

제 4 교시

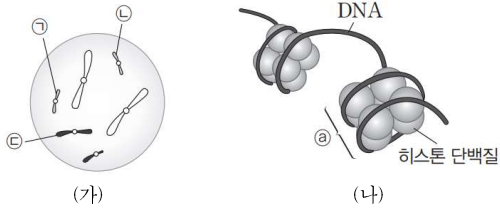
과학탐구 영역(생명과학 I)

성명

수험 번호

제 ( ) 선택

1. 그림 (가)는 어떤 사람의 세포에 있는 2쌍의 상염색체와 1쌍의 성염색체를, (나)는 사람 세포의 핵 안에 있는 어떤 구조를 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 모두 염색체이다.

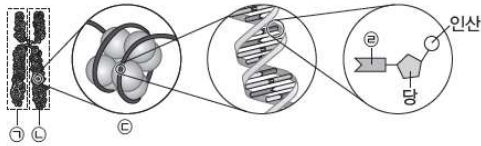


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠과 같은 구조는 ㉠~㉢에 모두 있다.
  - ㄴ. ㉠에 있는 유전자의 대립유전자는 ㉢에 있다.
  - ㄷ. 이 사람이 딸에게 ㉠과 ㉢을 모두 물려줄 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 사람의 체세포에 있는 염색체의 구조를 나타낸 것이다.

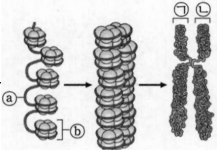


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

- <보 기>
- ㄱ. ㉠과 ㉡은 대립유전자 구성이 다르다.
  - ㄴ. ㉢은 뉴클레오솜이다.
  - ㄷ. ㉢은 염기이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 사람의 염색체가 응축되는 과정의 일부를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 자매 염색분체이고 ㉢과 ㉣은 뉴클레오솜과 DNA를 순서 없이 나타낸 것이다.

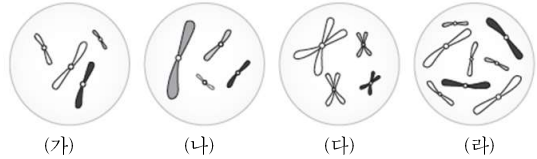


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉣은 ㉢과 히스톤 단백질로 구성된다.
  - ㄴ. 이 과정은 세포 주기의 간기에 진행된다.
  - ㄷ. ㉠과 ㉡은 부모에게 각각 하나씩 물려받은 것이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림은 동물 세포 (가)~(라) 각각에 들어 있는 모든 염색체를 나타낸 것이다. 서로 다른 개체 A, B, C는 2가지 종류로 구분되며, 모두  $2n = 8$ 이다. (가)는 A의 세포, (나)는 B의 세포이며, (다)와 (라)는 각각 A의 세포와 C의 세포 중 하나이다. A~C의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)와 (다)는 핵상이 다르다.
  - ㄴ. (나)와 (라)는 서로 다른 종의 세포이다.
  - ㄷ. 세포 1개당 X 염색체의 수는 (나)와 (라)가 같다.

- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 동물 (가)~(라)에 대한 자료이다.

- (가)의 체세포 1개당 염색체 수는 48이다.
- (나)의 체세포 1개당 염색체 수는 24이다.
- (나)와 (다)는 핵형이 동일하다.
- (라)의 체세포 1개당 염색체 수는 (나)의 생식세포 1개당 염색체 수와 같다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. (가)의 생식세포는 24쌍의 상동 염색체를 갖는다.
  - ㄴ. (가)의 체세포 1개당 염색체 수는 (라)의 생식세포 1개당 염색체 수의 4배이다.
  - ㄷ. (나)와 (다)의 체세포 1개당 염색체 수는 같다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. ㉠염색체 돌연변이와 ㉡유전자 돌연변이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 낫 모양 적혈구 빈혈증은 ㉠에 해당한다.
  - ㄴ. 다운 증후군 환자의  $\frac{\text{상염색체 수}}{\text{성염색체 수}} = \frac{45}{2}$ 이다.
  - ㄷ. 터너 증후군은 ㉡에 해당한다.

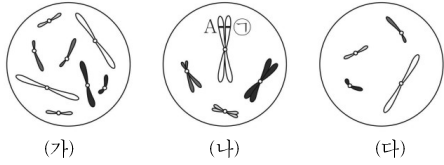
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ



## 2 (생명과학 I)

## 과학탐구 영역

7. 그림은 같은 종인 동물( $2n=8$ ) I과 II의 세포 (가)~(다) 각각에 들어 있는 모든 염색체를 나타낸 것이다. (가)~(다) 중 1개는 I의 세포이고, 나머지 2개는 II의 세포이다. I의 성염색체는 XX, II의 성염색체는 XY이다. A는 a와 대립유전자이다.



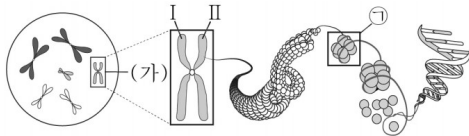
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 a이다.  
 ㄴ. (가)는 I의 세포이다.  
 ㄷ. (나)와 (다)의 핵상은 같다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 어떤 동물( $2n=6$ )의 염색체 (가)의 구조를 나타낸 것이다. 이 동물의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.



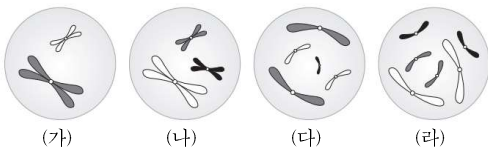
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 성염색체이다.  
 ㄴ. I은 II의 상동 염색체이다.  
 ㄷ. ㉠은 뉴클레오솜이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 서로 다른 종인 동물 A( $2n=6$ )와 B( $2n=?$ )의 세포 (가)~(라) 각각에 들어 있는 염색체 중 X 염색체를 제외한 나머지 염색체를 모두 나타낸 것이다. (가)~(라) 중 2개는 A의 세포이고, 나머지 2개는 B의 세포이다. A와 B는 성이 다르고, A와 B의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.



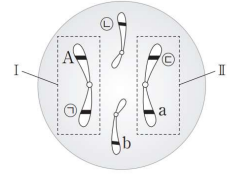
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)와 (나)의 핵상은 같다.  
 ㄴ. A는 암컷이다.  
 ㄷ. B의 감수 1분열 중기의 세포 1개당 염색 분체 수는 16이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 사람의 유전 형질 (가)는 3쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정된다. 그림은 유전자형이 AaBbDd인 사람의 체세포에 들어 있는 염색체 중 (가)에 대한 유전자가 있는 염색체를 모두 나타낸 것이며, ㉠~㉢은 각각 A, a, B, b, D, d 중 하나이다.



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

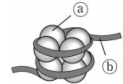
< 보 기 >

ㄱ. 염색체 I과 II는 부모에게서 각각 하나씩 물려받은 것이다.  
 ㄴ. ㉠은 d이다.  
 ㄷ. ㉠은 ㉢과 대립유전자이다.

- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 표는 유전체와 염색체의 특징을, 그림은 뉴클레오솜의 구조를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 유전체와 염색체를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉢과 ㉣은 각각 DNA와 히스톤 단백질 중 하나이다.

구분	특징
㉠	세포 주기의 분열기에만 관찰됨
㉡	?



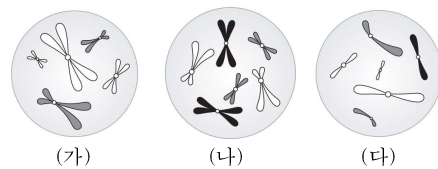
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. ㉠에 ㉢이 있다.  
 ㄴ. ㉣은 이중 나선 구조이다.  
 ㄷ. ㉡은 한 생명체의 모든 유전 정보이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 서로 다른 종인 동물 I( $2n=?$ )과 II( $2n=?$ )의 세포 (가)~(다) 각각에 들어 있는 염색체 중 Y 염색체를 제외한 나머지 염색체를 모두 나타낸 것이다. (가)~(다) 중 2개는 I의 세포이고, 나머지 2개는 II의 세포이다. I과 II의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

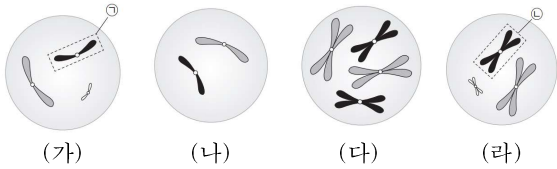
< 보 기 >

ㄱ. I은 수컷이다.  
 ㄴ. 세포 1개당 X 염색체 수는 (나)가 (다)의 2배이다.  
 ㄷ. I의 감수 1분열 중기의 세포 1개당 염색 분체 수는 12이다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



13. 그림은 같은 종인 동물( $2n=?$ ) I과 II의 세포 (가)~(라) 각각에 들어 있는 염색체 중 X 염색체를 제외한 나머지 염색체를 모두 나타낸 것이다. (가)~(라) 중 1개만 I의 세포이고, 나머지는 II에서 하나의  $G_1$  세포로부터 생식세포가 형성되는 과정에서 나타나는 세포이다. 이 동물의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. I에서 체세포 분열 중기의 세포 1개당 염색 분체 수는 12이다.  
 ㄴ. (나)와 (다)는 모두 암컷의 세포이다.  
 ㄷ. (가)의 ㉠이 복제되어 (라)의 ㉡이 형성되었다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 다음은 핵상이  $2n$ 인 동물 중 A~C에 대한 자료이다.

○ 그림 (가)~(다)는 A~C의 세포를 순서 없이 나타낸 것이고, 세포에 들어 있는 모든 염색체를 나타낸 것이다.

○ A의 감수 2분열 중기 세포 1개당 염색 분체 수는 ㉠이다.  
 ○ B의 감수 1분열 중기 세포 1개당 2가 염색체 수는 ㉡이다.  
 ○ C의 체세포 분열 중기 세포 1개당 염색체 수는 ㉢이다.  
 ○ ㉠=㉡+㉢이다.

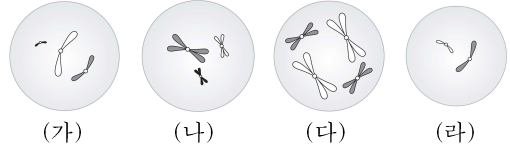
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 C의 세포이다.  
 ㄴ. (나)의 염색 분체 수는 ㉠과 같다.  
 ㄷ. A의 체세포 분열 중기 세포 1개당 염색체 수는 (다)의 염색체 수의 2배이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 세포 (가)~(라) 각각에 들어 있는 염색체 중 X 염색체를 제외한 나머지 염색체를 모두 나타낸 것이다. (가)~(라)는 각각 동물 개체 I~III의 세포 중 하나이다. I과 II는 같은 종이고 (다)는 II의 세포이다. I~III은 모두  $2n=6$ 이고, I~III의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.



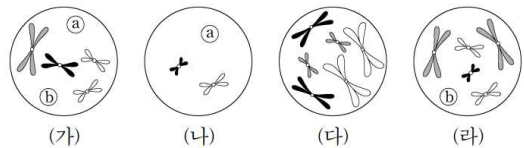
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. (나)는 III의 세포이다.  
 ㄴ. (가)와 (라)는 모두 수컷의 세포이다.  
 ㄷ. (다)의 X 염색체 수와 (라)의 상염색체 수는 같다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 동물( $2n=6$ ) I~III의 세포 (가)~(라) 각각에 들어 있는 모든 염색체를 나타낸 것이다. I~III은 2가지 종으로 구분되고, (가)~(라) 중 2개는 암컷의, 나머지 2개는 수컷의 세포이다. I~III의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다. 염색체 ㉠과 ㉡ 중 하나는 상염색체이고, 나머지 하나는 성염색체이다. ㉠과 ㉡의 모양과 크기는 나타내지 않았다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 X 염색체이다.  
 ㄴ. (나)는 암컷의 세포이다.  
 ㄷ. (가)를 갖는 개체와 (다)를 갖는 개체의 핵형은 같다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ



# 4 (생명과학 I)

# 과학탐구 영역

17. 그림은 세포 (가)~(마) 각각에 들어 있는 모든 염색체를 나타낸 것이다. (가)~(마)는 각각 서로 다른 개체 I~III의 세포 중 하나이다. I과 II는 각각 종 A( $2n=4$ )와 종 B( $2n=?$ ) 중 하나에 속하며, III은 종 C( $2n=?$ )에 속한다. I~III 중 III만 암컷이다. A~C의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이며, 감수 1분열 중기 세포 1개당 2가 염색체 수는 II에서가 I에서보다 많다.

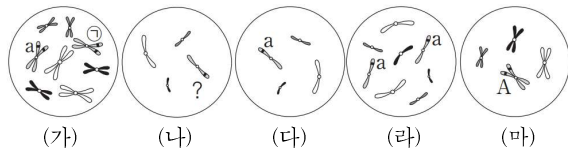


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

<보기>  
 가. (가)는 II의 세포이다.  
 나. B의 감수 1분열 중기 세포 1개당 상염색체 수는 C의 생식세포 1개당 염색체 수보다 많다.  
 다. (가)~(마)에서  $\frac{X \text{ 염색체 수의 합}}{Y \text{ 염색체 수의 합}}=2$ 이다.

- ① 가    ② 나    ③ 다    ④ 가, 나    ⑤ 나, 다

18. 그림은 같은 종인 동물 ( $2n=?$ ) I과 II의 세포 (가)~(마) 각각에 들어 있는 모든 염색체를 나타낸 것이다. (가)~(마) 중 2개는 I의 세포이며, 나머지 3개는 II의 세포이다. 이 동물의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다. A는 a와 대립유전자이고, ㉠은 A와 a 중 하나이다.

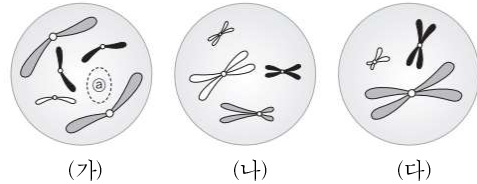


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

<보기>  
 가. ㉠은 A이다.  
 나. (다)는 II의 세포이다.  
 다. I의 감수 2분열 중기 세포 1개당 염색 분체 수는 8이다.

- ① 가    ② 나    ③ 가, 나    ④ 나, 다    ⑤ 가, 나, 다

19. 그림은 서로 다른 종인 동물 I( $2n=6$ )과 II( $2n=?$ )의 세포 (가)~(다) 각각에 들어 있는 모든 염색체를 나타낸 것이다. I과 II는 성이 다르고, I과 II의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다. ㉡는 염색체이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

<보기>  
 가. ㉡는 성염색체이다.  
 나. (가)와 (다)의 핵상은 같다.  
 다.  $\frac{\text{상염색체 수}}{X \text{ 염색체 수}}$ 는 (가)가 (나)보다 크다.

- ① 가    ② 다    ③ 가, 나    ④ 가, 다    ⑤ 나, 다

20. 다음은 서로 다른 동물 중( $2n$ )의 개체 I과 II에 대한 자료이다. I과 II의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.

○ I과 II는 성별이 서로 다르다.  
 ○ I의 감수 1분열 중기 세포 1개당 2가 염색체 수는 4이고, DNA 상대량은 2이다.  
 ○ II의 감수 2분열 중기 세포 1개당 염색체 수는 8이고, DNA 상대량은 1이다.  
 ○ 그림은 I과 II 중 한 개체의 세포 (가)와 (나)에 있는 염색체를 모두 나타낸 것이다. ㉢은 염색체이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

<보기>  
 가. ㉢이 모계로부터 물려받은 염색체일 확률은 1이다.  
 나. II는 수컷 자손에게 X 염색체를 물려준다.  
 다.  $G_1$ 기 세포 1개당  $\frac{\text{염색체 수}}{\text{DNA 상대량}}$ 는 I이 II보다 작다

- ① 가    ② 나    ③ 가, 다    ④ 나, 다    ⑤ 가, 나, 다

\* 확인 사항  
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

