặp đều có 3 nhiễm sắc~~ thể giống hệt nhau → Sai  B. Trong 24 cặp NST, mỗi cặp đều có 6 nhiễm sắc thể giống hệt nhau.  C, D: Chưa phù hợp vì có thể một vài cặp nào đó có số lượng tăng bất thường tạo ra một số lượng tương đương 6n) |
|  | **<TNNLC>** Khi quan sát tế bào, có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?  (1) Người ta quan sát trong 1 tế bào sinh dưỡng có 12 NST, thấy tồn tại 6 cặp, mỗi cặp có 2 chiếc giống hệt. Chứng tỏ tế bào trên không thể đột biến lệch bội.  (2) Người ta quan sát trong 1 tế bào sinh dục sơ khai có 13 NST, thấy tồn tại 6 cặp, chỉ có 1 cặp có 3 chiếc giống hệt. Chứng tỏ tế bào trên đột biến thuộc thể 3 nhiễm.  (3) Người ta quan sát trong 1 tế bào sinh dưỡng ở thực vật có 13 NST, chỉ có 1 chiếc không tìm thấy dạng tương đồng với nó. Tế bào trên có thể đột biến thuộc thể 1 nhiễm.  (4) Người ta quan sát trong 1 tế bào sinh dưỡng có 36 NST. Chứng tỏ tế bào trên đột biến lục bội.  Số kết luận đúng:  A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 | **Đáp án đúng: A – B – C – D**  (1) → đúng. Tế bào có 12 NST, chia thành 6 cặp và mỗi cặp có 2 sợi giống nhau ⇒ tế bào lưỡng bội bình thường.  (2) → đúng. 1 tế bào sinh dục sơ khai có 13 NST, thấy tồn tại 6 cặp, chỉ có 1 cặp có 3 chiếc giống hệt ⇔ 2n + 1 = 13. Chứng tỏ tế bào trên đột biến thuộc thể 3 nhiễm.  (3) → đúng. 1 tế bào sinh dưỡng ở thực vật có 13 NST, chỉ có 1 chiếc không tìm thấy dạng tương đồng với nó ⇔ 2n - 1 = 13. Tế bào trên có thể đột biến thuộc thể 1 nhiễm.  (4) → Sai.  Chỉ đúng khi: 1 tế bào sinh dưỡng có 36 NST, mỗi cặp có 6 chiếc giống hệt ⇔ 6n = 36  Còn 36 NST có thể:  + 2n = 36 → n = 18 ⇒ lưỡng bội  + 3n = 36 → n = 12 ⇒ tam bội  + 4n = 36 → n = 9 ⇒ tứ bội,... |
|  | **<TNNLC>** Một loài thực vật lưỡng bội 2n = 42. Trong các nhận định dưới đây, có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?  (1) 2 tế bào đột biến cùng loại của loài trên nguyên phân 3 lần liên tiếp, môi trường cung cấp là 602 NST. Vậy 2 tế bào đột biến thuộc thể 1 nhiễm.  (2) Một tế bào đột biến loài trên nguyên phân 3 lần liên tiếp, tổng số NST trong các tế bào con là 504 NST. Chứng tỏ tế bào đột biến thuộc dạng tứ bội.  (3) Quan sát 1 tế bào ở kỳ sau nguyên phân đếm được 86 NST đơn. Chứng tỏ tế bào đột biến có thể thuộc thể 3 nhiễm.  (4) Quan sát 1 tế bào ở kỳ đầu nguyên phân đếm được 84 chromatid. Chứng tỏ tế bào có thể là tế bào bình thường.  Số phát biểu đúng:  A. 2 B. 1 C. 4 D. 5 | **Đáp án đúng: A**  Loài 2n = 42 → có n = 21 ⇒ 21 cặp NST tương đồng  (1) → Sai. (vì không phải thể một nhiễm)  Gọi 2n\* là số NST trong 2 tế bào đột biến  Ta có: 2n\*.2.(2C - 1) = 602 ⇔ 2n\* = = 43 = 2n + 1∈ đột biến ba nhiễm  (2) → Sai. (vì không phải tứ bội)  Gọi 2n\* là số NST trong 1 tế bào đột biến  Ta có: 2n\*.1.2C = 504 ⇔ 2n\* == 63 ≡ 3n ∈ đột biến tam bội  (3) → đúng. Vì  Gọi 2n\* là số NST trong 1 tế bào đột biến  NST đơn ở kỳ sau nguyên phân = 1.2n\*.2 = 86  → 2n\* = 43 ⇔ 2n + 1 = 43 ∈ ba nhiễm  (4) → đúng. Vì  Gọi 2n\* là số NST trong 1 tế bào quan sát  Chromatid trong 1 tế bào ở kỳ đầu nguyên phân = 1.2n\*.2 = 84 → 2n\* = 42 ⇔ 2n = 42 ∈ lưỡng bội |
|  | **<TNNLC>** Quan sát 1 tế bào người ta đếm được 24 NST đơn. Có bao nhiêu nhận định sau đây đúng?  (1) Nếu không phải đột biến số lượng NST thì trong tế bào thấy có 12 cặp NST tương đồng.  (2) Nếu đột biến tứ bội thì phát hiện thấy có 6 cặp tương đồng, mỗi cặp tìm thấy 4 chiếc giống nhau.  (3) Nếu đột biến tam bội thì phát hiện thấy có 8 cặp tương đồng, mỗi cặp tìm thấy 3 chiếc giống nhau.  (4) Nếu đột biến lục bội thì phát hiện thấy có 4 cặp tương đồng, mỗi cặp tìm thấy 6 chiếc giống nhau.  A. 2. B. 3. C. 4. D. 1. | **Đáp án đúng: C**  Quan sát 1 tế bào có 24 NST có thể:  + 2n a = 24  + 3n = 24 → n = 8  + 4n = 24 → n = 6,...  (1)→ Đúng. Vì không phải đột biến số lượng NST thì trong tế bào thấy có 12 cặp NST tương đồng ⇔ 2n = 24 → n = 12  (2)→ Đúng. Vì đột biến tứ bội thì phát hiện thấy có 6 cặp tương đồng, mỗi cặp tìm thấy 4 chiếc giống nhau ⇔ 4n = 24 → n = 6  (3)→ Đúng. Vì đột biến tam bội thì phát hiện thấy có 8 cặp tương đồng, mỗi cặp tìm thấy 3 chiếc giống nhau ⇔ 3n = 24 → n = 8  (4)→ Đúng. Vì đột biến lục bội thì phát hiện thấy có 4 cặp tương đồng, mỗi cặp tìm thấy 6 chiếc giống nhau ⇔ 6n = 24→ n = 4  (5) → Sai. Vì không phải đột biến số lượng NST thì trong tế bào thấy có 24 cặp NST tương đồng ⇔ n = 24 → 2n = 48 (~~mà gt chỉ có 24 NST~~) |

**Dạng 3: Đột biến số lượng NST**

**1. Lưu ý cách viết giao tử và xác định tỷ lệ (TL) giao tử của cơ thể: 2n, 2n + 1, 4n, 6n, 8n,..**

**1.1. Cơ thể lưỡng bội 2n** (xét một gene có 2 alen (A, a và A trội hoàn toàn so với a))

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu gene (2n) | P2n → giao tử:  100% giao tử (n) | Cho tỷ lệ giao tử | Tỷ lệ giao tử trội (T) : lặn (L) | Tỷ lệ giao tử lặn (L) |
| AA | A | 1A | 100%T = 1T | L = 0 |
| Aa | A : a | A : a | T: L | L = ½ |
| aa | a | 1a | 1L | L = 100% = 1 |

**1.2. Cơ thể ba nhiễm** (xét một gene có 2 alen (A, a và A trội hoàn toàn so với a))

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu gene (2n + 1) | P2n + 1 → 1/2 giao tử (n + 1)  1/2 giao tử (n)  ⇔ 1/2 giao tử mang 2 alen  1/2 giao tử mang 1 alen | Cho tỉ lệ giao tử | Tỷ lệ giao tử trội (T) : lặn (L) | Tỷ lệ giao tử lặn (L) |
| AAA | A : AA | 1AA : 1A | 100%T = 1T | L = 0% |
| AAa | A : AA : a : Aa | 1AA : 2A : 2Aa : 1a | 5T : 1L | L = 1/6 |
| Aaa | A : Aa : aa : a | 1A : 2Aa : 2a : 1aa | 1T : 1L | L = 1/2 |
| aaa | a : aa | 1aa : 1a | 100%L = 1L | L = 100% |
| Hay dùng phương pháp hình tam giác  + Cho giao tử n + 1 là 3 cạch: 1AA : 2Aa  + Cho giao tử n là 3 đỉnh: 2A : 1a | | | | | |

**1.3. Cơ thể tứ bội** (xét một gene có 2 alen (A, a và A trội hoàn toàn so với a))

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu gene (4n) | P4n → giao tử: 100% giao tử (2n)  ⇔ 100% giao tử mang 2 alen | Cho giao tử | Tỷ lệ giao tử trội, lặn | Tỉ lệ giao tử lặn (L) |
| AAAA | AA | 1AA | 1T | L = 0 |
| AAAa | AA : Aa | 1AA : 1Aa | 1T | L = 0 |
| AAaa | AA : Aa :aa | 1AA : 4Aa : 1aa | 5T : 1L | L = 1/6 |
| Aaaa | Aa : aa | 1Aa : 1aa | 1T : 1L | L = 1/2 |
| aaaa | aa | 1aa | 1L | L = 100% |
|  | Có thể sử dụng phương pháp tứ giác: kiểu gene AAaa | | | | |

**1.4. Cơ thể lục bội** (xét một gene có 2 alen (A, a và A trội hoàn toàn so với a))

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kiểu gen  (6n) | P6n → giao tử: 100% giao tử (3n)  ⇔ 100% giao tử mang 3 alen | Cho giao tử | Tỷ lệ giao tử trội : lặn |
| AAAAAA | AAA | 1AAA | 1T |
| AAAAAa | AAA: AAa | 1AA : 1Aa | 1T |
| AAAAaa | AAA: AAa: Aaa | 4AAA : 12AAa : 4Aaa | 16T : 4L |
| AAAaaa | AAA:AAa:Aaa:aaa | 1AAA : 9AAa: 9Aaa: 1aaa | 19T : 1L |
| AAaaaa | AAa:Aaa: aaa | 4AAa : 12Aaa : 4aaa | 16T : 4L |
| Aaaaaa | Aaa: aaa | 1Aaa : 1aaa | 1T : 1L |
| aaaaaa | aaa | 1aaa | 1L |

**1.5. Cơ thể bát bội** (xét một gene có 2 alen (A, a và A trội hoàn toàn so với a))

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kiểu gene (8n) | P8n→ giao tử: 100% giao tử (4n)  ⇔ 100% giao tử mang 4 alen | Cho tỷ lệ giao tử |
| AAAAAAAA | AAAA | 1AAAA |
| AAAAAAAa | AAAA : AAAa | 1AAAA : 1AAAAa |
| AAAAAAaa | AAAA : AAAa : AAaa | 3AAAA : 8AAAa : 3AAaa |
| AAAAAaaa | AAAA : AAAa : AAaa : Aaaa | 1AAAA : 6AAAa : 6AAaa : 1AAaa |
| AAAAaaaa | AAAA : AAAa : AAaa : Aaaa : aaaa | 1AAAA : 16AAAa : 36AAaa : 16Aaaa : 1aaaa |
| AAAaaaaa | AAAa : AAaa : Aaaa : aaaa | 1AAAa : 6AAaa : 6Aaaa : 1aaaa |
| AAaaaaaa | AAaa : Aaaa : aaaa | 3AAaa : 8Aaaa : 3aaaa |
| Aaaaaaaa | Aaaa : aaaa | 1Aaaa : 1aaaa |
| aaaaaaaa | aaaa | 1aaaa |

**2. Ví dụ:** Ở một loài thực vật, gene A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp**;** gene B quy định quả chín đỏ trội hoàn toàn so với alen b quy định quả chín vàng

2.1. Cho các phép lai sau:

Phép lai 1: P: AAaa (4n) x Aaaa (4n) → F1: Xác định tỷ lệ kiểu gene và kiểu hình ở F1.

Phép lai 2: P: Aaa (2n + 1) x Aaa (2n + 1) → F1: Xác định tỷ lệ kiểu hình ở F1.

Phép lai 3: P: AAaaaa (6n) x Aaaaaa (6n) → F1: Xác định tỷ lệ kiểu gene và kiểu hình ở F1.

2.2. Nếu cho cơ thể tứ bội lai với nhau theo các trường hợp sau:

TH1: P: (4n) AaaaBBbb x (4n) AaaaBBbb.

Xác định tỷ lệ phân ly kiểu gene và kiểu hình ở F1.

TH2: P: (4n) AAaaBBbb x (4n) aaaaBBbb.

Xác định tỷ lệ phân ly kiểu gene và kiểu hình ở F1.

2.3. Nếu cho cơ thể lục bội lai với nhau theo các trường hợp sau:

TH1: P: (6n) AAAaaa x (6n) Aaaaaa.

Xác định tỷ lệ phân ly kiểu gene và kiểu hình ở F1.

TH2: P: (6n) AaaaaaBbbbbb x (6n) aaaaaaBbbbbb.

Xác định tỷ lệ phân ly kiểu hình ở F1.

2.4. Nếu cho cơ thể 2n + 1 lai với nhau theo các trường hợp sau:

TH1: P: (2n + 1) AAa x (2n + 1) AAa.

Xác định tỷ lệ phân ly kiểu gene và kiểu hình ở F1.

TH2: P: (2n + 1) AaaBb x (2n + 1) aaaBb.

Xác định tỷ lệ phân ly kiểu hình ở F1.

TH3: P: (2n + 1) AaBbb x (2n + 1) aaBbb.

Xác định tỷ lệ phân ly kiểu hình ở F1.

**Hướng dẫn:**

*Chú ý: cách tổ hợp giao tử mang gene trội (trội) với giao tử mang toàn gene lăn (lặn) để tạo kiểu hình:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Giao tử bố* | *Giao tử mẹ* | *Kiểu hình con* |
| *Trội* | *Trội* | *Trội* |
| *Trội* | *Lặn* | *Trội* |
| *Lặn* | *Trội* | *Trội* |
| *Lặn* | *Lặn* | *Lặn* |

**2.1. Phép lai 1: P AAaa (4n) x Aaaa (4n)**

G (1AA : 4Aa : 1aa) (1Aa : 1aa)

F1: 1AAAa : 1AAaa : 4AAaa : 4Aaaa : 1Aaaa : 1aaaa

- Tỷ lệ kiểu gen: 1AAAa : 5AAaa : 5Aaaa : 1aaaa = 5 : 5 : 1 : 1

- Tỷ lệ kiểu hình:

Cách 1: Dựa vào kiểu gene để xác định kiểu hình

Tỷ lệ kiểu gen: 1AAAa : 5AAaa : 5Aaaa : 1aaaa

→ Tỷ lệ kiểu hình: 11 trội (cao): 1 lặn (thấp)

Cách 2: Dựa trên giao tử (không cần tính các tổ hợp F1)

|  |  |
| --- | --- |
| G (1AA : 4Aa : 1aa) | (1Aa : 1aa) |
| ⇔ (5TA : 1La) | (1TA : 1La) |
| 3- sơ đồ lai  Kiểu hình F1: 5T : 1T 5T : 1L  Vậy tỷ lệ kiểu hình ở F1: 11TA (cao): 1La(thấp) | |

**Phép lai 2: P Aaa (2n + 1) x Aaa (2n + 1)**

G (1A : 2Aa : 2a : 1aa) (1A : 2Aa : 2a : 1aa)

F1:

- Tỷ lệ kiểu hình: Cách 2: Dựa trên giao tử (không cần tính các tổ hợp F1)

|  |  |
| --- | --- |
| G (1A : 2Aa : 2a : 1aa) | (1A : 2Aa : 2a : 1aa) |
| ⇔ (1TA : 1La) | (1TA : 1La) |
| 3- sơ đồ lai  Kiểu hình F1: 1T: 1T: 1T: 1L  Vậy tỷ lệ kiểu hình ở F1: 3TA (cao) : 1La (thấp) | |

**Phép lai 3: P AAaaaa (6n) x Aaaaaa (6n)**

G (1AAa : 3Aaa : 1aaa) (1Aaa : 1aaa)

F1: 1AAAaaa : 1AAaaaa : 3AAaaaa : 3Aaaaaa : 1Aaaaaa : 1aaaaaa

- Tỷ lệ kiểu gene F1: 1AAAaaa : 4AAaaaa : 4Aaaaaa : 1aaaaaa

- Tỷ lệ kiểu hình:

Cách 1: Dựa vào kiểu gene để xác định kiểu hình

Tỷ lệ kiểu gen: 1AAAaaa : 4AAaaaa : 4Aaaaaa : 1aaaaaa

→ Tỷ lệ kiểu hình: 9 trội (cao) : 1 lặn (thấp)

Cách 2: Dựa trên giao tử (không cần tính các tổ hợp F1)

|  |  |
| --- | --- |
| G (1AAa : 3Aaa : 1aaa) | (1Aaa : 1aaa) |
| ⇔ (4TA : 1La) | (1TA : 1La) |
| 3- sơ đồ lai  Kiểu hình F1: 4T : 1T : 4T : 1L  Vậy Tỷ lệ kiểu hình ở F1: 9TA (cao) : 1La (thấp) | |

**2.2. TH1: P: (4n) AaaaBBbb x (4n) AaaaBBbb**

⇔ (Aaaa x Aaaa)(BBbb x BBbb) (xét 1 phép lai thuộc 2 cặp NST khác nhau)

GP: [(1Aa : 1aa)( 1Aa : 1aa)] [(1BB : 4Bb : 1bb)( 1BB : 4Bb : 1bb)]

F1: [tổ hợp giao tử thuộc gene thứ 1][ tổ hợp giao tử thuộc gene thứ 2]

Tỷ lệ kiểu gene F1: [1AAaa : 2AAaa : 1aaaa][1BBBB : 8BBBb : 18BBbb: 8Bbbb : 1bbbb]

⇔ 36 : 18 : 18 : 16 : 16 : 8 : 8 : 8 : 8 : 2 : 2 : 1 : 1 :1 : 1

Tỷ lệ kiểu hình ở F1:

B1: chuyển về giao tử trội lặn ở từng gen

G: [(1TA : 1La)(1TA : 1La)][(5TB : 1Lb)(5TB : 1Lb)]

B2: Tổ hợp giao tử trội, lặn thuộc từng tính trạng riêng lẻ với nhau → kiểu hình F1: = (3TA : 1La)(35TB : 1Lb) = ................. = 105 : 35 : 3 : 1

**TH2: P: (4n) AAaaBBbb x (4n) aaaaBBbb**

⇔ [AAaa x aaaa] [BBbb x BBbb]

G [(1AA : 4Aa : 1aa)(1aa)][(1BB : 4Bb : 1bb)(1BB : 4Bb : 1bb)]

F1: Tỷ lệ kiểu gen: [1AAaa : 4AAaa : 1aaaa][1BBBB : 8BBBb : 18BBbb : 8Bbbb : 1bbbb]

= ..................................................................................................

= 72 : 32 : 32 : 18 : 18 : 8 : 8 : 8 : 8 : 4 : 4 : 1 : 1 : 1 : 1

Tỷ lệ kiểu hình ở F1:

B1: chuyển về giao tử trội lặn ở từng gen

G: [(5TA : 1La)(1La)][(5TB : 1Lb)(5TB : 1Lb)]

B2: Tổ hợp giao tử trội, lặn thuộc từng tính trạng riêng lẻ với nhau → kiểu hình F1:

Kiểu hình F1: (5TA : 1La)(35TB : 1Lb) = ................. = 175 : 35 : 5 : 1

**2.3. TH1: P: (6n) AAAaaa x (6n) Aaaaaa.**

G (1AAA : 9AAa : 9Aaa : 1aaa) (1Aaa : 1aaa)

F1: Tỉ lệ kiểu gen: = 1AAAAaa : 10AAAaaa : 18AAaaaa : 10Aaaaaa : 1aaaaaa

= 18 : 10 : 10 : 1 : 1

Tỉ lệ kiểu hình:

B1: Chuyển về giao tử trội lặn

G (19TA : 1La)(1TA : 1La) → F1 có tỷ lệ kiểu hình = 19 : 19 : 1 : 1

B2: Tổ hợp giao tử trội, lặn

→ F1 có tỷ lệ kiểu hình = 19 : 19 : 1 : 1

TH2: P: (6n) AaaaaaBbbbbb x (6n) aaaaaaBbbbbb.

⇔ (Aaaaaa x aaaaaa) (Bbbbbb x Bbbbbb)

G: [(1Aaa : 1aaa)(1aaa)] [(1Bbb : 1bbb)(1Bbb : 1bbb)]

F1: Tỷ lệ kiểu gen:= (1 : 1)(1 : 2 : 1) = 2 : 2 : 1 : 1 :1 : 1

Tỷ lệ kiểu hình:

G [(1TA : 1La)(1La)] [(1TB : 1Lb)(1TB  : 1Lb)]

F1 có tỷ lệ kiểu hình := [1 : 1] [3 : 1] = 3 : 3 : 1 : 1

**2.4. TH1: P: (2n + 1) AAa x (2n + 1) AAa.**

G (1AA : 2A : 2Aa : 1a)(1AA : 2A : 2Aa : 1a)

⇔ (5TA : 1La) (5TA : 1La)

Tỷ lệ kiểu hình ở F1: = 35:1

**TH2: P: (2n + 1) AaaBb x (2n + 1) aaaBb.**

⇔ (Aaa x aaa) (Bb x Bb)

G [(1A : 2Aa : 2a : 1aa)(1aa : 1a)] [(1B : 1b)(1B : 1b)]

⇔ [(5TA : 1La) (1La)] [(1TB : 1Lb) (1TB : 1Lb)]

Tỷ lệ kiểu hình ở F1: = [5 : 1][3 : 1] = 15 : 5 : 3 : 1

**TH3: P: (2n + 1) AaBbb x (2n + 1) aaBbb**

⇔ (Aa x aa) (Bbb x Bbb)

G: [(1A : 1a)(1a)] [(2Bb : 1bb : 1B : 2b)(2Bb : 1bb : 1B : 2b)]

⇔ [(1TA : 1La) (1La)] [(1TB : 1Lb) (1TB : 1Lb)]

Tỷ lệ kiểu hình ở F1: = [1 : 1][3 : 1] = 3 : 3 : 1 : 1

**3. Trắc nghiệm vận dụng và nâng cao**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **<TNTLN>** Ở thực vật: A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng. Cơ thể 4n giảm phân cho giao tử 2n và không xuất hiện đột biến mới.  1/ Theo giả thuyết, với phép lai của P: 4n (Aaaa) x 4n (AAaa) thì đời con F1 có tỷ lệ kiểu hình hoa trắng là bao nhiêu phần trăm? *(Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN:** 1/12 = 8,33  2/ Theo giả thuyết, với phép lai của P: 4n (AAaa) x 4n (AAAa) thì đời con F1 có tỷ lệ kiểu hình hoa đỏ là bao nhiêu phần trăm? *(Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN:** 100  3/ Theo giả thuyết, với phép lai của P: 4n (AAaa) x 4n (aaaa) thì đời con F1 có kiểu gene đồng hợp chiếm là bao nhiêu phần trăm? *(Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN:** 16,67  4/ Theo giả thuyết, với phép lai của P: 4n (AAaa) x 4n (AAaa) thì đời con F1 có kiểu gene đồng hợp chiếm là bao nhiêu phần trăm? *(Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN:** 5,56  5/ Theo giả thuyết, với phép lai của P: (Aaaa) x 4n (Aaaa) thì đời con F1 có số kiểu gene tối đa thu được là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN:** 3 | Giả thuyết đã quy ước trội, lặn:  A (đỏ) > a (trắng)  (1) → P 4n (Aaaa) x 4n (AAaa)  G: 1Aa : 1aa 1AA : 4Aa : 1aa  ⇔ (1T : 1L) (5T : 1L)  → F1: 100% cây 4n (vì giao tử bố và mẹ đều 2n → con F1 phải 4n)  → Kiểu hình = (1T : 1L)(5T : 1L) = 11/12T : 1/12L  (2) → P 4n (AAaa) x 4n (AAAa)  G: 1AA : 4Aa : 1aa 1AA : 1Aa  ⇔ (5T : 1L) (1T)  → F1: 100% cây 4n (vì giao tử bố và mà 2n → con F1 phải 4n)  → F1: 4 kiểu gene = 1AAAA : 5AAAa : 5Aaaa : 1Aaaa  → Kiểu hình = (5T : 1L)(1T) = 100T  (3) → P: 4n (AAaa) x 4n (aaaa)  G: 1AA : 4Aa : 1aa 1aa  ⇔ (5T : 1L) (1L)  → F1: 3kg =1AAaa : 4AAaa : 1aaaa ⇒ đúng  → Kiểu gene đồng hợp (aaaa) = 1/6 = 16,67  (4) → P: 4n (AAaa) x 4n (AAaa)  G: 1AA : 4Aa : 1aa 1AA : 4Aa : 1aa  ⇔ (5T : 1L) (5T : 1L)  → F1: 5 kiểu gene ⇒ đúng  (1AAAA : 8AAAa : 18AAaa : 8Aaaa : 1aaaa)  → Kiểu gene đồng hợp (aaaa + AAAA) = 1/36 + 1/36 = 1/18 = 5,56  (5) → P 4n (Aaaa) x 4n (Aaaa)  G: 1Aa : 1aa 1Aa : 1aa  ⇔ (1T : 1L) (1T : 1L)  → F1: 3 kiểu gene (1AAaa : 2AAaa : 1aaaa) |
|  | **<TNTLN>** Ở thực vật: A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng. Cơ thể 4n giảm phân cho giao tử 2n, cơ thể 2n+1 giảm phân cho giao tử n và n+1 và không xuất hiện đột biến mới.  1/ Theo giả thuyết, với phép lai của P: (2n + 1) AAa x (2n + 1) Aaa → F1 cây lệch bội (2n + 1) chiếm bao nhiêu phần trăm? *(Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 50**  2/ Theo giả thuyết, với phép lai của P: (2n + 1) AAa x (2n + 1) AAa → F1: có bao nhiêu kiểu gene?  **ĐÁP ÁN: 9**  3/ Theo giả thuyết, với phép lai của P (2n + 1) Aaa x (2n + 1) Aaa → F1: tỉ lệ kiểu hoa đỏ bao nhiêu phần trăm? *(Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 75,00**  4/ Theo giả thuyết, với phép lai của P (2n + 1) AAa x (2n + 1) aaa → F1: tỷ lệ cây đồng hợp chiếm bao nhiêu phần trăm? *(Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN:** 1/6  **= 16,75**  5/ Theo giả thuyết, với phép lai của P (2n + 1) Aaa x (2n + 1) Aaa → F1: tỉ lệ kiểu hình hoa đỏ bao nhiêu phần trăm? *(Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 75,00** | Giả thuyết đã quy ước trội, lặn.  A (đỏ) > a (trắng)  (1) → P (2n + 1) AAa × (2n + 1) Aaa  G: (1AA : 2A : 2Aa : 1a)(1A : 2Aa : 2a : 1aa)  `⇔ [1/2 (n + 1): 1/2 (n)] [1/2 (n + 1): 1/2 (n)]  → F1: ¼ cây 2n : **½ cây lệch bội (2n + 1)** : ¼ cây lệch bội (2n + 2)  (2) → P: (2n + 1) AAa x (2n + 1) AAa  G: (1AA : 2A : 2Aa : 1a)(1AA : 2A : 2Aa : 1a)  ⇔ [1/2 (n + 1): 1/2 (n)] [1/2 (n + 1): 1/2 (n)]  F1: ¼ cây 2n = 1/2 (n). 1/2 (n) = 1/4  - 3 kiểu gene (2n) = AA: Aa : aa  - 3 kiểu gene (2n + 1)= AAA, AAa, Aaa  - 3 kiểu gene 2n+2 = AAAA, AAAa, AAaa  (3) → P (2n + 1) Aaa x (2n + 1) Aaa  G: (2Aa : 1A : 1aa : 2a) (2Aa : 1A : 1aa : 2a)  ⇔ [1/2 (n + 1): 1/2 (n)] [1/2 (n + 1): 1/2 (n)]  ⇔ (1T : 1L) (1T : 1L)  F1: - Cây lệch bội = 1 - cây 2n =1 - 1/4 =3/4  - Gồm 2 kiểu hình = **3T (đỏ)** : 1L (trắng)  (4) → P: (2n + 1) AAa x (2n + 1) aaa  G: (1AA : 2A : 2Aa : 1a) (1aa : 1a)  ⇔ [1/2 (n + 1): 1/2 (n)] [1/2 (n + 1): 1/2 (n)]  ⇔ (5T : 1L) (1L)  F1: - Cây đồng hợp (AAA + aaa + AAAA + aaaa + AA + aa) = **1/6**  (5) P (2n + 1)Aaa x (2n + 1)Aaa  G: (2Aa : 1A : 1aa : 2a) (2Aa : 1A : 1aa : 2a)  ⇔ (1T : 1L) (1T : 1L)  F1: Tỷ lệ kiểu hình = **3T (đỏ)** : 1L (trắng) |
|  | **<TNNLC>** Ở thực vật: A quy định hoa đơn trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa kéP: Cơ thể 4n giảm phân cho giao tử 2n. Theo lý thuyết có bao nhiêu kết luận sau đây đúng?  (1). P4n: hoa đơn x hoa đơn → F1: 11 hoa đơn : 1 hoa trắng. Kiểu gene của P là AAaa x Aaaa.  (2). P 4n: hoa đơn x hoa đơn → F1: 5 hoa đơn : 1 hoa kép: Kiểu gene của P là AAaa x aaaa.  (3). P4n: hoa đơn x hoa kép → F1: 1 hoa đơn : 1 hoa kép: Kiểu gene của P là Aaaa x aaaa.  (4). P4n: hoa đơn x hoa đơn → F1: 3 hoa đơn : 1 hoa kép: Kiểu gene của P là Aaaa x Aaaa.  A. 2 B. 3 C. 4 D.1 | Giả thuyết: A (hoa đơn) > a (hoa kép)  (1)→ Đúng. Vì  + P4n: A--- x A--- → F1: 1/12 aaaa = 1/6 aa x 1/2 aa.  P4n: A--- cho giao tử aa = 1/6 → P: AAaa  P4n: A--- cho giao tử aa = 1/2 → P: Aaaa  + Cách 2: lấy kiểu gene P cho trước → kiểu hình F1. nếu thỏa mãn là đúng:  **P: AAaa x Aaaa**  G: (1AA : 4Aa : 1aa)(1Aa : 1aa)  ⇔ (5TA : 1La)(1TA : 1La) → F1: 11T : 1L → đúng  (2) → sai. Vì  + P4n A--- x A--- → F1:1/6 aaaa = 1/6 aa x 1 aa.  P4n: A--- cho giao tử aa = 1/6 → P: AAaa  P4n: A--- cho giao tử aa = 100% → P: aaaa (kép) ≠ giả thuyết cho đơn (A---) → sai.  (3) → Đúng. Vì  **+ P4n**: **A--- x aaaa** → F1: 1/2 aaaa = 1/1 aa x 1 aa.  P4n: A--- cho giao tử aa = 1/2 → P: Aaaa  và kép P4n : aaaa  (4) → đúng. Vì  **+ P4n A--- x A**---→ F1: 1/4 aaaa = 1/2 aa x 1/2 aa.  P4n: A--- cho giao tử aa = 1/2 → P: Aaaa x Aaaa |
|  | **<TNNLC>** Ở thực vật: A- hoa đỏ >> a- hoa trắng. Trong số các nhận định dưới đây, có bao nhiêu nhận định đúng?  (1). P2n + 1: hoa đỏ x hoa đỏ → F1: 11 hoa đỏ : 1 hoa trắng → P: Aaa x AAa  (2). P2n + 1: hoa đỏ x hoa đỏ → F1: 5 hoa đỏ : 1 hoa trắng → P: AAa x AAA  (3). P2n + 1: hoa đỏ x hoa trắng → F1: 1 hoa đỏ : 1 hoa trắng → P: AAa x aaa  (4). P2n + 1: hoa đỏ x hoa đỏ → F1: 3 hoa đỏ : 1 hoa trắng → P: Aaa x Aaa  A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 | **Đáp án đúng: A**  Giả thuyết: A (hoa đơn) > a (hoa kép)  *(lưu ý cách viết giao tử của cơ thể ba nhiễm (2n + 1))*  (1) → đúng. Vì  + P2n + 1: A-- x A-- → F1:1/12 kiểu hình lặn =1/6 x 1/2  P2n + 1: (A---) cho giao tử lặn = 1/6 → P: AAa  P2n + 1: (A---) cho giao tử lặn = 1/2 → P: Aaa  (2) → sai. Vì  + P2n + 1: A-- x A-- → F1: 1/6 kiểu hình lặn = 1/6 x 100%  P2n + 1: (A---) cho giao tử lặn =1/6 → P: AAa  P2n + 1: (A---) không cho được 100% giao tử lặn  (3) → sai. Vì  + P2n + 1: A-- x aaa → F1: 1/2 kiểu hình lặn = 1/2 x 100%  P2n + 1: (A---) cho giao tử lặn = 1/2 → P: Aaa gt cho sai là P ~~AAa~~ x aaa  (4) → đúng. Vì  + P2n + 1: A-- x A-- → F1: 1/4 kiểu hình lặn = 1/2 x 1/2  P2n + 1: (A---) cho giao tử lặn =1/2 → P: Aaa |
|  | **<TNTLN>** Ở thực vật, (A) quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với (a) quy định hoa trắng; (B) quy định quả tròn trội hoàn toàn so với (b) quy định quả dài, (D) quy định quả chín ngọt trội hoàn toàn so với d quy định quả chua. Phép lai P: (4n) AAaaBBbbDddd x (4n) AaaaBBbbdddd (♀ , ♂ giảm phân bình thường, tỷ lệ sống của các tổ hợp gene khác nhau là như nhau). Theo lý thuyết, tỷ lệ cây có kiểu gene AaaaBbbbdddd ở F1 là bao nhiêu phần trăm? *(Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN:** 4,63 | P: (4n) AAaaBBbbDddd x (4n) AaaaBBbbdddd  ⇔(AAaa x Aaaa) (BBbb x BBbb) (Dddd x dddd)  G [(1AA : 4Aa : 1aa)(1Aa : 1aa)]  [(1BB : 4Bb : 1bb) (1BB : 4Bb : 1bb)]  [(1Dd : 1dd)(1dd)]  F1: AaaaBbbbdddd = [4/6.1/2 + 1/6.1/2][4/6.1/2 + 4/6.1/2][1/2.1] = 5/108 = 4,63% |
|  | **<TNTLN>** Ở thực vật, (A) quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với (a) quy định hoa trắng; (B) quy định quả tròn trội hoàn toàn so với (b) quy định quả dài. P: (6n) AaaaaaBbbbbb x (6n) AAaaaaBBBbbb (♀, ♂ giảm phân bình thường, tỷ lệ sống của các tổ hợp gene khác nhau là như nhau). Tỷ lệ cây hoa trắng, quả dài ở F1 là bao nhiêu phần trăm? *(Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN:** 0,25 | P: (6n) AaaaaaBbbbbb x (6n) AAaaaaBBBbbb  ⇔ [Aaaaaa x AAaaaa][Bbbbbb x BBBbbb]  G [(1Aaa : 1aaa)(1AAa : 3Aaa : 1aaa)]  [(1Bbb : 1bbb)(1BBB : 9BBb : 9Bbb : 1bbb)]  ⇔ [(1TA : 1La)(4TA : 1La)] [(1TB : 1Lb)(19TB : 1Lb)]  F1: Kiểu hình La-Lb = (1/2.1/5) (1/2.1/20) = 1/400 = 0,25% |
|  | **<TNTLN>** Ở thực vật, (A) quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với (a) quy định hoa trắng; (B) quy định quả tròn trội hoàn toàn so với (b) quy định quả dài; (D) quy định quả chín ngọt trội hoàn toàn so với (d) quy định quả chua. P: (4n) AAAaBbbbDddd x (4n) AaaaBBbbdddd (♀ , ♂ giảm phân bình thường, tỷ lệ sống của các tổ hợp gene khác nhau là như nhau). Tỷ lệ cây có kiểu gene AaaaBbbbdddd ở F1 là bao nhiêu phần trăm? *(Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN:** 5,21 | P: (4n) AAAaBbbbDddd x (4n) AaaaBBbbdddd  ⇔ [AAAa x Aaaa][Bbbb x BBbb][Dddd x dddd]  G [(1Aa : 1aa)(1Aa : 1aa)][(1Bb:1bb)(1BB : 4Bb : 1bb)][(1Dd : 1dd)(1dd)]  ⇔ [(1TA)(1TA : 1La)][(1TB : 1Lb)(5TB : 1Lb)] [(1TD : 1Ld)(1Ld)]  Vậy AaaaBbbbdddd = ¼ Aaaa . 5/12 Bbbb . ½ dddd = 5/96 = 5,21% |
|  | Ở một loài thực vật P: (6n) AAAaaaBbbbbb x (6n) AaaaaaBBBBbb. Cơ thể P ♀ , ♂ giảm phân bình thường, cây 6n giảm phân cho giao tử 3n, A quy định lá tròn trội hoàn toàn so với a quy định lá dài, B quy định lá có lông trội hoàn toàn so với b quy định lá không lông.  1/ Theo lý thuyết, đời con (F1) có mấy kiểu gene 6n?  **ĐÁP ÁN: 20**  2/ Theo lý thuyết, đời con (F1) số cây lá có lông chiếm tỷ lệ bao nhiêu phần trăm?*(Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 100,00**  3/ Theo lý thuyết, đời con (F1), số cây lá tròn, không lông chiếm bao nhiêu phần trăm? *(Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 0**  4/ Theo lý thuyết, đời con (F1) cây có kiểu gene dị hợp chiếm bao nhiêu phần trăm? *(Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*1  **ĐÁP ÁN: 100,00** | P: (6n) AAAaaa Bbbbbb x (6n) Aaaaaa BBBBbb  ⇔ [AAAaaa x Aaaaaa][Bbbbbb x BBBBbb]  G: [(1AAA : 9AAa : 9Aaa : 1aaa)(1Aaa : 1aaa)]  [(1Bbb : 1bbb)(1BBB : 3BBb : 1Bbb)]  ⇔ [(19TA : 1La)(1TA : 1La)] [(1TB : 1Lb)(4TB : 1Lb)]  (1). KG 6n ở F1 = 5.4 = 20  (2) → đúng. Vì cây có lông ở F1 = 1 - không lông = 1 – 0 = 100%  (3)→ đúng. Vì A\_bbbbbb (TA­Lb) = (1 - La)(Lb) = (1-1/40).0 = 0  (4)→ Sai. Phép lai trên không xuất hiện đồng hợp. Do gene thứ 2 đời con không có đồng hợp → DH = 100% |
|  | **<TNĐS>** Ở thực vật, gene (A) quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với (a) quy định hoa trắng, (B) quy định quả tròn trội hoàn toàn so với (b) quy định quả dài. Theo lý thuyết, cho P: (2n + 1) Aaabb x (2n + 1) AaaBb (♀ , ♂ giảm phân bình thường). Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. F1 có tỉ lệ kiểu gen: 2n = 25%, 2n + 1 = 50%; 2n + 2 = 25%.  B. Tỷ lệ cây trắng, tròn thuộc thể 3 nhiễm chiếm 1/8  C. F1 có 18 kiểu Gene, kiểu gene đồng hợp có 4 kiểu, tỉ lệ kiểu gene AaaBb chiếm 1/12  D. Tỷ lệ kiểu hình trắng, tròn ở F1 là 12,5%. | **Đáp án đúng: A –D**  P: (2n + 1) Aaabb x (2n + 1) AaaBb  ⇔ [Aaa x Aaa] [bb x Bb]  G [(1A : 2Aa : 2a : 1aa)(1A : 2Aa : 2a : 1aa)]  [(1b)(1B : 1b)]  ⇔ [(1TA : 1La)(1TA : 1La)] [(1Lb)(1TB : 1Lb)]  A → đúng. Vì G: [(1A : 2Aa : 2a : 1aa)(1A : 2Aa : 2a : 1aa)]  ⇔ [1/2 (n + 1) : 1/2(n)] [1/2 (n + 1): 1/2(n)]  F1: Tỷ lệ 2n = 1/4, 2n + 1 = 2/4, 2n + 2 =1/4  (không cần xét gene thứ 2 (B, b), vì gene này là bình thường, không có đột biến nên luôn xuất hiện 100% bình thường).  B → sai. Vì trắng, tròn ba nhiễm ≡ aaaB- = (2/6.1/6 + 1/6.2/6)(1.1/2) = 1/18  C → sai. Vì sai chỗ TL 1/12:  + Số kiểu gene = (AAaa, Aaaa, aaaa, AAa, Aaa, aaa, AA, Aa, aa)(Bb, bb) = 9.2 = 18  + Kiểu gene đồng hợp = (aaaa, aaa, AA, aa)(bb) = 4.1 = 4  + Kiểu gene AaaBb = (1/6.1/6 + 2/6.2/6 + 2/6.2/6 + 1/6.1/6)(1/2) = 5/36  D → đúng. Vì trắng, tròn (La-TB ) = (1/2.1/2)(1/2) = 1/8  ⇒ Chọn A |
|  | **<TNĐS>** Ở thực vật, (A) quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với (a) quy định hoa trắng; (B) quy định quả tròn trội hoàn toàn so với (b) quy định quả dài, (D) quy định quả chín ngọt trội hoàn toàn so với d quy định quả chua. Theo lý thuyết, P: (2n + 1) AaabbDd x (2n + 1) AaaBbdd, giảm phân diễn ra bình thường. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Các cây F1 có tỷ lệ kiểu gene lần lượt 2n = 25%, 2n + 1 = 50%, 2n + 2 = 25%.  B. Tỷ lệ cây trắng, tròn, chua thuộc thể 3 nhiễm chiếm 1/16.  C. F1 có 36 kiểu Gene, kiểu gene đồng hợp có 4 kiểu, tỉ lệ kiểu gene AaaBbdd chiếm 1/36.  D. Tỷ lệ kiểu hình trắng, tròn, ngọt ở F1 là 6,25%. | P: (2n + 1) AaabbDd x (2n + 1) AaaBbdd.  ⇔ [Aaa x Aaa][bb x Bb][Dd x dd]  G: [(1A : 2Aa : 2a : 1aa)(1A : 2Aa : 2a : 1aa)]× [(1b)(1B : 1b)][(1D : 1d)(1d)]  A → đúng. Vì  G: [(1A : 2Aa : 2a : 1aa)(1A : 2Aa : 2a : 1aa)]  ⇔ [1/2 (n + 1): 1/2(n)] [1/2 (n + 1): 1/2(n)]  F1: Tỷ lệ 2n = 1/4, 2n + 1 = 2/4, 2n + 2 =1/4  (không cần xét gene thứ 2 và thứ 3 (B,b; D,d), vì gene này là bình thường không có đột biến nên luôn xuất hiện 100% bình thường)  B → sai. Vì (do sai ~~tỷ lệ 1/16~~)  aaaB-dd = (2/6.1/6 + 1/6.2/6).1/2.1/2 = 1/36  C → sai. Vì (sai ở tỷ lệ 1/36)  + Số kiểu gene = (AAaa, Aaaa, aaaa, AAa, Aaa, aaa, AA, Aa, aa)(Bb, bb)(Dd, dd) = 9.2.2 = 36  + Kiểu gene đồng hợp = (aaaa, aaa, AA, aa)(bb)(dd) = 4.1.1 = 4  + Kiểu gene AaaBbdd = (1/6.1/6 + 2/6.2/6 + 2/6.2/6 + 1/6.1/6)(1/2)(1/2) = 5/72  D → đúng. Vì tỷ lệ cây La-TB-TD =(1/2.1/2)(1/2)(1/2) = 1/16 |
|  | **<TNTLN>** Ở thực vật, (A) quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với (a) quy định hoa trắng; trong quần thẻ xuất hiện các dạng đột biến 2n + 1 liên quan đến cặp NST mang gene quy định màu hoa, 4n. Không xuất hiện các đột biến mới, các hợp tử có sức sống như nhau.  1/ Theo lý thuyết, khi chọn 2 cây lai nhau, đời con thu được 11 cây hoa đỏ : 1 cây hoa vàng. Số phép lai thoả mãn là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 6**  2/ Theo lý thuyết, khi chọn 2 cây lai nhau, đời con thu được 35 cây hoá đỏ : 1 cây hoa vàng. Số phép lai thoả mãn là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 3**  3/ Theo lý thuyết, khi chọn 2 cây lai nhau, đời con thu được 5 cây hoá đỏ : 1 cây hoa vàng. Số phép lai thoả mãn là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 6**  4/ Theo lý thuyết, khi chọn 2 cây lai nhau, đời con thu được 3 cây hoá đỏ : 1 cây hoa vàng. Số phép lai thoả mãn là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 6** | P2n = AA → giao tử lặn = 0%  Aa → giao tử lặn = ½  aa → giao tử lặn = 100%  P2n + 1 = AAA → giao tử lặn = 0%  AAa → giao tử lặn = 1/6  Aaa → giao tử lặn = ½  aaa → giao tử lặn = 100%  P4n = AAAA → giao tử lặn = 0%  AAAa → giao tử lặn = 0%  AAaa → giao tử lặn = 1/6  Aaaa → giao tử lặn = 1/2  aaaa → giao tử lặn = 100%  1/ có 6 phép lai.  P (2n, 2n + 1, 4n) × (2n, 2n + 1, 4n) → F1: 1/12 vàng (lặn) = 1/6 giao tử lặn bố × ½ giao tử lặn mẹ ⇒ P: AAa × Aaa, AAaa × Aaaa; AAa × Aaaa; AAaa × Aaa  AAa × Aa, AAaa × Aa.  2/ có 3 phép lai.  P (2n, 2n + 1, 4n) × (2n, 2n + 1, 4n) → F1: 1/36 vàng (lặn) = 1/6 giao tử lặn bố × 1/6 giao tử lặn mẹ ⇒ P: AAa × AAa, AAaa × AAaa; AAa × AAaa  3/ có 6 phép lai.  P (2n, 2n + 1, 4n) × (2n, 2n + 1, 4n) → F1: 1/6 vàng (lặn) = 1/6 giao tử lặn bố × 100% giao tử lặn mẹ ⇒ P: AAa × aaa, AAa × aaaa, AAaa × aaa, AAaa × aaaa  AAa × aa, AAaa × aa  4/ có 6 phép lai.  P (2n, 2n + 1, 4n) × (2n, 2n + 1, 4n) → F1: 1/4 vàng (lặn) = 1/2 giao tử lặn bố × 1/2 giao tử lặn mẹ ⇒ P: Aaa × Aaa, Aaa × Aaaa, Aaaa × Aaaa, Aaa × Aa, Aaaa × Aa, Aa × Aa. |

**Dạng 4: Xác định số loại giao tử (gt) trong giảm phân bình thường và đột biến**

**1. Nếu giảm phân bình thường (không đột biến)**

|  |  |
| --- | --- |
| Tế bào sinh dục đực | Tế bào sinh dục cái |
| 1 tế bào sinh dục đực (2n) giảm phân bình thường   |  | | --- | | HD: - 1 TB (2n) qua 2 lần giảm phân    => 1 tế bào lưỡng bội (2n) giảm phân bình thường cho 4 tế bào đơn bội (n) và tất cả phát triển hình thành tối đa 4 giao tử đực |   → Kết quả cho 4 giao tử đực (n) | 1 tế bào sinh dục cái (2n) giảm phân bình thường   |  | | --- | | HD: - 1 TB (2n) qua 2 lần giảm phân    => 1 tế bào lưỡng bội ♀(2n) giảm phân bình thường cho 4 tế bào đơn bội (n) nhưng có 1 tế bào lớn hình giao tử cái (n) |   → Kết quả cho 1 giao tử cái (n) và 3 thể cực (n) bị tiêu biến |
| 1 tế bào sinh tinh (Aa) khi giảm phân không đột biến   |  | | --- | | HD: - Có 1 cặp NST mang gen dị hợp  - Có 21-1 = 1 cách sắp xếp ở KG1    => Một tế bào cho 4 tế bào đơn bội với 2 loại = 2 loại giao tử = 2 : 2.  Nên 1 tế bào giảm phân cho 4 giao tử với 2 loại giao tử đực = 2: 2 |   → Cho số lượng giao tử: 4  → Số loại giao tử: 2 | 1 tế bào sinh trứng (Aa) khi giảm phân không đột biến   |  | | --- | | HD: - Có 1 cặp NST mang gen dị hợp  - Có 21-1 = 1 cách sắp xếp ở KG1    => Một tế bào cho 4 tế bào đơn bội với 2 loại nhưng chỉ có 1 loại giao tử.  Nên 1 tế bào giảm phân cho 1 giao tử với 1 loại giao tử cái |   → Cho số lượng giao tử: 1  → Số loại giao tử: 1 *(1 trong 2 loại (A hoặc a))* |
| Nếu 1 tế bào sinh tinh (AaBb) giảm phân bình thường → cho 2 loại gia tử: AB, ab hay Ab, aB   |  | | --- | | HD: - Có 2 cặp NST mang gene dị hợp  - Có 22-1 = 2 cách sắp xếp ở KG1  TH1: cách sắp xếp kì giữa GP1 cho 2 loại AB: ab = 2 : 2    TH2: cách sắp xếp kì giữa GP1 cho 2 loại Ab: aB = 2 : 2    => Mỗi cách cho 4 tế bào đơn bội với 2 loại = 2 loại giao tử = 2 : 2. Nên nếu ít nhất 2 tế bào sẽ có thể có tối đa 2 cách sắp xếp và sẽ cho tối đa 4 loại giao tử.  \*\* Mà chỉ có 1 tế bào nên chỉ có 2 loại giao tử đực = 2: 2 |   → cho 2 loại gia tử: AB, ab hay Ab, aB | Nếu 1 tế bào sinh trứng (AaBb) giảm phân bình thường → cho 1 trong 4 loại trứng: AB hoặc ab hoặc Ab hoặc aB   |  | | --- | | HD: - Có 2 cặp NST mang gene dị hợp  - Có 22-1 = 2 cách sắp xếp ở KG1  TH1: cách sắp xếp kì giữa GP1 cho 2 loại tế bào: AB: ab = 2 : 2 → chỉ 1 trứng AB hoặc ab    TH2: cách sắp xếp kì giữa GP1 cho 2 loại Ab: aB = 2 : 2 → chỉ 1 trứng Ab hoặc aB    => Mỗi cách cho 4 tế bào đơn bội với 2 loại nhưng chỉ có 1 giao tử trong 2 loại. Nên nếu ít nhất 4 tế bào sẽ có thể có tối đa 2 cách sắp xếp và sẽ cho tối đa 4 loại giao tử.  \*\* Mà chỉ có 1 tế bào nên chỉ có 1 loại giao tử (trong số 4 loại) | |
| 1 tế bào sinh tinh (AaBbddXEY) khi giảm phân không đột biến cho:   |  | | --- | | HD: - Có 3 cặp NST dị hợp (mang gene dị hợp)  - Có 23-1 = 4 cách sắp xếp ở KG1  => Mỗi cách cho 4 tế bào đơn bội với 2 loại = 2 loại giao tử = 2 : 2. Nên nếu ít nhất 4 tế bào sẽ có thể có tối đa 4 cách sắp xếp và sẽ cho tối đa 8 loại giao tử.  \*\* Mà chỉ có 1 tế bào nên chỉ có 2 loại giao tử đực = 2: 2 |   → Số lượng giao tử: 4  → Số loại giao tử: 2 (trong tổng số 8 loại) | 1 tế bào sinh trứng (AaBbddXEY) khi giảm phân không đột biến cho:   |  | | --- | | HD: - Có 3 cặp nst dị hợp (mang gene dị hợp)  - Có 23-1 = 4 cách sắp xếp ở KG1  => Mỗi cách cho 2 loại tế bào đơn bội nhưng chỉ có 1 giao tử. Mỗi cách sắp xếp cho 1 trong 2 loại giao tử. Nên nếu ít nhất 8 sẽ cho tối đa 8 loại giao tử.  \*\* Mà chỉ có 1 tế bào nên chỉ có 1 loại giao tử cái |   → Số loại giao tử: 1 (1 trong 8 loại trứng)  → Số lượng trứng: 1 |
| 2 tế bào sinh tinh (AaBbddXEY) khi giảm phân không đột biến cho:   |  | | --- | | HD: - Có 3 cặp nst dị hợp  - Có 23-1 = 4 cách sắp xếp ở KG1  => Mỗi cách cho 4 tế bào đơn bội với 2 loại = 2 loại giao tử = 2 : 2.  \*\* Mà 2 tế bào nên cho 8 giao tử với tối đa 4 loại = 2: 2: 2: 2 |   → Số lượng giao tử: 2.4 = 8  → Số loại giao tử tối đa : 2 + 2 = 4 (4 trong tổng số 8 loại) | 2 tế bào sinh trứng (AaBbddXEY) khi giảm phân không đột biến cho:   |  | | --- | | HD: - Có 3 cặp nst dị hợp  - Có 23-1 = 4 cách sắp xếp ở KG1  => Mỗi cách cho 2 loại tế bào đơn bội nhưng chỉ có 1 giao tử.  \*\* Mà có 2 tế bào nên cho tối đa 2 loại giao tử cái = 1 : 1 |   → Số lượng giao tử: 2.1 = 2  → Số loại giao tử tối đa : 1 + 1 = 2 ( 2 trong tổng số 8 loại) |
| 4 tế bào sinh tinh (AaBbddXEY) khi giảm phân không đột biến cho:   |  | | --- | | HD: - Có 3 cặp nst dị hợp  - Có 23-1 = 4 cách sắp xếp ở KG1  => Mỗi cách cho 4 tế bào đơn bội với 2 loại = 2 loại giao tử = 2 : 2.  \*\* Mà 4 tế bào nên cho 16 giao tử với tối đa 8 loại = 2: 2: 2: 2: 2: 2: 2: 2 |   → Số lượng giao tử: 4.4 = 16  → Số loại giao tử tối đa: 2 + 2 + 2 + 2 = 8 (8 trong tổng số 8 loại) | 4 tế bào sinh trứng (AaBbddXEY) khi giảm phân không đột biến cho:   |  | | --- | | HD: - Có 3 cặp nst dị hợp  - Có 23-1 = 4 cách sắp xếp ở KG1  => Mỗi cách cho 2 loại tế bào đơn bội nhưng chỉ có 1 giao tử.  \*\* Mà có 4 tế bào nên cho tối đa 4 loại giao tử cái = 1 : 1: 1: 1 |   → Số lượng giao tử: 4.1= 4  → Số loại giao tử tối đa : 1 + 1 + 1 + 1 = 4 (4 trong tổng số 8 loại) |
| 1 tế bào sinh tinh () khi giảm phân không đột biến → cho tối đa 4 loại giao tử: AB, Ab, aB, ab   |  | | --- | | HD: - Có 1 cặp NST mang 2 cặp gene dị hợp  - Có 21-1 = 1 cách sắp xếp ở KG1  + Nếu 1 tế bào ♂ () giảm phân liên kết hoàn toàn cho 4 giao tử, 2 loại: AB : ab = 2:2    + Nếu 1 tế bào ♂ () giảm phân hoán vị cho 4 giao tử, 4 loại: AB : ab : Ab : aB = 1:1:1:1    => Nên 1 tế bào trên giảm phân cho tối đa loại giao tử (lấy hoán vị cho tối đa): 4 | | 1 tế bào sinh trứng () khi giảm phân không đột biến → cho tối đa 1 loại giao tử: AB hoặc Ab hoặc aB hoặc ab   |  | | --- | | HD: - Có 1 cặp NST mang 2 cặp gene dị hợp  - Có 21-1 = 1 cách sắp xếp ở KG1  + Nếu 1 tế bào ♀ () giảm phân liên kết hoàn toàn cho 1 giao tử, 1 loại: 1AB hoặc 1ab    + Nếu 1 tế bào ♀ () giảm phân hoán vị cho 4 giao tử, 4 loại: AB : ab : Ab : aB = 1:1:1:1    => Nên 1 tế bào trên giảm phân cho tối đa loại giao tử (lấy hoán vị cho tối đa): 4 | |
| 2 tế bào sinh tinh (Dd) khi giảm phân không đột biến → cho tối đa loại giao tử?   |  | | --- | | HD: - Có 2 cặp NST mang 3 cặp gene dị hợp  - Có 22-1 = 2 cách sắp xếp ở KG1  TH1: Liên kết hoàn toàn  + Cách SX 1: 1 tế bào ♂ (Dd) cho 4 giao tử, 2 loại: ABD : abd = 2:2    + Cách SX 2: 1 tế bào ♂ (Dd) cho 4 giao tử, 2 loại: ABd : abD= 2:2    TH2: Liên kết không hoàn toàn (HVG)  + Cách SX 1: 1 tế bào ♂ (Dd) cho 4 giao tử, 2 loại: ABD : abd : Abd : aBD= 1:1:1:1    + Cách SX 2: 1 tế bào ♂ (Dd) cho 4 giao tử, 2 loại: ABd : abD : AbD : aBd= 1:1:1:1 |   Vậy: 2 tế bào ♂(Dd) khi giảm phân không đột biến → cho tối đa 8 giao tử = 8 loại tinh trùng (lấy lớn nhất là hoán vị gen) | 2 tế bào sinh trứng (Dd) khi giảm phân không đột biến → cho tối đa 1 + 1= 2 loại trứng (2 trong tổng số 16 loại)   |  | | --- | | HD: - Có 2 cặp NST mang 3 cặp gene dị hợp  - Có 22-1 = 2 cách sắp xếp ở KG1  TH1: Liên kết hoàn toàn  + Cách SX 1: 1 tế bào ♀ (Dd) cho 1 giao tử, 1 loại: 1ABD hoặc 1 abd    + Cách SX 2: 1 tế bào ♀(Dd) cho 1 giao tử,1 loại: 1ABd hoặc 1abD    TH2: Liên kết không hoàn toàn (HVG)  + Cách SX 1: 1 tế bào ♀ (Dd) cho 1 giao tử, 1 loại: ABD hoặc abd hoặc Abd hoặc aBD    + Cách SX 2: 1 tế bào ♀ (Dd) cho 1 giao tử, 1 loại: ABd hoặc abD hoặc AbD hoặc aBd |   Vậy: 1 tế bào ♀ (Dd) khi giảm phân không đột biến → cho tối đa 1 giao tử = 1 loại trứng |
| 1 tế bào sinh tinh (DdEe) khi giảm phân không đột biến → cho tối đa 4 giao tử đực = 4 loại tinh trùng (4 trong tổng số 16 loại)   |  | | --- | | HD: - Có 3 cặp NST mang 4 cặp gene dị hợp  - Có 23-1 = 4 cách sắp xếp ở KG1  TH1: Liên kết hoàn toàn (có 4 cách SX)  + Cách SX 1: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABDE : abde = 2:2    + Cách SX 2: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABDe : abdE= 2:2    + Cách SX 3: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABde : abDE= 2:2    + Cách SX 4: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABdE : abDe= 2:2    TH2: Liên kết không hoàn toàn (HVG)  + Cách SX 1: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABDE : abde : Abde : aBDE= 1:1:1:1    + Cách SX 2: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABDe : abdE : AbdE : aBDe= 1:1:1:1    + Cách SX 3: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABde : abDE : AbDE : aBde= 1:1:1:1    + Cách SX 4: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABdE : abDe : AbDe : aBdE= 1:1:1:1 |   Vậy: 1 tế bào ♂(DdEe) khi giảm phân không đột biến → cho tối đa 4 giao tử = 4 loại tinh trùng (lấy lớn nhất là hoán vị gen) (4 trong số tối đa 16 loại tinh trùng) | 1 tế bào sinh trứng (DdEe) khi giảm phân không đột biến → cho tối đa 1 giao tử cái = 1 loại trứng (1 trong tổng số 16 loại)   |  | | --- | | HD: - Có 3 cặp NST mang 4 cặp gene dị hợp  - Có 23-1 = 4 cách sắp xếp ở KG1  TH1: Liên kết hoàn toàn (có 4 cách SX)  + Cách SX 1: 1 tế bào ♀(DdEe) cho 4 tế bào đơn bội, 2 loại: ABDE : abde = 2:2 nhưng chỉ có 1 giao tử cái: ABDE hoặc abde    + Cách SX 2: 1 tế bào ♀(DdEe) cho 4 tế bào đơn bội, 2 loại: ABDe : abdE= 2:2 nhưng chỉ có 1 giao tử cái: ABDe hoặc abdE    + Cách SX 3: 1 tế bào ♀(DdEe) cho 4 tế bào đơn bội, 2 loại: ABde : abDE= 2:2 nhưng chỉ có 1 giao tử cái: ABde hoặc abDE    + Cách SX 4: 1 tế bào ♀(DdEe) cho 4 tế bào đơn bội, 2 loại: ABdE : abDe = 2:2 nhưng chỉ có 1 giao tử cái: ABdE hoặc abDe    TH2: Liên kết không hoàn toàn (HVG)  + Cách SX 1: 1 tế bào ♀(DdEe) cho 4 tế bào đơn bội, 2 loại: ABDE : abde : Abde : aBDE= 1:1:1:1 nhưng chỉ có 1 giao tử cái: ABDE hoặc abde hoặc Abde hoặc aBDE    + Cách SX 2: 1 tế bào ♀(DdEe) cho 4 tế bào đơn bội, 2 loại: ABDe : abdE : AbdE : aBDe= 1:1:1:1 nhưng chỉ có 1 giao tử cái: ABDe hoặc abdE hoặc AbdE hoặc aBDe    + Cách SX 3: 1 tế bào ♀(DdEe) cho 4 tế bào đơn bội, 2 loại: ABde : abDE : AbDE : aBde= 1:1:1:1 nhưng chỉ có 1 giao tử cái: ABde hoặc abDE hoặc AbDE hoặc aBde    + Cách SX 4: 1 tế bào ♀(DdEe) cho 4 tế bào đơn bội, 2 loại: ABdE : abDe : AbDe : aBdE= 1:1:1:1 nhưng chỉ có 1 giao tử cái: ABdE hoặc abDe hoặc AbDe hoặc aBdE |   Vậy: 1 tế bào ♀(DdEe) khi giảm phân không đột biến → cho tối đa 1 giao tử = 1 loại trứng (1 trong số tối đa 16 loại trứng) |
| 3 tế bào sinh tinh (DdEe) khi giảm phân không đột biến có thể cho những loại tinh trùng với tỉ lệ như thế nào?   |  | | --- | | HD: - Có 3 cặp NST mang 4 cặp gene dị hợp  - Có 23-1 = 4 cách sắp xếp ở KG1  TH1: Liên kết hoàn toàn (có 4 cách SX)  + Cách SX 1: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABDE : abde = 2:2  + Cách SX 2: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABDe : abdE= 2:2  + Cách SX 3: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABde : abDE= 2:2  + Cách SX 4: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABdE : abDe= 2:2  TH2: Liên kết không hoàn toàn (HVG)  + Cách SX 5: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABDE : abde : Abde : aBDE= 1:1:1:1  + Cách SX 6: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABDe : abdE : AbdE : aBDe= 1:1:1:1  + Cách SX 7: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABde : abDE : AbDE : aBde= 1:1:1:1  + Cách SX 8: 1 tế bào ♂ (DdEe) cho 4 giao tử, 2 loại: ABdE : abDe : AbDe : aBdE= 1:1:1:1 |   Vậy với 3 tế bào ♂ giảm phân có thể cho giao tử với tỉ lệ   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Các TH có thể xảy ra | | | | | | | | Kết luận TL giao tử | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ABDE : abde = 6:6 | | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ABDE : abde : ABDe : abdE = 4:4:2:2 | | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ABDE : abde : ABDe : abdE: ABde : abDE = 2:2:2:2:2:2 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | ABDE : abde : Abde : aBDE= 3:3:3:3 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | ABDE : abde : Abde : aBDE:ABDe : abdE : AbdE : aBDe = 2:2:2:2:1:1:1:1 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | ABDE : abde : Abde : aBDE : ABDe : abdE : AbdE : aBDe : ABde : abDE : AbDE : aBde = 1:1:1:1:1:1:1:1:1:1:1:1 | |  |  |  |  |  |  |  |  | .......... | | 3 tế bào sinh trứng (DdEe) khi giảm phân không đột biến có thể cho những loại trứng theo tỉ lệ?   |  | | --- | | HD: - Có 3 cặp NST mang 4 cặp gene dị hợp  - Có 23-1 = 4 cách sắp xếp ở KG1  TH1: Liên kết hoàn toàn (có 4 cách SX)  + Cách SX 1: 1 tế bào ♀ (DdEe) cho 1 loại: 1ABDE / 1abde  + Cách SX 2: 1 tế bào ♀ (DdEe) cho 1 loại: ABDe / abdE  + Cách SX 3: 1 tế bào ♀ (DdEe) cho 1 loại: ABde / abDE  + Cách SX 4: 1 tế bào ♀ (DdEe) cho 1 loại: ABdE / abDe  TH2: Liên kết không hoàn toàn (HVG)  + Cách SX 5: 1 tế bào ♀ (DdEe) cho 1 loại: ABDE /abde / Abde /aBDE  + Cách SX 6: 1 tế bào ♀ (DdEe) cho 1 loại: ABDe / abdE / AbdE / aBDe  + Cách SX 7: 1 tế bào ♀ (DdEe) cho 1 loại: ABde / abDE/ AbDE / aBde  + Cách SX 8: 1 tế bào ♀ (DdEe) cho 1 loại: AbdE/ abDe / AbDe / aBdE |   Vậy với 3 tế bào ♀ giảm phân có thể cho giao tử với tỉ lệ:  + 100%  + 2:1  + 1:1:1 |

**2. Nếu giảm phân không phân ly bình thường (đột biến lệch bội)**

|  |  |
| --- | --- |
| Giảm phân 1 không phân ly | Giảm phân 2 không phân ly |
| 1 tế bào sinh dục đực (Aa) không phân ly trong giảm phân 1 → giao tử : Aa (n+1), O (n-1) | 1. Một tế bào sinh dục đực (Aa) không phân ly trong giảm phân 2 → giao tử :  TH1: AA (n+1), aa (n+1), O (n-1)  TH2: AA(n+1), a (n), O (n-1)  TH3: A (n), aa (n+1), O (n-1)  (tùy thuộc vào 1 hay 2 tế bào sinh ra ở giảm phân 1 bước sang giảm phân 2 không phân ly)   |  | | --- | | Giải thích:  TH1: Nếu tế bào (aa) sinh ra từ giảm phân 1 qua giảm phân 2 không phân ly → giao tử: A (n), aa (n+1), O (n-1) | | TH2: Nếu tế bào (AA) sinh ra từ giảm phân 1 qua giảm phân 2 không phân ly → giao tử: AA, a, O | | TH3: Nếu tế bào (AA) và (aa) sinh ra từ giảm phân 1 qua giảm phân 2 không phân ly → giao tử: AA, aa, O  2- Phân li giảm phân cả 2 tế bào không phân li giảm phân 2 | |
| 1 tế bào sinh dục đực (XY) không phân ly trong giảm phân 1→ giao tử: XY (n+1), O (n-1)   |  | | --- | | HD:  + Một số tế bào không phân li giảm phân 1 cho G: XY, O | |
| 1 cơ thể đực (hay cái) (XY) rối loạn giảm phân 1 → cho tối đa 4 loại giao tử: XY, X, Y, O (cơ thể nhiều tế bào nên một số tế bào đột biến và một số tế bào không đột biến)   |  | | --- | | HD:  + TH1: một số tế bào không phân li giảm phân 1 cho G: XY, O  + TH2: một số tế bào không phân li giảm phân 2 cho G: XX, YY, O  + TH3: một số tế bào phân li bình thường cho G: X, Y. | |
| 1 tế bào sinh dục đực (AaBB) không phân ly trong giảm phân 1 ở cặp Aa → cho tối đa 2 loại giao tử : AaB (n+1), B (n-1).   |  | | --- | | HD:  + Một số tế bào ♂ (AaBB) – nhân đôi tạo 2n NST kép: AA aa BB BB – qua giảm phân 1 cặp Aa không phân li cho 4 tế bào đơn bội: 2 AaB: 2OB → 2 loại giao tử: AaB: B = 2 : 2 | |
| 1 tế bào sinh dục đực (AaDd) không phân ly trong giảm phân 1 ở cặp Aa → cho tối đa 2 loại giao tử : AaD (n+1), d (n-1) hoặc Aad (n+1), D.   |  | | --- | | HD:  + Một số tế bào ♂ (AaDd) –- nhân đôi tạo 2n NST kép: AA aa DD dd – qua giảm phân 1 cặp Aa không phân li cho 4 tế bào đơn bội:  + 2AaD: 2Od → 2 loại giao tử: AaD: d = 2 : 2    + 2Aad: 2OD → 2 loại giao tử: Aad: D = 2 : 2 | |
| Nếu 1 cơ thể (AaBb), một số tế bào không phân ly trong giảm phân 1 ở cặp Aa → Cho tối đa 8 loại giao tử: (Aa, A, a, O)(B, b) = 8 loại giao tử.   |  | | --- | | HD:  Cách 1: (cần hiểu)  + Một số tế bào (AaBb) giảm phân bình thường cho giao tử (n): AB, Ab, aB, ab. (1)  + Một số tế bào (AaBb) giảm phân 1 không phân li cặp Aa thì cho giao tử (n): AaB, b; Aab, B. (2)  Gộp 1, 2 thì cơ thể trên cho số loại giao tử tối đa: 4 + 4 = 8 loại  *[Một số tế bào (AaBb) giảm phân 2 không phân li cặp Aa thì cho giao tử (n+1 và n - 1): AAB, aaB, AAb, aab, B, b]*  Cách 2: (nhanh)  Cơ thể (AaBb), một số tế bào không phân ly trong giảm phân 1 ở cặp Aa  G: (Aa, A, a, O)(B, b) = 8 loại giao tử. | |
| Nếu 1 cơ thể (AaBbDd), một số tế bào không phân ly trong giảm phân 1 ở cặp Aa → Cho tối đa 16 loại giao tử: (Aa, A, a, O)(B, b)(D, d) = 16 loại giao tử.   |  | | --- | | HD:  Cách 2: (nhanh)  Cơ thể (AaBbDd), một số tế bào không phân ly trong giảm phân 1 ở cặp Aa  G: (Aa, A, a, O)(B, b)(D, d) = 8 loại giao tử. | |

**3. Bài tập vận dụng**

**Bài 1:** Ở một loài thực vật, gene A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp; B quy định chín đỏ trội hoàn toàn so với alen b quy định quả chín vàng; D quy định cuống quả dài trội hoàn toàn so với alen b quy định cuống ngắn

**1. P: ♀ AaBbdd x ♂ AaBBDd** (1 số tế bào sinh dục ♀ có cặp NST chứa Bb không phân ly trong giảm phân 1)

F1: a. Xác định kiểu hình.

b. Số kiểu hình 2n.

c. Số kiểu hình 2n + 1.

d. Số kiểu hình 2n - 1.

e. Số kiểu hình lệch bội.

**2. P: ♀ AaBbDD x ♂ AaBbDd** (1 số tế bào sinh dục ♀ có cặp NST chứa Bb không phân ly trong giảm phân 1)

F1: a. Xác định kiểu hình.

b. Số kiểu hình 2n.

c. Số kiểu hình 2n + 1.

d. Số kiểu hình 2n - 1.

e. Số kiểu hình lệch bội.

***Hướng dẫn:***

**1. P: ♀ AaBbdd x ♂ AaBBDd**

⇔ [Aa x Aa][Bb x BB][dd x Dd] (vì một số TB sinh dục cái (Bb) không phân ly giảm phân 1)

G [(A : a)(A : a)] [(Bb : B : b : O)(B)] [(d)(D : d)] (Vì xét 1 cơ thể nên ngoài giao tử đột biến còn giao tử bình thường nữa)

F1:- Số kiểu gen: (3)(4)(2) = 24

- Số kiểu hình 2n: 2.1.2 = 4 (kiểu hình 2n/F1 = (A- : aa)(B-)(D- : dd) = 2.1.2 = 4)

- Số kiểu hình 2n + 1: 2.1.2 = 4 (kiểu hình 2n + 1/F1 = (A- : 1aa)(BBb )(D- : dd) = 2.1.2 = 4)

- Số kiểu hình 2n - 1: 2.1.2 = 4 (kiểu hình 2n - 1/F1 = (A- : aa)(BO )(D- : dd) = 2.1.2 = 4)

- Số kiểu gene lệch bội: 3.2.2 = 12 [(AA, Aa, aa)(BBb, OB)(Dd, dd) = 3.2.2 = 12]

**2. P: ♀ AaBbDD x ♂ AaBbDd**

⇔ [Aa x Aa][Bb x Bb][DD x Dd] (vì một số tế bào sinh dục cái (Bb) không phân ly trong giảm phân 1)

G [(A : a)(A : a)] [(Bb, B, b, O)(B, b)] [(D)(D : d)]

F1:- Số kiểu gen: (3)(7)(2) = 42

- Số kiểu hình 2n: 2.2.1 = 4 (kiểu hình 2n/F1 = (A- : aa)(B- : bb)(D-) = 2.2.1 = 4)

- Số kiểu hình 2n + 1: 2.1.1 =2 (kiểu hình 2n + 1/F1 = (A- : 1aa)(B-- )(D-) = 2.1.1 = 2)

- Số kiểu hình 2n - 1: 2.2.1 = 4 (kiểu hình 2n - 1/F1 = (A- : aa)(BO, bO)(D-) = 2.2.1 = 4)

- Số kiểu gene lệch bội: 3.4.2 = 24 [(AA, Aa, aa)(BBb, Bbb, BO, bO)(DD, Dd) = 3.4.2 = 24]

**Bài 2:** Trong một phép lai giữa hai cơ thể P: **♂ AaBb x ♀ Aabb**. Nếu trong quá trình giảm phân của cơ thể đực có 20% tế bào có cặp NST mang cặp gene Aa không phân ly trong giảm phân 1, giảm phân 2 diễn ra bình thường; có 40% tế bào của cơ thể cái có cặp NST mang gene bb không phân ly trong giảm phân 1, giảm phân 2 diễn ra bình thường. Mỗi gene quy định 1 tính trạng và gene trội là trội hoàn toàn.

a. Quá trình thụ tinh sẽ tạo ra tối đa bao nhiêu kiểu gen?

b. Ở thế hệ F1 hãy xác định:

b.1. Số kiểu gene (hợp tử) mang đột biến ba nhiễm.

b.2. Số kiểu gene mang đột biến một nhiễm.

b.3. Số kiểu gene mang đột biến.

c. Số kiểu hình ở thế hệ F1 (phân biệt các kiểu hình đột biến khác nhau).

d. Tỷ lệ kiểu hình bình thường (2n) và tỷ lệ kiểu hình đột biến (không có đột biến).

***Hướng dẫn***

**P: ♂ AaBb x ♀ Aabb**

⇔ [Aa x Aa][Bb x bb] (2 phép lai đơn, kiểu gene bên trái của từng phép lai đơn thuộc cơ thể đực)

G:

+ 20% tế bào có cặp NST mang cặp gene Aa không phân ly trong giảm phân 1 → giao tử: 10%Aa, 10%O

→ Cơ thể Aa (♂ ) có 20% tế bào không phân ly trong giảm phân 1 thì có 80% tế bào bình thường

→ G: 0,1Aa : 0,1O : 0,4A : 0,4a

+ 40% tế bào có cặp NST mang cặp gene bb không phân ly trong giảm phân 1 → giao tử: 20%bb, 20%O

→ Cơ thể bb (♀ ) có 40% tế bào không phân ly trong giảm phân 1 thì còn lại 60% tế bào phân ly bình thường

→ G: 0,2bb : 0,2O : 0,6b

G. [(0,1Aa : 0,1O : 0,4A : 0,4a)(0,5A : 0,5a)] [(0,5B : 0,5b)(0,2bb : 0,6b : 0,2O) (\*)

a. Số kiểu gene tối đa ở F1: = 7.6 = 42

b. F1 có:

b.1. Số kiểu gene 3 nhiễm = (AAa, Aaa)(Bb, bb) + (AA, Aa, aa)(Bbb, bbb) = 2.2+3.2 = 10

(dựa trên sự tổ hợp giao tử (\*) để xác định; 3 nhiễm là một cặp NST nào đó dư thừa 1 chiếc (3 chiếc))

b.2. Số kiểu gene 1 nhiễm = (AA, Aa, aa)(BO, bO) + (AO, aO)(Bb, bb) =10

(dựa trên sự tổ hợp giao tử (\*) để xác định; 1 nhiễm là một cặp NST nào đó thiếu 1 chiếc (1 chiếc))

b.3. Số kiểu gene mang đột biến = tổng kiểu gene - kiểu gene (2n) = 54 - (AA, Aa, aa)(Bb, bb) = 3.2

c. Số kiểu hình ở thế hệ F1 (phân biệt các kiểu hình đột biến khác nhau)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kiểu hình ∈ gene I (A > a) |  | Kiểu hình ∈ gene II (B > b) |
| - 2n = A- : aa = 2 kiểu hình (1)  - 2n + 1 = A-- : aaa = 2 kiểu hình (2)  - 2n - 1 = A : a = 2 kiểu hình (3) | × | - 2n = B- : bb = 2 kiểu hình (1’)  - 2n + 1 = B-- : bbb = 2 kiểu hình (2’)  - 2n - 1 = B : b = 2 kiểu hình (3’) |
| Kiểu hình ở F1 (36 kiểu hình): + 2n = 2.2 = 4 (1.1’)  + 2n + 1 = 2.2 = 4 (1.2’) = 2.2 = 4 (1’.2)  + 2n - 1 = 2.2 4 (1.3’) = 2.2 = 4 (3.1’)  + 2n + 1 + 1 = 2.2 = 4 (2.2’)  + 2n - 1 - 1 = 2.2 = 4 (3.3’)  + 2n + 1 - 1 = 2.2 = 4 (2.3’)  + 2n - 1 + 1 = 2.2 = 4 (3.2’) | | |

d. **-** Tỷ lệ kiểu hình bình thường (2n): = [(0,4 + 0,4)(0,5 + 0,5)][(0,5 + 0,5)(0,6)] = 48%

**-** Tỷ lệ kiểu hình đột biến = 100% - 48% = 52%

**Bài 3:** Một loài động vật có 2n = 8. Quan sát quá trình giảm phân của 1000 tế bào sinh tinh người ta thấy có 20 tế bào có cặp NST thứ 1 không phân ly trong giảm phân 1, tất cả các cặp NST khác và các tế bào khác diễn ra bình thường. Hãy xác định:

a. Tỷ lệ giao tử bình thường (n = 4).

b. Tỷ lệ giao tử đột biến thừa 1 NST (n + 1 = 5)

c. Tỉ lệ giao tử thiếu 1 NST (n - 1 = 3)

***Hướng dẫn***

Loài lưỡng bội (2n = 8) → khi giảm phân bình thường cho giao tử bình thường (n = 4) NST

1000 tế bào sinh tinh giảm phân → tạo ra 1000.4 = 4000 giao tử

+ 20 tế bào có cặp NST thứ I không phân ly trong giảm phân 1 → 40 giao tử (n + 1 = 5) và 40 giao tử (n - 1 = 3)

+ 1000 - 20 = 980 tế bào giảm phân bình thường → tạo 980.4 = 3920 giao tử bình thường (n)

a. Tỷ lệ giao tử bình thường (n = 4) =

b. Tỷ lệ giao tử đột biến thừa 1 NST (n + 1 = 5) =

c. Tỷ lệ giao tử thiếu 1 NST (n - 1 = 3) =

**4. Trắc nghiệm vận dụng và nâng cao**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **<TNTLN>**  1/ Hai tế bào (DdEe) giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 8**  2/ Một cơ thể (DdEe) giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 16**  3/ Một cơ thể (Ee) giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 8**  4/ Một cơ thể () giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 16** | |  | | --- | | **Chú ý 1:**  1. 1TBSD (AB/ab DdEe hoặc Ab/aB DdEe) giảm phân mà không hóan vị (có 4 cách SX ở KG1) → cho 4 tế bào đơn bội với 2 loại:    ***Nên cần 4 tế bào sinh dục đực/ 8 tế bào sinh dục cái trên giảm phân LKHT có thể cho tối đa số loại giao tử (8 loại giao tử liên kết).***  2. 1TBSD (AB/ab DdEe hoặc Ab/aB DdEe) giảm phân mà hóan vị (có 4 cách SX ở KG1) → cho 4 tế bào đơn bội với 4 loại:    ***Nên cần 4 tế bào sinh dục đực/ 16 tế bào sinh dục cái trên giảm phân LKKoHT (HVG) có thể cho tối đa số loại giao tử (16 loại = 8 loại giao tử liên kết và 8 loại giao tử hoán vị).*** |   1/ 2 tế bào sinh dục ♂ (DdEe) → số loại = 4 + 4 = 8 .  2 tế bào sinh dục ♀ (DdEe) → số loại = 1 + 1 = 2  2/ Một cơ thể (DdEe) → giao tử: 4.2.2=16 loại  3/ Một cơ thể (Ee) → giao tử: 4.2=8 loại  4/ Một cơ thể () → giao tử: 4.4 = 16 loại |
|  | **<TNTLN>**  1/ Một tế bào (DdEe) giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 4**  2/ Có 5 tế bào (DdEe) giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 16**  3/ Một tế bào sinh tinh (Aa) giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu giao tử?  **ĐÁP ÁN: 4**  4/ Hai tế bào sinh tinh (Aa) giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu giao tử?  **ĐÁP ÁN: 8** | |  | | --- | | **Chú ý 1:**  1. 1TBSD (AB/ab DdEe hoặc Ab/aB DdEe) giảm phân mà không hóa vị (có 4 cách SX ở KG1) → cho 4 tế bào đơn bội với 2 loại:    ***Nên cần 4 tế bào sinh dục đực/ 8 tế bào sinh dục cái trên giảm phân LKHT có thể cho tối đa số loại giao tử (8 loại giao tử liên kết).***  2. 1TBSD (AB/ab DdEe hoặc Ab/aB DdEe) giảm phân mà hóa vị (có 4 cách SX ở KG1) → cho 4 tế bào đơn bội với 4 loại:    ***Nên cần 4 tế bào sinh dục đực/ 16 tế bào sinh dục cái trên giảm phân LKKoHT (HVG) có thể cho tối đa số loại giao tử (16 loại = 8 loại giao tử liên kết và 8 loại giao tử hoán vị).*** |   1/ + Tế bào sinh dục ♂ (DdEe) → cho tối đa 1 loại tinh trùng  (tối đa của kiểu gene DdEe là 16 loại giao tử)  + 1 tế bào sinh dục ♀ (DdEe) → tối đa 1 loại trứng  2/ + 5 tế bào sinh dục ♂ (DdEe) → cho tối đa 16 loại tinh trùng (cơ thể có kiểu gene DdEe không bao giờ vượt quá 16 loại tinh trùng)  + 5 Tế bào sinh dục ♀ (DdEe) → tối đa 5 loại trứng  3/ 1 tế bào sinh dục ♂ (Aa) → số lượng = 4, số loại = 2  4/ 2 tế bào sinh dục ♂ (Aa) → số lượng = 4 + 4 = 8  → số loại = 2 (max = 2) |
|  | **<TNTLN>**  1/ Một tế bào () giảm phân bình thường có thể cho tối đa bao nhiêu loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 4**  2/ 3 tế bào () giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 4**  3/ 1 tế bào (Dd) giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 4**  4/ 4 tế bào (Dd) giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 8** | |  | | --- | | **Chú ý 1:**  1. 1TBSD (AB/ab hoặc Ab/aB) giảm phân mà không hóa vị cho 4 tế bào đơn bội với 2 loại:    2. 1TBSD (AB/ab hoặc Ab/aB) giảm phân mà không hóa vị cho 4 tế bào đơn bội với 4 loại:    \*\* Nếu là TBSD đực thì cả 4 tế bào đơn bội phát triển thành 4 giao tử đực  \*\* Nếu là TBSD cái thì 4 tế bào đơn bội chỉ có 1 tế bào lớn phát triển thành 1 giao tử cái  **Chú ý 2:**  1. 1TBSD (AB/ab Dd hoặc Ab/aB Dd) giảm phân (có 2 cách sắp xếp hai hàng ở kì giữa giảm phân 1) mà hóa vị cho 4 tế bào đơn bội với 2 loại:      2. 1TBSD (AB/ab Dd hoặc Ab/aB Dd) giảm phân mà hóa vị (có 2 cách sắp xếp hai hàng ở kì giữa giảm phân 1) cho 4 tế bào đơn bội với 4 loại:      \*\* Nếu là TBSD đực thì cả 4 tế bào đơn bội phát triển thành 4 giao tử đực  \*\* Nếu là TBSD cái thì 4 tế bào đơn bội chỉ có 1 tế bào lớn phát triển thành 1 giao tử cái |   I → đúng. Vì  + Một tế bào sinh dục đực () → 4 loại giao tử: (AB, Ab, aB, ab)  + Một tế bào sinh dục cái () → 1 trong 4 loại trứng: (AB hoặc Ab hoặc aB hoặc ab)  II → đúng. Vì  + 3 tế bào sinh dục đực () → 4 loại giao tử: (AB, Ab, aB, ab)  + 3 tế bào sinh dục cái () → 3 trong 4 loại trứng  III → đúng. Vì  + 1 tế bào sinh dục ♂ (Dd) → 4 loại tinh trùng  (ABD, AbD, aBd, abd hoặc Bd, Abd, aBD, abD)  + 1 tế bào sinh dục ♀ (Dd) → 1 loại trứng  IV → đúng. Vì:  + 4 tế bào sinh dục ♂ (Dd) → 8 loại tinh trùng (tối đa của kiểu gene Dd là 8 loại giao tử)  + 4 tế bào sinh dục ♀ (Dd) → 4 loại trứng  ⇒ Chọn C |
|  | Có bao nhiêu kết luận dưới đây đúng?  I. Một tế bào sinh tinh (Aabb) giảm phân bình thường cho 4 tinh trùng, số loại nhiều nhất là 2 (Ab, ab).  II. Hai tế bào sinh tinh (Aabb) giảm phân bình thường cho 8 tinh trùng, số loại nhiều nhất là 2 (Ab, ab).  III. Một tế bào sinh tinh (AaBb) giảm phân bình thường cho 4 tinh trùng, số loại nhiều nhất là 2 (AB, ab hoặc Ab, aB).  IV. Ba tế bào sinh tinh (AaBb) giảm phân bình thường cho 12 tinh trùng, số loại nhiều nhất là 4 (AB, ab , Ab, aB).  Số nhận định đúng:  A. 1. B. 2. C. 3. D. 4. | |  | | --- | | **Chú ý 1:**  1. 1TBSD (Aabb) giảm phân mà không hóa vị (có 1 cách SX ở KG1) → cho 4 tế bào đơn bội với 2 loại:    ***Nên cần 1 tế bào sinh dục đực/ 4 tế bào sinh dục cái trên giảm phân có thể cho tối đa số loại giao tử (4 loại giao tử).***  2. 1TBSD (AaBb) giảm phân bình thường (có 2 cách SX ở KG1) → cho 4 tế bào đơn bội với 2 loại:      ***Nên cần 2 tế bào sinh dục đực/ 4 tế bào sinh dục cái trên giảm phân có thể cho tối đa số loại giao tử (4 loại giao tử).*** |   I → đúng. Vì 1 tế bào sinh dục ♂ (Aabb) → số lượng = 4 → số loại = 2 (max = 2)  II → đúng. Vì 2 tế bào sinh dục ♂ (Aabb) → số lượng = 4 + 4=8 → số loại = 2 (max = 2)  III. → đúng. Vì 1 tế bào sinh dục ♂ (AaBb) → số lượng = 4 → số loại = 2 (max = 4)  IV → đúng. Vì 3 tế bào sinh dục ♂ (AaBb) → số lượng = 4 + 4 + 4=12 → số loại = 2 + 2 = 4 (max = 4)  ⇒ Chọn C |
|  | Có bao nhiêu kết luận dưới đây đúng?  I. 1 tế bào (Dd) trong giảm phân 1 không phân ly cho tối đa 2 loại tinh trùng (Dd, O) nếu là tế bào sinh tinh, 1 loại trứng nếu là tế bào sinh trứng (Dd hoặc O)  II. 1 tế bào (Aabb) trong giảm phân 1 không phân ly cặp Aa cho tối đa 2 loại tinh trùng (Aab, b) nếu là tế bào sinh tinh, 1 loại trứng nếu là tế bào sinh trứng (Aab hoặc b)  III. 3 tế bào () giảm phân bình thường cho tối đa 12 loại tinh trùng nếu đó là tế bào sinh tinh, 3 loại trứng nếu đó là tế bào sinh trứng.  IV. 10 tế bào () giảm phân bình thường cho tối đa 16 loại tinh trùng nếu đó là tế bào sinh tinh, 16 loại trứng nếu đó là tế bào sinh trứng.  A. 1. B. 2. C. 3. D. 4. | |  | | --- | | **Chú ý 1:**  TH1: KKHT    TH3: KKHT    TH3: HVG    TH4,...  Với TB (AB/ab De/dE)  + Số loại giao tử liên kết tối đa = 2.2 = 4  + Số loại giao tử HVG tối đa = 4.4 – 2.2 = 12  \* Nếu LKHT cần ít nhất 2 TBSD đực sẽ cho tối đa 4 loại giao tử LK.  \* Nếu LKKoHT cần ít nhất: 4 TBSD  + 2 TBSDHVG = 2(2gt LK + 2gt HV) = 8  + 2 TBSDHVG = có thể 2(0 gt LK + 4 gt HV) = 8 |   I → đúng. I → đúng.  I → đúng. Vì:  + 1 tế bào sinh dục ♂ (Dd) --- không phân ly trong giảm phân 1 → 2 loại tinh trùng: Dd, O.  + 1 tế bào sinh dục ♀ (Dd) --- không phân ly giảm phân 1 → 1 loại trứng: Dd hoặc O  II. → đúng. Vì:  + 1 tế bào sinh dục ♂ (Aabb) --- không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa → 2 loại tinh trùng: Aab, Ob.  + 1 tế bào sinh dục ♀ (Dd) --- không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa → 1 loại trứng Aab hoặc Ob.  III. → đúng. Vì 3 tế bào sinh dục ♂ () → giao tử: 4 + 4 + 4 = 12 loại  3 tế bào sinh dục ♀ () → giao tử: 1 + 1 + 1 = 3 loại  IV. → đúng. Vì 10 tế bào sinh dục ♂ () → giao tử: 16 loại (max = 16)  10 tế bào sinh dục ♀ ()→ giao tử: 1 + 1 + 1 +... = 10 loại (max = 16) |
|  | Có bao nhiêu kết luận dưới đây đúng?  I. 1 tế bào (AaBb) trong giảm phân 1 không phân ly cặp Aa cho tối đa 2 loại tinh trùng (Aab, B hoặc AaB,b) nếu là tế bào sinh tinh, 1 loại trứng nếu là tế bào sinh trứng (Aab hoặc ....)  II. 1 tế bào (AaBbdd) trong giảm phân 1 không phân ly cặp Aa cho tối đa 2 loại tinh trùng (Aabd, Bd hoặc AaBd,bd) nếu là tế bào sinh tinh, 1 loại trứng nếu là tế bào sinh trứng.  III. 1 cơ thể (AaBbdd) có một số tế bào không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa cho 8 loại giao tử (Aab, B, AaB, b, AB, Ab, aB, ab)  IV. Một tế bào sinh tinh (AaBB) giảm phân bình thường cho 4 tinh trùng, số loại nhiều nhất là 2 (AB, abB).  A. 1. B. 2. C. 3. D. 4. | I. → đúng. Vì  + 1 tế bào sinh dục ♂ (AaBb) --- không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa → 2 loại tinh trùng: Aab, OB hoặc AaB, Ob.  + 1 tế bào sinh dục ♀ (AaBb) --- không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa → 1 loại trứng: Aab hoặc OB hoặc AaB hoặc Ob.  II → đúng. Vì:  + 1 tế bào sinh dục ♂ (AaBbdd) --- không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa → 2 loại tinh trùng: Aabd, OBd hoặc AaBd, Obd, ....  + 1 tế bào sinh dục ♀ (AaBbdd) --- không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa →1 loại trứng: Aabd hoặc OBd hoặc AaBd hoặc Obd.  III. → sai. Vì viết giao tử sai: (Aab, B, AaB,b, AB, Ab, aB, ab) thiếu gene thứ 3 (d)  + 1 cơ thể (AaBbdd) --- 1 số tế bào không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa → 4.2.1 = 8 loại gt (Aa, A, a, O)(B, b)(d) = 8.  IV → đúng. Vì 1 tế bào sinh dục ♂ (AaBB) → số lượng = 4 → số loại = 2 (max = 2) |
|  | Ở một loài thực vật, A-hoa đỏ > a-hoa trắng; B-quả tròn > b-quả dài; D-chín ngọt > d-chua. P = ♀ AaBbDd x ♂ aaBBDd. Cho các kết luận sau:  (1) Nếu giảm phân bình thường thì F1 cho 12 kiểu gene, 4 kiểu hình, 2 kiểu gene đồng hợp  (2) P♀ có cặp NST mang Aa không phân ly trong giảm phân 1 cho 16 loại giao tử; P♂ cho 2 loại giao tử.  (3) P♀ có cặp NST mang Aa không phân ly trong giảm phân 1 → F1: 24 kiểu Gene, xuất hiện cả 2n, 2n + 1, 2n - 1, 2n + 2, 2n - 2.  (4) P♀ có cặp NST mang Aa và P♂ có cặp NST mang BB không phân ly trong giảm phân 1 → F1: 48 kiểu gene, xuất hiện có cả cây 2n, 2n + 1, 2n - 1, 2n - 1 - 1, 2n + 1 + 1 và cây 4n.  Số kết luận đúng:  A. 3 B. 4 C. 1 D. 2 | **P = ♀ AaBbDd x ♂ aaBBDd.**  ⇔ [Aa × aa] [Bb × BB] [Dd × Dd]  I → đúng. Vì:  Nếu giảm phân bình thường  F1 = 1Aa : 1aa)(1BB : 1Bb)(1DD : 2Dd : 1dd)  + F1 có số kiểu gene = 2.2.3 = 12kg  + F1 có số kiểu hình = 2.1.2 = 4  + Kiểu gene đồng hợp = (aa)(BB)(DD,dd) = 1.1.2 = 2  II → đúng. Vì:  + ♀ có cặp Aa không phân ly trong giảm phân 1 thì  P = ♀ AaBbDd → G: (Aa, A, a, 0)(B, b)(D, d)  = 4.2.2 = 16 loại giao tử.  + P♂ : aaBBDd giảm phân bình thường cho = 1.1.2 = 2  III→ sai. Vì P = [Aa × aa][Bb × BB][Dd × Dd]  G [(Aa, A, a, 0)(a)][(B, b)(B)][(D, d)(D, d )] do cặp Aa con cái không phân ly trong giảm phân 1  F1: + số kiểu gene = 4.2.3 = 24  + sự xuất hiện cơ thể đột biến do:  G [(Aa, A, a, 0)(a)] → F1: 2n + 1 (Aaa), 2n (Aa, ..), 2n - 1 (0a) → không có 2n + 2, 2n - 2  P♀ có cặp NST mang Aa không phân ly trong giảm phân 1 → F1: 24 kiểu Gene, xuất hiện cả 2n, 2n + 1, 2n - 1, ~~2n + 2, 2n - 2~~  IV → sai. Vì P♀ có cặp NST mang Aa và P♂ có cặp NST mang BB không phân ly giảm phân 1  P = [Aa × aa][Bb × BB][Dd × Dd]  G [(Aa, A, a, O)(a)][(B, b)(BB, B, O)][(D, d)(D, d)]  F1: + Số kiểu gene = 4.6.3 = 72  + Sự xuất hiện cơ thể đột biến do  G: [(Aa, A, a, O)(a)][(B, b)(BB, B, O)]  → F1: + 2n (AaBBDd,...)  + 2n + 1(AaaBBDD, AaBBBDd,...)  + 2n - 1 (aBBDD, AaBDD,...)  + 2n - 1 - 1 (aBDd, abDD,...)  + 2n + 1 + 1 (AaaBBBDd,...)  Chỉ có cây 4n là không có xuất hiện.  ⇒ Chọn D |

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM VẬN DỤNG CƠ BẢN & NÂNG CAO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **<TNNLC>** Xét cặp NST giới tính XY của một cá thể đực. Trong quá trình giảm phân xảy ra sự phân li bất thường ở kì sau của cặp NST giới tính. Cá thể trên có thể tạo ra loại giao tử nào?  A. XY và O. B. X, Y, XY và O.  C. XY, XX, YY và O. D. X, Y, XX, YY, XY và O | |  | | --- | | Chú ý:  + 1 tế bào sinh dục đực (XY) phân li bình thường → giao tử: X:Y = 2:2    + 1 tế bào sinh dục đực (XY) không phân li trong giảm phân 1 → giao tử: XY: O = 2:2    + 1 tế bào sinh dục đực (XY) không phân li trong giảm phân 2 cho giao tử đực:  TH1: giao tử: XX:YY: O = 1:1:2    TH2: giao tử: XX:Y: O = 1:2:1    TH3: giao tử: X:YY: O = 2:1:1    + 1 tế bào sinh dục cái (XY) không phân li trong giảm phân 1→ giao tử: XY hoặc giao tử O.    + 1 cơ thể đực hay cái (XY) rối loạn giảm phân 1 → cho tối đa 4 loại giao tử: XY, X, Y, O.  Vì: Khi xét cơ thể có rất nhiều tế bào  - Nếu TB nào phân li bình thường thì cho giao tử X, Y  - Nếu TB nào không phân li giảm phân 1 thì cho giao tử XY, O.  Nên cơ thể cho giao tử: XY, X, Y, O.  + 1 cơ thể đực hay cái (XY) rối loạn giảm phân 2 → cho tối đa 5 loại giao tử: XX, YY, X, Y, O.  Vì: Khi xét cơ thể có rất nhiều tế bào  - Nếu TB nào phân li bình thường thì cho giao tử X, Y  - Nếu TB nào không phân li giảm phân 2 thì cho giao tử XX, YY, O.  Nên cơ thể cho giao tử: XX, YY, X, Y, O. |     Vậy một cá thể đực (XY) trong quá trình giảm phân xảy ra sự phân li bất thường ở kì sau (kỳ sau 1 hoặc 2) của cặp NST giới tính thì có thể cho các lại giao tử: X, Y, XX, YY, XY, O.  **Vậy: D đúng** |
|  | **<TNNLC>** Một cơ thể có tế bào chứa cặp nhiễm sắc thể giới tính XAXa.Trong quá trình giảm phân phát sinh giao tử, ở một số tế bào cặp nhiễm sắc thể này không phân ly trong lần phân bào II. Các loại giao tử có thể được tạo ra từ cơ thể trên là:  A. XAXA, XaXa, XA, Xa, O.  B. XAXA, XAXa, XaXa, O.  C. XAXA, XAXa, XA, Xa, O.  D. XAXa, XA, Xa, O. | |  | | --- | | **Chú ý: XAXa ≡ XY/ XAXA ≡ XX/ XaXa ≡ YY**  + 1 tế bào sinh dục đực (XY) không phân li trong giảm phân 2 cho giao tử đực:  TH1: giao tử: XX:YY: O = 1:1:2    TH2: giao tử: XX:Y: O = 1:2:1    TH3: giao tử: X:YY: O = 2:1:1    \*\* 1 cơ thể đực hay cái (XAXa) rối loạn giảm phân 2 → cho tối đa 5 loại giao tử: XAXA, XaXa, XA, Xa, O..  Vì: Khi xét cơ thể có rất nhiều tế bào  - Nếu TB nào phân li bình thường thì cho giao tử XA, Xa  - Nếu TB nào không phân li giảm phân 2 thì cho giao tử XAXA, XaXa, O.  Nên cơ thể cho giao tử: XAXA, XAXa, XaXa, XA, Xa, O.. | |
|  | **<TNNLC>** Trong trường hợp giảm phân bình thường. Một cơ thể đột biến có kiểu gene AAaBb có thể cho giao tử nào sau đây?  A. AaB, AAB, Aaa, Bb, B, b, AB, aB.  B. AAB, AAb, AB, Ab, AaB, Aab, aB, ab.  C. AAB, ab. D. AABb, Aa, Ab, aBb. | Một tế bào sinh dục ♂ AAaBb (vì 1 tế bào nên chỉ xảy ra một trong các trường hợp sau), (giảm phân 1 = GP 1, giảm phân 2 = GP 2)  **TH1:**  **TH2:**    **TH3:**    **TH4:**    Vậy 1 tế bào sinh dục ♂ AAaBb giảm phân cho giao tử ở 1 trong 4 trường hợp trên. Nên C đúng |
|  | **<TNNLC>** Tế bào ban đầu có 3 cặp NST tương đồng kí hiệu là: AaBbDd. Khi tế bào này giảm phân bình thường thì ở kì giữa của giảm phân II người ta có thể gặp tế bào kí hiệu là:  A. AaBbDd. B. AABBaa. C. AabbDD. D. AabbDD. | **TH1:**    TH2:    TH3:    TH4:    Vậy D đúng. |
|  | **<TNNLC>** Một tế bào sinh dưỡng của một loài có bộ nhiễm sắc thể kí hiệu là AaBbDdEe bị rối loạn phân li trong phân bào ở 1 nhiễm sắc thể kép trong cặp Dd sẽ tạo ra 2 tế bào con có kí hiệu nhiễm sắc thể là:  A. AaBbDDdEe và AaBbddEe.  B. AaBbDddEe và AaBbDEe.  C. AaBbDDddEe và AaBbEe.  D. AaBbDddEe và AaBbddEe. | |  | | --- | | NGUYÊN PHÂN - 1TB KHÔNG PHÂN LIĐây là tế bào sinh dưỡng thì chỉ nguyên phân. Xuất phát từ một tế bào AaBbDdEe nguyên phân (trước khi phân chia các NST nhân đôi tạo ra AAaaBBbbDDddEEee)  + Nếu NST kép DD không phân li cho 2 TB:  1. AaBbDDdEe (2n+1) & 2. AaBbdEe (2n -1)  + Nếu NST kép dd không phân li cho 2 TB:  1. AaBbDddEe (2n+1) & 2. AaBbDEe (2n -1) |     Vậy tế bào trên có 1 NST kép của cặp Dd không phân li tạo giao tử.  A. AaBbDDdEe và AaBb~~dd~~Ee → sai (một tế bào DDd thì tế bào kia chỉ là d).  B. AaBbDddEe và AaBbDEe → đúng (đã giải thích trường hợp 3).  C. AaBb~~DDdd~~Ee và AaBbEe → sai (như thế thì cả 2 NST kép không phân li).  D. AaBbDddEe và AaBb~~dd~~Ee → sai (một tế bào DDd thì tế bào kia chỉ là d).  **Vậy: B đúng** |
|  | **<TNNLC>** Ở người gene H quy định máu đông bình thường, h quy định máu khó đông nằm trên NST giới tính X. Một gia đình bố mẹ đều bình thường sinh con trai máu khó đông và có hội chứng Klinefelter. Nhận định nào sau đây là đúng?  A. Mẹ XHXh, bố XHY, đột biến lệch bội xảy ra trong phát sinh giao tử của bố.  B. Mẹ XhXh, bố XHY, đột biến lệch bội xảy ra trong phát sinh giao tử của bố.  C. Mẹ XHXH, bố XhY, đột biến lệch bội xảy ra trong phát sinh giao tử của mẹ.  D. Mẹ XHXh, bố XHY, đột biến lệch bội xảy ra trong phát sinh giao tử của mẹ. | *Những giải thích cho kết quả đúng:*  A. Mẹ XHXh , bố XHY: Nếu mẹ không phân li giảm phân 2 thì tạo được giao tử XhXh → thì mới sinh được con XhXhY.  B. Nếu mẹ không phân li ở giảm phân 1 hoặc 2 thì tạo được giao tử XhXh → thì mới sinh được con XhXhY.  C. không bao giờ sinh đc con trên.  D. nếu mẹ không phân li giảm phân 2 thì tạo được giao tử XhXh → thì mới sinh được con XhXhY. |
|  | **<TNTLN>** Ở một loài động vật giao phối, xét phép lai ♂AaBbDd × ♀AaBbDd. Giả sử trong quá trình giảm phân của cơ thể đực, ở một số tế bào, cặp nhiễm sắc thể mang cặp gene Aa không phân li trong giảm phân I, các sự kiện khác diễn ra bình thường; cơ thể cái giảm phân bình thường.  1/ Theo lý thuyết, sự kết hợp ngẫu nhiên giữa các loại giao tử đực và cái trong thụ tinh có thể tạo ra tối đa bao nhiêu loại hợp tử lưỡng bội?  **ĐÁP ÁN: 27**  2/ Theo lý thuyết, sự kết hợp ngẫu nhiên giữa các loại giao tử đực và cái trong thụ tinh có thể tạo ra tối đa bao nhiêu loại hợp tử lệch bội?  **ĐÁP ÁN:** 36. | |  | | --- | | + Tế bào (Aa) không phân li giảm phân 1 → G: Aa, 0  + Tế bào (Aa) không phân li giảm phân 2 → G: AA, aa, O.  => Cơ thể (Aa) giảm phân 1 hoặc 2 không phân cho G: Aa, AA, aa, A, a, O. |     Theo giả thiết: P♂: Trong quá trình giảm phân một số tế bào, cặp nhiễm sắc thể mang cặp gene Aa không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường. P♀: diễn ra bình thường  P: ♂AaBbDd × ♀AaBbDd  - Xét riêng:  🞻 P: Aa × Aa  G: [(Aa (n + 1), A (n), a (n), 0 (n - 1)) (A (n), a (n))]  F1: 2n + 1: AAa, Aaa = 2  2n - 1: 0A, 0a = 2  2n: AA, Aa, aa = 3  🞻 (Bb × Bb) (Dd × Dd) (không có đột biến)  G: [(B, b)(B, b)][(D, d)(D, d)]  F1: luôn tạo ra bình thường, sự hình thành thể 1 hay 3 nhiễm lệ thuộc hoàn toàn bên cặp NST chứa gene A, a.  **F1: Như vậy**  + Hợp tử lưỡng bội (2n) = 3.3.3 = 27 kiểu gene [ = (AA, Aa, aa) (BB, Bb, bb) (DD, Dd, dd) = 27 kiểu gen)].  + Hợp tử lệch bội 1 nhiễm (2n - 1) = 2.3.3 = 18  + Hợp tử lệch bội 3 nhiễm (2n + 1) = 2.3.3 = 18  ⇒ Số hợp tử lệch bội = 18 + 18 = 36 |
|  | **<TNTLN>** Ở một loài động vật, xét phép lai ♂AABBDD × ♀aaBbdd. Trong quá trình giảm phân của cơ thể cái, ở một số tế bào, cặp nhiễm sắc thể mang cặp gene Bb không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường; Cơ thể đực giảm phân bình thường.  Theo lý thuyết, đời con có tối đa bao nhiêu loại kiểu gene về các gene trên?  **ĐÁP ÁN:** 4 | |  | | --- | | + Tế bào (Bb) giảm phân bình thường → G: B, b  + Tế bào (Bb) không phân li giảm phân 1 → G: Bb, 0  + Tế bào (Bb) không phân li giảm phân 2 → G: BB, bb, O.  Kết luận:  \* Cơ thể (Bb) giảm phân bình thường cho G: B, b.  \* Cơ thể (Bb) một số tế bào giảm phân 1 không phân cho G: Bb, B, b, O.  \* Cơ thể (Bb) một số tế bào giảm phân 2 không phân cho G: BB, bb, B, b, O.  \* Cơ thể (Bb) một số tế bào giảm phân 1 hoặc 2 không phân cho G: Bb, BB, bb, B, b, O. |   **ĐÁP ÁN:** 4  Theo giả thiết: P♀: trong quá trình giảm phân một số tế bào, cặp nhiễm sắc thể mang cặp gene Bb không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường.  P♀: diễn ra bình thường.  P: ♂AABBDD × ♀aaBbdd  G: [(A)(a)] [(B)(Bb, B, b, 0)] [(D)(d)]  F1: số kiểu gene = (1.1).(1.4).(1.1) = 4 |
|  | **<TNNLC>** Ở người bộ NST 2n = 46. Trong trường hợp không xảy ra trao đổi chéo. Tỉ lệ con sinh ra từ một cặp bố mẹ bất kì có chứa 23 NST của bà nội là:  A. 246 B. 1/246 C. 223 D. 1/223 | P: ♂ 2n × ♀ 2n  G: - Giao tử mang a NST từ mẹ của bố (bà nội) hay ông nội =  → Tỉ lệ giao tử mang a NST từ mẹ của bố (bà nội) hay ông nội =  - Giao tử mang b NST từ cha của mẹ (ông ngoại) hay bà ngoại =  → Tỉ lệ giao tử mang b NST của bà ngoại hay ông ngoại =  → Tỉ lệ giao tử không yêu cầu gì = 2n  F1: Tỉ lệ con sinh ra từ một cặp bố, mẹ bất kì có chứa 23 NST của bà nội là = = = 1/223 |
|  | **<TNĐS>** Cho biết bộ nhiễm sắc thể 2n của châu chấu là 24, nhiễm sắc thể giới tính của châu chấu cái là XX, của châu chấu đực là XO. Người ta lấy tinh hoàn của châu chấu bình thường để làm tiêu bản nhiễm sắc thể. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về kết luận sau đây được rút ra khi làm tiêu bản và quan sát tiêu bản bằng kính hiển vi?  A. Nhỏ dung dịch oocxêin axêtic 4% - 5% lên tinh hoàn để nhuộm trong 15 phút có thể quan sát được nhiễm sắc thể.  B. Trên tiêu bản có thể tìm thấy cả tế bào chứa 12 nhiễm sắc thể kép và tế bào chứa 11 nhiễm sắc thể kép.  C. Các tế bào ở trên tiêu bản luôn có số lượng và hình thái bộ nhiễm sắc thể giống nhau.  D. Quan sát bộ nhiễm sắc thể trong các tế bào trên tiêu bản bằng kính hiển vi có thể nhận biết được một số kì của quá trình phân bào. | **Đáp án đúng: A – B – D**  Châu chấu cái 2n = 24 = 22A + XX, châu chấu đực có 22A + OX = 23.  A → đúng: đây là phương pháp nhuộm màu NST để quan sát NST dưới kính hiển vi.  B→ đúng: vì quan sát tế bào của tinh hoàn. (Đúng trong trường hợp thứ 2 đã giải thích dưới đây).  + Nếu quan sát tế bào đang ở các kì đầu (hoặc kì giữa hoặc kì sau) của giảm phân 1 → mỗi tế bào có 23 NST kép.  + Nếu quan sát tế bào đang ở các kì cuối 1 hoặc kì đầu 2 hoặc kì giữa 2 → có thể thấy những tế bào có 11 NST kép (11A + O NST kép) hoặc là tế bào 12 NST kép (11A + X NST kép).  + Nếu quan sát tế bào đang ở các kỳ sau 2 → có thể thấy những tế bào có 11.2 = 22 NST đơn hoặc là 12.2 = 24 NST đơn.  C → Sai. đã giải thích ở ý B rồi thì ý này không thể đúng được. (C: Các tế bào ở trên tiêu bản ~~luôn có số lượng~~ và hình thái bộ nhiễm sắc thể giống nhau).  D → Đúng: dựa trên giải thích câu B. |
|  | **<TNĐS>** Quá trình giảm phân bình thường của một cây lưỡng bội (cây B), xảy ra trao đổi chéo tại một điểm duy nhất trên cặp nhiễm sắc thể số 2 đã tạo ra tối đa 128 loại giao tử. Quan sát quá trình phân bào của một tế bào (tế bào M) của một cây (cây A) cùng loài với cây B, người ta phát hiện trong tế bào M có 14 nhiễm sắc thể đơn chia thành 2 nhóm đều nhau, mỗi nhóm đang phân li về một cực của tế bào. Cho biết không phát sinh đột biến mới và quá trình phân bào của tế bào M diễn ra bình thường. Theo lý thuyết, mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Cây B có bộ nhiễm sắc thể 2n = 14.  B. Tế bào M có thể đang ở kì sau của quá trình giảm phân II.  C. Khi quá trình phân bào của tế bào M kết thúc, tạo ra tế bào con có bộ nhiễm sắc thể lệch bội (2n + 1).  D. Cây A có thể là thể ba. | **Đáp án đúng: B**  Quá trình giảm phân bình thường của một cây lưỡng bội (cây B), xảy ra trao đổi chéo tại một điểm duy nhất trên cặp nhiễm sắc thể số 2 đã tạo ra tối đa 128 loại giao tử ⇒ 41.2n - 1 = 128 → 2n = 12  - Cây A và B cùng loài → thấy tế bào M (thuộc cây A) có 14 NST đơn chia 2 nhóm → mỗi nhóm có 7 NST đơn.  + Nếu nguyên phân mà tb bình thường thì k.sau có 2n.2 = 24 đơn.  + Nếu tế bào đột biến 2n +1 → thì kỳ sau NP là (2n +1).2 = 26 NST đơn.  + Nếu giảm phân 1 thì NST kép.  + Vậy chỉ có giảm phân 2 mà lại thấy 14 đơn → tế bào này tạo ra cuối giảm phân 1 là nk = 7 kép  Vậy thì tế bào trước khi giảm phân thuộc tb đột biến 2n + 1 = 13 hay 2n + 2 = 14,…  ***KL:***  A. Cây B có bộ nhiễm sắc thể 2n = 14 → sai. Đúng phải là 2n = 12.  B. Tế bào M có thể đang ở kì sau của quá trình giảm phân II → đúng (đã giải thích ở trên).  C. Quá trình phân bào của tế bào M kết thúc, tạo ra tế bào con có bộ nhiễm sắc thể lệch bội (2n + 1) → Sai. vì tế bào đó giảm phân nên có thể cho giao tử : n + 1 = 7,…  ID. → sai. Cây A có thể là thể ba → đã giải thích ở trên. |
|  | **<TNĐS>** Giả sử từ một tế bào vi khuẩn có 3 plasmit, qua 2 đợt phân đôi bình thường liên tiếp, thu được các tế bào con. Theo lý thuyết, có bao nhiêu kết luận sau đây đúng?  A. Quá trình phân bào của vi khuẩn này không có sự hình thành thoi phân bào.  B. Vật chất di truyền trong tế bào vi khuẩn này luôn phân chia đồng đều cho các tế bào con.  C. Có 4 tế bào vi khuẩn được tạo ra, mỗi tế bào luôn có 12 plasmit.  D. Mỗi tế bào vi khuẩn được tạo ra có 1 phân tử DNA vùng nhân và không xác định được số plasmit. | ***1 tế bào*** vi khuẩn có 3 plasmit và có 1 phân tử DNA vùng nhân 4 tế bào con *(mỗi tế bào con có 1 phân tử DNA kép, vòng lớn (vùng nhân) và không xác định chính xác plasmit (vì loại này tái bản độc lập, nên không thể trong mỗi tế bào con nhất thiết là 3))*  A → đúng. Vì sự phân chia tế bào vi khuẩn không có thoi (không tơ).  B → sai. Plasmit thì phân chia ngẫu nhiên. (vì vật chất di truyền gồm có = DNA vùng nhân + plasmit không thuộc vùng nhân).  C → sai. Có 4 tế bào vi khuẩn được tạo ra, ~~mỗi tế bào luôn có 12 plasmit.~~  D → đúng. Mỗi tế bào vi khuẩn được tạo ra có 1 phân tử DNA vùng nhân và không xác định được số plasmit ⇒ chính xác. |
|  | **<TNNLC>** Một loài thực vật có bộ NST lưỡng bội 2n = 20. Cho hai cây thuộc loài này giao phấn với nhau tạo ra các hợp tử. Giả sử từ một hợp tử trong số đó (hợp tử H) nguyên phân liên tiếp 4 lần, ở kì giữa của lần nguyên phân thứ tư, người ta đếm được trong tất cả các tế bào con có tổng cộng 336 chromatid. Cho biết quá trình nguyên phân không xảy ra đột biến. Hợp tử H có thể được hình thành do sự thụ tinh giữa  A. giao tử n với giao tử 2n. B. giao tử (n - 1) với giao tử n.  C. giao tử n với giao tử n. D. giao tử (n + 1) với giao tử n. | **Đáp án đúng: D**  Theo giả thiết: loài 2n = 20  Một hợp tử H (2n\*) 1.2x tế bào.  Tổng chromatid ở kì trung gian (hoặc kì đầu hoặc kì giữa): 1.2n\*.2x = 336 → 2n\* = 21 ⇔ 2n + 1 = 21 ∈ 3 nhiễm.  ⇒ Hợp tử thuộc thể 3 nhiễm (2n +1 = 21).  Để tạo hợp tử (2n + 1 = 21) này từ sự kết hợp giao tử n + 1 = 11 với giao tử n = 10. |
|  | **<TNĐS>** Hình vẽ sau đây mô tả hai tế bào ở hai cơ thể lưỡng bội đang phân bào.  Biết rằng không xảy ra đột biến; các chữ cái A, a, B, b, c, D, M, n kí hiệu cho các nhiễm sắc thể. Theo lý thuyết, Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Hai tế bào đều đang ở kì sau của nguyên phân.  B. Khi kết thúc quá trình phân bào ở hai tế bào trên thì từ tế bào 1 tạo ra hai tế bào lưỡng bội, từ tế bào 2 tạo ra hai tế bào đơn bội.  C. Bộ nhiễm sắc thể của tế bào 1 là 2n = 4, bộ nhiễm sắc thể của tế bào 2 là 2n = 8.  D. Tế bào 1 đang ở kì sau của giảm phân II, tế bào 2 đang ở kì sau của nguyên phân. | **Đáp án đúng: D**  ⮚ Tế bào 1: NST đơn sắp xếp 2 hàng ∈ kì sau.  Mỗi hàng có 1 NST đơn thuộc từng cặp (M, n, c, D: ở mỗi hàng)  ⇒ Tế bào này đang ở kì sau của giảm phân II (nếu nguyên phân thì trên mỗi hàng có 2 NST thuộc từng cặp).  ⮚ Tế bào 2: NST đơn sắp xếp 2 hàng ∈ kỳ sau.  Mỗi hàng có 2 NST đơn thuộc từng cặp (A, a; B, b: ở mỗi hàng).  ⇒ Tế bào này đang ở kì sau của nguyên phân (nếu giảm phân thì trên mỗi hàng có 1 NST thuộc từng cặp). |
|  | **<TNTLN>** Từ một tế bào soma có bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội 2n, qua một số lần nguyên phân liên tiếp tạo ra các tế bào con. Tuy nhiên, trong một lần phân bào, ở một tế bào con có hiện tượng tất cả các nhiễm sắc thể không phân li nên chỉ tạo ra một tế bào có bộ nhiễm sắc thể 4n; tế bào 4n này và các tế bào con khác tiếp tục nguyên phân bình thường với chu kì tế bào như nhau. Kết thúc quá trình nguyên phân trên tạo ra 240 tế bào con. Theo lý thuyết, trong số các tế bào con tạo thành, có bao nhiêu tế bào có bộ nhiễm sắc thể 2n?  **ĐÁP ÁN:** 224. | 1 tế bào có 2n NST 1.2x tế bào (2n)  Tuy nhiên 1 tế bào qua x lần nguyên phân nhưng trong 1 lần phân bào có 1 tế bào không phân chia (tế bào 2n mà không phân chia thì tạo ra 1 tế bào con 4n).  \* Gọi x là số lần nguyên phân.  a là lần nguyên phân xảy ra không phân chia ở 1 tế bào (x ≥ a) → x - a là số lần tế bào đột biến đó nguyên phân tạo các tế bào đột biến (4n).  Ta có tổng số tế bào tao ra: 1.2x -1.2x - a = 240 (x ≥ a)   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | a | 1 | 2 | 3 | 4 | | x | / | / | / | 8 |   ⇒ Tế bào nguyên phân 8 lần, lần thứ 4 có 1 tế bào bị đột biến không phân li.  Vậy:  + Số tế bào đột biến (4n) được sinh ra = 1.2x – a  = 16.  + Số tế bào bình thường (2n) tạo ra: 240 - 16 = 224. |
|  | **<TNTLN>** Xét hai tế bào sinh tinh ở một loài (2n = 8) có kiểu gene AaBbDdXEY thực hiện quá trình giảm phân, trong đó ở mỗi tế bào đều xảy ra hiện tượng cặp NST thường chứa cặp gene Aa không phân li ở lần phân bào I, NST giới tính Y không phân li ở lần phân bào 2, còn các NST khác đều phân li bình thường. Số loại giao tử tối đa được hình thành là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 6** | Xét 2 cặp AaBbDdXEY:  + Nếu 1 cơ thể (AaBbDdXEY) khi giảm phân (một số cặp NST thường chứa cặp gene Aa không phân li ở lần phân bào I, NST giới tính Y không phân li ở lần phân bào 2) → số loại giao tử tối đa = (Aa, 0, A, a)(B, b)(D, d)(XE, Y, YY) = 4.2.4.3 = 96 loại giao tử  + Nếu 1 tế bào thì   |  |  |  | | --- | --- | --- | | TB 2n | 1 AaBbDdXEY | | | KĐ1, KG1 | 1 AA aa BB bb DD dd XEXE YY) | | | KC1 | 1 AA aa BB DD XEXE | 1\_\_ bb dd YY | | CK2 | 2 AaBDXE | 1. 0bdYY  1. 0bd | | Kết quả | 3 loại tế bào | |   Nếu 2 tế bào (AaBbDdXEY → nhân đôi: AA aa BB bb DD dd XEXE YY) → giảm phân 1 cặp Aa không phân li → 2 loại tế bào (…..) → giảm phânn 2, cặp YY không phân li → tạo ra số loại giao tử: 3 + 3 = 6 |
|  | **<TNĐS>** Ruồi giấm có bộ nhiễm sắc thể 2n = 8. Trên mỗi cặp nhiễm sắc thể thường xét hai cặp Gene, mỗi gene có hai alen; trên cặp nhiễm sắc thể giới tính xét một gene có 2 alen nằm ở vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính X và một gene có 3 alen nằm trên vùng tương đồng của cặp NST giới tính XY. Nếu giả sử tất cả các kiểu gene đều có sức sống như nhau, Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Số loại giao tử bình thường khi tối đa trong quần thể là 576.  B. Số kiểu gene bình thường tối đa trong quần thể là 39000.  C. Số kiểu gene dị hợp về tất cả cặp gene tối đa của giới cái là 54.  D. Số kiểu gene tối đa của dạng đột biến thể một trong quần thể là 42600**.** | **Đáp án đúng: A-B-D**  n = 4 ( 3 cặp nst thường, 1 cặp nst giới tính = XX/ XY)  + Mỗi cặp NST thườnG, Cét 2 Gene, mỗi gene có 2 alen ( a = 2, b = 2)  + Trên cặp NST giới tính xét 2 Gene, gene I có 2 alen (c = 2) trên X và gene II có 3 alen (d = 3) nằm trên Y, X.  ⇒ Số kiểu gene = = 39000  A = a.b.(X + Y) = (a.b)3.(c.d + d) = (2.2)3.(2.3 + 3) = 576  B = = 39000  C = = 16  D = Số kiểu gene thể một ở một cặp NST thường + số kiểu gene một nhiễm ở cặp NST giới tính =  + = 42600 |
|  | **<TNNLC>** Một loài thực vật lưỡng bội (2n = 20). Quan sát ở kỳ sau quá trình nguyên phân của 1 tế bào đột biến có 42 NST đơn. Xác định câu phát biểu đúng:  A. Tế bào đột biến đó thuộc thể 3 nhiễm.  B. Tế bào đột biến đó thuộc thể 1 nhiễm.  C. Tế bào đột biến đó có 42 NST đơn.  D. Tế bào đột biến đó kí hiệu bộ NST là 4n + 2 | **Đáp án đúng: A**  Tế bào lưỡng bội bình thường có số NST 2n = 20 → n = 10.  Gọi 2n\* là số NST trong 1 tế bào đột biến đang quan sát.  + Kỳ sau nguyên phân trong một tế bào có 1.2n\*.2 NST đơn  → 1.2n\*.2 = 42 → 2n\* = 21 ⇔ 2n + 1 = 21  Vậy tế bào đột biến thuộc thể ba nhiễm. |
|  | Một loài có bộ NST lưỡng bội 2n = 40. Một tế bào đột biến (A) của loài nguyên phân lyên tiếp 4 lần, tổng số NST trong các tế bào con ở kỳ giữa của lần nguyên phân cuối cùng là 312. Xác định kết luận đúng:  A. Tế bào đột biến (A) thuộc thể ba nhiễm.  B. Tế bào đột biến (A) thuộc thể tứ bội.  C. Tế bào đột biến (A) thuộc thể một nhiễm.  D. Tế bào đột biến (A) thuộc thể tam bội. | **Đáp án đúng: A – B – C – D**  **Số đáp án đúng: I – II – III – IV.**  **<TNNLC> .**  **<TNĐS> .**  **<TNTLN> .**  Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về …. này?  *(Hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN:**  Tế bào lưỡng bội bình thường có số NST 2n = 40 → n = 20.  Gọi 2n\* là số NST trong 1 tế bào đột biến đang quan sát.  Ở kỳ giữa, NST kép của lần nguyên phân cuối cùng là 1.2n\*.2C - 1 = 312  → 2n\* = 312/24 - 1 = 39 ⇔ 2n - 1 = 39  → Tế bào đột biến thuộc một nhiễm.  ⇒ Chọn C |
|  | **<TNĐS>** 00__hình NP Quan sát dưới kính hiển vi một tế bào của một loài động vật có xương sống, bình thường (theo hình bên). Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai ?  A. Tế bào trên đang ở kỳ giữa của nguyên phân.  B. Một tế bào sinh dưỡng bình thường của loài trên có 10 NST đơn.  C. Kết thúc quá trình phân bào theo hình trên, mỗi tế bào con có 5 NST đơn.  D. Tế bào trên đang ở kỳ giữa của giảm phân I. | **Đáp án đúng: B – C**  Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại ở trạng thái kép; có 5 NST kép (lẻ) sắp xếp thành 1 hàng ở mặt phẳng xích đạo và không tồn tại từng đôi NST kép tương đồng → tế bào đang ở kỳ giữa của giảm phân 2.  A. → Sai. Đúng phải là kỳ giữa của giảm phân 2.  B. → Đúng. Vì kỳ giữa của giảm phân 2 trong mỗi tế bào con nkép = 5 kép → n = 5 đơn → 2n = 10.  C. → Đúng. Vì theo hình kết thúc phân chia tế bào đó là phân chia giảm phân 2. Từ tế bào n NST kép = 5 kép → tạo 2 tế bào, mỗi tế bào là n NST đơn (n = 5).  D. → Sai. Nếu kỳ giữa của giảm phân 1 thì các NST kép phải sắp xếp làm 2 hàng ở mặt phẳng xích đạo. |
|  | 1**<TNĐS>** Quan sát một tế bào đang phân bào theo hình. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Số NST trong thể lưỡng bội của loài là 4 NST.  B. Tế bào trên đang ở kỳ giữa của nguyên phân.  C. Tế bào sinh dục loài trên nếu đang ở kỳ đầu của giảm phân 1 thì có 8 NST kép:  D. Nếu 1 tế bào sinh dục sơ khai của loài trên nguyên phân liên tiếp 4 lần, thì có tổng số 64 NST đơn trong các tế bào con. | **Đáp án đúng: A – B – C – D**  Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại ở trạng thái kép, có 4 NST kép sắp xếp thành 1 hàng ở mặt phẳng xích đạo và tồn tại từng đôi NST kép tương đồng → tế bào đang ở kỳ của giữa nguyên phân ⇒ số NST trong tế bào đang quan sát là 1.2nkép = 4 → tế bào lưỡng bội 2n = 4  A. → Đúng. Vì tính 2n = 4  B. → Đúng (đã giải thích trên)  C. → Sai. Nếu 1 tế bào loài trên mà ở kỳ đầu của giảm phân 1 thì phải 2nkép = 4 NST kép (~~có 8 NST kép~~)  D. → Đúng. 1 tế bào (2n = 4) nguyên phân 4 lần (C = 4) → Tổng NST trong các tế bào con = 1.2n.2C = 64 |
|  | **<TNĐS>** 00__hình NP 3Quan sát một tế bào đang phân bào theo hình sau:  A. Số NST kép trong tế bào đang quan sát là 6.  B. Số tâm động trong tế bào đang quan sát là 6.  C. Số chromatid trong tế bào đang quan sát là 6.  D. Tế bào lưỡng bội của loài là 2n = 6. | **Đáp án đúng: A – B – C – D**  Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại ở trạng thái kép, có 6 NST kép sắp xếp thành 1 hàng ở mặt phẳng xích đạo và tồn tại từng đôi NST kép tương đồng → tế bào đang ở kỳ giữa của nguyên phân ⇒ số NST trong tế bào đang quan sát là 1.2.nkép = 6 → tế bào lưỡng bội 2n = 6 NST đơn.  A. → đúng. Vì có 6 NST kép.  B. → đúng. Vì có 6 NST kép→ 6 tâm động.  C. → Sai. Đúng phải là 6 NST kép x 2 = 12 chromatid.  D. → Đúng. Đã giải thích trên |
|  | **<TNNLC>** 00__hình NP 4Quan sát một tế bào đang phân bào theo hình sau:  I. Số NST kép trong tế bào đang quan sát là 0.  II. Tế bào trên đang ở kỳ sau của giảm phân 1.  III. Số chromatid trong tế bào đang quan sát là 0.  IV. Kết thúc quá trình phân bào này tạo ra tế bào con có số NST là 6.  Số kết luận đúng là: A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 | **Số đáp án đúng: I –III – IV.**  Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại trạng thái đơn, có 12 NST đơn sắp xếp thành 2 hàng và tồn tại từng 4 NST đơn thuộc cùng cặp tương đồng → tế bào đang ở kỳ sau nguyên phân ⇒ số NST trong tế bào đang quan sát là 1.2n.2 = 12 → tế bào lưỡng bội 2n = 6 NST đơn.  I. → Đúng. Vì tế bào đang tồn tại trạng thái đơn → kép không có.  II. → Sai. Tế bào đang ở kỳ sau của nguyên phân (tồn tại đơn mà 2 hàng và tồn tại 4 đơn trong từng cặp tương đồng ⇒ kỳ sau nguyên phân).  III. → Đúng. Vì tế bào đang trạng thái đơn → NST kép và chromatid không có.  IV. → Đúng. Vì kết thúc tạo 2 tb con, mỗi tb con có 2n = 6 NST đơn. |
|  | **<TNĐS>** 00__hình NP 5Quan sát một tế bào đang phân bào theo hình sau. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về hình này?  A. Tế bào trên đang ở kỳ giữa của giảm phân 2.  B. Tế bào sinh dưỡng của loài trên có 3 cặp NST tương đồng.  C. Một tế bào sinh dưỡng của loài trên có bộ NST là 2n = 6.  D. Kết thúc quá trình phân bào này, mỗi tế bào con có số lượng NST là đơn bội (n). | **Đáp án đúng: A – B – C – D**  Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại trạng thái kép, có 3 NST kép sắp xếp thành 1 hàng và tồn tại 1 NST kép trong mỗi cặp tương đồng → tế bào đang ở kỳ giữa của giảm phân 2 ⇒ số NST trong tế bào đang quan sát là 1.nkép = 3 → n = 3 ⇒ tế bào lưỡng bội 2n = 6 NST đơn.  a. → Đúng. Đã giải thích trên.  b. → Đúng.Vì tế bào sinh dưỡng 2n = 6 → n = 3 ⇔ 3 cặp NST tương đồng.  c. → Đúng. Như trên 1, 2.  d. → Đúng. Vì đây là giảm phân 2 → kết thúc cho 2 tế bào và mỗi tế bào có n = 3 NST đơn |
|  | **<TNĐS>** 00__hình NP 6Quan sát một tế bào đang phân bào theo hình sau. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về hình này?  A. Tế bào trên đang ở kỳ giữa của giảm phân 1.  B. Một tế bào sinh dưỡng loài trên nguyên phân 4 lần. Số chromatid ở kỳ giữa lần nguyên phân cuối cùng 96.  C. Một tế bào sinh dưỡng của loài trên có bộ NST là 2n = 8.  D. Kết thúc lần phân bào trên, từ 1 tế bào này tạo ra 4 tế bào con, mỗi tế bào con có số lượng NST là đơn bội (n = 4). | **Đáp án đúng: A –C – D**  Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại trạng thái kép, có 8 NST kép sắp xếp thành 2 hàng và tồn tại 2 NST kép trong mỗi cặp tương đồng → tế bào đang ở kỳ giữa của giảm phân 1 ⇒ số NST trong tế bào đang quan sát là 1.2nkép = 8 → n = 4 ⇒ tế bào lưỡng bội 2n = 8 NST đơn  a. → Đúng. Đã giải thích trên  b. → Sai. Vì số chromatid/kỳ giữa ở lần nguyên phân cuối cùng = 1.2n.2C = 1.8.24 =128  c. → Đúng. Đã giải thích trên.  d. → Đúng. Từ 1 tế bào (2n =8) qua giảm phân tạo ra 4 tế bào đơn bội (n=4) |
|  | 00__hình NP **<TNĐS>** Quan sát một tế bào đang phân bào theo hình. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Tế bào trên đang ở kỳ giữa của giảm phân II  B. Một tế bào sinh dưỡng loài trên nguyên phân lyên tiếp 3 lần. Tổng số NST trong các tế bào con sinh ra lần cuối cùng là 80.  C. Một tế bào sinh dưỡng của loài trên có bộ NST là 2n = 10.  D. Kết thúc lần phân bào, từ 1 tế bào này tạo ra 2 tế bào con, mỗi tế bào con có số lượng NST là đơn bội (n = 10). | **Đáp án đúng: A – B**  Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại trạng thái kép, có 5 NST kép sắp xếp thành 1 hàng và tồn tại mỗi một NST kép trong mỗi cặp tương đồng → tế bào đang ở kỳ giữa của giảm phân 2 ⇒ số NST trong tế bào đang quan sát là 1.nkép = 5→ n = 5 ⇒ tế bào lưỡng bội 2n = 10 NST đơn.  A. → Đúng. Đã giải thích trên.  B. → Đúng. Vì tổng số NST trong các tế bào con = 1.2n.2x = 1.10.23 = 80 NST đơn  C. → Đúng.  D. → Sai. Vì kết thúc lần giảm phân này (giảm phân 2) → tế nào này sinh ra 2 tế bào con, mỗi tế bào con mang số NST là n = 5**.** |
|  | **<TNĐS>**00__hình NP 7Quan sát một tế bào đang phân bào theo hình. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Bộ NST lưỡng bội của loài là 2n = 4  B. Một tế bào sinh dưỡng của loài trên nguyên phân 5 lần. Tổng số NST môi trường cung cấp là 186.  C. Tế bào sinh dục sơ khai loài trên có bộ NST đơn bội là n = 4.  D. Tế bào trên đang ở kỳ sau của giảm phân 2. | Theo hình: trong tế bào, NST tồn tại trạng thái đơn, có 8 NST đơn sắp xếp thành 2 hàng và tồn tại 2 NST đơn trong mỗi cặp tương đồng → tế bào đang ở kỳ sau của giảm phân 2 ⇒ số NST trong tế bào đang quan sát là 2.n = 8→ n = 4 ⇒ tế bào lưỡng bội 2n = 8 NST đơn  A. → Sai. Đúng phải là 2n = 8.  B. → Sai. Đúng là: Số NST cung cấp nguyên phân = 1.2n.(2C - 1) = 248.  C. → Đúng. 2n = 8 → n = 4.  D. → Đúng. Đã giải thích trên. |
|  | **<TNNLC>** Một loài thực vật lưỡng bội, có bộ NST 2n = 14. Đột biến 3 nhiễm ở loài trên có số nhiễm sắc thể trong 1 tế bào sinh dưỡng và số dạng đột biến tối đa lần lượt là:  A. 15 và 7. B. 7 và 15. C. 13 và 14. D. 14 và 7. | **Đáp án đúng: A**  Loài lưỡng bội 2n = 14 → có n = 7 ⇒ 7 cặp NST tương đồng.  → Đột biến ba nhiễm có số lượng NST 2n + 1 = 15.  → Số dạng đột biến 3 nhiễm = dạng khác nhau sẽ cho tối đa cho 7 dạng cây khác nhau. |
|  | **<TNTLN>** Một loài thực vật lưỡng bội (2n = 20). Đột biến 3 nhiễm và 1 nhiễm đồng thời (xảy ra ở 2 cặp NST khác nhau) ở loài trên thì số dạng đột biến có thể xảy ra tối đa ở loài trên là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 90** | **ĐÁP ÁN: 90**  Đột biến 3 nhiễm và 1 nhiễm đồng thời =**=** = 90.  (Nghĩa là trong tế bào có 1 cặp NST thừa 1 sợi (3 nhiễm của cặp) và 1 cặp thiếu một sợi của một cặp khác (1 nhiễm của cặp khác) |
| 1. **D** | **<TNĐS>** Một loài thực vật lưỡng bội, có bộ NST 2n = 24. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về loài này?  A. Số dạng đột biến thể 1 nhiễm là 12 dạng và 12 dạng thể đột biến đó cho 12 dạng kiểu hình khác nhau.  B. Số dạng đột biến thể 1 nhiễm và 3 nhiễm xảy ra cùng lúc là 132 dạng.  C. 12 dạng đột biến thể ba nhiễm đều có chung đặc điểm là có số lượng NST trong tế bào giao tử là 25 và kí hiệu bộ NST là 2n + 1 .  D. Một tế bào trên bị đột biến, khi tế bào này nguyên phân người ta đếm được ở kỳ đầu có 48 NST kéP: Tế bào đột biến đó thuộc dạng tam bội. | **Đáp án đúng: A – B**  Loài 2n = 24 → có n = 12 ⇒ 12 cặp NST tương đồng  A. → đúng. Vì số dạng đột biến một nhiễm = và mỗi dạng sẽ có một loại kiểu hình khác nhau.  B. → đúng: Vì số dạng đột biến một nhiễm và ba nhiễm cùng lúc = C1n.C1n-1 = 132  C. → sai. Vì: ~~tế bào giao tử là 25 NST.~~  Đúng phải là tế bào sinh dưỡng hay sinh dục sơ khai mới có 25 NST (2n + 1= 2).  D. → sai: .... t~~huộc dạng tam bội~~.  Đúng là: một tế bào đột biến (2n\*) khi nguyên phân (1 lần) → Số NST kép ở kỳ trung gian (như kỳ đầu, như kỳ giữa) = 2n\*.1 (NST kép) = 48 NST kép  → 2n\* = 48 ⇔ 4n = 48 ∈ tứ bội. |
|  | **<TNNLC>** Một loài thực vật lưỡng bội, có bộ NST 2n = 12. Cho các kết luận sau đây:  I. Số dạng đột biến thể 3 nhiễm là 6 dạng, 6 dạng thể đột biến cho 6 dạng kiểu hình khác nhau.  II. Số dạng đột biến thể 1 nhiễm và 3 nhiễm xảy ra cùng lúc là 30 dạng.  III. 6 dạng đột biến thể một nhiễm đều có chung đặc điểm là có số lượng NST trong các tế bào giao tử là 11.  IV. Một tế bào trên bị đột biến, khi tế bào này nguyên phân 3 lần môi trường cung cấp 126 NST đơn. Tế bào đột biến chắc chắn có bộ NST là 2n + 2.  Số kết luận đúng: A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 | **Đáp án đúng: A**  **Số đáp án đúng: I – II**  Loài 2n = 12 → có n = 6 ⇒ 6 cặp NST tương đồng  I. → đúng. Vì số dạng đột biến thể ba nhiễm = C1n = 6 và 6 dạng đột biến thể ba xảy ra ở 6 cặp NST khác nhau sẽ cho tối đa 6 kiểu hình khác nhau  II. → đúng. Vì số dạng một và ba nhiễm đồng thời = C1n.C1n-1 = 6.5 = 30 dạng  III. → sai. ~~Số lượng NST trong các tế bào giao tử là 11.~~Đúng phải là: thể một (2n - 1 = 11) khi giảm phân được sẽ cho giao tử : n - 1 = 5 NST và n = 6 NST  IV. → sai. 2n\*(23 - 1) = 126 → 2n\* = 18 ⇔ **3n = 18**  ⇒ Chọn A |
|  | **<TNNLC>** Một loài thực vật lưỡng bội (2n = 48). Một dạng đột biến của loài trên, người ta xác định được trong một tế bào có 144 NST. Đột biến thuộc thể lục bội. Vì:  A. Trong 48 cặp NST, mỗi cặp đều có 3 nhiễm sắc thể giống hệt nhau.  B. Trong 24 cặp NST, mỗi cặp đều có 6 nhiễm sắc thể giống hệt nhau.  C. Số lượng NST trong tế bào gấp 6 lần bộ đơn bội.  D. Số lượng NST trong tế bào gấp 3 lần bộ lưỡng bội. | **Đáp án đúng: B**  Loài 2n = 48 → có n = 24 ⇒ 24 cặp NST tương đồng.  Một tế bào đột biến từ loài trên (2n\*) = 144.  ⇔ 6n = 144 ∈ lục bội (nên trong tế bào sinh dưỡng có 24 cặp, mỗi cặp có 6 sợi giống nhau)  A. Trong ~~48 cặp NST~~, ~~mỗi cặp đều có 3 nhiễm sắc~~ thể giống hệt nhau → Sai  B. Trong 24 cặp NST, mỗi cặp đều có 6 nhiễm sắc thể giống hệt nhau.  C, D: Chưa phù hợp vì có thể một vài cặp nào đó có số lượng tăng bất thường tạo ra một số lượng tương đương 6n) |
|  | **<TNNLC>** Cho các kết luận sau đây:  I. Người ta quan sát trong 1 tế bào sinh dưỡng có 12 NST, thấy tồn tại 6 cặp, mỗi cặp có 2 chiếc giống hệt. Chứng tỏ tế bào trên không thể đột biến lệch bội.  II. Người ta quan sát trong 1 tế bào sinh dục sơ khai có 13 NST, thấy tồn tại 6 cặp, chỉ có 1 cặp có 3 chiếc giống hệt. Chứng tỏ tế bào trên đột biến thuộc thể 3 nhiễm.  III. Người ta quan sát trong 1 tế bào sinh dưỡng ở thực vật có 13 NST, chỉ có 1 chiếc không tìm thấy dạng tương đồng với nó. Tế bào trên có thể đột biến thuộc thể 1 nhiễm.  IV. Người ta quan sát trong 1 tế bào sinh dưỡng có 36 NST. Chứng tỏ tế bào trên đột biến lục bội.  Số kết luận đúng: A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 | **Số đáp án đúng: I – II – III**  I. → đúng. Tế bào có 12 NST, chia thành 6 cặp và mỗi cặp có 2 sợi giống nhau ⇒ tế bào lưỡng bội bình thường.  II. → đúng. 1 tế bào sinh dục sơ khai có 13 NST, thấy tồn tại 6 cặp, chỉ có 1 cặp có 3 chiếc giống hệt ⇔ 2n + 1 = 13. Chứng tỏ tế bào trên đột biến thuộc thể 3 nhiễm.  III. → đúng. 1 tế bào sinh dưỡng ở thực vật có 13 NST, chỉ có 1 chiếc không tìm thấy dạng tương đồng với nó ⇔ 2n - 1 = 13. Tế bào trên có thể đột biến thuộc thể 1 nhiễm.  IV. → Sai. Chỉ đúng khi: 1 tế bào sinh dưỡng có 36 NST, mỗi cặp có 6 chiếc giống hệt ⇔ 6n = 36  Còn 36 NST có thể:  + 2n = 36 → n = 18 ⇒ lưỡng bội  + 3n = 36 → n = 12 ⇒ tam bội  + 4n = 36 → n = 9 ⇒ tứ bội,... |
|  | **<TNNLC>** Một loài thực vật lưỡng bội 2n = 42. Cho các phát biểu sau:  I. 2 tế bào đột biến cùng loại của loài trên nguyên phân 3 lần liên tiếp, môi trường cung cấp là 602 NST. Vậy 2 tế bào đột biến thuộc thể 1 nhiễm.  II. Một tế bào đột biến loài trên nguyên phân 3 lần liên tiếp, tổng số NST trong các tế bào con là 504 NST. Chứng tỏ tế bào đột biến thuộc dạng tứ bội.  III. Quan sát 1 tế bào ở kỳ sau nguyên phân đếm được 86 NST đơn. Chứng tỏ tế bào đột biến có thể thuộc thể 3 nhiễm.  IV. Quan sát 1 tế bào ở kỳ đầu nguyên phân đếm được 84 chromatid. Chứng tỏ tế bào có thể là tế bào bình thường.  V. Quan sát 1 tế bào ở kỳ giữa nguyên phân đếm được 82 chromatid. Chứng tỏ tế bào có thể là đột biến 3 nhiễm.  Số phát biểu đúng: A. 2 B. 1 C.4 D. 5 | **Đáp án đúng: A**  **Số đáp án đúng: III – IV.**  Loài 2n = 42 → có n = 21 ⇒ 21 cặp NST tương đồng  I. → Sai. (vì không phải thể một nhiễm)  Gọi 2n\* là số NST trong 2 tế bào đột biến  Ta có: 2n\*.2.(2C - 1) = 602 ⇔ 2n\* = = 43 = 2n + 1∈ đột biến ba nhiễm  II. → Sai. (vì không phải tứ bội)  Gọi 2n\* là số NST trong 1 tế bào đột biến  Ta có: 2n\*.1.2C = 504 ⇔ 2n\* == 63 ≡ 3n ∈ đột biến tam bội  III. → đúng. Vì  Gọi 2n\* là số NST trong 1 tế bào đột biến  NST đơn ở kỳ sau nguyên phân = 1.2n\*.2 = 86  → 2n\* = 43 ⇔ 2n + 1 = 43 ∈ ba nhiễm  IV. → đúng. Vì  Gọi 2n\* là số NST trong 1 tế bào quan sát  Chromatid trong 1 tế bào ở kỳ đầu nguyên phân = 1.2n\*.2 = 84 → 2n\* = 42 ⇔ 2n = 42 ∈ lưỡng bội  V. → Sai. (→ là ~~đột biến ba nhiễm~~)  Gọi 2n\* là số NST trong 1 tế bào quan sát  Chromatid trong 1 tế bào ở kỳ giữa nguyên phân = 1.2n\*.2 = 82 → 2n\* = 41 ⇔ 2n - 1= 41∈ một nhiễm  ⇒ Chọn A |
|  | Quan sát 1 tế bào người ta đếm được 24 NST đơn. Có bao nhiêu kết luận sau hợp lý nhất  I. Nếu không phải đột biến số lượng NST thì trong tế bào thấy có 12 cặp NST tương đồng.  II. Nếu đột biến tứ bội thì phát hiện thấy có 6 cặp tương đồng, mỗi cặp tìm thấy 4 chiếc giống nhau.  III. Nếu đột biến tam bội thì phát hiện thấy có 8 cặp tương đồng, mỗi cặp tìm thấy 3 chiếc giống nhau.  IV. Nếu đột biến lục bội thì phát hiện thấy có 4 cặp tương đồng, mỗi cặp tìm thấy 6 chiếc giống nhau.  A. 2. B. 3. C. 4. D. 1. | **Đáp án đúng: C**  Quan sát 1 tế bào có 24 NST có thể:  + 2n a = 24  + 3n = 24 → n = 8  + 4n = 24 → n = 6,...  (I)→ Đúng. Vì không phải đột biến số lượng NST thì trong tế bào thấy có 12 cặp NST tương đồng ⇔ 2n = 24 → n = 12  (II)→ Đúng. Vì đột biến tứ bội thì phát hiện thấy có 6 cặp tương đồng, mỗi cặp tìm thấy 4 chiếc giống nhau ⇔ 4n = 24 → n = 6  (III)→ Đúng. Vì đột biến tam bội thì phát hiện thấy có 8 cặp tương đồng, mỗi cặp tìm thấy 3 chiếc giống nhau ⇔ 3n = 24 → n = 8  (IV)→ Đúng. Vì đột biến lục bội thì phát hiện thấy có 4 cặp tương đồng, mỗi cặp tìm thấy 6 chiếc giống nhau ⇔ 6n = 24→ n = 4 |
|  | **<TNTLN>** Ở thực vật: A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng. Cơ thể 4n giảm phân cho giao tử 2n.  1/ Theo lý thuyết, khi cho P: 4n (Aaaa) x 4n (AAaa) → F1: có tỷ lệ cây hoa đỏ chiếm bao nhiêu phần trăm? *(hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 11/12**  2/ Theo lý thuyết, khi cho P: 4n (AAaa) x 4n (AAAa) → F1: có tối đa bao nhiêu kiểu gen?  **ĐÁP ÁN: 4**  3/ Theo lý thuyết, khi cho P: 4n (AAaa) x 4n (aaaa) → F1: kiểu đồng hợp chiếm tỉ lệ bao nhiêu phần trăm? *(hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 1/6**  4/ Theo lý thuyết, khi cho P: 4n (AAaa) x 4n (AAaa) → F1: có tối đa bao nhiêu kiểu gen?  **ĐÁP ÁN: 5**  5/ Theo lý thuyết, khi cho P: 4n (Aaaa) x 4n (Aaaa) → F1: kiểu gene dị hợp chiếm tỉ lệ bao nhiêu phần trăm?  **ĐÁP ÁN: 3/4** | Giả thuyết đã quy ước trội, lặn:  A (đỏ) > a (trắng)  1. **P 4n (Aaaa) x 4n (AAaa)**  G: 1Aa : 1aa 1AA : 4Aa : 1aa  ⇔ (1T : 1L) (5T : 1L)  → F1: 100% cây 4n (vì giao tử bố và mẹ đều 2n → con F1 phải 4n)  → Kiểu hình = (1T : 1L)(5T : 1L) = 11/12T : 1/12L  2/ **P 4n (AAaa) x 4n (AAAa)**  G: 1AA : 4Aa : 1aa 1Aa : 1aa  ⇔ (5T : 1L) (1T)  → F1: 100% cây 4n (vì giao tử bố và mà 2n → con F1 phải 4n)  → F1: 4 kiểu gene = 1AAAA : 5AAAa : 5Aaaa : 1Aaaa  → Kiểu hình = (5T : 1L)(1T) = 5/6T : 1/6L  3/  **P: 4n (AAaa) x 4n (aaaa)**  G: 1AA : 4Aa : 1aa 1aa  ⇔ (5T : 1L) (1L)  → F1: 3kg =1AAaa : 4AAaa : 1aaaa  → Kiểu gene đồng hợp (aaaa) = 1/6  → 2 kiểu hình = 5 trội (đỏ) : 1 lặn (trắng)  4/  **P: 4n (AAaa) x 4n (AAaa)**  G: 1AA : 4Aa : 1aa 1AA : 4Aa : 1aa  ⇔ (5T : 1L) (5T : 1L)  → F1: 5 kiểu gene  (1AAAA : 8AAAa : 18AAaa : 8Aaaa : 1aaaa)  5/  **P 4n (Aaaa) x 4n (Aaaa)**  G: 1Aa : 1aa 1Aa : 1aa  ⇔ (1T : 1L) (1T : 1L)  → F1: 3 kiểu gene ≠ giả thuyết 4 kiểu gene  → Kiểu gene đồng hợp (aaaa) = 1/4 → DH = 3/4 |
|  | Ở thực vật: A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng. Cơ thể 4n giảm phân cho giao tử 2n.  1/ Theo lý thuyết, khi cho P (2n + 1) AAa x (2n + 1) Aaa → F1: cây lưỡng bội chiếm bao nhiêu phần trăm? *(hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 25,00**  2/ Theo lý thuyết, khi cho P (2n + 1) AAa x (2n + 1) AAa → F1: có mấy kiểu gen lệch bội?  **ĐÁP ÁN: 6**  3/ Theo lý thuyết, khi cho P (2n + 1) Aaa x (2n + 1) Aaa → F1: Tỉ lệ cây hoa đỏ là bao nhiêu phần trăm? *(hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 75,00**  4/ Theo lý thuyết, khi cho P (2n + 1) AAa x (2n + 1) aaa → F1: tỷ lệ cây đồng hợp là bao nhiêu? *(hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 16,67**  5/ Theo lý thuyết, khi cho P (2n + 1) Aaa x (2n + 1) Aaa → F1: tỉ lệ cây hoa trắng là bao nhiêu phần trăm? *(hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 25,00** | Giả thuyết đã quy ước trội, lặn.  A (đỏ) > a (trắng)  1/ **P (2n + 1) AAa × (2n + 1) Aaa**  G: (1AA : 2A : 2Aa : 1a)(1A : 2Aa : 2a : 1aa)  ` ⇔ [1/2 (n + 1): 1/2 (n)] [1/2 (n + 1): 1/2 (n)]  → F1: ¼ cây 2n : ½ cây lệch bội (2n + 1) : ¼ cây lệch bội (2n + 2)  2.  **P: (2n + 1) AAa x (2n + 1) AAa**  G: (1AA : 2A : 2Aa : 1a)(1AA : 2A : 2Aa : 1a)  ⇔ [1/2 (n + 1): 1/2 (n)] [1/2 (n + 1): 1/2 (n)]  F1: ¼ cây 2n = 1/2 (n). 1/2 (n) = 1/4  - 3 kiểu gene (2n) = AA: Aa : aa  - 3 kiểu gene (2n + 1)= AAA, AAa, Aaa  - 3 kiểu gene (2n + 2)= AAAA, AAAa, AAaa  3/ **P (2n + 1) Aaa x (2n + 1) Aaa**  G: (2Aa : 1A : 1aa : 2a) (2Aa : 1A : 1aa : 2a)  ⇔ [1/2 (n + 1): 1/2 (n)] [1/2 (n + 1): 1/2 (n)]  ⇔ (1T : 1L) (1T : 1L)  F1: - Cây lệch bội = 1 - cây 2n =1 - 1/4 =3/4  - Gồm 2 kiểu hình = 3T (đỏ) : 1L (trắng)  4/ **P: (2n + 1) AAa x (2n + 1) aaa**  G: (1AA : 2A : 2Aa : 1a) (1aa : 1a)  ⇔ [1/2 (n + 1): 1/2 (n)] [1/2 (n + 1): 1/2 (n)]  ⇔ (5T : 1L) (1L)  F1: - Cây đồng hợp (AAA + aaa + AAAA + aaaa + AA + aa) = 1/6.1  **5/ P (2n + 1)Aaa x (2n + 1)Aaa**  G: (2Aa : 1A : 1aa : 2a) (2Aa : 1A : 1aa : 2a)  ⇔ (1T : 1L) (1T : 1L)  F1: Tỷ lệ kiểu hình = 3T (đỏ) : 1L (trắng) |
|  | **<TNNLC>** Ở thực vật: A quy định hoa đơn trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa kép: Cơ thể 4n giảm phân cho giao tử 2n. Cho các kết luận sau đây:  I. P4n: hoa đơn x hoa đơn → F1: 11 hoa đơn : 1 hoa trắng. Kiểu gene của P là AAaa x Aaaa.  II. P 4n: hoa đơn x hoa đơn → F1: 5 hoa đơn : 1 hoa kép: Kiểu gene của P là AAaa x aaaa.  III. P4n: hoa đơn x hoa kép → F1: 1 hoa đơn : 1 hoa kép: Kiểu gene của P là Aaaa x aaaa.  IV. P4n: hoa đơn x hoa đơn → F1: 3 hoa đơn : 1 hoa kép: Kiểu gene của P là AAaa x Aaaa.  Số kết luận đúng: A. 1. B. 3. C. 2. D. 4. | **Số đáp án đúng: I – III**  Giả thuyết: A (hoa đơn) > a (hoa kép)  (1)→ Đúng. Vì  + P4n: A--- x A--- → F1: 1/12 aaaa = 1/6 aa x 1/2 aa.  P4n: A--- cho giao tử aa = 1/6 → P: AAaa  P4n: A--- cho giao tử aa = 1/2 → P: Aaaa  + Cách 2: lấy kiểu gene P cho trước → kiểu hình F1. nếu thỏa mãn là đúng:  **P: AAaa x Aaaa**  G: (1AA : 4Aa : 1aa)(1Aa : 1aa)  ⇔ (5TA : 1La)(1TA : 1La) → F1: 11T : 1L → đúng  II. → sai. Vì  + P4n A--- x A--- → F1:1/6 aaaa = 1/6 aa x 1 aa.  P4n: A--- cho giao tử aa = 1/6 → P: AAaa  P4n: A--- cho giao tử aa = 100% → P: aaaa (kép) ≠ giả thuyết cho đơn (A---) → sai.  III. → Đúng. Vì  **+ P4n**: **A--- x aaaa** → F1: 1/2 aaaa = 1/1 aa x 1 aa.  P4n: A--- cho giao tử aa = 1/2 → P: Aaaa  và kép P4n : aaaa  IV. → sai. Vì  **+ P4n A--- x A**---→ F1: 1/4 aaaa = 1/2 aa x 1/2 aa.  P4n: A--- cho giao tử aa = 1/2 → P: Aaaa x Aaaa |
|  | **<TNNLC>** Ở thực vật: A- hoa đỏ >> a- hoa trắng. Cho các kết luận sau đây:  I. P2n + 1: hoa đỏ x hoa đỏ → F1: 11 hoa đỏ : 1 hoa trắng → P: Aaa x AAa  II. P2n + 1: hoa đỏ x hoa đỏ → F1: 5 hoa đỏ : 1 hoa trắng → P: AAa x AAA  III. P2n + 1: hoa đỏ x hoa trắng → F1: 1 hoa đỏ : 1 hoa trắng → P: AAa x aaa  IV. P2n + 1: hoa đỏ x hoa đỏ → F1: 3 hoa đỏ : 1 hoa trắng → P: Aaa x Aaa  Số kết luận đúng: A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 | **Số đáp án đúng: I – IV.**  Giả thuyết: A (hoa đơn) > a (hoa kép)  *(lưu ý cách viết giao tử của cơ thể ba nhiễm (2n + 1))*  I. → đúng. Vì  + P2n + 1: A-- x A-- → F1:1/12 kiểu hình lặn =1/6 x 1/2  P2n + 1: (A---) cho giao tử lặn = 1/6 → P: AAa  P2n + 1: (A---) cho giao tử lặn = 1/2 → P: Aaa  II. → sai. Vì  + P2n + 1: A-- x A-- → F1: 1/6 kiểu hình lặn = 1/6 x 100%  P2n + 1: (A---) cho giao tử lặn =1/6 → P: AAa  P2n + 1: (A---) không cho được 100% giao tử lặn  III. → sai. Vì  + P2n + 1: A-- x aaa → F1: 1/2 kiểu hình lặn = 1/2 x 100%  P2n + 1: (A---) cho giao tử lặn = 1/2 → P: Aaa gt cho sai là P ~~AAa~~ x aaa  IV. → đúng. Vì  + P2n + 1: A-- x A-- → F1: 1/4 kiểu hình lặn = 1/2 x 1/2  P2n + 1: (A---) cho giao tử lặn =1/2 → P: Aaa |
|  | **<TNTLN>** Ở thực vật, (A) quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với (a) quy định hoa trắng; (B) quy định quả tròn trội hoàn toàn so với (b) quy định quả dài, (D) quy định quả chín ngọt trội hoàn toàn so với d quy định quả chua. Cho P: (4n) AAaaBBbbDddd x (4n) AaaaBBbbdddd (♀ , ♂ giảm phân bình thường, tỷ lệ sống của các tổ hợp gene khác nhau là như nhau). Tỷ lệ cây có kiểu gene AaaaBbbbdddd ở F1 bao nhiêu phần trăm? *(hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN:** 13,89 | P: (4n) AAaaBBbbDddd x (4n) AaaaBBbbdddd  ⇔(AAaa x Aaaa)(BBbb x BBbb)(Dddd x dddd)  G [(1AA : 4Aa : 1aa)(1Aa : 1aa)]  [(1BB : 4Bb : 1bb)(1BB : 4Bb : 1bb)]  [(1Dd : 1dd)(1dd)]  F1: AaaaBbbbdddd = [4/6.1/2 + 1/6.1/2][4/6.1/2 + 4/6.1/2][1/2.1] = 5/36 = 13,89% |
|  | **<TNTLN>** Ở thực vật, (A) quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với (a) quy định hoa trắng; (B) quy định quả tròn trội hoàn toàn so với (b) quy định quả dài.  P: (6n) AaaaaaBbbbbb x (6n) AAaaaaBBBbbb (♀, ♂ giảm phân bình thường, tỷ lệ sống của các tổ hợp gene khác nhau là như nhau). Tỷ lệ cây hoa trắng, quả dài ở F1 là bao nhiêu phần trăm? *(hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 0,25** | P: (6n) AaaaaaBbbbbb x (6n) AAaaaaBBBbbb  ⇔ [Aaaaaa x AAaaaa][Bbbbbb x BBBbbb]  G [(1Aaa : 1aaa)(1AAa : 3Aaa : 1aaa)]  [(1Bbb : 1bbb)(1BBB : 9BBb : 9Bbb : 1bbb)]  ⇔ [(1TA : 1La)(4TA : 1La)] [(1TB : 1Lb)(19TB : 1Lb)]  F1: Kiểu hình La-Lb = (1/2.1/5) (1/2.1/20) = 1/400 |
|  | **<TNĐS>** Ở thực vật, (A) quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với (a) quy định hoa trắng; (B) quy định quả tròn trội hoàn toàn so với (b) quy định quả dài; (D) quy định quả chín ngọt trội hoàn toàn so với (d) quy định quả chua. P: (4n) AAAaBbbbDddd x (4n) AaaaBBbbdddd (♀ , ♂ giảm phân bình thường, tỷ lệ sống của các tổ hợp gene khác nhau là như nhau). Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về phép lai này?  A. Tỷ lệ cây hoa đỏ, quả tròn, chín ngọt ở F1 chiếm 50%.  B. Tỷ lệ cây hoa đỏ, quả tròn, chín chua ở F1 chiếm 10%.  C. Tỷ lệ cây có kiểu gene Aaaabbbbdddd ở F1 chiếm 2/24.  D. Tỷ lệ cây có kiểu gene AaaaBbbbdddd ở F1 chiếm 5/24. | **Đáp án đúng: d**  P: (4n) AAAaBbbbDddd x (4n) AaaaBBbbdddd  ⇔ [AAAa x Aaaa][Bbbb x BBbb][Dddd x dddd]  G [(1AA : 1Aa)(1Aa : 1aa)][(1Bb:1bb)(1BB : 4Bb : 1bb)][(1Dd : 1dd)(1dd)]  ⇔ [(1TA)(1TA : 1La)][(1TB : 1Lb)(5TB : 1Lb)] [(1TD : 1Ld)(1Ld)]  a. → sai. Vì A\_B\_D\_= [1][11/12][1/2] = 11/24  b. → sai. Vì A­\_B\_dddd = 1x11/12x1/2 = 11/24  c. → sai. Vì Aaaabbbbdddd = ¼ Aaaa . 1/12 bbbb. ½ dddd = 1/96  d. → sai. Vì AaaaBbbbdddd = ¼ Aaaa . 5/12 Bbbb . ½ dddd = 5/96 → đúng |
|  | **<TNNLC>** Ở một loài thực vật P: (6n) AAAaaaBbbbbb x (6n) AAaaaaBBBBbb.  Cơ thể P ♀ , ♂ giảm phân bình thường, cây 6n giảm phân cho giao tử 3n, A quy định lá tròn trội hoàn toàn so với a quy định lá dài, B quy định lá có lông trội hoàn toàn so với b quy định lá không lông. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về phép lai này?  I. Đời con (F1) cây có kiểu gene 2n, 3n, 4n, 5n, 6n.  II. Đời con (F1) toàn các cây có kiểu gene 6n.  III. F1 số cây có lông chiếm tỷ lệ 90%.  IV. Số cây lá tròn, không lông chiếm tỷ lệ 9,75% số cây ở F1.  V. Cây có kiểu gene đồng hợp chiếm tỷ lệ 10%.  A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 | **Đáp án đúng: C**  P: (6n) AAAaaaBbbbbb x (6n) AaaaaBBBBbb  ⇔ [AAAaaa x Aaaaa][Bbbbbb x BBBBbb]  G: [(1AAA : 9AAa : 9Aaa : 1aaa)(1Aaa : 1aaa)]  [(1Bbb : 1bbb)(1BBB : 3BBb : 1Bbb)]  ⇔ [(19TA : 1La)(1TA : 1La)] [(1TB : 1Lb)(4TB : 1Lb)]  I. → Sai. Vì 6n x 6n → F1: 100% (6n)  II. → đúng. Vì P6n→ F1: 100% (6n)  III. → đúng. Vì cây có lông ở F1 = 1 - không lông = 1 - 1/2.1/5 = 9/10 = 90%  (4)→ đúng. Vì A\_bbbbbb (TA­Lb) = (1 - La)(Lb) = (1-1/40).1/10 = 9,75%  (5)→ Sai. Phép lai trên không xuất hiện đồng hợp. Do gene thứ 2 đời con không có đồng hợp. |
|  | **<TNNLC>** Ở thực vật, gene (A) quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với (a) quy định hoa trắng, (B) quy định quả tròn trội hoàn toàn so với (b) quy định quả dài.  P: (2n + 1) Aaabb x (2n + 1) AaaBb (♀ , ♂ giảm phân bình thường). Cho các kết luận sau:  I. F1 có tỉ lệ kiểu gen: 2n = 25%, 2n + 1 = 50%; 2n + 2 = 25%.  II. Tỷ lệ cây trắng, tròn thuộc thể 3 nhiễm chiếm 1/8  III. F1 có 18 kiểu Gene, kiểu gene đồng hợp có 4 kiểu, tỉ lệ kiểu gene AaaBb chiếm 1/12  IV. Tỷ lệ kiểu hình trắng, tròn ở F1 là 12,5%.  Số kết luận đúng: A. 2 B. 3 C. 4 D. 1 | **Đáp án đúng: A**  P: (2n + 1) Aaabb x (2n + 1) AaaBb  ⇔ [Aaa x Aaa] [bb x Bb]  G [(1A : 2Aa : 2a : 1aa)(1A : 2Aa : 2a : 1aa)]  [(1b)(1B : 1b)]  ⇔ [(1TA : 1La)(1TA : 1La)] [(1Lb)(1TB : 1Lb)]  I. → đúng. Vì G: [(1A : 2Aa : 2a : 1aa)(1A : 2Aa : 2a : 1aa)]  ⇔ [1/2 (n + 1) : 1/2(n)] [1/2 (n + 1): 1/2(n)]  F1: Tỷ lệ 2n = 1/4, 2n + 1 = 2/4, 2n + 2 =1/4  (không cần xét gene thứ 2 (B, b), vì gene này là bình thường, không có đột biến nên luôn xuất hiện 100% bình thường).  II. → sai. Vì trắng, tròn ba nhiễm ≡ aaaB- = (2/6.1/6 + 1/6.2/6)(1.1/2) = 1/18  III. → sai. Vì sai chỗ TL 1/12:  + Số kiểu gene = (AAaa, Aaaa, aaaa, AAa, Aaa, aaa, AA, Aa, aa)(Bb, bb) = 9.2 = 18  + Kiểu gene đồng hợp = (aaaa, aaa, AA, aa)(bb) = 4.1 = 4  + Kiểu gene AaaBb = (1/6.1/6 + 2/6.2/6 + 2/6.2/6 + 1/6.1/6)(1/2) = 5/36  IV. → đúng. Vì trắng, tròn (La-TB ) = (1/2.1/2)(1/2) = 1/8 |
|  | **<TNNLC>** Ở thực vật, (A) quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với (a) quy định hoa trắng; (B) quy định quả tròn trội hoàn toàn so với (b) quy định quả dài, (D) quy định quả chín ngọt trội hoàn toàn so với d quy định quả chua.  P: (2n + 1) AaabbDd x (2n + 1) AaaBbdd. Quá trình giảm phân diễn ra bình thường. Cho các kết luận sau:  I. Các cây F1 có tỷ lệ kiểu gene lần lượt 2n = 25%, 2n + 1 = 50%, 2n + 2 = 25%.  II. Tỷ lệ cây trắng, tròn, chua thuộc thể 3 nhiễm chiếm 1/16  III. F1 có 36 kiểu Gene, kiểu gene đồng hợp có 4 kiểu, tỉ lệ kiểu gene AaaBbdd chiếm 1/36.  IV. Tỷ lệ kiểu hình trắng, tròn, ngọt ở F1 là 6,25%.  V. Trong số cây 3 nhiễm thì số cây đỏ, dài chiếm 6,25%.  Số kết luận đúng: A. 2 B. 3 C. 0 D. 1 | **Đáp án đúng: A**  P: (2n + 1) AaabbDd x (2n + 1) AaaBbdd.  ⇔ [Aaa x Aaa][bb x Bb][Dd x dd]  G: [(1A : 2Aa : 2a : 1aa)(1A : 2Aa : 2a : 1aa)]× [(1b)(1B : 1b)][(1D : 1d)(1d)]  I. → đúng. Vì  G: [(1A : 2Aa : 2a : 1aa)(1A : 2Aa : 2a : 1aa)]  ⇔ [1/2 (n + 1): 1/2(n)] [1/2 (n + 1): 1/2(n)]  F1: Tỷ lệ 2n = 1/4, 2n + 1 = 2/4, 2n + 2 =1/4  (không cần xét gene thứ 2 và thứ 3 (B,b; D,d), vì gene này là bình thường không có đột biến nên luôn xuất hiện 100% bình thường)  II → sai. Vì (do sai ~~tỷ lệ 1/16~~)  aaaB-dd = (2/6.1/6 + 1/6.2/6).1/2.1/2 = 1/36  III. → sai. Vì (sai ở tỷ lệ 1/36)  + Số kiểu gene = (AAaa, Aaaa, aaaa, AAa, Aaa, aaa, AA, Aa, aa)(Bb, bb)(Dd, dd) = 9.2.2 = 36  + Kiểu gene đồng hợp = (aaaa, aaa, AA, aa)(bb)(dd) = 4.1.1 = 4  + Kiểu gene AaaBbdd = (1/6.1/6 + 2/6.2/6 + 2/6.2/6 + 1/6.1/6)(1/2)(1/2) = 5/72  IV. → đúng. Vì tỷ lệ cây La-TB-TD =(1/2.1/2)(1/2)(1/2) = 1/16  V. → sai. Vì không quan tâm gene D, d do không xét tính trạng vị ngọt → (A--bb)/(cây 3 nhiễm (2n + 1))  = = 13/36 ≈ 36% |
|  | **<TNTLN>** Một loài động vật có 2n = 8. Quan sát quá trình giảm phân của 1000 tế bào sinh tinh người ta thấy có 20 tế bào có cặp NST thứ 1 không phân ly trong giảm phân 1, tất cả các cặp NST khác và các tế bào khác diễn ra bình thường.  1. Tỷ lệ giao tử bình thường (n = 4) là bao nhiêu phần trăm? *(hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 98,00**  2/ Tỷ lệ giao tử đột biến thừa 1 NST (n + 1 = 5) là bao nhiêu phần trăm? *(hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 1,00**  3/ Tỉ lệ giao tử thiếu 1 NST (n - 1 = 3) là bao nhiêu phần trăm? *(hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 1,00** | Loài lưỡng bội (2n = 8) → khi giảm phân bình thường cho giao tử bình thường (n = 4) NST  1000 tế bào sinh tinh giảm phân → tạo ra 1000.4 = 4000 giao tử  + 20 tế bào có cặp NST thứ I không phân ly trong giảm phân 1 → 40 giao tử (n + 1 = 5) và 40 giao tử (n - 1 = 3)  + 1000 - 20 = 980 tế bào giảm phân bình thường → tạo 980.4 = 3920 giao tử bình thường (n)  1/ Tỷ lệ giao tử bình thường (n = 4) =  2/ Tỷ lệ giao tử đột biến thừa 1 NST (n + 1 = 5) =  3/ Tỷ lệ giao tử thiếu 1 NST (n - 1 = 3) = |
|  | **<TNTLN>**  1/ Một tế bào sinh tinh (Aa) giảm phân bình thường cho tối đa mấy loại tinh trùng?  **ĐÁP ÁN: 2**  2/ Hai tế bào sinh tinh (Aa) giảm phân bình thường cho tối đa mấy tinh trùng?  **ĐÁP ÁN: 8**  3/ Một tế bào sinh tinh (Aabb) giảm phân bình thường cho tối đa mấy loại tinh trùng?  **ĐÁP ÁN: 2**  4/ Một tế bào sinh tinh (AaBb) giảm phân bình thường cho tối đa mấy loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 2**  5/ Ba tế bào sinh tinh (AaBb) giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu tinh trùng?  **ĐÁP ÁN: 4** | 1/ 1 tế bào sinh dục ♂ (Aa) → số lượng = 4, số loại = 2  2/ 2 tế bào sinh dục ♂ (Aa) → số lượng = 4 + 4 = 8  3/ 1 tế bào sinh dục ♂ (Aabb) → số lượng = 4  → số loại = 2 (max = 2)  4/ 1 tế bào sinh dục ♂ (AaBb) → số lượng = 4  → số loại = 2 (max = 4)  5/ 3 tế bào sinh dục ♂ (AaBb) → số lượng = 4 + 4 + 4=12 → số loại = 2 + 2 = 4 (max = 4) |
|  | **<TNTLN>**  1/ 2 tế bào (DdEe) giảm phân bình thường cho tối đa mấy loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 8**  2/ 1 cơ thể (DdEe) giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 16**  3/ 1 cơ thể (Ee) giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 8**  4/ 1 cơ thể () giảm phân bình thường cho tối đa 16 loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 16**  5/ 3 tế bào () giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 12**  4/ 10 tế bào () giảm phân bình thường cho tối đa bao nhiêu loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 16** | 1/ 2 tế bào sinh dục ♂ (DdEe) → số loại = 4 + 4 = 8  2 tế bào sinh dục ♀ (DdEe) → số loại = 1 + 1 = 2  2/ một cơ thể (DdEe) → giao tử: 4.2.2=16 loại  3/ một cơ thể (Ee) → giao tử: 4.2=8 loại  4/ một cơ thể () → giao tử: 4.4 = 16 loại  5/ 3 tế bào sinh dục ♂ () → giao tử: 4 + 4 + 4 = 12 loại 3 tế bào sinh dục ♀ () → giao tử: 1 + 1 + 1 = 3 loại  6/ 10 tế bào sinh dục ♂ () → giao tử: 16 loại (max = 16)  10 tế bào sinh dục ♀ ()→ giao tử: 1 + 1 + 1 +... = 10 loại (max = 16) |
|  | **<TNTLN>**  1/ 1 tế bào (Dd) trong giảm phân 1 không phân ly cho tối đa mấy loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 2**  2/ 1 tế bào (Aabb) trong giảm phân 1 không phân ly cặp Aa cho tối đa mấy loại tinh trùng?  **ĐÁP ÁN: 2**  3/ 1 tế bào sinh trứng (AaBb) trong giảm phân 1 không phân ly cặp Aa cho tối đa mấy loại trứng?  **ĐÁP ÁN: 1**  4/ 1 tế bào (AaBbdd) trong giảm phân 1 không phân ly cặp Aa cho tối đa mấy loại tinh trùng?  **ĐÁP ÁN: 2**  5/ 1 cơ thể (AaBbdd) có một số tế bào không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa cho tối đa mấy loại giao tử?  **ĐÁP ÁN: 8** | 1/ + 1 tế bào sinh dục ♂ (Dd) --- không phân ly trong giảm phân 1 → 2 loại tinh trùng: Dd, O.  + 1 tế bào sinh dục ♀ (Dd) --- không phân ly giảm phân 1 → 1 loại trứng: Dd hoặc O  2/ + 1 tế bào sinh dục ♂ (Aabb) --- không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa → 2 loại tinh trùng: Aab, Ob.  + 1 tế bào sinh dục ♀ (Dd) --- không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa → 1 loại trứng Aab hoặc Ob.  3/ + 1 tế bào sinh dục ♂ (AaBb) --- không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa → 2 loại tinh trùng: Aab, OB hoặc AaB, Ob.  + 1 tế bào sinh dục ♀ (AaBb) --- không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa → 1 loại trứng: Aab hoặc OB hoặc AaB hoặc Ob.  4/ + 1 tế bào sinh dục ♂ (AaBbdd) --- không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa → 2 loại tinh trùng: Aabd, OBd hoặc AaBd, Obd, ....  + 1 tế bào sinh dục ♀ (AaBbdd) --- không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa →1 loại trứng: Aabd hoặc OBd hoặc AaBd hoặc Obd.  5/ + 1 cơ thể (AaBbdd) --- 1 số tế bào không phân ly trong giảm phân 1 cặp Aa → 4.2.1 = 8 loại gt (Aa, A, a, O)(B, b)(d) = 8. |
|  | **<TNNLC>** Ở một loài thực vật, A-hoa đỏ > a-hoa trắng; B-quả tròn > b-quả dài; D-chín ngọt > d-chua. P = ♀ AaBbDd x ♂ aaBBDd. Cho các kết luận sau:  I. Nếu giảm phân bình thường thì F1 cho 12 kiểu Gene, 4 kiểu hình, 2 kiểu gene đồng hợp  II. P♀ có cặp NST mang Aa không phân ly trong giảm phân 1 cho 16 loại giao tử; P♂ cho 2 loại giao tử.  III. P♀ có cặp NST mang Aa không phân ly trong giảm phân 1 → F1: 24 kiểu Gene, xuất hiện cả 2n, 2n + 1, 2n - 1, 2n + 2, 2n - 2.  IV. P♀ có cặp NST mang Aa và P♂ có cặp NST mang BB không phân ly trong giảm phân 1 → F1: 48 kiểu Gene, xuất hiện có cả cây 2n, 2n + 1, 2n - 1, 2n - 1 - 1, 2n + 1 + 1 và cây 4n.  Số kết luận đúng: A. 3 B. 4 C. 1 D. 2 | **Đáp án đúng: D**  **P = ♀ AaBbDd x ♂ aaBBDd.**  ⇔ [Aa × aa][Bb × BB][Dd × Dd]  I. → đúng. Vì:  Nếu giảm phân bình thường  F1 = 1Aa : 1aa)(1BB : 1Bb)(1DD : 2Dd : 1dd)  + F1 có số kiểu gene = 2.2.3 = 12kg  + F1 có số kiểu hình = 2.1.2 = 4  + Kiểu gene đồng hợp = (aa)(BB)(DD,dd) = 1.1.2 = 2  II. → đúng. Vì:  + ♀ có cặp Aa không phân ly trong giảm phân 1 thì  P = ♀ AaBbDd → G: (Aa, A, a, 0)(B, b)(D, d)  = 4.2.2 = 16 loại giao tử.  + P♂ : aaBBDd giảm phân bình thường cho = 1.1.2 = 2  III. → sai. Vì P = [Aa × aa][Bb × BB][Dd × Dd]  G [(Aa, A, a, 0)(a)][(B, b)(B)][(D, d)(D, d )] do cặp Aa con cái không phân ly trong giảm phân 1  F1: + số kiểu gene = 4.2.3 = 24  + sự xuất hiện cơ thể đột biến do:  G [(Aa, A, a, 0)(a)] → F1: 2n + 1 (Aaa), 2n (Aa, ..), 2n - 1 (0a) → không có 2n + 2, 2n - 2  P♀ có cặp NST mang Aa không phân ly trong giảm phân 1 → F1: 24 kiểu Gene, xuất hiện cả 2n, 2n + 1, 2n - 1, ~~2n + 2, 2n - 2~~  IV. → sai. Vì P♀ có cặp NST mang Aa và P♂ có cặp NST mang BB không phân ly giảm phân 1  P = [Aa × aa][Bb × BB][Dd × Dd]  G [(Aa, A, a, O)(a)][(B, b)(BB, B, O)][(D, d)(D, d)]  F1: + Số kiểu gene = 4.6.3 = 72  + Sự xuất hiện cơ thể đột biến do  G: [(Aa, A, a, O)(a)][(B, b)(BB, B, O)]  → F1: + 2n (AaBBDd,...)  + 2n + 1(AaaBBDD, AaBBBDd,...)  + 2n - 1 (aBBDD, AaBDD,...)  + 2n - 1 - 1 (aBDd, abDD,...)  + 2n + 1 + 1 (AaaBBBDd,...)  Chỉ có cây 4n là không có xuất hiện. |
|  | **<TNNLC>** Ở cà chua, gene A quy định quả đỏ là trội hoàn toàn, gene a quy định quả vàng là lặn; gene B quy định quả tròn là trội, gene b quy định quả bầu dục là lặn. Cho cà chua thuần chủng quả đỏ, tròn lai với cà chua thuần chủng quả vàng, bầu dục thu được F1 toàn quả đỏ, tròn. Cho cà chua F1 lai phân tích thu được Fa phân ly tỷ lệ 5 đỏ, tròn : 1 vàng, tròn : 5 đỏ, bầu dục : 1 vàng, bầu dục. Biết rằng các lôcut gene phân ly độc lập với nhau. Khi cho F1 tự thụ phấn thì tỷ lệ kiểu hình ở F2 là:  A. 9 : 3 : 3 : 1 B. 225 : 15 : 15: 1 C. 105 : 35 : 3 : 1 D. 1225 : 35: 35 : 1 | **Đáp án đúng: C**  Theo giả thuyết: A quy định quả đỏ >> a quy định quả vàng; B quy định quả tròn >> b quy định quả bầu dục  2 gene phân ly độc lập  Pt/c (A-, B-) × (aa, bb) → F1 (A-, B-) → dị hợp  \* F1 (A-, B-) × (aa, bb)  → Fa: 5A-B- : 5A-bb : 1aabb : 1aaB-  + 5A- : 1aa →F1: AAaa  + 1B- : 1bb → F1: Bb × bb  ⇒ F1: AAaaBb → P: AAAABB × aaaabb  F1×F1: AAaaBb × AAaaBb  ⇔ (AAaa × AAaa)(Bb × Bb)  G [(1AA : 4Aa : 1aa)(1AA : 4Aa : 1aa)] [(1B : 1b)(1B : 1b)]  ⇔[(5TA : 1La)(5TA : 1La)]× [(1TB : 1Lb)(1TB : 1Lb)]  Tỉ lệ kiểu hình ở F2: (35 : 1)(3 : 1) = 105 : 35 : 3 : 1 |
|  | **<TNNLC>**Ở cà chua, tính trạng vị quả do một gene có 2 alen quy định; alen A quy định quả ngọt trội hoàn toàn so với alen a quy định quả chua. Không phát sinh đột biến mới, cây tứ bội giảm phân cho giao tử 2n. Đem lai các cây tứ bội với nhau, nếu thế hệ con (F1) xuất hiện 350 cây quả ngọt trong số 420 cây thì kiểu gene của P là:  A. Aaaa x aaaa. B. Aaaa x Aaaa. C. AAaa x aaaa. D. AAaa x Aaaa | **Đáp án đúng: C**  Theo giả thuyết: A quy định quả ngọt >> a quy định quả chua  Cây 4n → cho giao tử 2n. Nên P4n → F1: 100% (4n)  → P × P: 4n × 4n → F1: cây cho quả chua (aa) = =  = == giao tử (aa) × 100% giao tử (aa)  + P4n cho giao tử aa = 1/6 → kiểu gene AAaa  + P4n cho giao tử aa = 100% → kiểu gene aaaa |
|  | **<TNNLC>** Trong trường hợp giảm phân bình thường, một cơ thể đột biến có kiểu gene AAaBb có thể cho giao tử nào sau đây?  A. AaB, AAB, AAa, Bb, B, b, AB, aB. B. AAB, AAb, AB, Ab, AaB, Aab, aB, ab.  C. AAB, AAb, AB, Ab, aaB, aab, aB, ab. D. AABb, Aa, Ab, aBb. | **Đáp án đúng: C**  P: AAaBb  + AAa → G: 1AA : 2A : 2Aa : 1a  + Bb → G: 1B : 1b  G: (1AA : 2A : 2Aa : 1a)(1B : 1b)  Vậy có thể cho giao tử: AAB, AAb, AB, Ab, AaB, Aab, aB, ab |
|  | **<TNNLC>** Cho biết gene A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấP: Quá trình giảm phân bình thường. Theo lý thuyết, tỷ lệ kiểu hình tạo ra từ phép lai AAa × Aaa là:  A. 100% thân cao. B. 75% thân cao : 25% thân thấp.  C. 11 thân cao : 1 thân thấp. D. 35 thân cao : 1 thân thấp | **Đáp án đúng: C**  Theo gt: A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp  **P: AAa × Aaa**  G: (1AA : 2A : 2Aa : 1a) (1A : 2Aa : 2a : 1aa)  ⇔ 5TA : 1La 1TA : 1La  F1: 11TA : 1La ⇔ 11 thân cao : 1 thân thấp  Vậy: C đúng |
|  | **<TNTLN>** Người ta giả sử rằng một chuyển đoạn không tương hỗ (một chiều) tác động đến vai nhỏ của NST số 5 của người, đoạn này được chuyển đến đầu vai dài của NST số 13 trong bộ NST lưỡng bội. Sự chuyển nhượng này được coi là cân bằng vì bộ gene vẫn giữa nguyên nên vẫn có kiểu hình bình thường. Ngược lại, nếu thể đột biến chỉ mang 1 NST số 5 mất đoạn của cặp tương đồng, nó gây ra hậu quả ’’cricuchat” (tiếng khóc như mèo), nếu có 3 cái làm cho cá thể chết sớm. Nếu một người có mang chuyển đoạn có con với một người bình thường, thì thế hệ con sinh ra, khả năng xuất hiện 1 đứa con mang hội chứng “tiếng khóc như mèo’’ là bao nhiêu phần trăm? *(hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 25,00** | **Đáp án đúng: 25%**  Giả sử: cặp NST số 5: ABC.DE, abc.de  cặp NST số 13: MNO.PQ, mno.pq  *1. Người bình thường thì tế bào sau:*  *5: ABC.DE, abc.de 13: MNO.PQ, mno.pq*  *2. Một đoạn vai nhỏ NST 5 chuyển sang đầu vai dài NST 13 thì tế bào ký hiệu:*  *5: ABC.D , abc.de 13: EMNO.PQ , mno.pq*  *⇒ người này không bị sao*  *3. Mất đoạn NST 5 → gây tiếng khóc như mèo*  *5: ABC.D , abc.de 13: MNO.PQ , mno.pq*   |  |  | | --- | --- | | Người bình thường (bố) | Người mang chuyển đoạn (mẹ) | | 5: ABC.DE, abc.de  13: MNO.PQ, mno.pq | 5: ABC.D, abc.de  13: EMNO.PQ, mno.pq | | G: **4 loại bình thường**  (100% giao tử bình thường) | **4 loại giao tử:**  + 5.ABC.D và 13.EMNO.PQ = 1/4  + 5.ABC.D và 13.mno.pq = 1/4  + 5. abc.de và 13.EMNO.PQ = 1/4  + 5. abc.de và 13.mno.pq = 1/4 |   Vậy khả năng xuất hiện 1 đứa con có tiếng khóc như mèo = 100% giao tử bình thường từ bố × 1/4 giao tử (5.ABC.D, 13.mno.pq) từ mẹ = 1/4. |
|  | **<TNTLN>** Ở ngô, giả thiết hạt phấn (n + 1) không có khả năng thụ tinh, noãn (n + 1) vẫn thụ tinh bình thường. Biết gene R quy định hạt đỏ, trội hoàn toàn so với alen r quy định hạt trắng. Lai P: ♂ RRr (2n + 1) × ♀ RRr (2n + 1). Theo lý thuyết, tỷ lệ kiểu hình hạt đỏ ở F1 là bao nhiêu phần trăm? *(hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 94,44** | Theo giả thuyết: R quy định hạt đỏ >> r quy định hạt trắng, hạt phấn (n + 1) không có khả năng thụ tinh, noãn (n + 1) vẫn thụ tinh bình thường.  P: ♂ RRr (2n + 1) × ♀ RRr (2n + 1).  G: (~~1RR : 2Rr~~ : 2R : 1r) (1RR : 2Rr : 2R : 1r)  ⇔ 2TR : 1Lr 5TR : 1Lr  F1: 17T : 1L ⇔17 đỏ : 1 trắng. |
|  | **<TNNLC>** Giả sử trong một tế bào sinh tinh có bộ nhiễm sắc thể được kí hiệu là 44A + XY. Khi tế bào này giảm phân, các cặp nhiễm sắc thể thường phân ly bình thường, cặp nhiễm sắc thể giới tính không phân ly trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường. Các loại giao tử có thể được tạo ra từ quá trình giảm phân của tế bào trên là gì?  A. 22A và 22A + XX. B. 22A + X và 22A + YY.  C. 22A + XX và 22A + YY. D. 22A + XY và 22A | **Đáp án đúng: D**  1 tế bào sinh tinh (44A - XY), giảm phân các cặp nhiễm sắc thể thường phân ly bình thường, cặp nhiễm sắc thể giới tính không phân ly trong giảmphân I cho giao tử sau:  ⮚ 1 tế bào (44A - XY) → giảm phân 1 tạo 2 tế bào: tế bào 1 (44A - XXYY) và tế bào 2 (44A) → qua giảm phân 2 cho số lượng là 4 giao tử (2 loại sau): 2 giao tử (22A - XY) và 2 giao tử (22A) |
|  | **<TNTLN>** Trong quá trình giảm phân của cơ thể đực có kiểu gene AaBb, ở một số tế bào, cặp nhiễm sắc thể mang cặp gene Aa không phân ly trong giảm phân I, cặp nhiễm sắc thể mang cặp gene Bb phân ly bình thường, giảm phân II diễn ra bình thường. Ở cơ thể cái có kiểu gene AABb, ở một số tế bào, cặp nhiễm sắc thể mang cặp gene Bb không phân ly trong giảm phân II, cặp nhiễm sắc thể mang cặp gene Aa phân ly bình thường. Theo lí thuyết, phép lai: ♀AABb × ♂AaBb cho đời con có tối đa bao nhiêu loại kiểu gen?  **ĐÁP ÁN: 36** | **ĐÁP ÁN: 36**  Theo gt:  +♂ AaBb có cặp Aa không phân ly ở giảm phân I.  +♀ AABb có cặp Bb không phân ly trong giảm phân II.  P: ♀ AABb × ♂ AaBb  G [(A)(BB, bb, B, b, O)] [(Aa, A, a, O) (B, b)] *(vì là cơ thể nên một số tế bào không phân ly va một số tế bào phân ly bình thường)*  - Tổ hợp giữa cặp NST thứ 1 với nhau → 4 kiểu gen: (A)(Aa, A, a, O) = 4 kiểu gene.  - Tổ hợp giữa cặp NST thứ 2 với nhau → 9 kiểu gene.  (BB ,bb ,B, b, O)(B, b) = 5 × 2 - 1 = 9 kiểu gene.  F1: số loại kiểu gene = 4 × 9 = 36 kiểu gene. |
|  | **<TNNLC>** Một tế bào sinh tinh của cơ thể có kiểu gene AaBbDd tiến hành giảm phân bình thường. Biết rằng không xảy ra đột biến, thực tế số loại tinh trùng là:  I. tối đa là 2 loại.  II. là ABD và abd.  III. là ABD, abd, ABd, abD, AbD, aBd, aBD, Abd.  IV. là AbD và aBd.  V. là ABD, abd, ABd và abD.  Số đáp án đúng:  A. 1. B. 2. C. 3. D. 4. | **Đáp án đúng: C**  - Một tế bào sinh tinh (AaBbDd) tiến hành giảm phân bình thường → 2 loại giao tử (2 loại này đối xứng nhau, vì cơ thể dị hợp): ABD, abd hoặc ABd, abD hoặc AbD, aBd hoặc aBD, Abd.  Nên: I. tối đa là 2 loại → đúng (vì 1 tế bào sinh dục ♂ )  II. là ABD và abd → đúng (đã chứng minh trên)  III. là ABD, abd, ABd, abD, AbD, aBd, aBD, Abd → sai. Chỉ cho 2 trong 8 loại trên mới đúng.  IV. là AbD và aBd → đúng (đã chứng minh trên)  V. là ABD, abd, ABd và abD → sai. Chỉ cho 2 trong 8 loại trên mới đúng. |
|  | **<TNTLN>** Một nhómtế bào sinh tinh đều có kiểu gene AAXBY tiến hành giảm phân hình thành giao tử, trong đó ở một số tế bào, cặp nhiễm sắc thể mang cặp gene Aa không phân ly trong giảm phân I, cặp nhiễm sắc thể giới tính không phân ly giảm phân 2. Theo lý thuyết, kết thúc quá trình này sẽ tạo ra số loại giao tử tối đa là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 20** | **Đáp án đúng: 20**  Một nhóm tế bào cũng như một cơ thể (AACBY)  + Cặp Aa có một số không phân ly trong giảm phân 1 cho được các giao tử : Aa, A, a, O.  + Cặp XBY có một số không phân ly trong giảm phân 2 cho được các giao tử : XBXB, YY, XB, Y, O.  ⮚ Vậy giao tử mà nó có thể cho tối đa:  (Aa, A, a, O)(XBXB, YY, XB, Y, O) = 20 loại. |
|  | **<TNNLC>** Ở một loài thực vật lưỡng bội (2n = 8), các cặp nhiễm sắc thể tương đồng được kí hiệu là Aa, Bb, Dd và Ee. Do đột biến lệch bội đã làm xuất hiện thể một. Kết luận nào sau đây về thể một nhiễm của loài trên là đúng?  I. AaaBbDdEe hoặc AaBbDdEe.  II. AaBbDde hoặc ABbDdEe hoặc AaBDdEe.  III. AabbDDE.  IV. AaaBDdEe.  A. 1. B. 2. C. 3. D. 4. | **Đáp án đúng: B**  Loài có 2n = 8 → n = 4 (4 cặp tương đồng được kí hiệu AaBbDdEe)  Thể một nhiễm thì tất cả tế bào sinh dưỡng và sinh dục sơ khai của nó là có 2n - 1 = 7 NST (chỉ duy nhất có 1 cặp NST nào đó trong số 4 cặp bị thiếu đi một chiếc)  Như vậy:  I. ~~Aaa~~BbDdEe hoặc ~~AaBbDdEe~~→ sai. *(kiểu gene đầu thuộc 3 nhiễm, kiểu gene sau thuộc lưỡng bội)*  II. AaBbDde hoặc ABbDdEe hoặc AaBDdEe → đúng *(kiểu gene 1∈ một nhiễm cặp số 3, kiểu gene 2 ∈ một nhiễm cặp số 1, kiểu gene 3∈ một nhiễm cặp số 2*).  III. AabbDDE → đúng *(∈ một nhiễm cặp số 4)*  IV. AaaBDdEe → sai *(∈ ba nhiễm cặp số 1)* |
|  | **<TNTLN>** Có 3 tế bào sinh tinh của một cá thể có kiểu gene AaBbddEe tiến hành giảm phân bình thường hình thành tinh trùng. Số loại tinh trùng tối đa có thể là bao nhiêu?  **ĐÁP ÁN: 6** | **Đáp án đúng: 6**  - 1 tế bào sinh dục ♂ (AaBbddEe) → số loại giao tử: 2  - 2 tế bào sinh dục ♂ (AaBbddEe) → số loại giao tử: 4  - 3 tế bào sinh dục ♂ (AaBbddEe) → số loại giao tử: 6 → **Vậy: C đúng**  - 1 tế bào sinh dục ♀ (AaBbddEe) → số loại giao tử: 1  - 1 tế bào sinh dục ♂ () → số loại giao tử: 4  - 3 tế bào sinh dục ♂ ( ) → số loại giao tử: 4  - 1 tế bào sinh dục ♂ ( ddEe ) → số loại giao tử: 4  - 3 tế bào sinh dục ♂ ( DdEe ) → số loại giao tử: 12  Vậy: C đúng |
|  | **<TNNLC>** Ở cà chua, alen A quy định quả đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định quả vàng. Biết rằng các cây tứ bội giảm phân cho giao tử 2n có khả năng thụ tinh bình thường. Tính theo lí thuyết, phép lai giữa hai cây cà chua tứ bội có kiểu gene AAaa và aaaa cho đời con có tỷ lệ kiểu hình là:  A. 11 cây quả đỏ : 1 cây quả vàng. B. 3 cây quảđỏ : 1 cây quả vàng.  C. 35 cây quả đỏ : 1 cây quả vàng. D. 5 cây quả đỏ : 1 cây quả vàng. | **Đáp án đúng: D**  Theo giả thuyết: P4n → cho giao tử: 2n (cơ thể 4 alen → cho giao tử 2 alen). Nhớ cách viết giao tử của cơ thể 4n  P: AAaa × aaaa  G (1AA : 4Aa : 1aa) 1aa  (5T : 1L) (1L)  F1: (5T : 1L)(1L) = 5T : 1L ⇔ **D.** 5 cây quả đỏ : 1 cây quả vàng.  *(Lưu ý cách kết luận đúng/sai: 5/6 cây F1 cho quả đỏ; ~~mỗi cây F1 có 5/6 số quả đỏ: 1/6 số quả vàng~~)* |
|  | **<TNNLC>** Trong quá trình giảm phân của một tế bào sinh tinh ở cơ thể có kiểu gene AB/ab đã xảy ra hoán vị giữa alen A và a. Cho biết không có đột biến xảy ra, tính theo lí thuyết, số loại giao tử và tỷ lệ từng loại giao tử được tạo ra từ quá trình giảm phân của tế bào trên là  A. 4 loại với tỷ lệ 1 : 1 : 1 : 1.  B. 4 loại với tỷ lệ phụ thuộc vào tần số hoán vị gene.  C. 2 loại với tỷ lệ phụ thuộc vào tần số hoán vị gene.  D. 2 loại với tỷ lệ 1 : 1. | **Đáp án đúng: A**  **A** → **đúng**. Vì:  1 tế bào sinh dục ♂ (AB/ab) → cho 4 loại giao tử: AB : ab : Ab : aB = 1 : 1 : 1 : 1 (xét trường hợp có hoán vị lớn nhất)  ***Kiến thức chú ý:***  \* Khi xét chỉ 1 tế bào thì không liên quan gì đến tần số cả.  \* 1 tế bào sinh dục ♂ (AaBb) → cho 2 loại giao tử: 2AB : 2ab = 1 : 1 hoặc 2Ab : 2aB = 1 : 1  \* a tế bào sinh dục ♂ (AB/ab) khi giảm phân có b tế bào (b < a) xảy ra trao đổi đoạn. Số lượng từng loại giao tử:  + Tổng giao tử: 4a  + b tế bào sinh dục ♂ (AB/ab) giảm phân có HV → 4 loại: AB = ab = Ab = aB = 4b/4 =b  Vậy số loại giao tử: Ab = aB = b (hoán vị)  AB = ab = (4a - 2b)/2 (liên kết ) |
|  | **<TNNLC>** Ở một loài thực vật, gene A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa vàng. Cho biết các cây tứ bội giảm phân cho giao tử lưỡng bội có khả năng thụ tinh bình thường, không có đột biến xảy ra. Theo lí thuyết, phép lai AAaa × Aaaa cho đời con có tỷ lệ phân ly kiểu hình như thế nào?  A. 1 cây hoa đỏ : 1 cây hoa vàng. B. 35 cây hoa đỏ : 1 cây hoa vàng.  C. 11 cây hoa đỏ : 1 cây hoa vàng. D. 3 cây hoa đỏ : 1 cây hoa vàng. | **Đáp án đúng: C**  **Giả thuyết: cây 4n → giảm phân cho giao tử 2n**  **(4 alen của 1 gene → giao tử: 2 alen của 1 gen)**  **P: AAaa × Aaaa**  G (1AA : 4Aa : 1aa) (1Aa : 1aa)  (5T : 1L)(1T : 1L) *(chuyển về giao tử trội, lặn để tổ hợp xác định tỉ lệ kiểu hình nhanh, đơn giản)*  F1: 11T : 1L = (11 đỏ : 1 vàng) *(chỉ có giao tử lặn bố kết hợp giao tử lặn mẹ mới sinh kiểu hình lặn; còn lại là sinh ra kiểu hình trội cả)*  ***Chú ý: Một số kiểu kết luận đúng, sai***  **P1: AAaa x aaaa**  G: (5T : 1L)(1L) = F1: 5T : 1L  Có thể kết luận sau: 5/6 cây ở F1 là hoa đỏ → đúng  Mỗi cây ~~F~~~~1~~ ~~có 5/6 số quả đỏ: 1/6 số quả vàng~~→ sai  **P2: AAaa x Aaaa** → F1: (5T : 1L)(1T : 1L) = 11T : 1L  Có kiểu kết luận : 11/12 cây đỏ → đúng  **P3: AAaa x Aaaa** → F1: (5T : 1L)(5T : 1L) = 35T : 1L  Có kiểu kết luận : 1/36 cây vàng → đúng  Số kiểu gene = 5, tỷ lệ kiểu gene = 1 : 8 : 18 : 8 : 1  **P4: Aaaa x aaaa** → F1: các kiểu kết luận đúng  Kiểu hình = 2 [(1T : 1L)(1L) = 1T : 1L  Số kiểu gene = 2 kiểu gene = 1 : 1  Kiểu hình: 1/2 cây vàng |
|  | **<TNNLC>** Một số bệnh, tật và hội chứng di truyền chỉ gặp ở nữ mà không gặp ở nam:  A. Hội chứng Klinefelter, tật dính ngón tay 2 và 3.  B. Bệnh mù màu, bệnh máu khó đông.  C. Bệnh ung thư máu, hội chứng Down.  D. Hội chứng 3X, hội chứng Turner. | **Đáp án đúng: D**  A. Hội chứng Klinefelter, tật dính ngón tay 2 và 3 → Bệnh này chỉ ở nam.  B. Bệnh mù màu, bệnh máu khó đông. → Bệnh này có nhiều ở nam, ít ở nữ (bệnh do gene đột biến lặn trên X).  C. Bệnh ung thư máu, hội chứng Down → Bệnh này có ở nam và nữ.  D. Hội chứng 3X, hội chứng Turner → Bệnh này có ở nữ (CCC, XO).  ⇒ Vậy: D đúng  *Chú ý: Bệnh khó gặp ở nữ là bệnh do đột biến gene lặn trên X. nam chỉ cần nhận 1 gene lặn (Xa) từ mẹ là đã xuất hiện. Còn nữ đòi hỏi phải có 2 gene lặn (XACA) mới xuất hiện nên khó hơn.* |
|  | Khi nghiên cứu nhiễm sắc thể ở người, ta thấy những người có nhiễm sắc thể giới tính là XY, XXY hoặc XXXY đều là nam, còn những người có nhiễm sắc thể giới tính là XX, XO hoặc XXX đều là nữ. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai về nghiên cứu này?  A. Sự có mặt của nhiễm sắc thể giới tính X quyết định giới tính nữ.  B. Sự biểu hiện giới tính chỉ phụ thuộc vào số lượng nhiễm sắc thể giới tính X.  C. Nhiễm sắc thể Y không mang gene quy định tính trạng giới tính.  D. Gene quy định giới tính nam nằm trên nhiễm sắc thể Y. | **Đáp án đúng: D**  Theo giả thuyết :  + Những người có nhiễm sắc thể giới tính là X**Y**, XX**Y** hoặc XXX**Y** đều là nam.  + Những người có nhiễm sắc thể giới tính là XX, XO hoặc XXX đều là nữ.  Vậy gene quy định giới tính nam nằm trên nhiễm sắc thể **Y**. |
|  | **<TNĐS>** Ở một loài thực vật, alen A quy định quả đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định quả vàng; alen B quy định quả ngọt trội hoàn toàn so với alen b quy định quả chua. Biết rằng không phát sinh đột biến mới và các cây tứ bội giảm phân bình thường cho các giao tử 2n có khả năng thụ tinh. Cho cây tứ bội có kiểu gene AAaaBbbb tự thụ phấn. Theo lí thuyết, tỷ lệ phân ly kiểu hình quả đỏ, chín ngọt ở đời con là bao nhiêu phần trăm? *(hãy thể hiện kết quả bằng số thập phân và làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy)*  **ĐÁP ÁN: 72,92** | Theo giả thuyết: A quy định quả đỏ >> a quy định quả vàng; B quy định quả >> b quy định quả chua.  **P4n: AAaa Bbbb × AAaa Bbbb**  ⇔ (AAaa × AAaa) (Bbbb × Bbbb)  G: [(1AA : 4Aa : 1aa)(1AA : 4Aa : 1aa)][(1Bb : 1bb)(1Bb : 1bb)]  ⇔ [(5TA : 1La)(5TA : 1La)] x [(1TB : 1Lb)(1TB : 1Lb)]  F1: Tỷ lệ kiểu hình = [35 : 1][3 : 1]  ⇔ (35TA : 1La)(3TB : 1Lb)  ⇔ 105 : 35 : 3 : 1. → A-B - = 72,92%  C2: A-B-/F1 = (1-La)(1-Lb) = (1-1/36)(1-1/4) = |
|  | **<TNNLC>** Cho các phép lai giữa các cây tứ bội sau đây:  I. AAaaBBbb × AAAABBBb.  II. AaaaBBBB × AaaaBBbb.  III. AaaaBBbb × AAAaBbbb.  IV. AAAaBbbb × AAAABBBb.  V. AAAaBBbb × Aaaabbbb.  VI. AAaaBBbb × AAaabbbb.  Biết rằng các cây tứ bội giảm phân chỉ cho các loại giao tử lưỡng bội có khả năng thụ tinh bình thường. Theo lí thuyết, trong các phép lai trên, những phép lai cho đời con có kiểu gene phân ly theo tỷ lệ 8 : 4 : 4 : 2 : 2 : 1 : 1 :1 : 1 là  A. II. và V. B. III. và VI.  C. II. và III. D. I. và V. | **Đáp án đúng: II-V**  **I. AAaaBBbb × AAAABBBb**  ⇔ (AAaa × AAAA)(BBbb × BBBb)  G: [(1AA : 4Aa : 1aa)(1AA)][(1BB : 4Bb : 1bb)(1BB : 1Bb)]  F1 có kiểu gene = [1 : 4 : 1][1 : 5 : 5 : 1] = 20 : 20 : 5 : 5 : 5 : 5 : 4 : 4 : 1 : 1 : 1 : 1 ⇒ sai (giả thuyết cho kết quả khác)  **II. AaaaBBBB × AaaaBBbb**  ⇔ (Aaaa × Aaaa)(BBBB × BBbb)  G: [(1Aa : 1aa)(1Aa : 1aa)][(1BB)(1BB : 4Bb : 1bb)]  F1 có kiểu gene = (1 : 2 : 1)(1 : 4 : 1) = 8 : 4 : 4 : 2 : 2 : 1 : 1 :1 : 1 ⇒ đúng  **III. AaaaBBbb×AAAaBbbb (giải như trên)**  → F1: kiểu gene ≠ 8 : 4 : 4 : 2 : 2 : 1 : 1 :1 : 1⇒ sai.  IV. AAAaBbbb × AAAABBBb  → F1 có kiểu gene ≠ 8 : 4 : 4 : 2 : 2 : 1 : 1 :1 : 1⇒ sai.  **V. AAAaBBbb × Aaaabbbb. (giải như trên)**  ⇔ (AAAa × Aaaa)(BBbb × bbbb)  G: [(1Aa : 1aa)(1Aa : 1aa)][(1BB : 4Bb : 1bb)(1bb)]  → F1 có kiểu gene = (1 : 2 : 1)(1 : 4 : 1) = 8 : 4 : 4 : 2 : 2 : 1 : 1 :1 : 1 ⇒ đúng  **(6) AAaaBBbb × AAaabbbb**  → F1: kiểu gene ≠ 8 : 4 : 4 : 2 : 2 : 1 : 1 :1 : 1⇒ sai. |

**BÀI TẠP LÝ THUYẾT**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Hiện nay, nhiều giống cây trồng cho quả không hạt (dưa hấu, nho, chuối,...) đang được ưa chuộng vì mang nhiều đặc tính có lợi như khả năng sinh trưởng mạnh, hàm lượng dinh dưỡng cao, tiện lợi đối với trẻ em và người cao tuổi vì không cần loại bỏ hạt khi ăn,...; nhờ đó, tăng giá trị nông sản. Bằng cách nào mà các nhà chọn giống có thể tạo các giống cây ăn quả không hạt? | Bằng cách tạo đột biến đa bội mà các nhà chọn giống có thể tạo các giống cây ăn quả không hạt. |
|  | Quan sát Hình    hãy mô tả cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể. Từ đó, giải thích tại sao nhiễm sắc thể là cấu trúc mang gene của tế bào. | Ở sinh vật nhân thực, mỗi nhiễm sắc thể có cấu tạo gồm một phân tử DNA mạch kép liên kết với nhiều loại protein khác nhau; trong đó, có protein loại histone đóng vai trò hình thành nên các nucleosome là đơn vị cấu trúc của nhiễm sắc thể.  Mỗi nucleosome gồm một đoạn DNA (có chiều dài tương đương 147 cặp nucleotide) quấn quanh lõi protein gồm tám phân tử protein histone "\*, Giữa hai nucleosome liên tiếp là một đoạn DNA nối và một phân tử protein histone. Sự hình thành các nucleosome làm cho chiều dài của phân tử DNA được rút ngắn (khoảng 6 lần) cũng như quyết định sự hình thành các bậc cấu trúc tiếp theo của nhiễm sắc thể. Tại kì đầu và kì giữa của quá trình phân bào, chuỗi nucleosome cuộn xoắn nhiều bậc hình thành chromatid có đường kính khoảng 700 nm (Hình 5.1). Sự cuộn xoắn nhiều bậc giúp cho nhiễm sắc thể được xếp gọn trong nhân tế bào và đảm bảo cho sự phân li, tổ hợp các nhiễm sắc thể trong quá trình phân bào.  → Nhiễm sắc thể là cấu trúc mang gene nằm trong nhân tế bào. |
|  | Mô tả cách sắp xếp gene trên NST. | - Mỗi gene là 1 đoạn DNA → gene trên NST.  - Trên NST mang nhiều gene. Vị trí của gene trên NST được gọi là locus => NST mang thông tin di truyền.  - Trên cặp NST tương đồng:  + Hai gene cùng locus/cặp NST tương đồng = cặp alelle.  + Cùng một locus có thể chứa trình tự nucleotide khác nhau hoặc giống:  ++ Một locus/cặp NST tương đồng có trình tự nucleotide khác → alelle khác nhau của 1 gene = cặp alelle dị hợp (Aa).  ++ Một locus/cặp NST tương đồng có trình tự nucleotide giống → alelle giống nhau của 1 gene = cặp alelle đồng hợp (AA, aa).  - Số lượng gene / các NST (không thuộc cặp tương đồng) là khác nhau.  \* Vùng đầu mút:  + Chứa các trình tự nucleotide bảo về NST chống dính, ..  + Không mang gene.  \* Tâm động:  + Chứa trình tự nucleotide đặc biệt, để gắn thoi phân bào.  + Không mang gene. |
|  | Quan sát Hình    hãy mô tả sự sắp xếp của các gene trên nhiễm sắc thể. | Trên nhiễm sắc thể, mỗi gene định vị tại một vị trí xác định gọi là locus, mỗi locus có thể chứa các allele khác nhau của cùng một gene; trong tế bào lưỡng bội, các nhiễm sắc thể tồn tại thành từng cặp tương đồng nên các gene trên nhiễm sắc thể cũng tồn tại thành từng cặp allele. |
|  | Phân biệt các dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể. | |  |  |  | | --- | --- | --- | | Dạng đột biến | Đặc điểm | Hậu quả | | Mất đoạn | Xảy ra khi một đoạn (đầu mút hoặc đoạn giữa) trên một nhiễm sắc thể bị đứt ra, đoạn bị đứt có thể gắn vào một nhiễm sắc thể khác hoặc bị tiêu biến. | Mất một số gene nhất định, có thể dẫn đến mất chức năng của gene, thường gây chết, giảm sức sống hoặc khả năng sinh sản. | | Lặp đoạn | Thường xảy ra do hiện tượng trao đổi chéo không cân trong giảm phân hình thành một nhiễm sắc thể mất đoạn và một nhiễm sắc thể lặp đoạn. | Làm tăng số lượng gene trên nhiễm sắc thể, dẫn đến sự tăng cường hoặc giảm bớt mức biểu hiện của tính trạng. | | Đảo đoạn có chứa tâm động | Xảy ra khi một đoạn trên nhiễm sắc thể bị đứt ra và gắn trở lại vào nhiễm sắc thể ban đầu nhưng theo chiều ngược lại. Đoạn nhiễm sắc thể bị đảo có chứa tâm động. | Làm cho trình tự của gene trên nhiễm sắc thể bị thay đổi dẫn đến mức độ hoạt động của gene có thể tăng hoặc giảm, thậm chí không hoạt động. Ở cơ thể dị hợp tử mang đoạn đảo, nếu trao đổi chéo xảy ra trong vùng đoạn đảo sẽ tạo ra các giao tử không bình thường, hợp tử không có khả năng sống. | | Đảo đoạn không chứa tâm động | Xảy ra khi một đoạn trên nhiễm sắc thể bị đứt ra và gắn trở lại vào nhiễm sắc thể ban đầu nhưng theo chiều ngược lại. Đoạn nhiễm sắc thể bị đảo không chứa tâm động. | | Chuyển đoạn tương hỗ | Hai nhiễm sắc thể không tương đồng trao đổi đoạn cho nhau. | Các chuyển đoạn nhỏ thường ít ảnh hưởng đến sức sống, chuyển đoạn lớn thường gây chết hoặc mất khả năng sinh sản ở sinh vật. | | Chuyển đoạn không tương hỗ | Một đoạn từ nhiễm sắc thể này chuyển sang một nhiễm sắc thể khác. | |
|  | Nguyên phân, giảm phân và thụ tinh có ý nghĩa như thế nào trong nghiên cứu di truydèn. | Nguyên phân, giảm phân và thụ tinh có ý nghĩa giúp thông tin được truyền từ thế hệ này qua thế hệ khác trong nghiên cứu di truyền |
|  | Quan sát Hình    hãy giải thích tại sao nguyên phân, giảm phân và thụ tinh quyết định quy luật vận động và truyền thông tin di truyền của các gene qua các thế hệ tế bào và cá thể. | Trong nguyên phân, sự phân li của mỗi nhiễm sắc thể đơn trong nhiễm sắc thể kép về một cực tế bào dẫn đến hình thành các tế bào con mang bộ nhiễm sắc thể giống với tế bào ban đầu.  Trong giảm phân, hiện tượng trao đổi chéo giữa các chromatid khác  nguồn trong cặp nhiễm sắc thể tương đồng, cùng với sự phân li độc lập  và tổ hợp tự do của các nhiễm sắc thể trong kì sau của giảm phân đã Dựa vào sự vận động của nhiễm hình thành các giao tử mang các tổ hợp gene khác nhau. Qua thụ tinh, sự kết hợp giữa các giao tử đã tạo nên nhiều biến dị tổ hợp ở đời con. |
|  | Giải thích vai trò của nguyên phân, giảm phân và thụ tinh trong quá trình truyền đạt thông tin di truyền giữa các thế hệ tế bào và thế hệ cơ thể. | - Trong nguyên phân:  + NST nhân đôi, phân li đều → tế bào con có bộ NST giống hệt tế bào mẹ  ++ Đối với loài sinh sản vô tính: chứng tỏ thông tin truyền ổn định qua các thế hệ tế bào, cơ thể.  ++ Đối với loài sinh sản hữu tính: chứng tỏ thông tin truyền ổn định qua các thế hệ tế bào.  - Trong giảm phân và thụ tinh:  + Giảm phân: NST nhân đôi, phân li → tạo các giao tử mang ½ NST so với tế bào lưỡng bội.  + Thụ tinh: Sự kết hợp 2 giao tử của bố và mẹ → con có bộ NST 2n (con là sự tái tổ hợp TTDT của bố và mẹ)  **=> TTDT truyền ổn định sang thế hệ sau (bố, mẹ <2n> → con <2n>).** |
|  | Dựa vào sự vận động của nhiễm sắc thể, hãy giải thích sự hình thành các biến dị tổ hợp ở đời con. | Trong nguyên phân, sự phân li của mỗi nhiễm sắc thể đơn trong nhiễm sắc thể kép về một cực tế bào dẫn đến hình thành các tế bào con mang bộ nhiễm sắc thể giống với tế bào ban đầu.  Trong giảm phân, hiện tượng trao đổi chéo giữa các chromatid khác nguồn trong cặp nhiễm sắc thể tương đồng, cùng với sự phân li độc lập và tổ hợp tự do của các nhiễm sắc thể trong kì sau của giảm phân đã Dựa vào sự vận động của nhiễm hình thành các giao tử mang các tổ hợp gene khác nhau. Qua thụ tinh, sự kết hợp giữa các giao tử đã tạo nên nhiều biến dị tổ hợp ở đời con. |
|  | Giải thích tại sao ở kì trung gian, NST lại cần được dãn xoắn tối đa tạo ra các vùng nguyên nhiễm sắc có các nucleosome tách rời nhau? | Ở kì trung gian, NST lại cần được dẫn xoắn tối đa tạo ra các vùng nguyên nhiễm sắc có các nucleosome tách rời nhau giúp giải phóng ADN, tạo điều kiện thuận lợi cho enzim nhân đôi ADN hoạt động. |
|  | Tại sao NST cần được co xoắn tối đa ở kì giữa của nguyên phân và giảm phân? | NST cần được co xoắn tối đa ở kì giữa của nguyên phân và giảm phân vì:  - NST co xoắn tối đa trở nên dày và ngắn, dễ dàng di chuyển trên thoi phân bào.  - Co xoắn tối đa giúp các chromatid tách nhau rõ ràng, đảm bảo phân li đồng đều về hai tế bào con.  - Co xoắn tối đa giúp NST thu gọn lại 15.000 - 20.000 lần, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình phân li NST diễn ra chính xác. |
|  | Quan sát Hình và đọc thông tin, hãy:    a) Xác định các dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể.  b) Lập bảng phân biệt các dạng đột biến đó. | a) Các dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể:  a) Đột biến mất đoạn NST  b) Đột biến lặp đoạn NST  c) Đột biến đảo đoạn không chứa tâm động  d) Đột biến đảo đoạn có chứa tâm động  e) Đột biến chuyển đoạn không tương hỗ  g) Đột biến chuyển đoạn tương hỗ  b) Lập bảng phân biệt các dạng đột biến đó.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Dạng đột biến | Đặc điểm | Hậu quả | | Mất đoạn | Xảy ra khi một đoạn (đầu mút hoặc đoạn giữa) trên một nhiễm sắc thể bị đứt ra, đoạn bị đứt có thể gắn vào một nhiễm sắc thể khác hoặc bị tiêu biến. | Mất một số gene nhất định, có thể dẫn đến mất chức năng của gene, thường gây chết, giảm sức sống hoặc khả năng sinh sản. | | Lặp đoạn | Thường xảy ra do hiện tượng trao đổi chéo không cân trong giảm phân hình thành một nhiễm sắc thể mất đoạn và một nhiễm sắc thể lặp đoạn. | Làm tăng số lượng gene trên nhiễm sắc thể, dẫn đến sự tăng cường hoặc giảm bớt mức biểu hiện của tính trạng. | | Đảo đoạn có chứa tâm động | Xảy ra khi một đoạn trên nhiễm sắc thể bị đứt ra và gắn trở lại vào nhiễm sắc thể ban đầu nhưng theo chiều ngược lại. Đoạn nhiễm sắc thể bị đảo có chứa tâm động. | Làm cho trình tự của gene trên nhiễm sắc thể bị thay đổi dẫn đến mức độ hoạt động của gene có thể tăng hoặc giảm, thậm chí không hoạt động. Ở cơ thể dị hợp tử mang đoạn đảo, nếu trao đổi chéo xảy ra trong vùng đoạn đảo sẽ tạo ra các giao tử không bình thường, hợp tử không có khả năng sống. | | Đảo đoạn không chứa tâm động | Xảy ra khi một đoạn trên nhiễm sắc thể bị đứt ra và gắn trở lại vào nhiễm sắc thể ban đầu nhưng theo chiều ngược lại. Đoạn nhiễm sắc thể bị đảo không chứa tâm động. | | Chuyển đoạn tương hỗ | Hai nhiễm sắc thể không tương đồng trao đổi đoạn cho nhau. | Các chuyển đoạn nhỏ thường ít ảnh hưởng đến sức sống, chuyển đoạn lớn thường gây chết hoặc mất khả năng sinh sản ở sinh vật. | |
|  | Quan sát Hình    hãy xác định các dạng thể đột biến lệch bội và cho biết số lượng nhiễm sắc thể của mỗi dạng thay đổi như thế nào | a) Đột biến dạng 2n + 1: thêm 1 NST ở cặp NST số 1.  b) Đột biến dạng 2n - 1: mất 1 NST ở cặp NST số 2.  c) Đột biến dạng 2n + 2: thêm 2 NST ở cặp NST số 4  d) Đột biến dạng 2n - 2: mất cặp NST số 3. |
|  | Quan sát Hình, trình bày cơ chế phát sinh đột biến số lượng NST. | Cơ chế hình thành đột biến lệch bội: Sự rối loạn phân li của một hoặc một vài cặp NST trong giảm phân dẫn đến hình thành các giao tử lệch bội. Giao tử lệch bội kết hợp với nhau hoặc với giao tử bình thường hình thành nên hợp tử lệch bội.  Cơ chế hình thành đột biến đa bội: Đột biến đa bội được hình thành do thoi phân bào không hình thành nên NST không phân li trong tế bào xôma hay bộ NST nhân đôi. Quá trình giảm phân không bình thường đã tạo ra giao tử mang bộ NST không giảm đi một nửa số lượng. Các gia tử này kết hợp với nhau hoặc kết hợp với giao tử bình thường tạo thể đa bội. |
|  | Phân biệt đột biến lệch bội với đột biến đa bội. | |  |  | | --- | --- | | **Thể lệch bội** | **Thể đa bội** | | Làm tăng hoặc giảm số lượng NST ở một vài cặp NST | Làm tăng NST gấp n lần số NST đơn bội | | Do sự không phân li của một vài cặp NST trong phân bào | Sự không phân li của tất cả NST trong phân bào. | | Có các dạng một nhiễm, ba nhiễm, bốn nhiễm,… một nhiễm kép, ba nhiễm kép… | Có tự đa bội gồm đa bội lẽ (3n, 5n…), đa bội chẵn (4n, 6n…) và dị đa bội do bộ NST 2n của 2 hay nhiều loài khác nhau cùng tồn tại trong một tế bào. | | Gặp ở cả động vật và thực vật và thường gây hại | Gặp chủ yếu ở thực vật ít gặp ở động vật bậc cao. Thường có ý nghĩa trong trồng | |
|  | Phân tích tác hại của các dạng đột biến NST đối với thể đột biến. | Các loại dột biến mất đoạn NST làm mất gene nên hầu hết là có hại. Đột biến lặp đoạn NST, thêm số lượng bản sao của gene làm mất cân bằng gene nên có thể gây hại. Các loại đột biến đảo đoạn và chuyển đoạn, nếu không làm hỏng các gene ở những điểm đứt gãy thì thường ít hoặc không gây hại. Tuy vậy, những đột biến này làm thay đổi vị trí của gene trên NST nên có thể làm thay đổi sự biểu hiện của gene biểu hiện thành kiểu hình có hại. Các cá thể chuyển đoạn dị hợp (có một NST bình thường và một NST tương đồng có đoạn bị chuyển) và cá thể đảo đoạn dị hợp (một NST bình thường, một NST tương đồng có đoạn bị đảo) thường bị giảm 50% khả năng sinh sản.  Các loại đột biến dị bội làm mất cân bằng gene nên thường gây hại và thậm chí gây chết. Các thể đột biến đa bội lẻ như 3n ở thực vật và ở một số loài động vật bậc thấp thường gây bất thụ. Các loại đột biến đa bội chẵn như 4n ít gây hại hơn so với các loại đột biến đa bội lẻ vì thường không làm mất cân bằng gene. |
|  | Cơ chế nào hình thành người có kiểu NST giới tính là XYY? | Người bố trong quá trình hình thành giao tử bị rối loạn ở giảm phân II dẫn đến cho giao tử YY, mẹ giảm phân bình thường tạo giao tử X, hai giao tử này kết hợp với nhau tạo hợp tử XYY. |
|  | Nếu muốn tạo giống cây ăn quả không hạt thì em có thể sử dụng loại đột biến gì? Giải thích. | Nếu muốn tạo giống cây ăn quả không hạt thì em có thể sử dụng loại đột biến đa bội tạo thể đa bội lẻ. Vì thể đa bội lẻ không thể tham gia vào quá trình ỉam phân nên thường gây bất thụ, vì vậy cơ quan sinh sản là hạt thường không được tạo thành. |
|  | Quan sát Hình , hãy:    a) Xác định sự bất thường nhiễm sắc thể của một số hội chứng ở người  b) Cho biết giới tính của thế đột biến. | a)  - Edwards: 3 NST số 18  - Klinefelter: thừa 1 NST giới tính X  - Jacobs: thừa 1 NST giới tính Y  b)  Hội chứng Edwards: ba NST số 18, cả nam và nữ đều có thể mắc phải  Hội chứng Klinefeitei: thừa một nhiễm sắc thể X (XXY), là bất thường NST ở nam giới.  Hội chứng Jacobs: Thừa một NST Y (XYY), là bất thường NST ở nam giới. |
|  | Tại sao nói di truyền và biến dị có mối quan hệ mật thiết với nhau và gắn liền với quá trình sinh sản của sinh vật? | Di truyền và biến dị là hai quá trình diễn ra song song, gắn liền với quá trình sinh sản của sinh vật. Trong đó, nhờ quá trình di truyền, các thông tin di truyền của loài vôn được lưu giữ trong phân tử DNA được truyền qua các thế hệ tế bào và cá thể. Cơ chế tự tái bản phân tử DNA và tự nhân đôi, phân li, tổ hợp nhiễm sắc thể đảm bảo sự truyền thông tin di truyền của loài. |
|  | Hãy trình bày cơ chế phát sinh một hội chứng di truyền do đột biến lệch bội ở người. | Cơ chế phát sinh hội chứng Down : Trong giảm phân tạo giao tử: NST 21 không phân ly tạo nên 1 giao tử có cả cặp NST số 21 và 1 giao tử không có.Giao tử có cả cặp NST số 21 kết hợp với giao tử bình thường tạo hợp tử có 3 NST số 21 gây bệnh Down . |
|  | Quan sát Hình    hãy mô tả cơ chế hình thành thể tam bội và thể tứ bội. Bộ nhiễm sắc thể của hai thể đột biến này có gì khác nhau? | Thể tam bội (3n):  - Sự kết hợp của giao tử n và giao tử 2n:  + Do rối loạn trong giảm phân, một cặp NST không phân li ở một trong hai cơ quan sinh dục tạo ra giao tử n hoặc 2n.  + Giao tử n kết hợp với giao tử 2n trong thụ tinh tạo hợp tử 3n.  - Sự không phân li của tất cả NST ở lần nguyên phân đầu tiên của hợp tử 2n:  + Hợp tử 2n do đột biến không phân li tạo thành hợp tử 3n.  Thể tứ bội (4n):  - Sự kết hợp của hai giao tử 2n:  + Do rối loạn trong giảm phân, tất cả các cặp NST không phân li ở cả hai cơ quan sinh dục tạo ra giao tử 2n.  + Hai giao tử 2n kết hợp trong thụ tinh tạo hợp tử 4n.  - Sự không phân li của tất cả NST ở lần nguyên phân đầu tiên của hợp tử 2n:  + Hợp tử 2n do đột biến không phân li tạo thành hợp tử 4n.  - Sự nhân đôi NST nhưng không phân li trong nguyên phân:  + Một tế bào 2n nhân đôi NST nhưng không phân li tạo tế bào 4n.  + Tế bào 4n này phát triển thành cơ thể tứ bội. |
|  | Trình bày cơ chế đột biến gây hội chứng Klinefelter ở người. | Cơ chế đột biến:  Sự không phân li của NST X ở mẹ: rối loạn trong quá trình giảm phân tạo giao tử XX kết hợp với giao tử Y bình thường của bố tạo hợp tử XXY.  Sự không phân li của NST X ở bố: rối loạn trong quá trình giảm phân tạo giao tử XY kết hợp với giao tử X bình thường của mẹ tạo hợp tử XXY. |
|  | Quan sát Hình    hãy mô tả cơ chế hình thành thể dị đa bội. Từ đó, hãy cho biết ưu điểm của thể dị đa bội. | Cơ chế hình thành thể dị đa bội: Lai hai sinh vật khác loài tạo ra con lai mang 2 bộ nhiễm sắc thể đơn bội của 2 loài, sau đó con lai này được đa bội hóa thành thể song lưỡng bội.  Ưu điểm của thể dị đa bội:  Tăng sự đa dạng gene: Thể dị đa bội được kết hợp các gen từ nhiều nguồn khác nhau, tạo ra sự đa dạng gen di truyền.  Tăng hiệu suất lai tạo: Thay vì chọn lọc từng đặc tính một, thể dị đa bội cho phép kết hợp các đặc tính mong muốn trong một lần lai tạo. Điều này giúp tăng hiệu suất lai tạo và giảm thời gian cần thiết để tạo ra giống mới. |
|  | Phân biệt đột biến lệch bội và đột biến đa bội.  Phương pháp giải: | |  |  | | --- | --- | | Đột biến lệch bội | Đột biến đa bội | | Làm tăng hoặc giảm số lượng NST ở một vài cặp NST | Làm tăng NST gấp n lần số NST đơn bội | | Do sự không phân li của một vài cặp NST trong phân bào | Sự không phân li của tất cả NST trong phân bào. | | Có các dạng một nhiễm, ba nhiễm, bốn nhiễm,… một nhiễm kép, ba nhiễm kép… | Có tự đa bội gồm đa bội lẽ (3n, 5n…), đa bội chẵn (4n, 6n…) và dị đa bội do bộ NST 2n của 2 hay nhiều loài khác nhau cùng tồn tại trong một tế bào. | | Gặp ở cả động vật và thực vật và thường gây hại | Gặp chủ yếu ở thực vật ít gặp ở động vật bậc cao. Thường có ý nghĩa trong trồng trọt. | |
|  | Cho biết đột biến nhiễm sắc thể có ý nghĩa như thế nào trong việc nghiên cứu:  a) Sự phát sinh chủng loại ở các loài sinh vật.  b) Các bệnh di truyền ở người. | a) Ý nghĩa của đột biến nhiễm sắc thể đối với sự phát sinh chủng loại ở các loài sinh vật: Đột biến nhiễm sắc thể có thể tạo ra vật chất di truyền bổ sung và tăng kích thước hệ gene, dẫn đến sự sắp xếp lại các gene trên nhiễm sắc thể, góp phần tạo ra nguồn nguyên liệu cho quá trình tiến hoá của các loài sinh vật; đặc biệt đột biến đa bội là con đường hình thành loài mới một cách nhanh chóng.  b) Ý nghĩa của đột biến nhiễm sắc thể đối với các bệnh di truyền ở người: Thông qua quan sát những bất thường về cấu trúc và số lượng của nhiễm sắc thể, có thể phát hiện và dự đoán khả năng xuất hiện, đề xuất các biện pháp phòng chống bệnh, tật ở người; so sánh sự thay đổi trong cấu trúc nhiễm sắc thể và số lượng gene để nghiên cứu sự tiến hoá của hệ gene và xác định mối quan hệ họ hàng giữa các loài; giải thích được cơ chế điều hoà biểu hiện gene trên nhiễm sắc thể,.. |
|  | Tại sao các giống cây đa bội thường được nhân lên bằng các phương pháp nhân giống vô tính? | Các giống cây đa bội thường được nhân lên bằng các phương pháp nhân giống vô tính vì:  Những giống cây đa bội lẻ thường bất thụ, không thể giảm phân tạo giao tử, trong khi các cây đa bội chẵn có thể giảm phân bình thường  Tuy nhiên các cây đa bội lẻ và đa bội chẵn thường giống nhau, khó phân biệt, việc phân biệt từng bộ NST của cây có thể tốn nhiều thời gian và chí phí nên lựa chọn nhân giống vô tính là tối ưu nhất.  Ngoài ra phương pháp nhân giống vô tính cũng có nhiều ưu điểm như: tạo ra số lượng lớn cây con một cách nhanh chóng, giữ được các đặc tính tốt của cây, tiết kiệm chi phí,... |
|  | Trong một nghiên cứu, khi so sánh hệ gene của người với hệ gene của chuột, các nhà khoa học phát hiện trên nhiễm sắc thể số 16 chứa các trình tự DNA được tìm thấy trên bốn nhiễm sắc thể (7, 8, 16, 17) ở chuột. Phát hiện này có thể chứng minh điều gì về mối quan hệ họ hàng giữa người và chuột? | Việc phát hiện trình tự DNA trên NST 16 của người có trên 4 NST của chuột cho thấy sự tương đồng di truyền cao giữa hai loài này. Điều này chứng minh rằng người và chuột có chung tổ tiên trong quá trình tiến hóa, và có mối quan hệ họ hàng gần gũi. |
|  | Cho ví dụ về mối quan hệ giữa di truyền và biến dị ở người. | Ví dụ về mối quan hệ giữa di truyền và biến dị ở người: bệnh thalassemia (tan máu bẩm sinh)   - Thalassemia là một bệnh di truyền gen lặn xảy ra do sự khiếm khuyết trong việc tổng hợp huyết sắc tố Hemoglobin. Bình thường huyết sắc tố được tổng hợp bởi hai chuỗi alpha và hai chuỗi beta globin, khiếm khuyết trong gen tổng hợp một trong hai loại chuỗi globin này sẽ gây ra bệnh.   - Có 2 loại Thalassemia chính:   + α (alpha) Thalassemia: Thiếu chuỗi α   + β (beta) Thalassemia: Thiếu chuỗi β   - Tùy theo số lượng gen bị tổn thương có có những mức độ biểu hiện bệnh khác nhau. Ở cả 2 dạng α và β đều có các mức độ biểu hiện bệnh (nhẹ, trung gian, nặng) |
|  | Khi so sánh hệ gene người (46 nhiễm sắc thể) và hệ gene một số loài linh trưởng như tinh tinh, vượn,... (48 nhiễm sắc thể), các nhà khoa học nhận thấy nhiễm sắc thể số 2 ở người gồm hai đoạn giống với hai nhiễm sắc thể khác nhau (2A và 2B) ở các loài trên. Nếu giả thuyết sự hình thành nhiễm sắc thể số 2 ở người.  Giải thích tại sao không sử dụng 2,4-D để diệt cỏ trong sản xuất nông nghiệp. | Giả thuyết sự hình thành NST số 2 ở người: NST số 2 ở người là kết quả của sự hợp nhất hai NST tương đồng (2A và 2B) ở tổ tiên chung của người và các loài linh trưởng.  Không sử dụng 2,4-D để diệt cỏ trong sản xuất nông nghiệp vì 2,4D là một thành phần trong chất độc da cam, một loại hóa chất gây hậu quả khủng khiếp và kéo dài nhiều thế hệ. Theo IARC, con người có thể bị phơi nhiễm với chất 2,4D trong khi đang sử dụng nó hoặc ở nơi mà các sản phẩm hóa chất cũng như chất diệt cỏ này được sản xuất. |
|  | Trong quá trình giảm phân tạo giao tử, sự tiếp hợp vào trao đổi giữa các đoạn chromatid sẽ dẫn tới làm phát sinh những dạng biến dị nào? | Trong quá trình giảm phân, vào kì đầu và kì giữa của giảm phân I xảy ra sự tiếp hợp và trao đổi chéo giữa các đoạn chromatid. Sự trao đổi chéo có thể được diễn ra giữa các cromatit cùng nguồn gốc hoặc khác nguồn gốc. Sự tiếp hợp và trao đôi chéo cân giữa các cromatit sẽ dẫn tới hiện tượng hoán vị gen. Sự tiếp hợp và trao đổi chéo không cân giữa các cromatit sẽ dẫn tới làm phát sinh các dạng đột biến mất đoạn, lặp đoạn. |
|  | Có ý kiến cho rằng nếu các đột biến NST có khả năng thích nghi với điều kiện môi trường thì chúng sẽ trở thành loài mới. Theo em, ý kiến đó đúng hay sai? Giải thích. | Ý kiến trên là sai. Để hình thành loài mới cần có sự hình thành các đặc điểm thích nghi mới cùng với sự cách li sinh sản. Các dạng đột biến NST tuy có khả năng thích nghi với môi trường nhưng nếu các dạng đột biến này chưa cách li sinh sản với các dạng ban đầu thì vẫn chưa thể hình thành loài mới |
|  | Ở người, tại sao việc sinh ra con bị hội chứng Down chủ yếu do người mẹ chứ ít khi do bố? | Hội chứng Down ở người xảy ra khi NST số 21 tồn tại 3 chiếc. Sự hình thành thể đột biến này là do sự kết hợp giữa giao tử (n+1) của bố hoặc mẹ với giao tử n của giới còn lại. Tuy nhiên việc hình thành giao tử (n+1) để dẫn tới việc phát sinh đột biến thể ba ở NST số 21 hình thành nên bệnh Down chủ yếu vẫn do người mẹ là vì:  - Ở người mẹ, từ khi còn trong bào thai các tế bào sinh dục cái đã tiến hành giảm phân, nhưng quá trình giảm phân chỉ dừng lại ở kì giữa của giảm phân I. Quá trình đó đươc dừng lại cho đến khi người con gái bước vào tuổi dậy thì, vào mối chu kì kinh nguyệt thì lại có một tế bào tiếp tục hoàn thành quá trình giảm phân đó để tạo ra tế bào trứng. Do đó có những tế bào sinh dục đã dừng lại ở kì đầu của giảm phân I trong thời gian dài (vài chục năm), các NST trong tế bào tiếp hợp với nhau trong thời gian dài nên khi tiếp tục quá trình giảm phân ở tuổi trưởng thành thì xác suất hình thành nên giao tử (n+1) của người mẹ rất cao. Còn người bố thì quá trình giảm phân hình thành tinh trùng chỉ diễn ra trong thời gian rất ngắn, sự tiếp họp các chromatid trong cặp NST kép tương đồng diễn ra nhanh nên sự phân li của NST ở kì sau thường diễn ra đồng đều.  - Mặt khác, ở người bố có rất nhiều tinh trùng (trong 1 ml tinh dịch có khoảng 600 triệu tinh trùng) nên nếu có một số tinh trùng bị đột biến lệch bội thì chúng thường không có khả năng tham gia thụ tinh (bị các tinh trùng bình thường cạnh tranh). Còn ở mẹ, mỗi chu kì kinh nguyệt thường chỉ rụng 1 trứng, nếu trứng đó bị đột biến lệch bội thì nó vẫn được thụ tinh và sinh con bị đột biến. Như vậy, ở cấp giao tử đã có sự tác động của chọn lọc |
|  | Có ý kiến cho rằng đột biến đa bội chỉ xảy ra ở thực vật mà ít gặp ở động vật. Điều đó có đúng không? Giải thích | - Điều đó không đúng. Vì đột biến đa bội xảy ra do rối loạn phân li của NST trong quá trình phân bào nguyên phân hoặc giảm phân. Sự phân bào của tế bào động vật và tế bào thực vật đều có thể bị rối loạn dẫn tới gây đột biến đa bội NST.  - Tuy nhiên, trong tự nhiên thì rất ít gặp thể đột biến đa bội ở động vật, nguyên nhân là vì ở động vật, hầu hết các đột biến đa bội đều gây chết ở giai đoạn phát triển phôi cho nên không tạo ra thể đột biến |
|  | Ở trạng thái chưa đột biến, NST có trình tự các gene ABCDoMN (o là kí hiệu của tâm động). Từ NST này đã phát sinh 2 thể đột biến mới. Thể đột biến thứ nhất có trình tự các gene CDoMN, thể đột biến thứ 2 có trình tự các gene ABCDoMNQ. Hai thể đột biến này thuộc dạng nào? | So sánh trình tự các gene của NST đột biến với trình tự các gene của NST lúc bình thường, ta thấy:  - NST của thể đột biến thứ nhất bị mất gene AB, các trình tự còn lại không bị thay đổi so với NST lúc bình thường. Do vậy đây là đột biến mất đoạn NST.  - NST của thể đột biến thứ 2 có thêm một gene mới (gene Q), các trình tự còn lại không bị thay đổi so với NST lúc bình thường → Đây là đột biến chuyển đoạn NST (chuyển đoạn không tương hỗ), gene Q được chuyển từ NST khác tới. |
|  | Cho các thông tin:  (1) Không làm thay đổi hàm lượng DNA ở trong nhân TB.  (2) Làm thay đổi hàm lượng DNA ở trong nhân tế bào.  (3) Không làm thay đổi thành phần và số lượng gene có trong mỗi nhóm liên kết.  (4) Làm thay đổi chiều dài của DNA.  (5) Xảy ra ở thực vật mà ít gặp ở động vật.  (6) Được sử dụng để lập bản đồ gen.  (7) Làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gene của quần thể.  (8) Làm xuất hiện các alen mới trong quần thể.  (9) Có thể làm ngừng hoạt động của gene trên NST.  (10) Làm xuất hiện loài mới.  a. Đột biến gene có những đặc điểm nào?  b. Đột biến đảo đoạn NST có những đặc điểm nào?  c. Đột biến lệch bội có những đặc điểm nào?  d. Đột biến dị đa bội có những đặc điểm nào?  e. Hoán vị gene có những đặc điểm nào?  g. Đột biến mất đoạn NST có những đặc điểm nào? | . Đột biến gene có những đặc điểm: (1), (7), (8)  b. Đột biến đảo đoạn NST có những đặc điểm: (1), (3), (9)  c. Đột biến lệch bội có những đặc điểm: (2), (3)  d. Đột biến dị đa bội có những đặc điểm: (2), (5)  e. Hoán vị gene có những đặc điểm: (1)  g. Đột biến mất đoạn NST có những đặc điểm: (2), (4), (6), (9) |
|  | Vinbalstin là một loại thuốc có khả năng ức chế sự trùng hợp của tubulin để hình thành các vi ống, loại thuốc này được sử dụng để điều trị một số bệnh ung thư.  a. Hãy cho biết thuốc này đã ngăn chặn sự tiến triển của bệnh ung thư bằng cách nào?  b. Loại thuốc này có ảnh hưởng như thế nào đến sự phân bào và hình dạng của các tế bào trong cơ thể? | a. Vinbalstin ức chế sự trùng hợp của tubulin, làm ngăn cản quá trình hình thành các vi ống → ức chế sự hình thành thoi phân bào → NST không phân li → ngăn cản quá trình phân chia của tế bào ung thư.  b. - Vinbalstin ức chế sự hình thành thoi phân bào nên cản trở sự phân bào và làm rối loạn quá trình phân li của NST → Hình thành các tế bào đột biến số lượng NST → Phát sinh đột biến xôma.  - Vinbalstin ngăn cản quá trình hình thành các vi ống ***→*** bộ khung xương tế bào phát triển không đầy đủ → ảnh hưởng đến hình dạng của tế bào (làm cho TB chuyển về dạng hình cầu) |
|  | a. Từ sự hiểu biết về những diễn biến trong các pha của kì trung gian (thuộc chu kì tế bào), hãy đề xuất thời điểm dùng tác nhân gây đột biến gene và đột biến nhiễm sắc thể để có hiệu quả nhất.  b. Những tính chất đặc trưng của bộ nhiễm sắc thể thuộc mỗi loài được thể hiện ở những thời điểm nào trong chu kì nguyên phân? | a. Thời điểm xử lý đột biến:  + Tác động vào pha S dễ gây đột biến gen  + Tác động vào pha  dễ gây đột biến số lượng NST.  b.  + Tính đặc trưng của hình thái (hình dạng, kích thước) biểu hiện ở kì giữa nguyên phân  + Tính đặc trưng về số lượng biểu hiện ở pha  của kì trung gian. |

**Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com**

**https://www.vnteach.com**