

제 4 교시

과학탐구 영역 (생명 과학 I)

1. (가)는 귀납적 탐구 사례이고, (나)는 연역적 탐구 사례이다.

(가) 구달은 오랜 시간 동안 침팬지의 행동 특성을 관찰하였다. 관찰된 여러 특성을 종합한 결과 침팬지는 도구를 사용한다는 결론을 내렸다.  
 (나) 레디는 2개의 병에 작은 고기 조각을 넣은 후 한 병은 입구를 막지 않고, 다른 한 병은 천으로 입구를 막았다. 며칠 후 입구를 막지 않은 병의 고기 조각에만 구더기가 발생하였다. 이를 통해 고기 조각에 생긴 구더기는 파리로 부터 발생하였다는 결론을 내렸다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>  
 ㄱ. (가)에서는 가설을 설정해야 한다.  
 ㄴ. (나)에는 대조군이 설정되어 있다.  
 ㄷ. (나)에서 입구를 막은 병은 입구를 막지 않은 병보다 더 따뜻한 곳에 보관해야 한다.

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

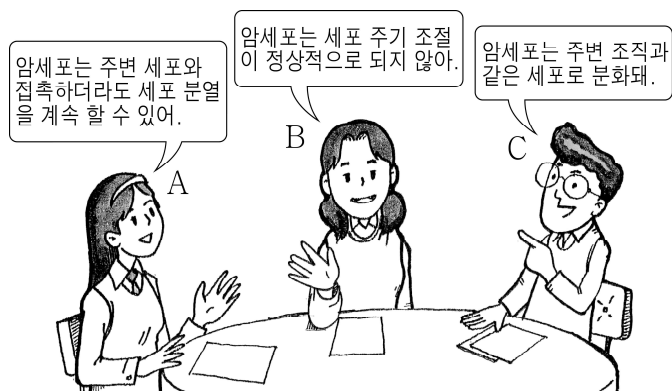
2. 다음은 기러기와 벌새에 대한 설명이다.

- 기러기는 폐와 연결된 공기주머니를 가지고 있어 산소가 희박한 수 천 미터 상공에서도 활동할 수 있다.
- 벌새는 모든 방향으로 180° 회전할 수 있는 관절을 이용하여 날개를 앞뒤로 모두 저을 수 있어 공중에 떠 있는 채로 꽃의 꿀을 핥을 수 있다.

이 자료를 통해 알 수 있는 생명 현상의 특성과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 효모는 세포 호흡을 통해 에너지를 얻는다.
- ② 나비 애벌레는 번데기를 거쳐 성충이 된다.
- ③ 개구리의 긴 혀는 곤충을 잡아먹기에 알맞다.
- ④ 색맹인 어머니로부터 색맹인 아들이 태어난다.
- ⑤ 플라나리아에게 빛을 비추면 빛을 피해 이동한다.

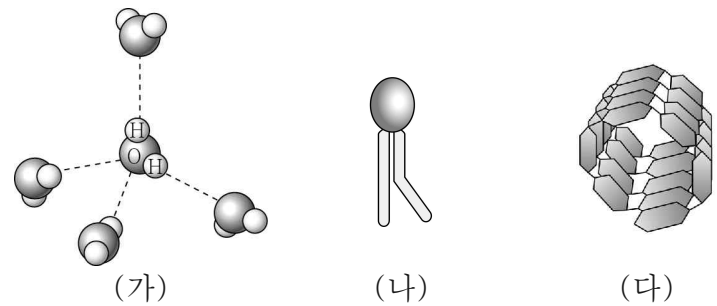
3. 그림은 암세포에 대한 학생들의 대화 내용이다.



암세포에 대해 옳게 말한 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A    ② C    ③ A, B    ④ B, C    ⑤ A, B, C

4. 그림은 생명체를 구성하는 물질의 일부를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 녹말, 물, 인지질 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

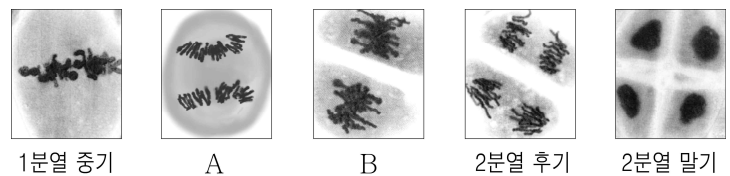
<보 기>  
 ㄱ. (나)는 세포막의 구성 성분이다.  
 ㄴ. (다)는 효소의 주성분이다.  
 ㄷ. (가)~(다)는 모두 에너지원이다.

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

5. 다음은 감수 분열을 관찰하기 위한 실험이다.

[실험 과정]  
 (가) 꽃이 피기 전 호밀의 어린 이삭을 고정액에 고정한다.  
 (나) 핀셋으로 꽃밥 하나를 떼어 반침 유리 위에 올려놓고 아세트산카민 용액을 한 방울 떨어뜨린 후, ㉠해부침으로 잘게 찢는다.  
 (다) 기포가 생기지 않도록 조심스럽게 덮개 유리를 덮은 후, 거름종이를 얹고 엄지손가락으로 지그시 누른다.  
 (라) 만들어진 표본을 현미경으로 관찰한다.

[실험 결과]  
 그림은 동일한 배율에서 관찰된 세포들을 감수 분열 시기에 따라 순서대로 나열한 것이다.

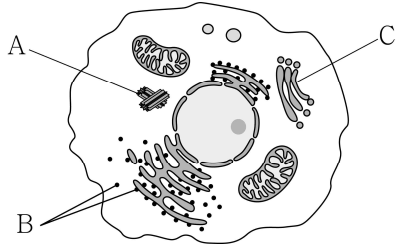


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>  
 ㄱ. ㉠은 세포 분열을 멈추기 위한 과정이다.  
 ㄴ. A 시기에 상동 염색체가 분리되어 양극으로 이동한다.  
 ㄷ. B 시기에 교차가 일어난다.

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

6. 그림은 동물 세포의 구조를 나타낸 것이다.

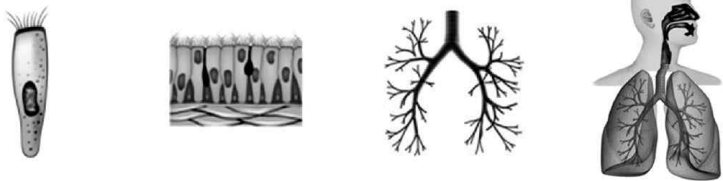


세포 소기관 A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>  
 ㄱ. A에서 세포 내 소화가 일어난다.  
 ㄴ. B에서 단백질이 합성된다.  
 ㄷ. C는 소포체이다.

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

7. 그림은 사람의 구성 단계 일부와 그 예를 나타낸 것이다.

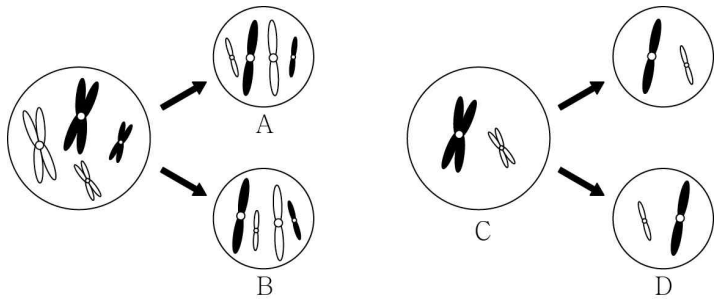


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>  
 ㄱ. 기관지는 상피 조직으로만 구성된다.  
 ㄴ. 식물에는 A와 같은 구성 단계가 있다.  
 ㄷ. 상피 조직은 서로 다른 조직을 결합시키는 기능을 한다.

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

8. 그림 (가)와 (나)는 어떤 식물( $2n=4$ )에서 일어나는 체세포 분열과 감수 분열 과정의 일부를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

<보 기>  
 ㄱ. (가)는 이 식물의 성장점에서 관찰된다.  
 ㄴ. A와 B의 유전 정보는 동일하다.  
 ㄷ. C와 D의 핵상은 모두  $n$ 이다.

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

9. 다음은 완두를 이용한 멘델의 교배 실험이다.

[실험 I]

순종의 둥근 완두와 주름진 완두를 교배하여 자손( $F_1$ )에서 ㉠ 둥근 완두를 얻고, 이를 자가 교배하여 자손( $F_2$ )을 다음과 같이 얻었다.

표현형	㉠ 둥근 완두	주름진 완두
개수	598	201

[실험 II]

순종의 등글고 황색인 완두와 주름지고 녹색인 완두를 교배하여 자손( $F_1$ )에서 등글고 황색인 완두를 얻고, 이를 자가 교배하여 자손( $F_2$ )을 다음과 같이 얻었다.

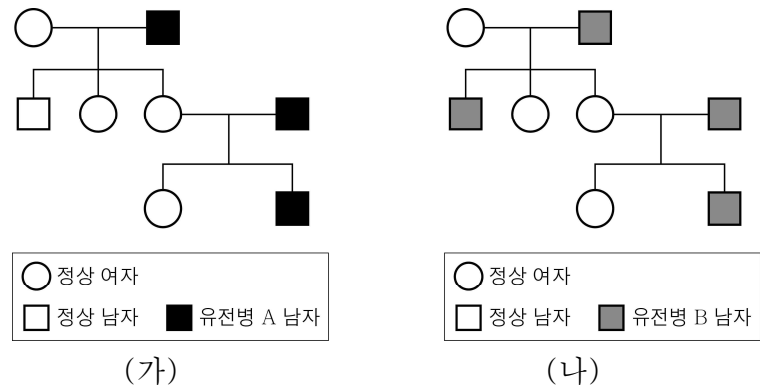
표현형	등글고 황색	등글고 녹색	주름지고 황색	주름지고 녹색
개수	902	298	299	101

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

<보 기>  
 ㄱ. ㉠ 중에서 ㉡와 유전자형이 동일한 완두의 비율은 50%이다.  
 ㄴ. 실험 II의  $F_2$ 에서 둥근 완두와 주름진 완두의 비는 3:1이다.  
 ㄷ. 완두의 모양 유전자와 색깔 유전자는 서로 다른 염색체에 위치한다.

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

10. 그림 (가)와 (나)는 각각 어떤 유전병 A와 B에 대한 가계도이다. 유전병 A와 B를 나타내는 유전자는 서로 다른 종류의 성염색체에 존재한다.

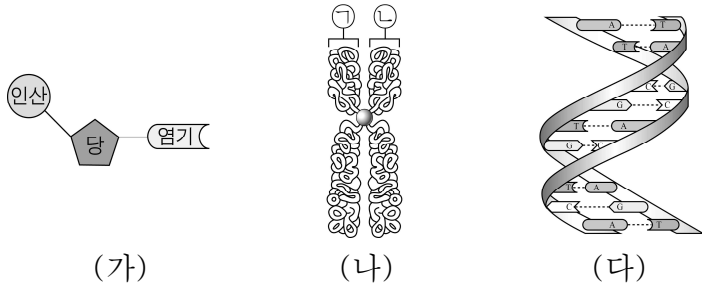


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 유전병 A와 B는 각각 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되며, 돌연변이는 없다.) [3점]

<보 기>  
 ㄱ. 유전병 A가 나타날 확률은 남자가 여자보다 더 높다.  
 ㄴ. 유전병 B 유전자는 Y 염색체에 존재한다.  
 ㄷ. (가)에서 유전병 A 유전자를 가지고 있는 여자는 2명이다.

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

11. 그림 (가)~(다)는 각각 염색체, DNA, 뉴클레오타이드 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)는 뉴클레오타이드이다.
  - ㄴ. (나)는 단백질과 (다)로 구성되어 있다.
  - ㄷ. ㉠과 ㉡은 부모로부터 하나씩 물려받은 것이다.

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

12. 다음은 유전 형질 (가)에 대한 자료이다.

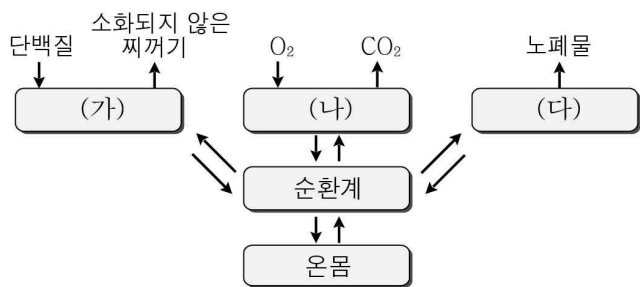
- (가)는 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정된다.
- (가)를 결정하는 대립 유전자는 A, B, C이고, 이들 사이의 우열 관계는 뚜렷하다.
- 유전자형이 AB인 개체와 AC인 개체의 표현형은 서로 같다.
- 유전자형이 AB인 개체와 BC인 개체를 교배하였을 때 자손의 표현형의 분리비는 1:1이다.

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

- <보 기>
- ㄱ. B는 C에 대해 우성이다.
  - ㄴ. (가)는 복대립 유전이다.
  - ㄷ. (가)의 유전자형 종류는 8가지이다.

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

13. 그림은 정상인이 단백질을 섭취하였을 때 일어나는 체내 기관계의 통합적 작용을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 호흡계, 배설계, 소화계 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)에서 아미노산이 흡수된다.
  - ㄴ. (나)는 영양소와 산소를 조직 세포로 운반한다.
  - ㄷ. (다)에서 배설되는 노폐물에는 요소가 포함되어 있다.

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

14. 다음은 어떤 동물의 털색 유전에 대한 자료이다.

- 털색은 서로 다른 상염색체에 존재하는 3쌍의 대립 유전자 A와 a, B와 b, C와 c에 의해 결정된다.
- A, B, C는 털색을 검게 하는 유전자이고, a, b, c는 털색을 희게 하는 유전자이다.
- 털색은 유전자의 종류에 관계없이 A, B, C의 개수에 의해서만 결정되고, 개수가 같으면 털색은 동일하다.
- 표는 이 동물의 털색에 대한 교배 실험을 나타낸 것이다.

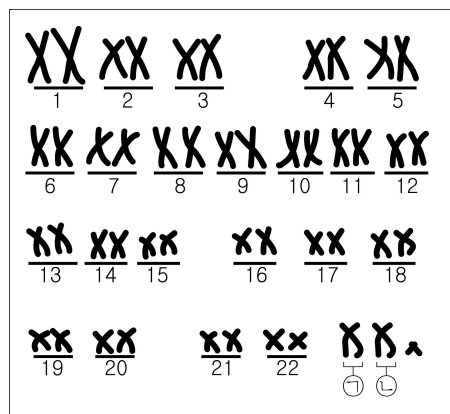
실험	부모의 유전자형	
	부	모
I	㉠ AaBbCc	aabbcc
II	AaBbCc	AaBbCc

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

- <보 기>
- ㄱ. ㉠이 생성할 수 있는 생식 세포의 유전자형은 모두 6가지이다.
  - ㄴ. 실험 II에서 태어난 자손 중 부모와 같은 표현형을 나타내는 자손의 비율이 가장 높다.
  - ㄷ. 실험 I보다 실험 II에서 더 다양한 표현형의 자손이 태어난다.

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

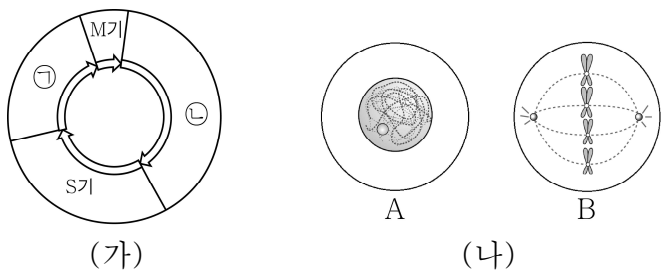
15. 그림은 색맹인 어머니와 색맹이 아닌 아버지 사이에서 태어난 자녀 (가)의 핵형 분석 결과를 나타낸 것이다. 자녀 (가)는 색맹이 아니고, 부모의 생식 세포 형성 시 염색체 비분리는 한 사람에게서만 1회 일어났다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 염색체 비분리 외에 다른 돌연변이와 교차는 없다.) [3점]

- ① (가)는 여자이다.
- ② (가)는 터너 증후군이다.
- ③ ㉠과 ㉡에는 모두 색맹 유전자가 존재하지 않는다.
- ④ 염색체 비분리가 일어난 시기는 감수 2분열이다.
- ⑤ 아버지의 정자 형성 과정에서 염색체 비분리가 일어났다.

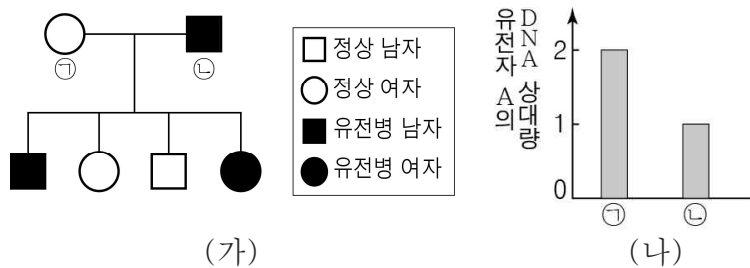
16. 그림 (가)는 어떤 조직을 구성하는 체세포의 세포 주기를, (나)는 이 조직에서 관찰된 세포 A와 B를 나타낸 것이다. A와 B의 세포 1개당 DNA 상대량은 같다.



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

- <보 기>
- ㄱ. A는 ㉠ 시기에 해당하는 세포이다.
  - ㄴ. ㉡은 G<sub>2</sub>기이다.
  - ㄷ. 이 조직에서 A보다 B와 같은 세포가 더 많이 관찰된다.
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

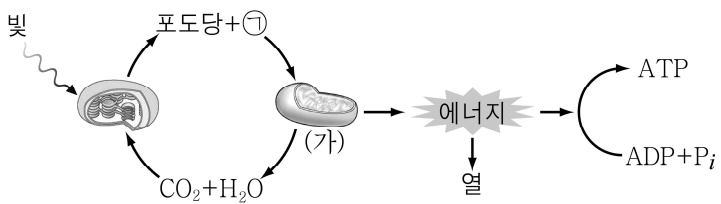
17. 그림 (가)는 대립 유전자 A와 A\*에 의해 결정되는 어떤 유전병에 대한 가계도를, (나)는 ㉠과 ㉡의 체세포 1개당 유전자 A의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. A\*는 A에 대해 열성이다.
  - ㄴ. ㉡의 X 염색체에 A\*가 있다.
  - ㄷ. (가)에서 유전병인 사람의 유전자형은 모두 이형 접합이다.
- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

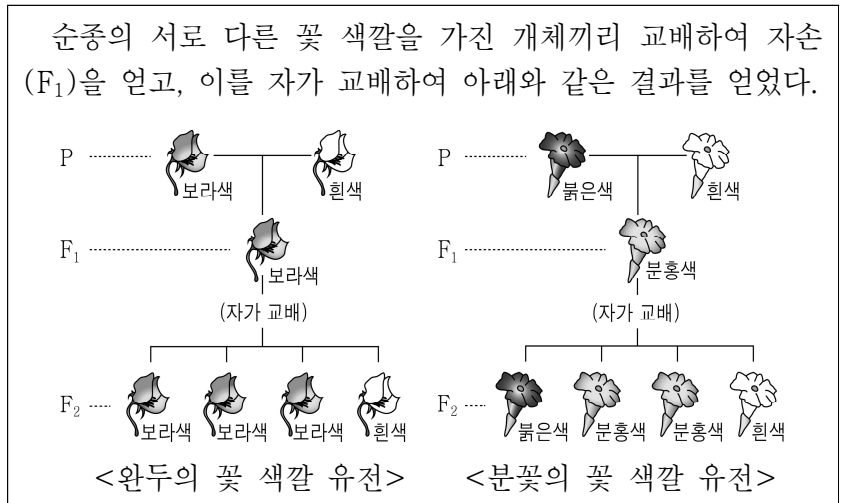
18. 그림은 광합성과 세포 호흡 과정을 나타낸 것이다. ㉠은 기체이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 O<sub>2</sub>이다.
  - ㄴ. (가)에서 이화 작용이 일어난다.
  - ㄷ. (가)에서 발생한 에너지의 일부는 고에너지 인산 결합의 형태로 ATP에 저장된다.
- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

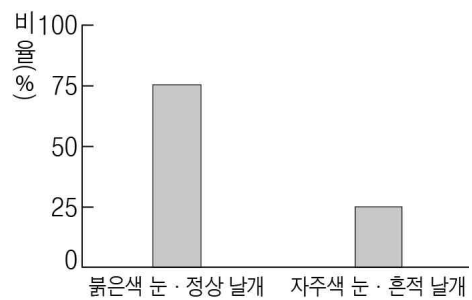
19. 다음은 완두와 분꽃의 꽃 색깔 유전에 대한 자료이다.



완두와 분꽃의 꽃 색깔 유전의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 멘델의 분리의 법칙이 적용되지 않는다.
  - ㄴ. F<sub>1</sub>에서 부모의 대립 형질 중 한 가지만 나타난다.
  - ㄷ. F<sub>2</sub>에서 꽃 색깔 유전자형이 동형 접합인 개체의 비율은 50%이다.
- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 붉은색 눈·정상 날개 초파리(PpVv) 암수를 교배하여 얻은 자손(F<sub>1</sub>)의 표현형에 따른 비율을 나타낸 것이다. 붉은색 눈 유전자 P는 자주색 눈 유전자 p에 대해, 정상 날개 유전자 V는 흔적 날개 유전자 v에 대해 각각 우성이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. 부모 세대에서 생성된 생식 세포의 유전자형은 2가지이다.
  - ㄴ. F<sub>1</sub>에서 붉은색 눈·정상 날개 개체들의 유전자형은 모두 같다.
  - ㄷ. 자주색 눈·흔적 날개 개체에서 p와 v는 같은 염색체에 존재한다.
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항

답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.