

과학탐구 영역(생명과학 I)

제 4 교시

성명

수험 번호

2

제 [] 선택

1

1. 그림 (가)는 강아지를, (나)는 강아지 로봇을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. (가)는 자극에 대해 반응한다.
- ㄴ. (나)는 세포 분열을 한다.
- ㄷ. (가)와 (나)는 모두 물질대사를 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 다음은 대사성 질환에 대한 학생 A~C의 발표 내용이다.

물질대사 이상으로 발생하는 질환을 대사성 질환이라고 합니다.

당뇨병은 대사성 질환에 해당합니다.

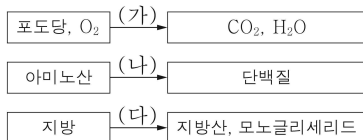
비만은 대사성 질환의 원인이 될 수 있습니다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

3. 그림은 사람에서 일어나는 물질대사 (가)~(다)를 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

- ㄱ. (가)에서 에너지가 방출된다.
- ㄴ. (나)는 이화 작용이다.
- ㄷ. (다)에서 효소가 이용된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)와 (나)는 각각 귀납적 탐구 방법과 연역적 탐구 방법 중 하나를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 가설 설정과 결론 도출 중 하나이다.



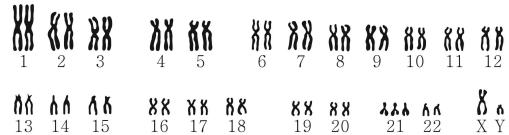
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. (가)는 귀납적 탐구 방법이다.
- ㄴ. ㉠은 가설 설정이다.
- ㄷ. 대조 실험을 수행하는 탐구 방법은 (나)이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림은 어떤 사람의 핵형 분석 결과를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

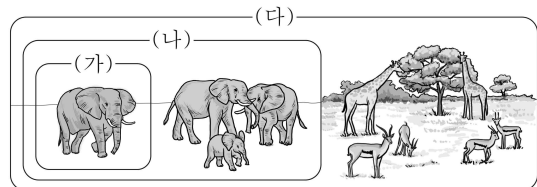
< 보 기 >

- ㄱ. 이 사람은 다운 증후군의 염색체 이상을 보인다.
- ㄴ. 이 핵형 분석 결과에서 관찰되는 상염색체 수는 47이다.
- ㄷ. 이 핵형 분석 결과에서 낫 모양 적혈구 빈혈증 여부를 알 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림은 어떤 지역에서 생태계 구성 요소의 일부를 나타낸 것이다.

(가)~(다)는 개체, 군집, 개체군을 순서 없이 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

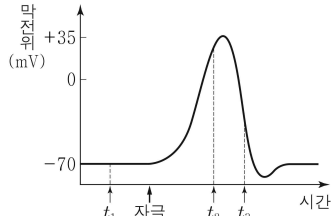
- ㄱ. (가)는 개체이다.
- ㄴ. (나)는 동일한 종으로 구성된다.
- ㄷ. (다)는 한 지역에서 서식하는 여러 개체군의 모임이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 (생명과학 I)

과학탐구 영역

7. 그림은 활동 전위가 발생한 신경 세포의 축삭 돌기 한 지점에서 측정된 막전위 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. t_1 일 때 세포막을 통한 K^+ 의 이동은 없다.
 ㄴ. Na^+ 의 막 투과도는 t_2 일 때가 t_3 일 때보다 크다.
 ㄷ. t_3 일 때 재분극이 일어나고 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 표 (가)는 질병의 특징 3가지를, (나)는 (가) 중에서 질병 A~C에 있는 특징의 개수를 나타낸 것이다. A~C는 각각 결핵, 독감, 무좀 중 하나이다.

특징	질병	특징의 개수
○ 감염성 질병이다.	A	3
○ 병원체는 곰팡이이다.	B	2
○ 병원체는 세포로 되어 있다.	C	1

(가)

(나)

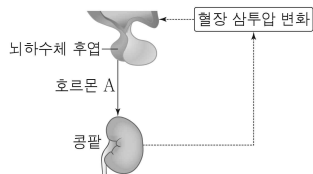
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. A는 무좀이다.
 ㄴ. B의 치료에 항생제가 이용된다.
 ㄷ. C의 병원체는 핵산을 가진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 정상인에서 호르몬 A의 분비와 작용을 나타낸 것이다.



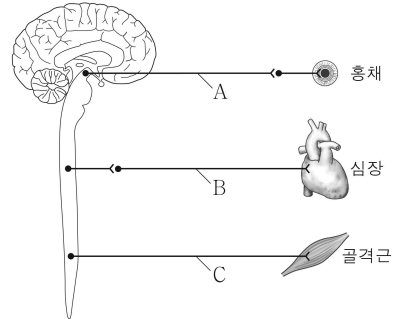
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. A는 항이뇨 호르몬이다.
 ㄴ. 콩팥에 A의 표적 세포가 있다.
 ㄷ. A의 혈중 농도가 증가하면 콩팥에서 수분의 재흡수가 억제 된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 중추 신경계로부터 말초 신경을 통해 홍채, 심장, 골격근에 연결된 경로를 나타낸 것이다.



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

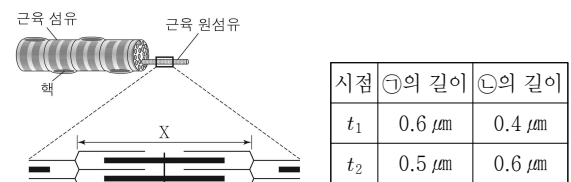
< 보 기 >

- ㄱ. A의 신경 세포체는 중간뇌에 있다.
 ㄴ. B의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 아세틸콜린 이다.
 ㄷ. C는 체성 신경계에 속한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 골격근의 근육 섬유 구조와 수축 과정에 대한 자료이다.

- 그림은 근육 섬유를 구성하는 근육 원섬유 마디 X의 구조를, 표는 X가 수축하는 과정에서 두 시점 t_1 과 t_2 일 때 X에서 ㉠의 길이와 ㉡의 길이를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이다.



- 구간 ㉠은 마이오신 필라멘트와 액틴 필라멘트가 겹치는 부분 이고, ㉡은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.

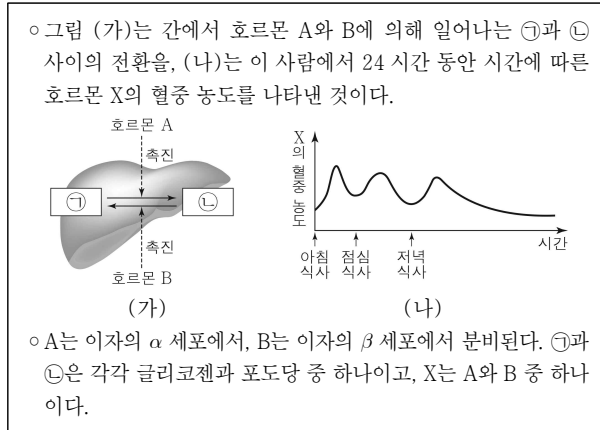
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 근육 섬유는 여러 개의 핵을 가진다.
 ㄴ. X의 길이는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 길다.
 ㄷ. t_2 일 때 X에서 A대의 길이는 1.6 μm 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

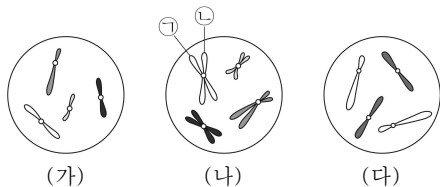
12. 다음은 정상인의 혈당량 조절에 대한 자료이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 포도당이다.
 ㄴ. X는 ㉠이 ㉡으로 전환되는 과정을 촉진한다.
 ㄷ. A와 B는 길항 작용을 통해 혈당량을 조절한다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

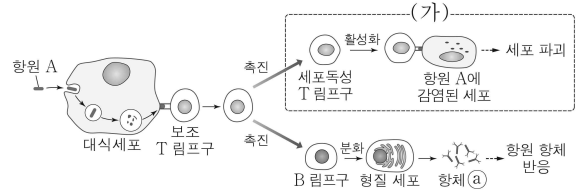
13. 그림은 세포 (가)~(다) 각각에 들어 있는 모든 염색체를 나타낸 것이다. (가)~(다) 각각은 개체 I ($2n=4$)과 개체 II ($2n=?$)의 세포 중 하나이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. (다)는 I의 세포이다.
 ㄴ. ㉠은 ㉡의 상동 염색체이다.
 ㄷ. II의 감수 1분열 중기 세포 1개당 염색체 수는 8이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

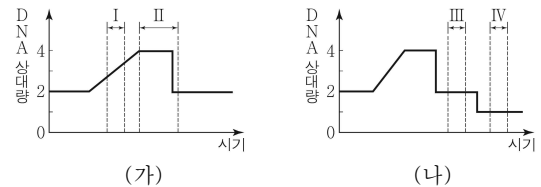
14. 그림은 어떤 사람이 항원 A에 감염되었을 때 일어나는 방어 작용의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 대식세포의 식균 작용은 비특이적 방어 작용이다.
 ㄴ. (가)에서 세포성 면역가 일어난다.
 ㄷ. 항체 ㉠은 항원 A에 특이적으로 작용한다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 어떤 동물($2n$)의 체세포 분열 과정에서 핵 1개당 DNA 상대량을, (나)는 이 동물의 감수 분열 과정에서 핵 1개당 DNA 상대량을 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. I 시기에 DNA 복제가 일어난다.
 ㄴ. II 시기에 상동 염색체가 분리된다.
 ㄷ. III 시기 세포와 IV 시기 세포의 핵상은 같다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음은 큰뿔양에 대한 자료이다.

큰뿔양 수컷들은 뿔의 크기 비교나 뿔 치기를 통해 순위를 정한다. 큰뿔양 수컷들 사이에 순위가 결정되면 먹이 획득과 번식 과정에서 불필요한 경쟁을 줄일 수 있다.

이 자료에 나타난 개체군 내의 상호 작용과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 우두머리 늑대는 늑대 무리를 이끈다.
 ② 여왕개미와 일개미는 역할을 분담하여 생활한다.
 ③ 사자는 혈연관계의 개체들이 모여 함께 생활한다.
 ④ 높은 순위의 닭이 낮은 순위의 닭보다 모이를 먼저 먹는다.
 ⑤ 은어는 일정한 공간을 차지하고 다른 은어의 침입을 막는다.

4 (생명과학 I)

과학탐구 영역

17. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

○ ㉠은 대립 유전자 H와 h에 의해, ㉡은 대립 유전자 T와 t에 의해 결정된다. H는 h에 대해, T는 t에 대해 각각 완전 우성이다.
○ ㉠의 유전자와 ㉡의 유전자 중 하나는 상염색체에, 다른 하나는 성염색체에 존재한다.
○ 가계도는 구성원 1~9에게서 ㉠과 ㉡의 발현 여부를 나타낸 것이다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉡은 열성 형질이다.
ㄴ. 2와 8에서 ㉠의 유전자형은 같다.
ㄷ. 9의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ㉠과 ㉡이 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 다음은 학생 ㉠~㉢의 ABO식 혈액형에 대한 자료이다. ㉠~㉢의 ABO식 혈액형은 각각 서로 다르다.

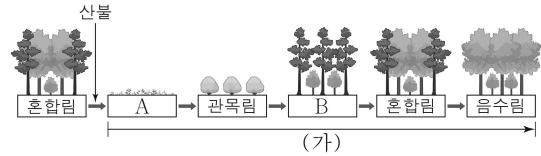
- ㉠의 혈장에 응집소 α 는 있고, 응집소 β 는 없다.
○ ㉠의 적혈구와 ㉡의 혈장을 섞으면 응집 반응이 일어나지 않는다.
○ ㉢의 적혈구와 ㉢의 혈장을 섞으면 응집 반응이 일어난다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉡은 AB형이다.
ㄴ. ㉢의 혈액에 응집소 α 와 β 가 모두 있다.
ㄷ. ㉠의 적혈구와 ㉢의 혈장을 섞으면 응집 반응이 일어나지 않는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 어떤 지역의 식물 군집에서 산불이 일어난 후의 천이 과정을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 양수림과 초원 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가) 과정은 1차 천이이다.
ㄴ. A는 초원이다.
ㄷ. 이 지역의 식물 군집은 B에서 극상을 이룬다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립 유전자 B와 B*에 의해 결정된다.
○ 표는 구성원의 성별과 체세포 1개당 B와 B*의 DNA 상대량을 나타낸 것이다.

구성원	아버지	어머니	자녀 1	자녀 2	자녀 3
성별	남	여	?	?	남
DNA	B	1	?	1	1
상대량	B*	0	?	1	0

- 자녀 3은 감수 분열 시 염색체 비분리가 1회 일어나 형성된 ㉠ 염색체 수가 비정상적인 정자와 정상 난자가 수정되어 태어났다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이는 고려하지 않으며, B와 B* 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)의 유전자는 X 염색체에 존재한다.
ㄴ. 자녀 2의 B는 어머니로부터 물려받은 것이다.
ㄷ. ㉠이 형성될 때 염색체 비분리는 감수 1분열에서 일어났다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항

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