

제 4 교시

과학탐구 영역 (생명과학 I)


성명

수험 번호

제 ( ) 선택

1. 다음은 넓적부리도요에 대한 자료이다.

넓적부리도요는 겨울을 따뜻한 남쪽 지역에서 보내고 봄에는 북쪽 지역으로 이동하여 ㉠ 번식한다. 이 새는 작은 해양 생물을 많이 먹어 ㉡ 장거리 비행에 필요한 에너지를 얻으며, ㉢ 갯벌에서 먹이를 잡기에 적합한 손가락 모양의 부리를 갖는다.



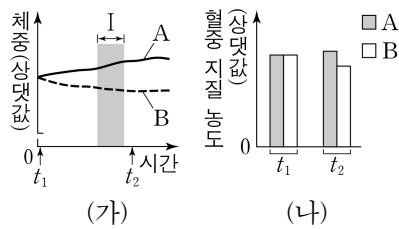
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠ 과정에서 유전 물질이 자손에게 전달된다.  
 ㄴ. ㉡ 과정에서 물질대사가 일어난다.  
 ㄷ. ㉢은 적응과 진화의 예에 해당한다.

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

2. 그림 (가)는 정상인 A와 B에서 시간에 따라 측정된 체중을, (나)는 시점  $t_1$ 과  $t_2$ 일 때 A와 B에서 측정된 혈중 지질 농도를 나타낸 것이다. A와 B는 '규칙적으로 운동을 한 사람'과 '운동을 하지 않은 사람'을 순서 없이 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. B는 '규칙적으로 운동을 한 사람'이다.  
 ㄴ. 구간 I에서 에너지 섭취량은 A에서 B에서보다 작다.  
 ㄷ.  $t_2$ 일 때 혈중 지질 농도는 A에서 B에서보다 낮다.

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

3. 표는 사람의 중추 신경계에 속하는 구조 A~C에서 특징의 유무를 나타낸 것이다. A~C는 간뇌, 소뇌, 연수를 순서 없이 나타낸 것이다.

특징 \ 구조	A	B	C
시상 하부가 있다.	×	○	×
뇌줄기를 구성한다.	○	?	㉠
(가)	○	×	×

(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 '○'이다.  
 ㄴ. B는 간뇌이다.  
 ㄷ. '심장 박동을 조절하는 부교감 신경의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체가 있다.'는 (가)에 해당한다.

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

4. 다음은 숲 F에서 새와 박쥐가 곤충 개체 수 감소에 미치는 영향을 알아보기 위한 탐구이다.

(가) F를 동일한 조건의 구역 ㉠~㉢로 나눈 후, ㉠에는 새와 박쥐의 접근을 차단하지 않았고, ㉡에는 새의 접근만 차단하였으며, ㉢에는 박쥐의 접근만 차단하였다. (나) 일정 시간이 지난 후, ㉠~㉢에서 곤충 개체 수를 조사한 결과는 그림과 같다.

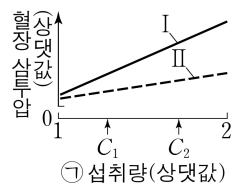
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 조작 변인은 곤충 개체 수이다.  
 ㄴ. ㉢에서 곤충에 환경 저항이 작용하였다.  
 ㄷ. 곤충 개체 수 감소에 미치는 영향은 새가 박쥐보다 크다.

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

5. 그림은 동물 중 X에서 ㉠ 섭취량에 따른 혈장 삼투압을 나타낸 것이다. ㉠은 물과 소금 중 하나이고, I과 II는 '항이뇨 호르몬(ADH)이 정상적으로 분비되는 개체'와 '항이뇨 호르몬(ADH)이 정상보다 적게 분비되는 개체'를 순서 없이 나타낸 것이다.



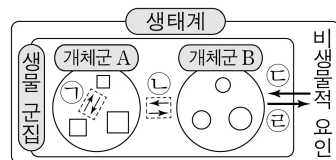
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 콩팥은 ADH의 표적 기관이다.  
 ㄴ. I은 'ADH가 정상적으로 분비되는 개체'이다.  
 ㄷ. II에서 단위 시간당 오줌 생성량은  $C_1$ 일 때가  $C_2$ 일 때보다 적다.

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

6. 그림은 생태계를 구성하는 요소 사이의 상호 관계를, 표는 상호 작용의 예를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 순위제의 예와 텃세의 예를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가) 갈색벌새는 꿀을 확보하기 위해 다른 갈색벌새가 서식 공간에 접근하는 것을 막는다.  
 (나) 유럽산비둘기 무리에서는 서열이 높은 개체일수록 무리의 가운데 위치를 차지한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

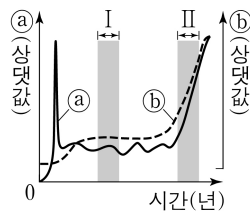
ㄱ. (가)는 텃세의 예이다.  
 ㄴ. (나)의 상호 작용은 ㉠에 해당한다.  
 ㄷ. 거북이의 성별이 발생 시기 앞의 주변 온도에 의해 결정되는 것은 ㉡의 예에 해당한다.

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

## 2 (생명과학 I)

## 과학탐구 영역

7. 그림은 사람 면역 결핍 바이러스(HIV)에 감염된 사람에서 체내 HIV의 수(a)와 HIV에 감염된 사람이 결핵의 병원체에 노출되었을 때 결핵 발병 확률(b)을 시간에 따라 각각 나타낸 것이다.



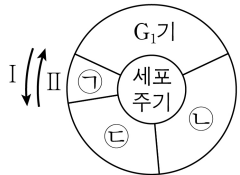
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 결핵의 치료에 항생제가 사용된다.
- ㄴ. HIV는 살아 있는 숙주 세포 안에서만 증식할 수 있다.
- ㄷ. b는 구간 I에서가 구간 II에서보다 높다.

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

8. 그림은 사람의 체세포 세포 주기를, 표는 이 사람의 체세포 세포 주기의 ㉠~㉣에서 나타나는 특징을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 G<sub>2</sub>기, M기(분열기), S기를 순서 없이 나타낸 것이다.



구분	특징
㉠	?
㉡	핵에서 DNA 복제가 일어난다.
㉢	핵막이 관찰된다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 세포 주기는 I 방향으로 진행된다.
- ㄴ. ㉠ 시기에 상동 염색체의 접합이 일어난다.
- ㄷ. ㉡과 ㉢은 모두 간기에 속한다.

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

9. 다음은 병원체 ㉠과 ㉡에 대한 생쥐의 방어 작용 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

- (가) 유전적으로 동일하고 가슴샘이 없는 생쥐 I~VI을 준비한다. I~VI은 ㉠과 ㉡에 노출된 적이 없다.
- (나) I과 II에 ㉠을, III과 IV에 ㉡을, V와 VI에 ㉠과 ㉡ 모두를 감염시키고, II, IV, VI에 ㉢에 대한 보조 T 림프구를 각각 주사한다. ㉢은 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.
- (다) 일정 시간이 지난 후, I~VI에서 ㉢에 대한 항원 항체 반응 여부와 생존 여부를 확인한 결과는 표와 같다.

생쥐	I	II	III	IV	V	VI
항원 항체 반응 여부	일어나지 않음	일어나지 않음	?	일어남	?	일어남
생존 여부	죽는다	?	죽는다	산다	죽는다	죽는다

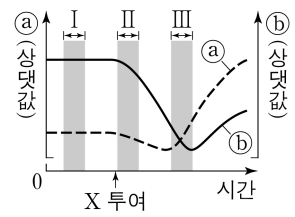
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉢은 ㉠이다.
- ㄴ. (다)의 IV에서 B 림프구로부터 형질 세포로의 분화가 일어났다.
- ㄷ. (다)의 VI에서 ㉡에 대한 특이적 방어 작용이 일어났다.

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

10. 그림은 어떤 동물에게 호르몬 X를 투여한 후 시간에 따른 a와 b를 나타낸 것이다. X는 글루카곤과 인슐린 중 하나이고, a와 b는 '간에서 단위 시간당 글리코젠으로부터 생성되는 포도당의 양'과 '혈중 포도당 농도'를 순서 없이 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 혈중 포도당 농도는 구간 I에서가 구간 III에서보다 낮다.
- ㄴ. 혈중 인슐린 농도는 구간 I에서가 구간 II에서보다 낮다.
- ㄷ. 혈중 글루카곤 농도는 구간 II에서가 구간 III에서보다 높다.

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

11. 사람에서 일어나는 물질대사에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

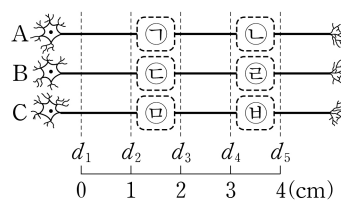
<보 기>

- ㄱ. 녹말이 포도당으로 분해되는 과정에서 이화 작용이 일어난다.
- ㄴ. 암모니아가 요소로 전환되는 과정에서 효소가 이용된다.
- ㄷ. 지방이 세포 호흡에 사용된 결과 생성되는 노폐물에는 물과 이산화 탄소가 있다.

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

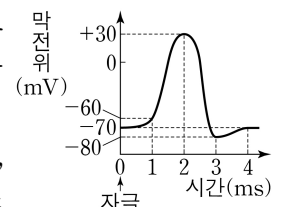
12. 다음은 민말이집 신경 A~C의 흥분 전도와 전달에 대한 자료이다.

- 그림은 A~C의 지점 d<sub>1</sub>~d<sub>5</sub>의 위치를, 표는 ㉠ A와 B의 P에, C의 Q에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 4ms일 때 d<sub>1</sub>, d<sub>3</sub>, d<sub>5</sub>에서의 막전위를 나타낸 것이다. P와 Q는 각각 d<sub>2</sub>, d<sub>3</sub>, d<sub>4</sub> 중 하나이고, ㉠~㉣ 중 세 곳에만 시냅스가 있다.



신경	4ms일 때 막전위(mV)		
	d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>5</sub>
A	+30	-70	-60
B	㉠	?	+30
C	-70	-80	-80

- A를 구성하는 모든 뉴런의 흥분 전도 속도는 1cm/ms로 같다. B를 구성하는 모든 뉴런의 흥분 전도 속도는 x로 같고, C를 구성하는 모든 뉴런의 흥분 전도 속도는 y로 같다. x와 y는 1cm/ms와 2cm/ms를 순서 없이 나타낸 것이다.
- A~C 각각에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C에서 흥분의 전도는 각각 1회 일어났고, 휴지 전위는 -70mV이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 +30이다.
- ㄴ. ㉣에 시냅스가 있다.
- ㄷ. ㉠이 3ms일 때, B의 d<sub>5</sub>에서 탈분극이 일어나고 있다.

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

13. 다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

○ 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이고, Z<sub>1</sub>과 Z<sub>2</sub>는 X의 Z선이다.

○ 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.

○ 표는 골격근 수축 과정의 세 시점 t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>3</sub>일 때, ㉠의 길이에서 ㉡의 길이를 뺀 값을 ㉢의 길이로 나눈 값( $\frac{\text{㉠}-\text{㉡}}{\text{㉢}}$ )과 X의 길이를 나타낸 것이다.

○ t<sub>3</sub>일 때 A대의 길이는 1.6 μm이다.

시점	$\frac{\text{㉠}-\text{㉡}}{\text{㉢}}$	X의 길이
t <sub>1</sub>	$\frac{5}{8}$	3.4 μm
t <sub>2</sub>	$\frac{1}{2}$	?
t <sub>3</sub>	$\frac{1}{4}$	L

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

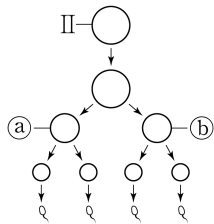
<보 기>

ㄱ. H대의 길이는 t<sub>3</sub>일 때가 t<sub>1</sub>일 때보다 0.2 μm 짧다.  
 ㄴ. t<sub>2</sub>일 때 ㉠의 길이는 t<sub>1</sub>일 때 ㉡의 길이의 2배이다.  
 ㄷ. t<sub>3</sub>일 때 Z<sub>1</sub>로부터 Z<sub>2</sub> 방향으로 거리가  $\frac{1}{4}$ L인 지점은 ㉠에 해당한다.

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

14. 사람의 유전 형질 ㉠은 서로 다른 3개의 상염색체에 있는 3쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정된다. 표는 사람 P의 세포 (가)~(라)에서 대립유전자 ㉠~㉣의 유무와 a, B, D의 DNA 상대량을 더한 값(a+B+D)을 나타낸 것이고, 그림은 정자가 형성되는 과정을 나타낸 것이다. (가)~(라)는 생식세포 형성 과정에서 나타나는 세포이고, (가)~(라) 중 2개는 G<sub>1</sub>기 세포 I로부터 형성되었으며, 나머지 2개는 각각 G<sub>1</sub>기 세포 II와 III으로부터 형성되었다. ㉠~㉣은 A, a, b, D를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡는 II로부터 형성된 중기의 세포이며, ㉢는 (가)~(라) 중 하나이다.

세포	대립유전자				a+B+D
	㉠	㉡	㉢	㉣	
(가)	×	○	×	×	4
(나)	×	?	○	×	3
(다)	○	×	○	×	2
(라)	×	?	?	○	1



(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b, D, d 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.) [3점]

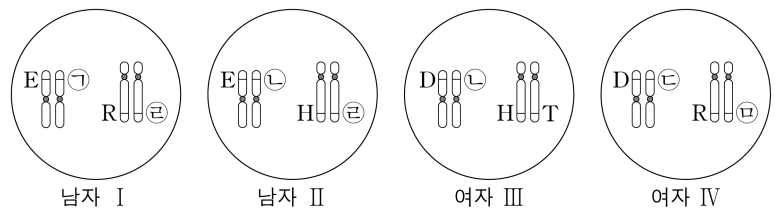
<보 기>

ㄱ. ㉢은 A이다.  
 ㄴ. I로부터 (다)가 형성되었다.  
 ㄷ. ㉢에서 a, b, D의 DNA 상대량을 더한 값은 4이다.

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

15. 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. (나)의 표현형은 3가지이며, 각 대립유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.  
 ○ 그림은 남자 I, II와 여자 III, IV의 체세포 각각에 들어 있는 일부 염색체와 유전자를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 D, E, F를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉡과 ㉢은 각각 H, R, T 중 하나이다.



- I과 III 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이가 유전자형이 DDTT인 사람과 (가)와 (나)의 표현형이 모두 같을 확률은  $\frac{9}{16}$ 이다.  
 ○ II와 IV 사이에서 ㉠이 태어날 때, ㉠에게서 나타날 수 있는 (가)와 (나)의 표현형은 최대 9가지이다.

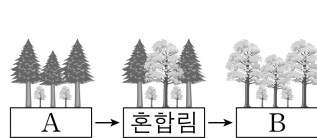
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

<보 기>

ㄱ. ㉠은 D이다.  
 ㄴ. H는 R에 대해 완전 우성이다.  
 ㄷ. ㉠의 (가)와 (나)의 표현형이 모두 II와 같을 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다.

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

16. 그림은 어떤 식물 군집의 천이 과정 일부를, 표는 이 과정 중 ㉠에서 방형구법을 이용하여 식물 군집을 조사한 결과를 나타낸 것이다. ㉠은 A와 B 중 하나이고, A와 B는 양수림과 음수림을 순서 없이 나타낸 것이다. 종 I과 II는 침엽수(양수)에 속하고, 종 III과 IV는 활엽수(음수)에 속한다. ㉠에서 IV의 상대 밀도는 5%이다.



구분	I	II	III	IV
빈도	0.39	0.32	0.22	0.07
개체 수	㉠	36	18	6
상대 피도(%)	37	53	㉡	5

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, I~IV 이외의 종은 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 B이다.  
 ㄴ. ㉠+㉡=65이다.  
 ㄷ. ㉠에서 중요치(중요도)가 가장 큰 종은 I이다.

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

# 4 (생명과학 I)

# 과학탐구 영역

17. 다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)~(다)의 유전자 중 2개는 X 염색체에 있고, 나머지 1개는 상염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해, (다)는 대립유전자 D와 d에 의해 결정된다.
- 표는 이 가족 구성원 ㉠~㉥의 성별과 체세포 1개당 a, B, D의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉥은 아버지, 어머니, 자녀 1, 자녀 2, 자녀 3, 자녀 4를 순서 없이 나타낸 것이다.
- 어머니의 난자 형성 과정에서 성염색체 비분리가 1회 일어나 염색체 수가 비정상적인 남자 P가 형성되었다. P가 정상 정자와 수정되어 자녀 4가 태어났으며, 자녀 4는 클라인펠터 증후군의 염색체 이상을 보인다.
- 자녀 4를 제외한 이 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다.

구성원	성별	DNA 상대량		
		a	B	D
㉠	여	1	0	1
㉡	여	1	1	1
㉢	남	1	2	0
㉣	남	0	1	1
㉤	남	1	1	1
㉥	남	0	0	1

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b, D, d 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.) [3점]

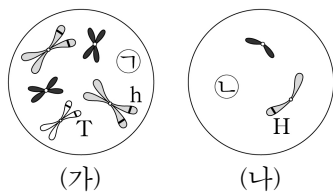
<보 기>

- ㄱ. ㉤은 아버지이다.
- ㄴ. 염색체 비분리는 감수 1분열에서 일어났다.
- ㄷ. ㉠에게서 a, b, D를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 있다.

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

18. 어떤 동물 중(2n=6)의 유전 형질 ㉠은 2쌍의 대립유전자 H와 h, T와 t에 의해 결정된다. 표는 이 동물 중의 개체 P와 Q의 세포 I~IV에서 H와 t의 DNA 상대량을 더한 값(H+t)과 h와 t의 DNA 상대량을 더한 값(h+t)을, 그림은 세포 (가)와 (나) 각각에 들어 있는 모든 염색체를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 I~IV 중 하나이고, ㉠과 ㉡은 X 염색체와 Y 염색체를 순서 없이 나타낸 것이며, ㉠과 ㉡의 모양과 크기는 나타내지 않았다. P는 수컷이고 성염색체는 XY이며, Q는 암컷이고 성염색체는 XX이다.

세포	H+t	h+t
I	3	1
II	0	2
III	?	0
IV	4	?



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, H, h, T, t 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

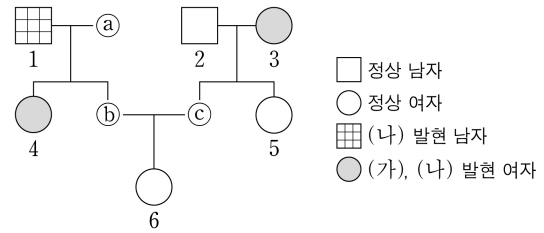
<보 기>

- ㄱ. (나)는 P의 세포이다.
- ㄴ. I과 III의 핵상은 같다.
- ㄷ. T의 DNA 상대량은 II에서와 IV에서가 서로 같다.

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

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

- (가)의 유전자와 (나)의 유전자는 같은 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 ㉠~㉣를 제외한 구성원 1~6에게서 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다. ㉣는 남자이다.



- 표는 구성원 ㉠, 2, 4, 5에서 체세포 1개당 a와 B의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 0, 1, 2를 순서 없이 나타낸 것이다.

구성원	a	B	DNA 상대량	
			㉠	㉣
㉠	?	?	?	?
2	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	?	?	?	?

- ㉠~㉣ 중 한 사람은 (가)와 (나) 중 (가)만 발현되었고, 다른 한 사람은 (가)와 (나) 중 (나)만 발현되었으며, 나머지 한 사람은 (가)와 (나)가 모두 발현되었다.

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.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)는 우성 형질이다.
- ㄴ. 이 가계도 구성원 중 체세포 1개당 b의 DNA 상대량이 ㉠인 사람은 4명이다.
- ㄷ. 6의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다.

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

20. 표 (가)는 질소 순환 과정에서 나타나는 두 가지 특징을, (나)는 (가)의 특징 중 A와 B가 갖는 특징의 개수를 나타낸 것이다. A와 B는 질소 고정 작용과 탈질산화 작용을 순서 없이 나타낸 것이다.

특징
• 세균이 관여한다.
• 대기 중의 질소 기체가 ㉠ 암모늄 이온(NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )으로 전환된다.

구분	특징의 개수
A	2
B	1

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. B는 탈질산화 작용이다.
- ㄴ. 뿌리혹박테리아는 A에 관여한다.
- ㄷ. 질산화 세균은 ㉠이 질산 이온(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)으로 전환되는 과정에 관여한다.

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

\* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.