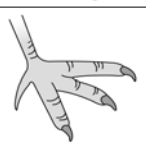
제 4 교시 과학탐구 영역 (생명과학 Ⅰ)

성명		수험 번호					2				

1. 다음은 먹이에 따른 새의 부리 형태와 발과 발톱 모양을 나타낸 것이다.

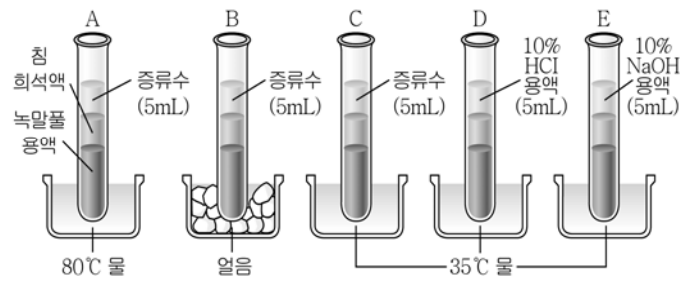
구분	열매를 먹는 새	다른 동물을 잡아먹는 새
부리 형태		
발과 발톱 모양		

이와 같은 생명 현상의 특성과 가장 관련이 깊은 것은?

① 개구리의 수정란이 올챙이가 된다.
② 사막의 선인장은 잎이 가시로 변했다.
③ 땀을 많이 흘리면 오줌 양이 감소한다.
④ 녹색식물은 빛에너지를 화학 에너지로 전환시킨다.
⑤ 빛을 비추었더니 짚신벌레가 빛이 있는 쪽으로 이동하였다.

2. 다음은 침 속에 들어 있는 녹말 분해 효소의 작용 조건을 알아보기 위한 탐구 과정의 일부이다.

(가) 동일한 농도의 침 희석액(5mL)과 녹말풀 용액(10mL)을 5개의 시험관 A ~ E에 각각 넣고 다음과 같이 처리하였다.



(나) 10분이 지났을 때 시험관 C에서만 녹말풀이 분해되었다.

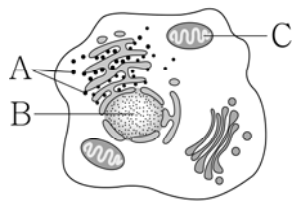
이 탐구 과정에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. C는 실험군이다.
ㄴ. A, B, C를 비교하는 실험에서 온도는 통제 변인이다.
ㄷ. pH에 따른 녹말 분해 효소의 작용을 알아보기 위해서는 C, D, E를 비교해야 한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 어떤 동물 세포를 나타낸 것이다.



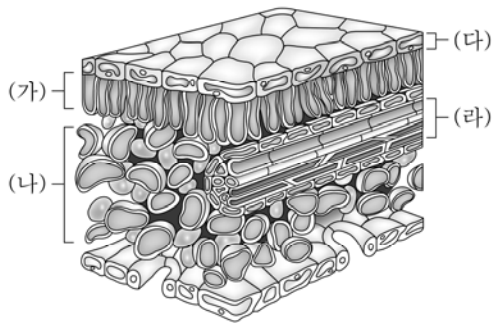
세포 소기관 A ~ C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A에서 단백질이 합성된다.
ㄴ. B에는 유전 물질이 들어있다.
ㄷ. C는 동물 세포에서만 관찰된다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림은 식물 잎의 단면 구조를 나타낸 것이다.



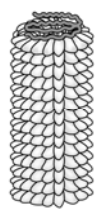
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

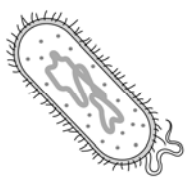
ㄱ. (가)와 (나)에서 엽록체가 관찰된다.
ㄴ. (다)는 표피 조직계에 포함된다.
ㄷ. (라)는 물관과 체관으로 구성된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)와 (나)는 세균과 담배 모자이크 바이러스를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

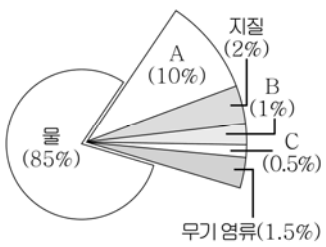
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

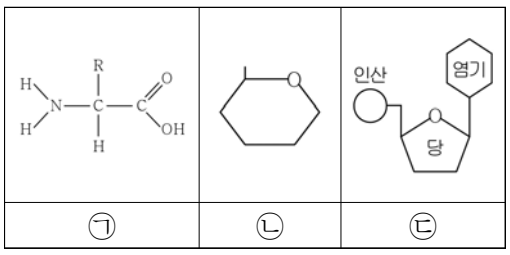
ㄱ. (가)는 핵산을 가지고 있다.
ㄴ. (나)는 세포 분열로 증식한다.
ㄷ. (가)와 (나)는 모두 독자적으로 물질 대사를 할 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 정상인의 간을 구성하는 물질의 함량비를, (나)는 물질 A ~ C를 구성하는 기본 단위를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A ~ C는 각각 탄수화물, 핵산, 단백질 중 하나이고, C는 주 에너지원이다.) [3점]

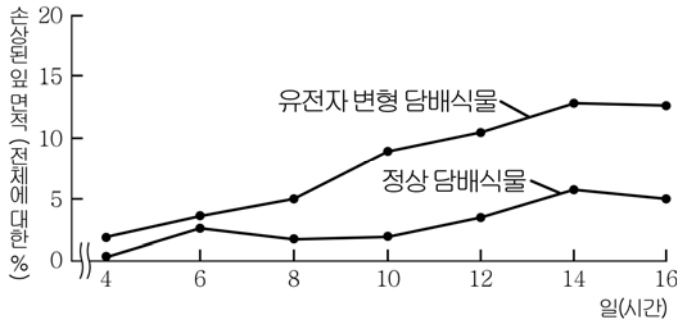
<보 기>

ㄱ. A는 효소의 주성분이다.
ㄴ. B를 구성하는 기본 단위는 ㉢이다.
ㄷ. C를 구성하는 ㉡은 간에서 글리코젠 형태로 저장된다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 어떤 과학자의 담배식물에 대한 탐구 과정이다.

(가) 담배식물의 잎에서는 니코틴이라는 물질이 발견된다. 과학자는 담배식물이 살아가는 데 니코틴이 어떤 역할을 하는지 궁금하였다.
(나) 니코틴은 곤충으로부터 담배식물을 보호할 것이라고 생각하였다.
(다) 유전자 조작을 통하여 정상 담배식물에 비해 니코틴 함량이 95% 감소한 유전자 변형 담배식물을 만들었다.
(라) 정상 담배식물을 심은 화분과 ㉠ 유전자 변형 담배식물을 심은 화분을 곤충의 접근이 쉬운 곳에 두었다.
(마) 곤충에 의한 잎의 손상 정도를 2일 간격으로 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.



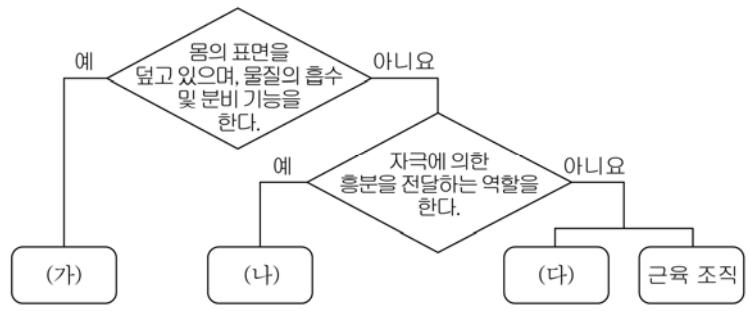
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 위 탐구 과정에서 담배식물의 니코틴 함량 이외의 모든 조건은 동일하다.)

<보 기>

ㄱ. ㉠은 대조군이다.
ㄴ. 종속 변인은 손상된 잎 면적이다.
ㄷ. 과학자는 귀납적 방법으로 탐구를 수행하였다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 동물의 4가지 조직을 특징에 따라 구분하는 과정이다.



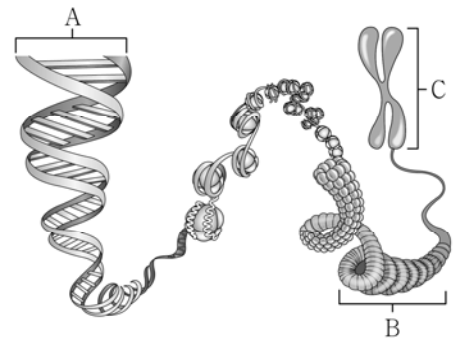
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)는 표피 조직이다.
ㄴ. (나)는 뉴런으로 구성되어 있다.
ㄷ. (다)에는 적혈구와 백혈구가 포함된다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 DNA가 염색체로 응축되는 과정을, (나)는 어떤 식물 체세포의 세포 주기를 나타낸 것이다.



(가)

(나)

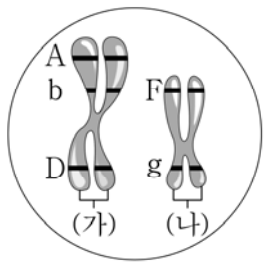
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A를 구성하는 기본 단위는 뉴클레오타이드이다.
ㄴ. B에는 단백질이 포함된다.
ㄷ. C는 G_1기에서 관찰된다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 어떤 동물 체세포(2n = 8)에서 분열 중인 세포의 상염색체 2개를 나타낸 것이다.



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

<보 기>

ㄱ. A는 b의 대립 유전자이다.
ㄴ. F와 g는 연관되어 있다.
ㄷ. (가)와 (나)는 상동 염색체이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 다음은 어떤 완두씨의 모양과 색깔 유전에 대한 자료이다.

○ 씨의 모양은 둥근 모양을 나타내는 유전자 A와 주름진 모양을 나타내는 유전자 a, 색깔은 황색을 나타내는 유전자 B와 녹색을 나타내는 유전자 b에 의해 결정되며, 대립 유전자 A와 a, B와 b의 우열 관계는 뚜렷하다.
○ 둥근 모양·황색인 개체 (가)를 검정 교배하여 얻은 자손(F_1)의 표현형 비는 둥근 모양·황색 : 둥근 모양·녹색 : 주름진 모양·황색 : 주름진 모양·녹색 = 1 : 1 : 1 : 1이다.
○ 개체 (가)와 유전자형을 모르는 개체 (나)를 교배하여 얻은 결과는 표와 같다.

표현형	㉠ 둥근 모양 · 황색	둥근 모양 · 녹색	주름진 모양 · 황색	주름진 모양 · 녹색
표현형 비	3	3	1	1

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

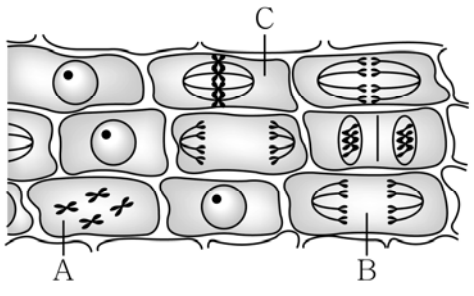
<보 기>
ㄱ. (가)에서 A와 B는 같은 염색체에 존재한다.
ㄴ. (나)의 유전자형은 Aabb이다.
ㄷ. ㉠에서 (가)와 유전자형이 같은 개체의 비율은 $\frac{1}{3}$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 다음은 세포 분열을 관찰하기 위한 탐구 과정을 나타낸 것이다.

[실험 과정]
(가) 고정 및 해리 과정을 거친 양파 뿌리를 받침 유리 위에 올려놓고 뿌리 끝에서 2mm정도 자른다.
(나) 자른 뿌리 끝에 ㉠ 아세트산 카민 용액을 한 방울 떨어뜨린 후 해부침으로 잘게 찢는다.
(다) 덮개 유리를 덮고 세포를 잘 퍼지게 한 후 현미경으로 관찰한다.

[실험 결과]

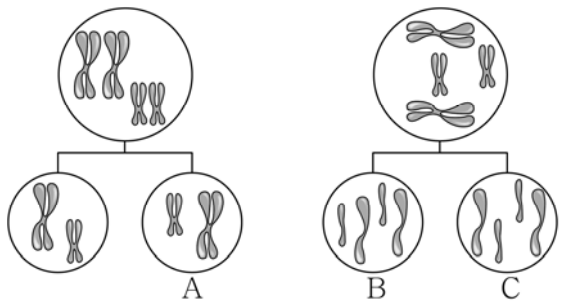


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
ㄱ. ㉠은 핵 또는 염색체를 염색시킨다.
ㄴ. A 시기에서 염색 분체가 관찰된다.
ㄷ. 세포 분열 과정에서 B 시기가 C 시기보다 먼저 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)와 (나)는 어떤 동물 세포(2n = 4)에서 일어나는 2종류의 세포 분열 과정 중 일부를 나타낸 것이다.



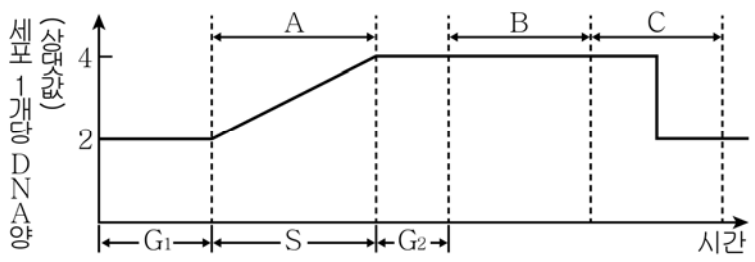
(가) (나)

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

<보 기>
ㄱ. A와 C의 핵상은 같다.
ㄴ. B와 C의 유전 정보는 동일하다.
ㄷ. (가)는 체세포 분열 과정의 일부이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 어떤 동물의 감수 분열 과정에서 세포 1개당 DNA 양 변화 일부를 나타낸 것이다.

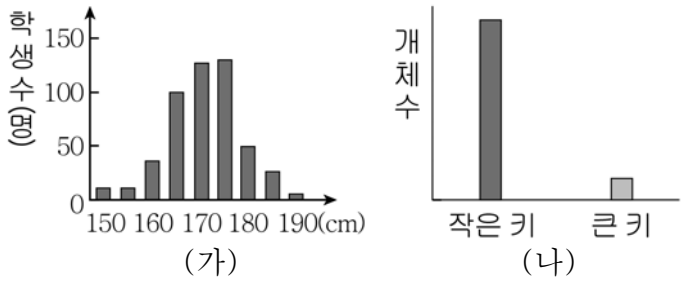


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>
ㄱ. A에서 염색체 수가 2배로 증가한다.
ㄴ. B에서 2가 염색체를 관찰할 수 있다.
ㄷ. C에서 핵상의 변화가 일어난다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 어느 학교 남학생의 키 분포를, (나)는 어떤 완두의 키 분포를 조사하여 얻은 결과이다.



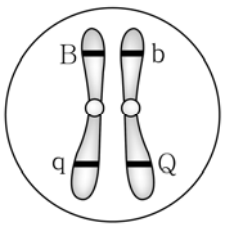
(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
ㄱ. 사람의 키는 복대립 유전을 한다.
ㄴ. 완두의 키는 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정된다.
ㄷ. 사람의 키는 우성 형질과 열성 형질이 뚜렷하게 구별된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 어떤 식물(가)의 세포 1개에 들어 있는 한 쌍의 염색체와 유전자 위치를 나타낸 것이다.



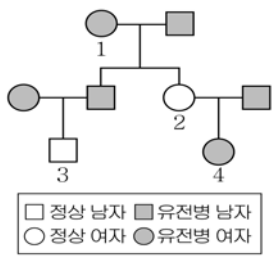
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 자료 이외의 염색체와 유전자 및 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)에서 생성되는 생식 세포의 유전자형은 2종류이다.
ㄴ. (가)를 자가 교배시켰을 때 유전자형이 bbqq인 개체는 만들어지지 않는다.
ㄷ. (가)를 자가 교배시켰을 때 자손 1대 개체들의 유전자형은 3종류이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 어떤 집안의 유전병에 대한 가계도를, 표는 구성원의 유전병 유전자와 정상 유전자에 대한 DNA 양을 나타낸 것이다.



구성원	DNA 양(상댓값)	
	유전병 유전자	정상 유전자
1	1	1
2	㉠	㉡
4	㉢	㉣

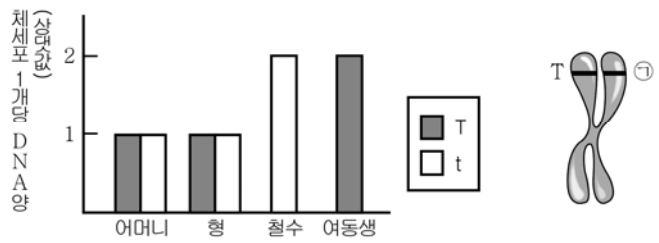
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠ + ㉢은 ㉡ + ㉣보다 크다.
ㄴ. 유전병 유전자는 정상 유전자에 대해 우성이다.
ㄷ. 3의 동생이 1명 태어날 때, 이 아이가 유전병을 가질 확률은 75%이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 아버지를 제외한 철수 가족의 G_1기 체세포 1개당 유전자 T와 t의 DNA 양을, (나)는 세포 분열 중인 형의 체세포에 들어있는 염색체 하나를 나타낸 것이다. T와 t는 대립 유전자이다.



(가) (나)

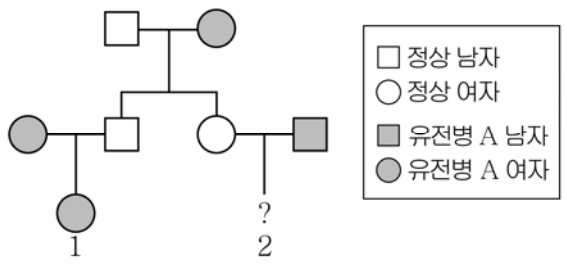
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 t이다.
ㄴ. (나)는 X 염색체이다.
ㄷ. 아버지는 T와 t를 모두 가지고 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 어떤 집안의 유전병 A에 대한 가계도를 나타낸 것이다. 유전병 A의 유전자는 성염색체 위에 있다.



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

<보 기>

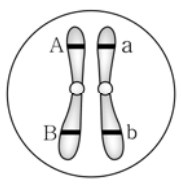
ㄱ. 유전병 A는 정상에 대해 열성 형질이다.
ㄴ. 1의 유전병 A에 대한 유전자형은 동형 접합이다.
ㄷ. 2가 아들일 때 유전병 A는 나타나지 않는다.

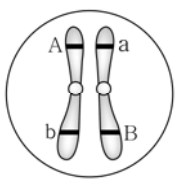
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

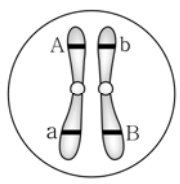
20. 표는 잎 모양이 정상이고 키가 큰 토마토 P를 검정 교배하여 얻은 자손(F_1)을 나타낸 것이다. 토마토 P의 잎 모양과 키는 각각 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되며, 정상 잎 유전자(A)는 반점무늬 잎 유전자(a)에 대해, 큰 키 유전자(B)는 작은 키 유전자(b)에 대해 완전 우성이다.

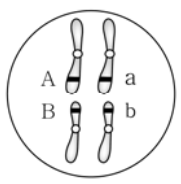
F_1의 표현형	개체수	F_1의 표현형	개체수
정상 잎 · 큰 키	61	반점무늬 잎 · 큰 키	0
정상 잎 · 작은 키	0	반점무늬 잎 · 작은 키	59

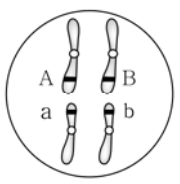
토마토 P의 잎 모양과 키에 대한 유전자의 위치를 염색체 위에 바르게 나타낸 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

※ 확인 사항
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.