# CHUYÊN ĐỀ II. NHIỄM SẮC THỂ

## Chủ đề 1. Cấu tạo nhiễm sắc thể

**A. Phương pháp giải**

**1. Đặc điểm**

**a. Cấu tạo hóa học**

   - NST là cấu trúc trong nhân tế bào bắt màu khi nhuộm bằng thuốc nhuộm kiềm tính.

   - Thành phần chính của NST là ADN và prôtêin.

**b. Đặc trưng**

   - Trong tế bào sinh dưỡng (tế bào xôma), NST tồn tại thành từng cặp tương đồng giống nhau về hình thái, kích thước. Trong 1 cặp NST tương đồng một NST có nguồn gốc từ bố, 1 có nguồn gốc từ mẹ.

   - Bộ NST chứa các cặp NST tương đồng là bộ NST 2n. Bộ NST của các giao tử chỉ chứa 1 NST trong cặp tương đồng gọi là bộ n.

   - Tế bào mỗi loài sinh vật đều có 1 bộ NST đặc trưng về hình thái và số lượng và không thể hiện trình độ tiến hoá của loài.

   Ví dụ: Người 2n = 46; tinh tinh 2n = 48; ruồi giấm 2n = 8; gà 2n = 78; ngô 2n = 20; lúa nước 2n = 24; …

   - Tuỳ theo mức độ duỗi hoặc đóng xoắn mà chiều dài của NST ở các thời điểm cũng khác nhau. Tại kì giữa, NST đóng xoắn cực đại cho NST có hình dạng đặc trưng nhất.

   - Tại kì giữa của quá trình phân bào: NST tồn tại ở trạng thái kép gồm 2 nhiễm sắc tử chị em (crômatit) gắn với nhau ở tâm động.

**2. Chức năng**

   - NST là cấu trúc mang gen có bản chất là ADN do đó có vai trò bảo quản thông tin di truyền đảm bảo sự kế tục vật chất di truyền qua

**B. Bài tập tự luận**

**Câu 1:** NST là gì? Giải thích cấu tạo và chức năng của NST.

**Trả lời**

   - Nhiễm sắc thể (NST) là cấu trúc nằm trong nhân tế bào, dễ bắt màu khi nhuộn bằng thuốc nhuộm kiềm tính.

   - Hình thái của NST quan sát rõ ràng nhất tại kì giữa phân bào. Lúc này, mỗi NST ở trạng thái kép chứa 2 crômatit. Mỗi crômatit gồm 1 ADN kết hợp với prôtêin loại histôn. Hai cr ô matit liên kết với nhau tại tâm động.

   - Chức năng của NST là lưu trữ và truyền đạt thông tin di truyền.

**Câu 2:** Tính đặc trưng cho loài của bộ NST được thể hiện ở những đặc điểm nào?

**Trả lời**

   Bộ NST loài đặc trưng bởi các yếu tố số lượng và hình dạng của các NST.

**Câu 3:** Nhiễm sắc thể nhìn thấy rõ nhất ở kì nào của quá trình phân bào? Hãy mô tả cấu trúc của NST tại kì đó.

**Trả lời**

   Nhiễm sắc thể nhìn thấy rõ nhất ở kì giữa của quá trình phân bào.

   Cấu trúc của NST tại kì giữa:

   - NST gồm 2 cromatit gắn với nhau ở tâm động.

   - Tâm động là nơi đính vào sợi tơ vô sắc.

   - Mỗi crômatit gồm 1 phân tử ADN và prôtêin loại histôn.

**Câu 4:** Cặp NST tương đồng là gì? Cặp NST tương đồng thường tồn tại ở những tế bào nào?

**Trả lời**

   - Cặp NST tương đồng là cặp NST có hình thái, kích thước giống nhau. Cặp NST tương đồng có nguồn gốc khác nhau, một có nguồn gốc từ bố, một có nguồn gốc từ mẹ.

   - Trong cơ thể, cặp NST tương đồng tồn tại ở các tế bào sinh dưỡng, tế bào mầm sinh dục.

**C. Bài tập trắc nghiệm rèn luyện kĩ năng**

**Câu 1:** NST là cấu trúc có ở

**A.** Bên ngoài tế bào **B.** Trong các bào quan **C.** Trong nhân tế bào **D.** Trên màng tế bào

**Câu 2:** Trong tế bào ở các loài sinh vật, NST có dạng:

**A.** Hình que **B.** Hình hạt **C.** Hình chữ V **D.** Nhiều hình dạng

**Câu 3:** Trong quá trình nguyên phân, có thể quan sát rõ nhất hình thái NST ở vào kì:

**A.** Vào kì trung gian **B.** Kì đầu **C.** Kì giữa **D.** Kì sau

**Câu 4:** Khi chưa nhân đôi, mỗi NST bao gồm:

**A.** một crômatit **B.** một NST đơn **C.** một NST kép **D.** cặp crômatit

**Câu 5:** Thành phần hoá học của NST bao gồm:

**A.** Phân tử Prôtêin **B.** Phân tử ADN

**C.** Prôtêin và phân tử ADN **D.** Axit và bazơ

**Câu 6:** Một khả năng của NST đóng vai trò rất quan trọng trong sự di truyền là:

**A.** Biến đổi hình dạng **B.** Tự nhân đôi

**C.** Trao đổi chất **D.** Co, duỗi trong phân bào

**Câu 7:** Đặc điểm của NST trong các tế bào sinh dưỡng là:

**A.** Luôn tồn tại thành từng chiếc riêng rẽ **B.** Luôn tồn tại thành từng cặp tương đồng

**C.** Luôn co ngắn lại **D.** Luôn luôn duỗi ra

**Câu 8:** Cặp NST tương đồng là:

**A.** Hai NST giống hệt nhau về hình thái và kích thước.

**B.** Hai NST có cùng 1 nguồn gốc từ bố hoặc mẹ.

**C.** Hai crômatit giống hệt nhau, dính nhau ở tâm động.

**D.** Hai crômatit có nguồn gốc khác nhau.

**Câu 9:** Bộ NST 2n = 48 là của loài:

**A.** Tinh tinh **B.** Đậu Hà Lan **C.** Ruồi giấm **D.** Người

**Câu 10:** Điều dưới đây đúng khi nói về tế bào sinh dưỡng của Ruồi giấm là:

**A.** Có hai cặp NST đều có Hình que **B.** Có bốn cặp NST đều Hình que

**C.** Có ba cặp NST Hình chữ V **D.** Có hai cặp NST Hình chữ V

**Câu 11:** Chọn câu đúng trong số các câu sau:

1. Số lượng NST trong tế bào nhiều hay ít không phản ánh mức độ tiến hoá của loài.

2. Các loài khác nhau luôn có bộ NST lưỡng bội với số lương không bằng nhau.

3. Trong tế bào sinh dưỡng NST luôn tồn tại từng cặp, do vậy số lượng NST sẽ luôn chẵn gọi là bộ NST lưỡng bội.

4. NST là sợ ngắn, bắt màu kiềm tính, thấy được dưới kính hiển vi khi phân bào.

Số phương án đúng là:

**A.** 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

**Câu 12:** Loại tế bào nào sau đây không có cặp NST tương đồng?

**A.** Tế nào sinh dưỡng của ong đực **B.** Hợp tử.

**C.** Tế bào sinh dục chín **D.** Tế bào sinh dục sơ khai

**Câu 13:** Câu nào sau đây không đúng?

**A.** Crômatit chính là NST đơn.

**B.** Trong phân bào, có bao nhiêu NST, sẽ có bấy nhiêu tơ vô sắc được hình thành.

**C.** Ở kì giữa quá trình phân bào, mỗi NST đều có dạng kép và giữa hai crômatit đính nhau tại tâm động.

**D.** Mỗi NST ở trạng thái kép hay đơn đều chỉ có một tâm động.

**Câu 14:** Số lượng NST trong bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội của loài phản ánh

**A.** mức độ tiến hoá của loài. **B.** mối quan hệ họ hàng giữa các loài.

**C.** tính đặc trưng của bộ NST ở mỗi loài. **D.** số lượng gen của mỗi loài.

**Câu 15:** Mỗi loài sinh vật có bộ nhiễm sắc thể đặc trưng bởi

**A.** số lượng, hình dạng, cấu trúc NST. **B.** số lượng, hình thái NST.

**C.** số lượng, cấu trúc NST. **D.** số lượng không đổi.

**Đáp án và hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. C | 4. B | 7. B | 10. D | 13. A |
| 2. D | 5. C | 8. A | 11. B | 14. C |
| 3. C | 6. B | 9. A | 12. A | 15. A |

## Chủ đề 2. Phân bào

**A. Phương pháp giải**

**1. Nguyên phân**

a. Chu kì tế bào

   - Chu kì tế bào là khoảng thời gian giữa 2 lần phân bào.

   - Chu kì tế bào gồm kì trung gian và quá trình phân bào nguyên nhiễm (nguyên phân).

b. Diễn biến cơ bản của nguyên phân

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Các kì** | **Những diễn biến cơ bản của NST** | **Hoạt động của tế bào chất** |
| Kì trung gian | - NST đơn ở trạng thái dãn xoắn tiến hành nhân đôi | - Tế bào thực hiện các hoạt động nhằm tăng trưởng kích thước và chuẩn bị cho phân bào. |
| Kì đầu | - NST kép bắt đầu đóng xoắn và co ngắn | - Màng nhân và nhân con tiêu biến.- Thoi phân bào đính vào tâm động. |
| Kì giữa | - NST kép đóng xoắn cực đại và xếp thành 1 hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào | - Thoi vô sắc được hình thành. |
| Kì sau | - Các crômatit trong NST kép tách nhau ở tâm động và đi về hai cực của tế bào thành 2 NST đơn | - Các sợi tơ vô sắc co rút làm các NST đi về 2 cực tế bào. |
| Kì cuối | - NST dãn xoắn | - Thoi vô sắc biến mất.- Màng nhân và nhân con xuất hiện trở lại, hình thành 2 nhân.- Tế bào chất phân chia và tạo thành 2 tế bào mới |

c. Kết quả:

   - Từ 1 tế bào con ban đầu tạo thành 2 tế bào con có giống nhau và giống tế bào mẹ về nhân.

d. Ý nghĩa:

   - Đối với các sinh vật đơn bào, nguyên phân chính là phương thức sinh sản của những sinh vật này.

   - Đối với các sinh vật đa bào, nguyên phân là phương thức giúp cơ thể tăng trưởng và phát triển; đồng thời nguyên phân cũng đóng vai trò quan trọng trong việc tái sinh những mô hoặc cơ quan bị tổn thương.

   - Đối với các sinh vật sinh sản sinh dưỡng, nguyên phân là phương thức tạo ra cơ thể con có kiểu gen giống cơ thể mẹ.

   - Góp phần cùng với các cơ chế khác duy trì bộ NST 2n của loài qua các thế hệ, ổn định tính trạng của loài qua các thế hệ.

**2. Giảm phân**

a. Đặc điểm

   - Giảm phân là hình thức phân bào có thoi phân bào, diễn ra vào thời kì chín của tế bào sinh dục.

   - Giảm phân gồm 2 lần phân bào liên tiếp nhưng NST chỉ nhân đôi 1 lần.

b. Diễn biến cơ bản của NST trong giảm phân.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kì** | **Giảm phân I** | **Giảm phân II** |
| Trung gian | - NST đơn nhân đôi | - Diễn ra rất ngắn, các NST không tiến hành nhân đôi. |
| Kì đầu | - NST kép bắt đầu đóng xoắn, co ngắn.- Các cặp NST thể kép trong cặp tương đồng bắt cặp theo chiều dọc, tiếp hợp với nhau và trao đổi chéo xảy ra giữa hai cromatit không cùng chị em.- Cuối kì đầu hai NST kép tách nhau ra. | -NST bắt đầu đóng xoắn.-Màng nhân và nhân con tiêu biến.-Thoi vô sắc xuất hiện. |
| Kì giữa | - NST tiếp tục co xoắn cực đại, NST có hình thái đặc trưng cho loài.- Thoi vô sắc đính vào tâm động ở một bên của NST.- Các cặp NST tương đồng tập trung và thành 2 hàng ở mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào. | - NST kép co xoắn cực đại và tập trung 1 hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc.- Thoi vô sắc dính vào 2 phía của NST kép. |
| Kì sau | - Các cặp NST kép tương đồng di chuyển độc lập về hai cực của tế bào và chúng phân li độc lập với nhau. | - NST tách nhau tại tâm động trượt trên thoi vô sắc di chuyển về hai cực tế bào. |
| Kì cuối | - Sau khi di chuyển về hai cực của tế bào NST bắt đầu dãn xoắn, màng nhân và nhân con hình thành. | - NST dãn xoắn. Màng nhân và nhân con xuất hiện, màng tế bào hình thành. Tạo ra hai tế bào con. |
| Kết quả | - Từ 1 tế bào mẹ có 2n NST kép sinh ra 2 tế bào con có bộ NST n kép. | - Từ 1 tế bào có n NST kép tạo ra 2 tế bào mang bộ NST n đơn. |

c. Ý nghĩa

   - Nhờ sự phân li độc lập, tổ hợp tự do của các NST, hiện tượng trao đổi đoạn và hoán vị gen đã tạo ra tính đa dạng và phong phú cho giao tử, từ đó xuất hiện các biến dị tổ hợp ở thế hệ sau. Có vai trò quan trọng trong việ hình thành tính đa dạng ở các loài sinh vật sinh sản hữu tính.

**Các công thức thường gặp**

**1. Số NST, crômatit, tâm động trong nguyên phân và giảm phân**

   Gọi số NST ở tế bào xôma của loài là 2

a. Nguyên phân

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Kì trung gian | Kì đầu | Kì giữa | Kì sau | Kì cuối |
| NST đơn | 0 | 0 | 0 | 4n | 4n |
| NST kép | 2n | 2n | 2n | 4n | 4n |
| Crômatit | 4n | 4n | 4n | 0 | 0 |
| Tâm động | 2n | 2n | 2n | 4n | 4n |

b. Giảm phân



**2. Các bài toán liên quan đến quá trình nguyên phân**

   Một tế bào tiến hành nguyên phân k lần.

   - Số tế bào con được sinh ra: 2k tế bào

   - Số NST trong các tế bào mới là: 2n x 2k (NST)

   - Số NST mới được hình thành hoặc môi trường nội bào cung cấp là: 2n x (2k - 1) (NST)

**B. Bài tập tự luận**

**Câu 1:** Những điểm giống và khác nhau cơ bản giữa nguyên phân và giảm phân

**Trả lời**

a. Giống nhau

   - Có sự nhân đôi của NST tạo thành NST kép (kì trung gian).

   - Có sự tập trung của NST ở mặt phẳng xích đạo và phân li về 2 cực của tế bào.

   - Trải qua các kì phân bào tương tự nhau (kì đầu, kì giữa, kì sau, kì cuối).

   - Có sự biến đổi hình thái NST như đóng xoắn và tháo xoắn.

   - Kì giữa, NST tập trung ở 1 hàng ở mp xích đạo của thoi phân bào.

   - Giảm phân 2 có tiến trình giống nguyên phân.

b. Khác nhau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Đặc điểm** | **Nguyên phân** | **Giảm phân** |
| Vị trí | - Xảy ra ở tế bào sinh dưỡng, trong suốt đời sống cá thể. | - Xảy ra ở TB sinh dục (2n) ở thời kì chín. |
| Số lần phân bào | - Gồm 1 lần phân bào. | - Gồm 2 lần phân bào liên tiếp. |
| Số hàng NST ở kì giữa | - Kì giữa, NST tập trung 1 hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào. | - Kì giữa 1, NST tập trung 2 hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào. |
| Hiện tượng trao đổi chéo | - Không có hiện tượng trao đổi chéo. | - Kì đầu 1 có hiện tượng trao đổi chéo. |
| Kết quả | - Từ 1 tế bào sinh dưỡng (2n NST) qua nguyên phân hình thành 2TB con có bộ NST giống tế bào mẹ (2n). | - Từ 1 TB mẹ (2n NST) qua giảm phân hình thành 4 TB con có bộ NST đơn bội. (n NST) bằng 1/2 NST của tế bào mẹ. |
| Ý nghĩa | - Duy trì bộ NST của loài qua các thế hệ tế bào, duy trì ổn định bộ NST của loài qua các thế hệ cơ thể ở các sinh vật sinh sản vô tính. | - Cùng với quá trình thụ tinh giúp duy trì ổn định bộ NST của loài qua các thế hệ cơ thể ở các sinh vật sinh sản hữu tính. |

**Câu 2:** Bộ NST 2n của loài được duy trì ổn định từ thế hệ này sang thế hệ khác nhờ vào quá trình nào? Giải thích.

**Trả lời**

a. Đối với các loài sinh sản sinh dưỡng

   - Nhờ cơ chế nguyên phân mà bản chất là sự nhân đôi của ADN, NST và sự phân li đồng đều NST cho hai tế bào con đã đảm bảo cho bộ NST 2n của loài được duy trì ổn định qua các thế hệ.

b. Đối với các loài sinh sản hữu tính.

   Nhờ sự kết hợp giữa các cơ chế giảm phân – thụ tinh – nguyên phân

   - Cơ chế giảm phân bao gồm các quá trình nhân đôi, phân li đồng đều các NST cho các giao tử đơn bội.

   - Cơ chế thụ tinh mà thực chất là việc tái tổ hợp NST theo từng đôi của các NST trong giao tử đực và cái, phục hồi lại bộ NST 2n cho hợp tử.

   - Cơ chế nguyên phân làm cho các thế hệ tế bào trong cơ thể được phát sinh từ hợp tử có bộ NST 2n được đặc trưng.

**Câu 3:** Trình bày sự biến đổi của NST ở các kì của nguyên phân

**Trả lời**

   Sự biến đổi của NST ở các kì của nguyên phân:

   - Kì đầu: NST bắt đầu đóng xoắn và co ngắn nên có hình thái rõ rệt. Các NST đính vào các sợi tơ của thoi phân bào ở tâm động.

   - Kì giữa: Các NST kép đóng xoắn cực đại. Các NST kép xếp thành hàng ở mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào.

   - Kì sau: Từng NST kép chẻ dọc ở tâm động thành 2 NST đơn phân li về 2 cực của tế bào.

   - Kì cuối: Các NST đơn dãn xoắn dài ra, ở dạng sợi mảnh dần thành nhiễm sắc.

**Câu 4:** Trình bày sự biến đổi của NST ở các kì của giảm phân I

**Trả lời**

   Trình bày sự biến đổi của NST ở các kì của giảm phân I

   - Kì đầu:

   + Các NST kép xoắn, co ngắn.

   + Các NST kép trong cặp tương đồng tiếp hợp theo chiều dọc và có thể bắt chéo nhau, sau đó lại tách dời nhau.

   - Kì giữa: Các cặp NST kép tương đồng tập trung và xếp song song thành 2 hàng ở mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào.

   - Kì sau: Các cặp NST kép tương đồng phân li độc lập và tổ hợp tự do về 2 cực tế bào.

   - Kì cuối: Các NST kép nằm gọn trong 2 nhân mới được tạo thành với số lượng là bộ đơn bội (kép) – n NST kép.

**C. Bài tập trắc nghiệm rèn luyện kĩ năng**

**Câu 1:** Từng NST kép tách nhau ở tâm động thành 2 NST đơn phân li về 2 cực của tế bào. NST bắt đầu tháo xoắn. Qúa trình này là ở kì nào của nguyên phân?

**A.** Kì đầu **B.** Kì giữa **C.** Kì sau **D.** Kì cuối

**Câu 2:** Trong quá trình nguyên phân, sự tự nhân đôi của NST diễn ra ở kì nào?

**A.** Kì trung gian **B.** Kì đầu **C.** Kì giữa **D.** Kì sau

**Câu 3:** Ở kì giữa của quá trình nguyên phân, các NST kép xếp thành mấy hàng trên mặt phẳng xích đạo?

**A.** 1 hàng **B.** 2 hàng **C.** 3 hàng **D.** 4 hàng

**Câu 4:** Trạng thái của NST ở kì cuối của quá trình Nguyên phân như thế nào?

**A.** Đóng xoắn cực đại **B.** Bắt đầu đóng xoắn **C.** Dãn xoắn **D.** Bắt đầu tháo xoắn

**Câu 5:** Kết thúc quá trình Nguyên phân, số NST có trong mỗi tế bào con là:

**A.** Lưỡng bội ở trạng thái đơn **B.** Lưỡng bội ở trạng thái kép

**C.** Đơn bội ở trạng thái đơn **D.** Đơn bội ở trạng thái kép

**Câu 6:** Ở cà chua 2n=24. Số NST có trong một tế bào của thể một khi đang ở kỳ sau của nguyên phân là:

**A.** 12. **B.** 48. **C.** 46. **D.** 45.

**Câu 7:** Ý nghĩa cơ bản của quá trình nguyên phân là gì?

**A.** Sự phân chia đồng đều chất nhân của tế bào mẹ cho 2 tế bào con.

**B.** Sự sao chép nguyên vẹn bộ NST của tế bào mẹ cho 2 tế bào con.

**C.** Sự phân li đồng đều của các crômatit về 2 tế bào con.

**D.** Sự phân chia đồng đều chất tế bào của tế bào mẹ cho 2 tế bào con.

**Câu 8:** Ở ruồi giấm 2n=8. Một tế bào ruồi giấm đang ở kì sau của nguyên phân. Số NST trong tế bào đó bằng bao nhiêu trong các trường hợp sau?

**A.** 4 **B.** 8 **C.** 16 **D.** 32

**Câu 9:** Giảm phân là Hình thức phân bào xảy ra ở:

**A.** Tế bào sinh dưỡng **B.** Tế bào sinh dục vào thời kì chín

**C.** Tế bào mầm sinh dục **D.** Hợp tử và tế bào sinh dưỡng

**Câu 10:** Điều đúng khi nói về sự giảm phân ở tế bào là:

**A.** NST nhân đôi 1 lần và phân bào 2 lần **B.** NST nhân đôi 2 lần và phân bào 1 lần

**C.** NST nhân đôi 2 lần và phân bào 2 lần **D.** NST nhân đôi 1 lần và phân bào 1 lần

**Câu 11:** Kết thúc quá trình giảm phân, số NST có trong mỗi tế bào con là:

**A.** Lưỡng bội ở trạng thái đơn **B.** Đơn bội ở trạng thái đơn

**C.** Lưỡng bội ở trạng thái kép **D.** Đơn bội ở trạng thái kép

**Câu 12:** Trong giảm phân, sự tự nhân đôi của NST xảy ra ở:

**A.** Kì trung gian của lần phân bào I **B.** Kì giữa của lần phân bào I

**C.** Kì trung gian của lần phân bào II **D.** Kì giữa của lần phân bào II

**Câu 13:** Hiện tượng xảy ra trong giảm phân nhưng không có trong nguyên phân là:

**A.** Nhân đôi NST

**B.** Tiếp hợp giữa2 NST kép trong từng cặp tương đồng

**C.** Phân li NST về hai cực của tế bào

**D.** Co xoắn và tháo xoắn NST

**Sử dụng đoạn câu dưới đây để trả lời câu hỏi từ số 14 đến số 18**

*Giảm phân là hình thức phân bào xảy ra ở……(I)…… của …….(II)………Trong giảm phân có…….(III)….. phân chia tế bào. Qua giảm phân, từ 1 tế bào mẹ tạo ra….(IV)……tế bào con. SốNST có trong mỗi tế bào con……(V)……so với số NST của tế bào mẹ.*

**Câu 14:** Số (I) là:

**A.** thời kì sinh trưởng **B.** thời kì chín **C.** thời kì phát triển **D.** giai đoạn trưởng thành

**Câu 15:** Số (II) là:

**A.** tế bào sinh dục **B.** hợp tử **C.** tế bào sinh dưỡng **D.** tế bào mầm

**Câu 16:** Số (III) là:

**A.** 1 lần **B.** 2 lần **C.** 3 lần **D.** 4 lần

**Câu 17:** Số (IV) là:

**A.** 4 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 1

**Câu 18:** Số (V) là:

**A.** bằng gấp đôi **B.** bằng một nửa **C.** bằng nhau **D.** bằng gấp ba lần

**Sử dụng đoạn câu dưới đây để trả lời câu hỏi 19, 20**

Một hợp tử loài ngô có 2n = 20 đã nguyên phân số đợt liên tiếp. Tại một thời điểm, người ta đếm được 1280 crômatit trong các tế bào đang ở kì giữa của nguyên phân.

**Câu 19:** Hợp tử đó đã trải qua bao nhiêu lần nguyên phân để tạo ra nhóm tế bào trên?

**A.** 3 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 6

**Câu 20:** Có bao nhiêu thoi phân bào được hình thành trong cả quá trình trên?

**A.** 31 **B.** 32 **C.** 33 **D.** 63

**Sử dụng đoạn câu dưới đây để trả lời câu hỏi từ số 21 đến 23**

*Ở một nhóm tê bào mầm sinh dục của ruồi giấm 2n = 8 đang tiến hành giảm phân tạo ra các giao tử chứa 64 NST.*

**Câu 21:** Nếu các tế bào trên là tế bào mầm sinh dục đực, có bao nhiêu tế bào tiến hành giảm phân?

**A.** 4 **B.** 8 **C.** 16 **D.** 32

**Câu 22:** Nếu các tế bào trên là tế bào mầm sinh dục cái, có bao nhiêu tế bào tiến hành giảm phân?

**A.** 4 **B.** 8 **C.** 16 **D.** 32

**Câu 23:** Nếu các tế bào trên đều là các tế bào mầm sinh dục đực và đều được sinh ra từ 1 tế bào sinh dục sơ khai, tính số NST mới được hình thành trong quá trình trên.

**A.** 52 NST **B.** 56 NST **C.** 60 NST **D.** 64 NST

**Câu 24:** Một cơ thể thực vật lưỡng bội có bộ nhiễm sắc thể 2n = 14. Một tế bào sinh dưỡng ở mô phân sinh của loài này tiến hành nguyên phân liên tiếp một số đợt tạo ra 128 tế bào con. Số đợt nguyên phân từ tế bào ban đầu và số phân tử ADN được tổng hợp mới hoàn toàn từ nguyên liệu do môi trường nội bào cung cấp trong quá trình trên là:

**A.** 7 và 1792. **B.** 7 và 1764. **C.** 6 và 882. **D.** 6 và 896.

**Câu 25:** Ở gà có bộ NST 2n = 78. Một tế bào sinh dục đực sơ khai nguyên phân liên tiếp một số lần, tất cả các tế bào con tạo thành đều tham gia giảm phân tạo giao tử. Tổng số NST đơn trong tất cả các giao tử là 19968. Tế bào sinh dục sơ khai đó đã nguyên phân với số lần là:

**A.** 7 **B.** 6 **C.** 5 **D.** 4

**Đáp án và hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. C | 6. B | 11. B | 16. B | 21. A |
| 2. A | 7. B | 12. A | 17. A | 22. C |
| 3. A | 8. C | 13. D | 18. B | 23. B |
| 4. C | 9. B | 14. B | 19. C | 24. B |
| 5. B | 10. A | 15. A | 20. D | 25. B |

## Chủ đề 3. Giao tử và thụ tinh

**A. Phương pháp giải**

**1. Phát sinh giao tử**

a. Phát sinh giao tử ở động vật

b. Phát sinh giao tử ở thực vật có hoa

   Quá trình phát sinh giao tử ở thực vật hết sức phức tạp:

   - Sau khi tế bào mẹ tiểu bào tử (2n) giảm phân cho 4 tiểu bào tử (n) thì các tiểu bào tử này còn nguyên phân thêm 1 lần nữa cho 2 nhân đơn bội rồi mới phát triển thành hạt phấn hoàn chỉnh.

   - Sau khi tế bào mẹ đại bào tử (2n) giảm phân cho 4 đại bào tử (n); 3 trong số 4 đại bào tử này sẽ bị thoái hoá; đại bào tử còn lại sẽ trải qua 3 lần nguyên phân nữa tạo ra túi phôi gồm 1 trứng (giao tử cái), 2 trợ bào; 2 nhân cực và 3 tế bào đối cực.

   **2. Thụ tinh**

   - Thụ tinh là sự kết hợp giữa một giao tử đực vào một giao tử cái (hay giữa một tinh trùng với một tế bào trứng) tạo thành hợp tử.

   - Thực chất của sự thụ tinh là sự kết hợp 2 bộ nhân đơn bội hay tổ hợp 2 bộ NST của 2 giao tử đực và cái, tạo thành bộ nhân lưỡng bội ở hợp tử có nguồn gốc từ bố và mẹ.

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

   - Sự kết hợp giữa giảm phân và thụ tinh giúp duy trì ổn định bộ NST đặc trưng của các loài sinh sản hữu tính; đồng thời tạo ra nguồn biến dị tổ hợp phong phú cho chọn giống và tiến hoá.

**Công thức thường gặp**

   Các bài toán liên quan đến quá trình giảm phân và thụ tinh.

**1. Số giao tử được hình thành**

   - Đối với các tế bào sinh tinh, mỗi tế bào sinh tinh sau khi giảm phân cho 4 tinh trùng nên a tế bào giảm phân cho 4a tinh trùng.

   - Đối với tế bào sinh trứng, mỗi tế bào sinh trứng sau khi giảm phân cho 1 trứng nên a tế nào giảm phân cho a trứng.

**2. Số hợp tử được tạo ra**

   - Số hợp tử được tạo ra = Số trứng được thụ tinh = Số tinh trùng thụ tinh.

   - Số hợp tử XX = Số tinh trùng X thụ tinh.

   - Số hợp tử XY = Số tinh trùng Y thụ tinh.

   - Hiệu suất thụ tinh của tinh trùng = Số tinh trùng đã thụ tinh: Tổng số tinh trùng được tạo ra.

   - Hiệu thụ tinh của trứng = Số trứng đã thụ tinh: Tổng số trứng được tạo ra.

**B. Bài tập tự luận**

**Câu 1:** So sánh Quá trình phát sinh giao tử ở động vật giữa giống đực và cái?

**Trả lời**

**a. Giống nhau:**

   - Các tế bào mầm (noãn nguyên bào, tinh nguyên bào) đều thực hiện nguyên phân liên tiếp nhiều lần.

   - Noãn bào bậc 1 và tinh bào bậc 1 đều thực hiện giảm phân để cho ra giao tử.

**b. Khác nhau**

|  |  |
| --- | --- |
| **Phát sinh giao tử cái** | **Phát sinh giao tử đực** |
| - Noãn bào bậc 1 qua giảm phân I cho thể cực thứ 1 (kích thước nhỏ) và noãn bào bậc 2 (kích thước lớn).- Noãn bào bậc 2 qua giảm phân II cho 1 thể cực thứ 2 (kích thước nhỏ) và 1 tế bào trứng (kích thước lớn), chỉ có 1 tế bào trứng tham gia quá trình thụ tinh.- Kết quả: Từ 1 noãn bậc 1 giảm phân cho 3 thể cực và 1 tế bào trứng (n NST). | - Tinh bào bậc 1 qua giảm phân I cho 2 tinh bào bậc 2.- Mỗi tinh bào bậc 2 qua giảm phân cho 2 tinh tử, các tinh tử phát triển thành tinh trùng, đều tham gia quá trình thụ tinh.- Kết quả: Từ 1 tinh bào bậc 1 qua giảm phân cho 4 tinh trùng (n NST). |

**Câu 2:** Quá trình thụ tinh là gì? Ý nghĩa của quá trình thụ tinh?

**Trả lời**

   - Thụ tinh là quá trình một giao tử đực và một giao tử cái kết hợp với nhau tạo thành hợp tử.

   - Thực chất của sự thụ tinh là sự kết hợp 2 bộ nhân đơn bội hay tổ hợp 2 bộ NST của 2 giao tử đực và cái, tạo thành bộ nhân lưỡng bội ở hợp tử có nguồn gốc từ bố và mẹ.

   Ý nghĩa:

   - Góp phần duy trì tính ổn định của bộ NST qua các thế hệ con.

   - Nhờ sự tổ hợp tự do của các giao tử trong thụ tinh mà tạo ra các biến dị tổ hợp là nguồn nguyên liệu cho chọn giống và tiến hoá.

**Câu 3:** Hai tế bào sinh dục của gà (2n =78) nguyên phân liên tiếp một số đợt tạo ra các tế bào có 39624 NST hoàn toàn mới. Các tế bào con sinh ra trong thế hệ cuối cùng đều giảm phân tạo giao tử. Biết hiệu suất thụ tinh của giao tử là 1,5625% và tạo được 32 hợp tử.

a. Xác định số đợt nguyên phân của tế bào sinh dục nói trên.

b. Xác đinh giới tính của cá thể nói trên.

**Trả lời**

a. Xác định số đợt nguyên phân của nhóm tế bào trên

   Gọi k là số lần nguyên phân của 2 tế bào.

   Theo đề bài, ta có:

   2. 2n x (2k – 2) = 39624

   2. 78 x (2k – 2) = 39624

→k = 8

   Vậy 2 tế bào ban đầu đã nguyên phân 8 lần

b. Xác định giới tính của cá thể

   Số tế bào sinh giao tử = 2 x 28 = 2 x 256 = 512 (tế bào)

   Hiệu suất thụ tinh của giao tử là 1,5625% với số hợp tử được tạo thành là 32, nên số giao tử được tạo thành là:



   Vì 512 tế bào sinh giao tử x 4 giao tử = 2048 giao tử.

   Do đó, cá thể trên là 1 cá thế đực.

**Câu 4:** Một tế bào sinh dục sơ khai Ruồi giấm (2n = 8) nguyên phân 4 lần liên tiếp. Các tế bào con sinh ra đều tham gia giảm phân tạo tinh trùng.

a) Xác định số tinh trùng tạo ra?

b) Số nhiễm sắc thể có trong các tinh trùng là bao nhiêu?

**Trả lời**

a. Xác định số tinh trùng tạo ra

   Mỗi tế bào sinh tinh sau khi giảm phân đều cho 4 tinh trùng.

   Số tế bào sinh tinh là: 24 = 16 (tế bào)

   Số tinh trùng được tạo ra là: 16 x 4 = 64 (tinh trùng)

b. Số NST có trong các tinh trùng

   Bộ NST lưỡng bội của loài 2n = 8, trong các giao tử bộ NST là bộ đơn bội n = 4.

   Số NST trong các tinh trùng là: 64 x 4 = 256 (NST)

**C. Bài tập trắc nghiệm rèn luyện kĩ năng**

**Câu 1:** Giao tử là:

**A.** Tế bào dinh dục đơn bội.

**B.** Được tạo từ sự giảm phân của tế bào sinh dục thời kì chín.

**C.** Có khả năng tạo thụ tinh tạo ra hợp tử.

**D.** Cả A, B, C đều đúng.

**Câu 2:** Trong quá trình tạo giao tử ở động vật, hoạt động của các tế bào mầm là:

**A.** Nguyên phân **B.** Giảm phân

**C.** Thụ tinh **D.** Nguyên phân và giảm phân

**Câu 3:** Từ một noãn bào bậc I trải qua quá trình giảm phân sẽ tạo ra được:

**A.** 1 trứng và 3 thể cực **B.** 4 trứng

**C.** 3 trứng và 1 thể cực **D.** 4 thể cực

**Câu 4:** Nội dung nào sau đây sai?

**A.** Mỗi tinh trùng kết hợp với một trứng tạo ra một hợp tử.

**B.** Thụ tinh là quá trình kết hợp bộ NST đơn bội của giao tử đực với giao tử cái để phục hồi bộ NST lưỡng bội cho hợp tử.

**C.** Thụ tinh là quá trình phối hợp yếu tố di truyền của bố và mẹ cho con.

**D.** Các tinh trùng sinh ra qua giảm phân đều thụ với trứng tạo hợp tử.

**Câu 5:** Có một tế bào sinh dục sơ khai cái nguyên phân 6 lần. Tất cả tế bào con đều trở thành tế bào sinh trứng. Các trứng tạo ra đều tham gia thụ tinh. Biết hiệu suất thụ tinh của trứng bằng 18,75% và của tinh trùng là 6,25%. Số hợp tử được tạo thành và số tế bào giao tử đực tham gia thụ tinh là:

**A.** 10 và 192. **B.** 8 và 128. **C.** 4 và 64. **D.** 12 và 192.

**Câu 6:** Một loài có bộ NST 2n=36. Một tế bào sinh dục chín của thể đột biến một nhiễm kép tiến hành giảm phân. Nếu các cặp NST đều phân li bình thường thì ở kì sau của giảm phân I, trong tế bào có bao nhiêu NST?

**A.** 38. **B.** 34. **C.** 68. **D.** 36.

**Câu 7:** Ở một loài động vật (2n=40). Có 5 tế bào sinh dục chín thực hiện quá trình giảm phân. Số nhiễm sắc thể có trong tất cả các tế bào con sau giảm phân là:

**A.** 300. **B.** 200. **C.** 100. **D.** 400.

**Câu 8:** Ở ruồi giấm(2n=8). Một tế bào sinh trứng thực hiện quá trình giảm phân tạo giao tử. Cho các nhận xét sau

(1). Ở kì giữa của quá trình giảm phân I có 8 nhiễm sắc thể kép.

(2). Ở kì sau của quá trình giảm phân I có 16 crômatit.

(3). Ở kì sau của quá trình giảm phân I có 16 tâm động.

(4). Ở kì cuối của quá trình giảm phân I, lúc tế bào đang phân chia có 16 nhiễm sắc thể đơn.

(5). Ở kì đầu của quá trình giảm phân II, mỗi tế bào con có chứa 8 nhiễm sắc thể kép.

(6). Ở kì giữa của quá trình giảm phân II, mỗi tế bào con có chứa 16 crômatit.

(7). Ở kì sau của quá trình giảm phân II, mỗi tế bào con có chứa 8 tâm động.

Số ý đúng là:

**A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6

**Câu 9:** Trong 1 tế bào sinh dục của1 loài đang ở kỳ giữa I, người ta đếm có tất cả 16 crômatit. tên của loài nói trên là:

**A.** Đậu Hà Lan **B.** Ruồi giấm **C.** Bắp **D.** Củ cải

**Câu 10:** Số tinh trùng được tạo ra nếu so với số tế bào sinh tinh thì:

**A.** Bằng nhau **B.** Bằng 2 lần **C.** Bằng 4 lần **D.** Giảm một nửa

**Dùng thông tin sau để trả lời các câu hỏi từ 11, 12**

*Có 1 số trứng và một số tinh trùng tham gia thụ tinh, biết hiệu suất thụ tinh của tinh trùng là 6,25%. Hiệu suất thụ tinh của trứng là 50%. Có 20 hợp tử được tạo thành.*

**Câu 11:** Số trứng và tinh trùng được thụ tinh là:

**A.** 20. **B.** 50. **C.** 320. **D.** 40.

**Câu 12:** Số tế bào sinh tinh là

**A.** 320 **B.** 160. **C.** 80. **D.** 40.

**Dùng thông tin sau để trả lời các câu hỏi từ 13 đến 15**

*Gọi a là số tế bào tham gia quá trình giảm phân và 2n là số NST trong bộ NST lưỡng bội của loài*

**Câu 13:** Nếu số tế bào trên là các tinh bào bậc 1 thì số tinh trùng sinh ra và số NST đơn môi trường cần phải cung cấp lần lượt là:

**A.** a và a.2n **B.** 4a và a.2n **C.** 3a và a.2n **D.** 4a và 4.an

**Câu 14:** Nếu là các noãn bào bậc 1 thì số trứng sinh ra và số NST môi trường cần cung cấp lần lượt là:

**A.** a và 4.an **B.** a và a.2n **C.** 2a và 4.an **D.** 4a và a.2n

**Câu 15:** Số thoi phân bào xuất hiện và bị phá huỷ

**A.** 0 và 3a **B.** 3a và 0 **C.** 3a và 3a **D.** 3a và a

**Câu 16:** Có 3 tế bào sinh trứng tham gia giảm phân số thể định hướng đã tiêu biến là

**A.** 12. **B.** 3. **C.** 9. **D.** 1.

**Câu 17:** Một loài có bộ nhiễm sắc thể 2n = 20. Khi 10 tế bào sinh trứng tham gia giảm phân, các trứng sinh ra đều thụ tinh và đã tạo ra 2 hợp tử. Số lượng nhiễm sắc thể bị tiêu biến trong quá trình tạo trứng và trong các trứng thụ tinh là bao nhiêu?

**A.** 380. **B.** 760. **C.** 230. **D.** 460.

**Câu 18:** Quá trình hình thành giao tử từ 7 tế bào sinh tinh đã hình thành và phá huỷ bao nhiêu thoi phân bào?

**A.** 7. **B.** 14. **C.** 21. **D.** 28.

**Câu 19:** Ở một loài, giả sử một lần thụ tinh có 100000 tinh trùng tham gia. Cá thể cái sau thụ tinh đẻ được 15 con với tỉ lệ sống của các hợp tử là 60%. Xác định số hợp tử được tạo thành.

**A.** 100000. **B.** 25. **C.** 100002. **D.** 15.

**Câu 20:** Một thỏ cái đã sử dụng 12 tế bào sinh trứng phục vụ cho quá trình thụ tinh nhưng chỉ có 50% trứng được thụ tinh. Tham gia vào quá trình này còn có 48 tinh trùng. Tính số hợp tử tạo thành.

**A.** 24. **B.** 48. **C.** 12. **D.** 6.

**Đáp án và hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. D | 5. D | 9. B | 13. B | 17. A |
| 2. A | 6. B | 10. C | 14. B | 18. C |
| 3. A | 7. D | 11. A | 15. C | 19. B |
| 4. D | 8. A | 12. C | 16. C | 20. A |

## Chủ đề 4. Xác định giới tính

**A. Phương pháp giải**

**1. NST giới tính**

   - NST giới tính là cặp NST mang các gen quy định các tính trạng liên quan đến giới tính và một số tính trạng khác. NST giới tính tồn tại trong tế bào có thể ở trạng thái cặp tương đồng (XX) hoặc cặp ko tương đồng (XY hoặc XO).

   Ví dụ: tính trạng giới tính: Ở người, NST Y mang gen SR Y còn gọi là nhân tố xác định tinh hoàn, NST X lại mang gen xác định bệnh máu khó đông.

   - Giới tính ở nhiều loài được xác định nhờ sự có mặt của cặp XX hay XY trong tế bào

   Ví dụ: Ở người, động vật có vú, ruồi giấm, cây gai, cây chua me, … NST giới tính ở giống đực là XY, giống cái là XX. Ở chim, ếch nhái, bò sát, bướm, dâu tây, … NST giới tính của giống cái là XY, giống đực là XX.

**2. Cơ chế xác định giới tính**

a. Cơ chế xác đinh

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

   Nhờ sự phân li của cặp NST giới tính trong quá trình hình thành giao tử, cơ thể chỉ cho một loại giao tử thuộc giới đồng giao tử (ví dụ ở người, nữ giới chỉ cho một loại trứng mang NST X), cơ thể cho 2 loại giao tử thuộc giới dị giao tử (ví dụ ở người, nam giới cho hai loại tinh trùng, một loại mang NST X còn một loại mang NST Y).



   - Tỉ lệ đực: cái xấp xỉ 1: 1 nghiệm đúng trên số lượng cá thể đủ lớn và quá trình thụ tinh diễn ra một cách ngẫu nhiên.

   - Tuy nhiên, trong các nghiên cứu ở người, tỉ lệ 1: 1 này không hoàn toàn chính xác mà thay đổi theo các độ tuổi khác nhau.

b. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự phân hoá giới tính

   - Thuyết NST xác định giới tính không loại trừ ảnh hưởng của các nhân tố môi trường trong và ngoài lên sự phân hoá giới tính.

   - Nắm được cơ chế xác định giới tính và các yếu tố ảnh hưởng đến sự phân hoá giới tính, người ta có thể chủ động điều chỉnh tỉ lệ đực: cái cho phù hợp mục đích sản xuất.

**B. Bài tập tự luận**

**Câu 1:** So sánh NST giới tính và NST thường

**Trả lời**

a. Giống nhau

   - Cấu tạo hoá học từ ADN và prôtêin.

   - Chứa các gen quy định các tính trạng đặc trưng.

b. Khác nhau

|  |  |
| --- | --- |
| **NST giới tính** | **NST thường** |
| - Thường tồn tại 1 cặp trong tế bào lưỡng bội.- Có thể tồn tại thành cặp tương đồng (XX) hoặc không tương đồng (XY).- Có sự khác nhau giữa đực và cái.- Chủ yếu mang gen quy định đặc điểm giới tính của cơ thể và các tính trạng thường có liên quan, liên kết với giới tính. | - Thường tồn tại với một số cặp lớn hơn 1 trong tế bào lưỡng bội (n – 1 cặp).- Luôn tồn tại thành cặp tương đồng.- Giống nhau ở cả giới đực và cái.- Chỉ mang gen quy định tính trạng thường. |

**Câu 2:** Trình bày cơ chế sinh con trai, con gái ở người. Quan niệm cho rằng người mẹ quyết định việc sinh con trai hay con gái đúng hay sai?

**Trả lời**

   - Cơ chế sinh con trai, con gái ở người: do sự phân li của cặp NST giới tính trong quá trình phát sinh giao tử và được tổ hợp lại qua quá trình thụ tinh.



   - Quan niệm cho rằng người mẹ quyết định việc sinh con trai hay con gái sai vì việc sinh nam hay nữ là do việc kết hợp giữa tinh trùng mang NST giới tính X hoặc Y của bố với trứng của mẹ chỉ mang NST X dẫn đến tỉ lệ sinh con trai, con gái xấp xỉ 1 nam: 1 nữ.

**Câu 3:** Nêu đặc điểm và vai trò của nhiễm sắc thể giới tính.

**Trả lời**

   - Đặc điểm của NST giới tính:

   + Chỉ có 1 cặp

   + Có thể tồn tại thành cặp tương đồng (XX) hoặc không tương đồng (XY).

   - Vai trò của NST giới tính: Mang gen quy định tính trạng liên quan hoặc không liên quan đến giới tính.

**Câu 4:** Tại sao người ta có thể điều chỉnh được tỉ lệ đực: cái ở vật nuôi? Điều này có ý nghĩa như thế nào với chăn nuôi?

**Trả lời**

   - Sự phân hoá giới tính ngoài chịu ảnh hưởng bởi NST giới tính còn chịu ảnh hưởng bởi các yếu tố môi trường bên ngoài như hoocmôn, nhiệt độ, ánh sáng, …

   - Nắm được cơ chế xác định giới tính có thể điều chỉnh tỉ lệ đực: cái ở vật nuôi để phù hợp với mục đích sản xuất nhằm đưa đến hiệu quả kinh tế cao.

**C. Bài tập trắc nghiệm rèn luyện kĩ năng**

**Câu 1:** Đặc điểm của NST giới tính là:

**A.** Có nhiều cặp trong tế bào sinh dưỡng **B.** Có 1 đến 2 cặp trong tế bào

**C.** Số cặp trong tế bào thay đổi tuỳ loài **D.** Luôn chỉ có một cặp trong tế bào sinh dưỡng

**Câu 2:** Trong tế bào sinh dưỡng của mỗi loài sinh vật thì NST giới tính:

**A.** Luôn luôn là một cặp tương đồng.

**B.** Luôn luôn là một cặp không tương đồng.

**C.** Là một cặp tương đồng hay không tương đồng tuỳ thuộc vào giới tính.

**D.** Có nhiều cặp, đều không tương đồng.

**Câu 3:** Trong tế bào 2n ở người, kí hiệu của cặp NST giới tính là:

**A.** XX ở nữ và XY ở nam. **B.** XX ở nam và XY ở nữ.

**C.** ở nữ và nam đều có cặp tương đồng XX. **D.** ở nữ và nam đều có cặp không tương đồng XY.

**Câu 4:** Điểm giống nhau về NST giới tính ở tất cả các loài sinh vật phân tính là:

**A.** Luôn giống nhau giữa cá thể đực và cá thể cái. **B.** Đều chỉ có một cặp trong tế bào 2n.

**C.** Đều là cặp XX ở giới cái. **D.** Đều là cặp XY ở giới đực.

**Câu 5:** Ở người gen quy định bệnh máu khó đông nằm trên:

**A.** NST thường và NST giới tính X. **B.** NST giới tínhY và NST thường.

**C.** NST thường **D.** NST giới tính X

**Câu 6:** Loài dưới đây có cặp NST giới tính XX ở giới đực và XY ở giới cái là:

**A.** Ruồi giấm **B.** Các động vật thuộc lớp Chim

**C.** Người **D.** Động vật có vú

**Câu 7:** Chức năng của NST giới tính là:

**A.** Điều khiển tổng hợp Prôtêin cho tế bào **B.** Nuôi dưỡng cơ thể

**C.** Xác định giới tính **D.** Tất cả các chức năng nêu trên

**Câu 8:** Loài dưới đây có cặp NST XX ở giới cái và cặp NST XY ở giới đực là:

**A.** Bò sát **B.** Ếch nhái **C.** Tinh tinh **D.** Bướm tằm

**Câu 9:** Ở người, "giới đồng giao tử" dùng để chỉ:

**A.** Người nữ **B.** Người nam

**C.** Cả nam lẫn nữ **D.** Nam vào giai đoạn dậy thì

**Câu 10:** Câu có nội dung đúng dưới đây khi nói về người là:

**A.** Người nữ tạo ra 2 loại trứng là X và Y. **B.** Người nam chỉ tạo ra 1 loại tinh trùng X.

**C.** Người nữ chỉ tạo ra 1 loại trứng Y. **D.** Người nam tạo 2 loại tinh trùng là X và Y.

**Câu 11:** Có thể sử dụng…..(A)….tác động vào các con là cá cái, có thể làm cá cái biến thành cá đực. (A) là:

**A.** Prôgesterôn **B.** Ơstrôgen **C.** Mêtyl testôstêrôn **D.** Êxitôxin

**Câu 12:** Số NST thường trong tế bào sinh dưỡng của loài tinh tinh(2n = 48) là:

**A.** 47 chiếc **B.** 24 chiếc **C.** 24 cặp **D.** 23 cặp

**Câu 13:** Nhóm sinh vật nào dưới đây có đôi NST giới tính XY trong tế bào 2n của giới cái?

**A.** Chim, ếch, bò sát **B.** Người, gà, ruồi giấm **C.** Bò, vịt, cừu **D.** Người, tinh tinh

**Câu 14:** Trong tế bào sinh dưỡng của mỗi loài, số NST giới tính bằng:

**A.** Một chiếc **B.** Hai chiếc **C.** Ba chiếc **D.** Bốn chiếc

**Câu 15:** Hiện tượng cân bằng giới tính là

**A.** tỉ lệ đực: cái xấp xỉ 1: 1 tính trên số lượng cá thể lớn của một loài động vật phân tính.

**B.** Tỉ lệ cá thể đực và cái ngang nhau trong một quần thể giao phối.

**C.** Tỉ lệ cá thể đực cái ngang nhau trong một lần sinh sản.

**D.** Cơ hội trứng thụ tinh với tinh trùng X và tinh trùng Y ngang nhau.

**Câu 16:** Nguyên nhân của hiện tượng cân bằng giới tính là:

**A.** Do tỉ lệ giao tử mang NST giới tính X bằng Y hay X bằng O.

**B.** Tuân theo quy luật số lớn.

**C.** Do quá trình tiến hoá của loài.

**D.** Cả A và B đều đúng.

**Câu 17:** Nội dung nào sau đây đúng?

**A.** NST thường và NST giới tính đều có các khả năng hoạt động như nhân đôi, phân li, tổ hợp, biến đổi hình thái và trao đổi đoạn.

**B.** NST thường và NST giới tính luôn luôn tồn tại từng cặp.

**C.** Cặp NST giới tính trong tế bào cá thể cái thì đồng dạng còn ở giới đực thì không.

**D.** NST giới tính chỉ có ở động vật, không tìm thấy ở thực vật.

**Câu 18:** Điểm giống nhau giữa NST thường và NST giới tính là:

1. Đều mang gen quy định tính trạng thường.

2. Đều có thành phần hoá học chủ yếu là prôtêin và axit nuclêic.

3. Đều ảnh hường đến sự xác định giới tính.

4. Đều có cá khả năng nhân đôi, phân li và tổ hợp cũng như biến đổi hình thái trong chu kì phân bào.

5. Đều có thể bị biến đổi cấu trúc và số lượng.

Số phương án đúng là:

**A.** 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 5

**Câu 19:** NST thường và NST giới tính khác nhau ở

**A.** Số lượng NST trong tế bào. **B.** Hình thái và chức năng.

**C.** Khả năng nhân đôi và phân li trong phân bào. **D.** Câu A và B đúng.

**Câu 20:** Vì sao nói cặp XY là cặp tương đồng không hoàn toàn?

**A.** Vì NST X mang nhiều gen hơn NST Y.

**B.** Vì NST X có đoạn mang gen còn NST Y thì không có gen tương ứng.

**C.** Vì NST X và Y đều có đoạn mang cặp gen tương ứng.

**D.** Vì NST X dài hơn NST Y.

**Đáp án và hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. D | 5. D | 9. A | 13. A | 17. A |
| 2. C | 6. B | 10. D | 14. B | 18. C |
| 3. A | 7. C | 11. B | 15. A | 19. B |
| 4. B | 8. C | 12. D | 16. D | 20. B |

## Chủ đề 5. Đột biến nhiễm sắc thể

**A. Phương pháp giải**

   **I. Đột biến cấu trúc NST**

   *1. Định nghĩa*

   - Đột biến cấu trúc NST là những biến đổi trong cấu trúc của một hoặc một vài NST trong bộ NST.

   - Các dạng đột biến chính: mất đoạn, lặp đoạn, đảo đoạn.



   *2. Nguyên nhân và tính chất*

   - Đột biến cấu trúc NST xảy ra do ảnh hưởng phức tạp của môi trường bên trong và bên ngoài đến NST. Nguyên nhân chủ yếu do các tác nhân vật lý, hoá học hoặc sinh học có trong môi trường tác động đến NST làm phá vỡ cấu trúc NST hoặc gây ra sự sắp xếp lại các đoạn của chúng.

   - Hầu hết các đột biến là có hại. Tuy nhiên, trong thực tế, người ta cũng bắt gặp một số dạng đột biến cáu trúc có lợi.

   Ví dụ: mất 1 đoạn nhỏ của NST 21 ở người gây ra bệnh ung thư máu. Lặp đoạn NST mang gen quy định enzim thuỷ phân tinh bột ở 1 giống lúa mạch làm nâng cao hoạt tính của enzim này.

   **II. Đột biến số lượng NST**

   *1. Thể dị bội*

   - Thể dị bội là những cơ thể mà trong tế bào sinh dưỡng có một hoặc một số cặp NST bị thay đổi về số lượng.

a. Sự phát sinh

   - Do các tác nhân lí hóa của môi trường trong hoặc bên ngoài cơ thể làm rối loạn sự phân li bình thường của một hoặc 1 số cặp NST.

   - Do thoi vô sắc không hình thành nên 1 hoặc 1 và cặp NST không thể phân li trong quá trình giảm phân tạo thành giao tử bất thường, giao tử này kết hợp với các giao tử bình thường hoặc không bình thường khác trong thụ tinh tạo thành đột biến dị bội.

   - Một cá thể của loài có thể gặp nhiều trường hợp dị bội khác nhau, vì hiện tượng dị bội ở mỗi cặp NST khác nhau sẽ cho kiểu hình hoàn toàn khác nhau.

   Ví dụ: một loài có bộ NST 2n = 14 tức là có 7 cặp NST khác nhau như vậy cá thể này có thể có 7 trường hợp thể ba hoàn toàn khác nhau.

b. Hậu quả, ý nghĩa:

   - Sự tăng hay giảm số lượng của 1 hay vài cặp NST à làm mất cân bằng toàn hệ gen à cơ thể không sống được hay giảm sức sống, giảm khả năng sinh sản.

   - Đối với tiến hóa: cung cấp nguyên liệu cho quá trình tiến hóa.

   - Đối với chọn giống: có thể sử dụng các thể không để đưa các NST theo ý muốn vào cây lai.

   - Đối với nghiên cứu di truyền học: sử dụng các lệch bội để xác định vị trí của gen trên NST.

   Ví dụ một số bệnh do lệch bội ở người:

   Hội chứng down (thể ba cặp NST 21), (2n + 1) = 47NST.

   Claiphenter (thể ba cặp giới tính XXY), (2n+1) = 47NST.

   Siêu nữ (XXX), (2n + 1) = 47NST.

   Tocnơ (thể một cặp giới tính XO), (2n - 1) = 45NST.

   *2. Thể đa bội*

   - Thể đa bội là cơ thể mà trế bào sinh dưỡng có số NST là bội số của n (nhiều hơn 2n).

   - Sự tăng gấp bội số lượng NST, ADN trong tế bào đã dẫn đến tăng cường độ trao đổi chất, làm tăng kích thước tế bào, cơ quan và tăng sức chống chịu của thể đa bội đối với các điều kiện không thuận lợi của môi trường.

   Sự hình thành thể đa bội.

   - Dưới tác động của tác nhân vật lí và hoá học vào tế bào đang trong quá trình phân bào hoặc ảnh hưởng của môi trường trong cơ thể có thể gây ra sự không phân li của tất cả các cặp NST trong quá trình phân bào.

**B. Bài tập tự luận**

**Câu 1:** Tại sao đột biến lệch bội thường gây hậu quả nặng nề cho thể đột biến hơn là đột biến đa bội?

**Trả lời**

   Đột biến đa bội

   - Ở động vật: thường rất ít xuất hiện, thường chỉ gặp ở các loài lưỡng tính hay các loài trinh sản.

   - Ở thực vật: hiện tượng đa bội khá phổ biến. Những dạng đa bội ở thực vật thường có số lượng NST tăng gấp nhiều lần nên quá trình sinh tổng hợp các chất diễn ra mạnh mẽ à tế bào to, sinh trưởng tốt. Thể đa bội thường được ứng dụng trong trồng trọt để thu sản phẩm từ cơ quan sinh dưỡng ví dụ: nho tứ bội, dâu, táo...

   Đột biến dị bội:

   - Ở động vật: Do sự tăng hay giảm số lượng một vài NST dẫn đến mất cân bằng của toàn hệ gen làm cho cơ thể không sống được hay giảm sức sống, giảm khả năng sinh sản…

   - Ở thực vật: Các dạng lệch bội tuy không gây hậu quả nghiêm trong như ở động vật nhưng thường làm ảnh hưởng đến khả năng sinh sản của loài.

**Câu 2:** Phân biệt sự khác nhau giữa thể lưỡng bội, thể dị hợp và thể đa bội

**Trả lời**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Thể lưỡng bội** | **Thể dị bội** | **Thể đa bội** |
| - Bộ NST 2n bình thường | - Bộ NST thừa hoặc thiếu 1 số chiếc | - Bộ NST tăng lên theo bội số của n, lớn hơn 2n (3n, 4n, …) |
| - Là thể bình thường | - Là thể đột biến | - Là thể đột biến |
| - Được tạo từ quá trình phân ly bình thường của các NST trong phân bào | - Do trong giảm phân tạo giao tử có 1 hoặc 1 số cặp NST không phân ly. | - Do trong phân bào NST nhân đôi nhưng không phân li. |
| - NST luôn có từng cặp tương đồng | - Một số cặp NST tương đồng có số NST khác 2 | - Ở mỗi nhóm NST tương đồng đều có số NST lớn hơn 2. |
| - Thể lưỡng bội có hình thái, cấu tạo, sinh trường và phát triển bình thường | - Thể dị bội có kiểu hình không bình thường, giảm sức sống, không có khả năng sinh sản | - Thể đa bội có cơ quan sinh dưỡng lớn, sinh trưởng, phát triển mạnh. |

**C. Bài tập trắc nghiệm rèn luyện kĩ năng**

**Câu 1:** Đột biến NST là loại biến dị:

**A.** Xảy ra trên NST trong nhân tế bào **B.** Làm thay đổi cấu trúc NST

**C.** Làm thay đổi số lượng của NST **D.** Cả A, B, C đều đúng

**Câu 2:** Đột biến làm biến đổi cấu trúc của NST được gọi là:

**A.** Đột biến gen **B.** Đột biến cấu trúc NST

**C.** Đột biến số lượng NST **D.** Cả A, B, C đều đúng

**Câu 3:** Các dạng đột biến cấu trúc của NST được gọi là:

**A.** Mất đoạn, lặp đoạn, đảo đoạn, thêm đoạn **B.** Mất đoạn, chuyển đoạn, đảo đoạn, thêm đoạn

**C.** Mất đoạn, chuyển đoạn, đảo đoạn, lặp đoạn **D.** Mất đoạn, chuyển đoạn, đảo đoạn

**Câu 4:** Nguyên nhân phát sinh đột biến cấu trúc của NST là:

**A.** Do NST thường xuyên co xoắn trong phân bào

**B.** Do tác động của các tác nhân vật lí, hoá học của ngoại cảnh

**C.** Hiện tượng tự nhân đôI của NST

**D.** Sự tháo xoắn của NST khi kết thúc phân bào

**Câu 5:** Nguyên nhân tạo ra đột biến cấu trúc NST là:

**A.** Các tác nhân vật lí của ngoại cảnh **B.** Các tác nhân hoá học của ngoại cảnh

**C.** Các tác nhân vật lí và hoá học của ngoại cảnh **D.** Hoạt động co xoắn và tháo xoắn của NST trong phân bào

**Câu 6:** Cơ chế phát sinh đột biến cấu trúc NST là do tác động của các tác nhân gây đột biến, dẫn đến:

**A.** Phá vỡ cấu trúc NST **B.** Gây ra sự sắp xếp lại các đoạn trên NST

**C.** NST gia tăng số lượng trong tế bào **D.** Cả A và B đều đúng

**Câu 7:** Đột biến nào sau đây gây bệnh ung thư máu ở người:

**A.** Mất đoạn đầu trên NST số 21 **B.** Lặp đoạn giữa trên NST số 23

**C.** Đảo đoạn trên NST giới tính X **D.** Chuyển đoạn giữa NST số 21 và NST số 23

**Câu 8:** Dạng đột biến dưới đây được ứng dụng trong sản xuất rượu bia là:

**A.** Lặp đoạn NST ở lúa mạch làm tăng hoạt tính enzimamilaza thuỷ phân tinh bột.

**B.** Đảo đoạn trên NST của cây đậu Hà Lan. **C.** Lặp đoạn trên NST X của ruồi giấm làm thay đổi hình dạng của mắt. **D.** Lặp đoạn trên NST của cây đậu Hà Lan.

**Câu 9:** Đột biến số lượng NST bao gồm:

**A.** Lặp đoạn và đảo đoạn NST **B.** Đột biến dị bội và chuyển đoạn NST

**C.** Đột biến đa bội và mất đoạn NST **D.** Đột biến đa bội và đột biến dị bội trên NST

**Câu 10:** Hiện tượng tăng số lượng xảy ra ở toàn bộ các NST trong tế bào được gọi là:

**A.** Đột biến đa bội thể **B.** Đột biến dị bội thể

**C.** Đột biến cấu trúc NST **D.** Đột biến mất đoạn NST

**Câu 11:** Hiện tượng dị bội thể là sự tăng hoặc giảm số lượng NST xảy ra ở:

**A.** Toàn bộ các cặp NST trong tế bào **B.** Ở một hay một số cặp NST nào đó trong tế bào

**C.** Chỉ xảy ra ở NST giới tính **D.** Chỉ xảy ra ở NST thường

**Câu 12:** Ở đậu Hà Lan có 2n = 14. Thể dị bội tạo ra từ đậu Hà Lan có số NST trong tế bào sinh dưỡng bằng:

**A.** 16 **B.** 21 **C.** 28 **D.**35

**Câu 13:** Thể 1 nhiễm là thể mà trong tế bào sinh dưỡng có hiện tượng:

**A.** Thừa 2 NST ở một cặp tương đồng nào đó **B.** Thừa 1 NST ở một cặp tương đồng nào đó

**C.** Thiếu 2 NST ở một cặp tương đồng nào đó **D.** Thiếu 1 NST ở một cặp tương đồng nào đó

**Câu 14:** Thể ba nhiễm (hay tam nhiễm) là thể mà trong tế bào sinh dưỡng có:

**A.** Tất cả các cặp NST tương đồng đều có 3 chiếc

**B.** Tất cả các cặp NST tương đồng đều có 1 chiếc

**C.** Tất cả các cặp NST tương đồng đều có 2 chiếc

**D.** Có một cặp NST nào đó có 3 chiếc, các cặp còn lại đều có 2 chiếc

**Câu 15:** Kí hiệu bộ NST nào sau đây dùng để chỉ có thể 3 nhiễm?

**A.** 2n + 1 **B.** 2n – 1 **C.** 2n + 2 **D.** 2n – 2

**Câu 16:** Số NST trong tế bào là thể 3 nhiễm ở người là:

**A.** 47 chiếc NST **B.** 47 cặp NST **C.** 45 chiếc NST **D.** 45 cặp NST

**Câu 17:** Kí hiệu bộ NST dưới đây được dùng để chỉ thể 2 nhiễm là:

**A.** 3n **B.** 2n **C.** 2n + 1 **D.** 2n – 1

**Câu 18:** Thể không nhiễm là thể mà trong tế bào:

**A.** Không còn chứa bất kì NST nào **B.** Không có NST giới tính, chỉ có NST thường

**C.** Không có NST thường, chỉ có NST giới tính **D.** Thiểu hẳn một cặp NST nào đó

**Câu 19:** Bệnh Đao có ở người xảy ra là do trong tế bào sinh dưỡng:

**A.** Có 3 NST ở cặp số 12 **B.** Có 1 NST ở cặp số 12

**C.** Có 3 NST ở cặp số 21 **D.** Có 3 NST ở cặp giới tính

**Câu 20:** Thể dị bội có thể tìm thấy ở loài nào sau đây?

**A.** Ruồi giấm **B.** Đậu Hà Lan **C.** Người **D.** Cả 3 loài nêu trên

**Câu 21:** Ở người hiện tượng dị bội thể được tìm thấy ở:

**A.** Chỉ có NST giới tính **B.** Chỉ có ở các NST thường

**C.** Cả ở NST thường và NST giới tính **D.** Không tìm thấy thể dị bội ở người

**Câu 22:** Thể 3 nhiễm (2n+ 1= 25) có thể tìm thấy ở loài nào sau đây?

**A.** Lúa nước **B.** Cà độc dược **C.** Cà chua **D.** Cả 3 loài nêu trên

**Câu 23:** Thể đa bội là thể mà trong tế bào sinh dưỡng có:

**A.** Sự tăng số lượng NST xảy ra ở tất cả các cặp

**B.** Sự giảm số lượng NST xảy ra ở tất cả các cặp

**C.** Sự tăng số lượng NST xảy ra ở một số cặp nào đó

**D.** Sự giảm số lượng NST xảy ra ở một số cặp nào đó

**Câu 24:** Số lượng NST trong tế bào của thể 3n ở đậu Hà Lan là:

**A.** 14 **B.** 21 **C.** 28 **D.** 35

**Câu 25:** Thể đa bội không tìm thấy ở:

**A.** Đậu Hà Lan **B.** Cà độc dược **C.** Rau muống **D.** Người

**Câu 26:** Ngô có 2n = 20. Phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** Thể 3 nhiễm của Ngô có 19 NST **B.** Thể 1 nhiễm của Ngô có 21 NST

**C.** Thể 3n của Ngô có 30 NST **D.** Thể 4n của Ngô có 38 NST

**Câu 27:** Cải củ có bộ NST bình thường 2n =18. Trong một tế bào sinh dưỡngcủa củ cải, người ta đếm được 27 NST. Đây là thể:

**A.** 3 nhiễm **B.** Tam bội(3n) **C.** Tứ bội (4n) **D.** Dị bội (2n -1)

**Câu 28:** Hoá chất sau đây thường được ứng dụng để gây đột biến đa bội ở cây trồng là:

**A.** Axit phôtphoric **B.** Axit sunfuaric **C.** Cônsixin **D.** Cả 3 loại hoá chất trên

**Câu 29:** Đặc điểm của thực vật đa bội là:

**A.** Có các cơ quan sinh dưỡng to nhiều so với thể lưỡng bội

**B.** Tốc độ phát triển chậm

**C.** Kém thích nghi và khả năng chống chịu với môi trường yếu

**D.** Ở cây trồng thường làm giảm năng suất

**Câu 30:** Con người có thể tạo ra thể tứ bội bằng cách nào trong các cách dưới đây?

1. Cho các cá thể tứ bội sinh sản dinh dưỡng hay sinh sản hữu tính.

2. Giao phối giữa cây tứ bội với cây lưỡng bội.

3. Làm cho bộ NST của tế bào sinh dưỡng nhân đôi nhưng không phân li trong nguyên phân.

4. Làm cho bộ NST của tế bào sinh dục nhân đôi nhưng không phân li trong giảm phân, rồi tạo điều kiện cho các giao tử này thụ tinh với nhau.

Số phương án đúng là:

**A.** 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

**Đáp án và hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. D | 7. A | 13. D | 19. C | 25. D |
| 2. B | 8. B | 14. D | 20. D | 26. C |
| 3. C | 9. D | 15. A | 21. C | 27. B |
| 4. B | 10. A | 16. A | 22. D | 28. C |
| 5. C | 11. B | 17. B | 23. A | 29. A |
| 6. C | 12. A | 18. D | 24. B | 30. C |