

제 4 교시

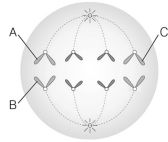
과학탐구 영역(생명과학 I)

성명

수험 번호

제한 시간 : 18분

1. 그림은 동물 P($2n=4$)의 체세포 분열 과정의 어느 한 시점에서 관찰되는 세포를 나타낸 것이다.

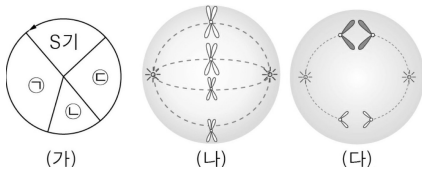


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

- <보기>
- ㄱ. A와 B는 부모에게서 각각 하나씩 물려받은 것이다.
 - ㄴ. C에는 뉴클레오솜이 없다.
 - ㄷ. P의 감수 2분열 중기 세포 1개당 염색 분체 수는 4이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)는 동물 P($2n=?$)의 체세포의 세포 주기를, (나)와 (다)는 각각 P에서 분열 중인 어떤 세포의 일부 염색체를 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 각각 G₁기, G₂기, M기(분열기) 중 하나이며, P의 성염색체는 XX이다.

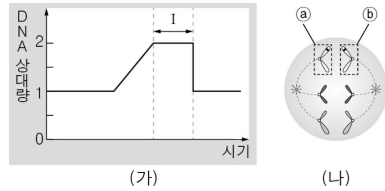


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. ㉢ 시기에 핵막이 사라진 세포가 있다.
 - ㄴ. (나)는 체세포 분열 중기에서 관찰된다.
 - ㄷ. 세포 1개당 DNA 양은 (다)의 세포가 ㉠ 시기의 중기 세포의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 동물 P($2n=6$)의 세포 분열 과정에서 핵 1개당 DNA 양을, (나)는 이 세포 분열 과정의 어느 한 시점에서 관찰되는 세포를 나타낸 것이다. P의 성염색체는 XX이고, 특정 형질에 대한 유전자형은 Rr이며, ㉣에는 R가 있다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 구간 I에서 2가 염색체가 관찰되는 시기의 세포가 있다.
 - ㄴ. ㉣에는 r가 있다.
 - ㄷ. P의 체세포 분열 중기의 세포 1개당 염색체 수는 6이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 사람의 체세포에 있는 염색체의 구조를 나타낸 것이다. 이 사람의 어떤 형질에 대한 유전자형은 Rr이며, ㉠은 R와 r 중 하나이다.



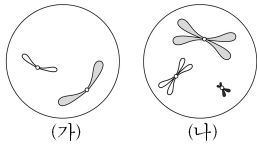
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. ㉠은 r이다.
 - ㄴ. 세포 주기의 S기에 ㉠이 응축된다.
 - ㄷ. 뉴클레오솜은 ㉡과 히스톤 단백질로 구성되어 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

과학탐구 영역

5. 그림은 세포 (가)와 (나) 각각에 들어 있는 염색체 중 X 염색체를 제외한 나머지 염색체를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 개체 A와 B 중 한 개체의 세포이고, A와 B의 성은 서로 다르다. A의 감수 2분열 중기의 세포 1개당 상염색체의 염색 분체 수는 6이고, A와 B의 핵상은 모두 $2n$ 이며, A와 B의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.

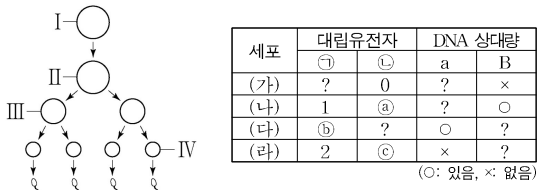


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

<보기>
 ㄱ. (가)는 B의 세포이다.
 ㄴ. A는 암컷이다.
 ㄷ. B의 체세포 분열 중기의 세포 1개당 염색 분체 수는 12이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 사람의 유전 형질 ②는 2쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b에 의해 결정된다. 그림은 어떤 사람의 G_1 기 세포 I로부터 정자가 형성되는 과정을, 표는 세포 (가)~(라)에서 대립유전자 ①과 ②의 DNA 상대량과 a와 B의 유무를 나타낸 것이다. (가)~(라)는 I~IV를 순서 없이 나타낸 것이고, ①과 ②은 A와 b를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

<보기>
 ㄱ. ①은 A이다.
 ㄴ. (다)는 III이다.
 ㄷ. ③+④+⑤=5이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

7. 다음은 사람의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)와 (나)의 유전자는 서로 다른 3개의 상염색체에 있다.
- 표는 (가)와 (나)에 관여하는 대립유전자는 모두 나타난 것이다. ①~⑤ 중 (가)와 (나)에 관여하는 대립유전자 1쌍은 (가)에 관여하며, ①A와 a, ②B와 b, ③D와 d 나머지 2쌍은 (나)에 관여한다.
- (가)는 대문자로 표시되는 대립유전자가 소문자로 표시되는 대립유전자에 대해 완전 우성이다.
- (나)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립유전자의 수가 다르면 표현형이 다르다.
- (가)와 (나)의 일부 유전자형이 BBDD인 남자 P와 (가)와 (나)의 일부 유전자형이 aaBb인 여자 Q 사이에서 ④가 태어날 때, ④가 유전자형이 AabbDd인 사람과 (가)와 (나)의 표현형이 모두 같을 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

<보기>
 ㄱ. P는 A를 갖는다.
 ㄴ. ④에게서 나타날 수 있는 (가)와 (나)의 표현형은 최대 4가지이다.
 ㄷ. ④의 (가)와 (나)의 표현형이 모두 P와 같을 확률은 $\frac{3}{16}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 사람의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 D, E, F가 있다. (가)의 표현형은 3가지이며, 각 대립유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- (나)는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 H, R, T가 있다. (가)의 표현형은 3가지이며, 각 대립유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- 표는 사람 I~IV의 (가)와 (나)의 유전자형을 나타낸 것이다.

사람	I	II	III	IV
유전자형	DEHT	EFTT	DEFT	DFRT
- 남자 P와 여자 Q 사이에서 ④가 태어날 때, ④에게서 나타날 수 있는 (가)와 (나)의 표현형은 최대 9가지이고, ④의 (가)와 (나)의 표현형이 모두 III과 같을 확률은 $\frac{1}{16}$ 이다.
- P와 Q는 각각 I~IV 중 하나이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

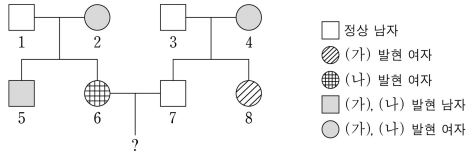
<보기>
 ㄱ. E는 D에 대해 완전 우성이다.
 ㄴ. P와 Q는 모두 T를 갖는다.
 ㄷ. ④의 (가)와 (나)의 표현형이 모두 II과 같을 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

과학탐구 영역

9. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)의 유전자와 (나)의 유전자 중 하나만 X 염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해 각각 완전 우성이다.
- 가계도는 구성원 1~8에게서 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다.



- 1, 2, 8 중 (가)의 유전자형이 동형 접합성인 구성원은 2명이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

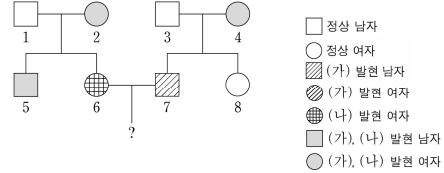
<보기>

ㄱ. (가)는 우성 형질이다.
 ㄴ. 4의 (나)의 유전자형은 이형 접합성이다.
 ㄷ. 6과 7 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)의 유전자와 (나)의 유전자는 서로 다른 염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 H와 h에 의해, (나)는 대립유전자 T와 t에 의해 결정된다. H는 h에 대해, T는 t에 대해 각각 완전 우성이다.
- 가계도는 구성원 1~8에게서 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다.



- 3과 4는 각각 H와 h 중 한 가지만 갖고 있다.
- 6의 (나)의 유전자형은 동형 접합성이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

<보기>

ㄱ. (가)의 유전자는 상염색체에 있다.
 ㄴ. (나)는 열성 형질이다.
 ㄷ. 6과 7 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나) 중 한 가지만 발현될 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ