

# 과학탐구 영역 [생물 I]

## 제 4 교시

성명

수험번호

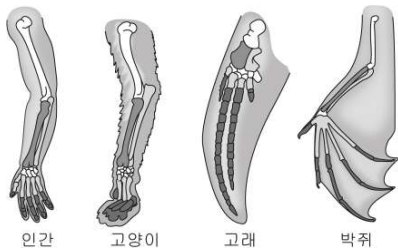
3

1

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지의 해당란에 성명과 수험번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지의 해당란에 성명과 수험번호를 쓰고, 또 수험번호와 답을 정확히 표기하시오.
- 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란부터 차례대로 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오.  
3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

### 1. 다음은 포유류의 앞다리에 대한 설명이다.

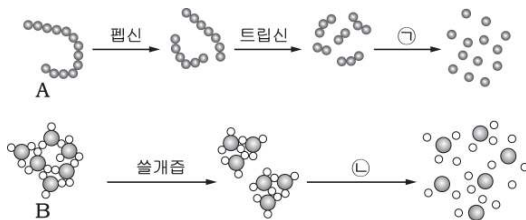
기본 골격 구조는 동일하지만 시간이 지남에 따라 서로 다른 기능을 갖게 되었다.



이와 가장 관련이 깊은 생명 현상의 예는?

- ① 새가 충소리에 놀라 날아간다.
- ② 선인장의 가시는 잎이 변형된 것이다.
- ③ 식사 후 인슐린의 분비량이 증가한다.
- ④ 어머니가 적록 색맹이면 아들도 적록 색맹이다.
- ⑤ 녹색 식물은 이산화탄소와 물을 이용하여 포도당을 합성한다.

### 2. 그림은 영양소 A와 B의 소화 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ①과 ③은 효소이다.)

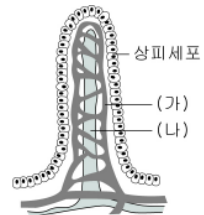
< 보 기 >

- ㄱ. A가 최종 소화 산물로 분해되는 동안 작용하는 효소의 최적 pH는 모두 같다.
- ㄴ. 췌장액은 활성화 에너지를 낮추어 B의 분해 속도를 증가시킨다.
- ㄷ. ①과 ③의 주성분은 단백질이다.

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

### 3. 표는 영양소 A~C의 특징을, 그림은 소장 융털의 단면을 나타낸 것이다.

영양소	특 징
A	뉴렛 반응으로 검출된다.
B	1g당 9kcal의 열량을 방출한다.
C	결핍 시 각기병을 유발하는 비타민이다.



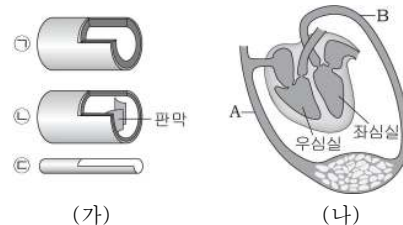
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. A와 C는 생리 기능을 조절한다.
- ㄴ. A의 최종 소화 산물은 (가)로 흡수되어 이동한다.
- ㄷ. 지방산과 글리세롤은 상피세포로 흡수된 후 B로 합성된다.

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

### 4. 그림 (가)는 세 종류의 혈관을, (나)는 체순환 경로의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

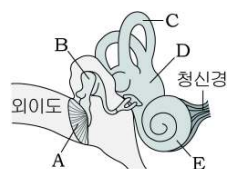
< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 혈관 B의 단면이다.
- ㄴ. ㉠의 혈류 속도는 세 종류의 혈관 중 가장 느리다.
- ㄷ. 좌심실의 수축과 이완에 의해 A에서 맥압이 나타난다.

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

### 5. 그림은 귀의 구조 일부를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

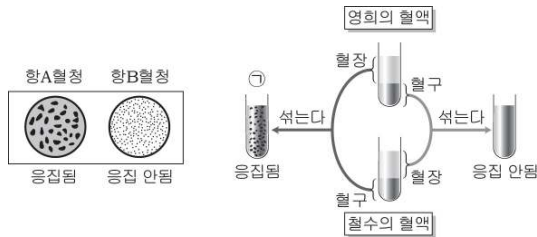


< 보 기 >

- ㄱ. A의 진동은 B에서 증폭된다.
- ㄴ. 소리의 전달 경로는 A → B → C → D → E이다.
- ㄷ. D와 E에서 물리적 자극이 감각모를 자극하여 감각 세포에서 흥분이 일어난다.

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

6. 그림 (가)는 철수의 ABO식 혈액형 판정 결과를, (나)는 영희와 철수의 혈액에 시트르산나트륨을 넣고 원심 분리한 후 서로의 혈장과 혈구를 섞은 결과를 나타낸 것이다.



(가)

(나)

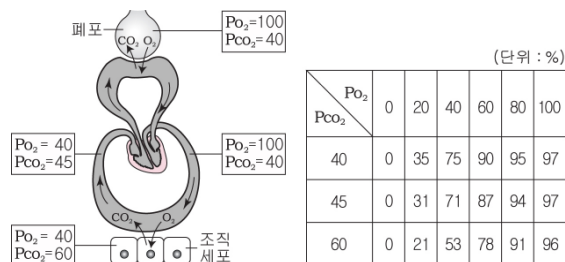
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

&lt; 보 기 &gt;

- ㄱ. 영희의 혈액을 항B혈청과 섞으면 응집이 일어난다.  
 ㄴ. ㉠에서 철수의 응집원 A와 영희의 응집소 α가 응집하였다.  
 ㄷ. 철수는 영희에게 수혈할 수 있으나 영희로부터 수혈 받을 수는 없다.

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

7. 그림은 폐포, 혈액 및 조직 세포의 각 기체 분압을, 표는 혈액의  $O_2$  분압( $P_{O_2}$ )과  $CO_2$  분압( $P_{CO_2}$ )에 따른 헤모글로빈의 산소포화도를 나타낸 것이다. (단,  $P_{O_2}$ 와  $P_{CO_2}$ 의 단위는 mmHg이다.)



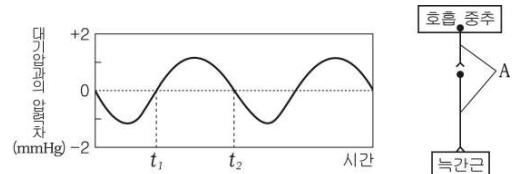
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

&lt; 보 기 &gt;

- ㄱ. 좌심실에는 동맥혈이, 우심실에는 정맥혈이 흐른다.  
 ㄴ. 혈액 내  $CO_2$  분압이 증가하면 헤모글로빈의 산소해리도는 감소한다.  
 ㄷ. 위 그림에서 동맥혈과 정맥혈의 헤모글로빈의 산소포화도 차는 26%이다.

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

8. 그래프는 평상시 호흡할 때 폐포 내압의 변화를, 그림은 호흡 운동을 조절하는 자율 신경 A를 나타낸 것이다.



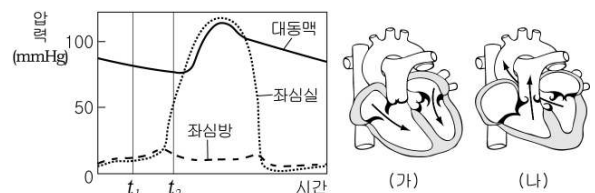
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

&lt; 보 기 &gt;

- ㄱ.  $t_1$ 일 때 횡격막이 최대로 이완한 상태이다.  
 ㄴ.  $t_1 \sim t_2$ 에서 흉강 내압은 증가하다 감소한다.  
 ㄷ. A가 흥분할 때 호흡 주기가 짧아진다.

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

9. 그래프는 심장 박동 주기 동안 좌심방, 좌심실 및 대동맥의 압력 변화를, 그림 (가)와 (나)는 심장에서 혈액의 흐름을 나타낸 것이다.



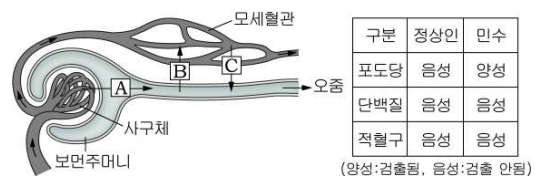
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

&lt; 보 기 &gt;

- ㄱ.  $t_1$ 일 때 혈액의 흐름은 (가)와 같다.  
 ㄴ.  $t_2$ 일 때 이첨판은 닫혀 있고, 반월판은 열려 있다.  
 ㄷ. (나)일 때 혈압은 좌심실 > 대동맥 > 좌심방이다.

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

10. 그림은 오줌 생성 과정 A~C를, 표는 정상인과 민수의 오줌을 요검사지로 검사한 결과를 나타낸 것이다.



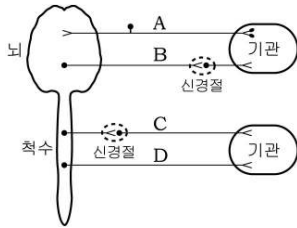
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

&lt; 보 기 &gt;

- ㄱ. 요소는 A와 B가 모두 일어난다.  
 ㄴ. A와 C는 모두 ATP가 소모된다.  
 ㄷ. 민수는 포도당 재흡수율이 정상인보다 낮다.

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

11. 그림은 중추 신경에 말초 신경이 연결되어 있는 모양을 나타낸 것이다.



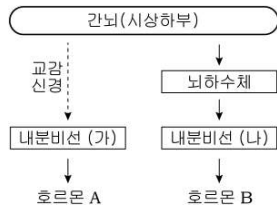
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. A는 기관이 수용한 자극을 뇌로 전달한다.
- ㄴ. B의 절후 신경 말단에서 아드레날린이 분비된다.
- ㄷ. C와 D는 길항적으로 작용한다.

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

12. 그림은 저혈당일 때 혈당량 조절 경로의 일부를 나타낸 것이다.



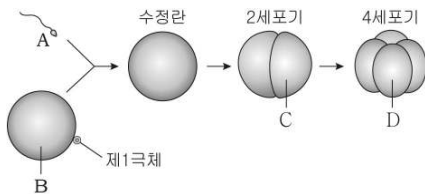
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

- ㄱ. 이자는 (가), 부신 피질은 (나)에 해당된다.
- ㄴ. 혈당량은 신경계와 내분비계의 작용으로 조절된다.
- ㄷ. 호르몬 A와 B는 모두 글리코젠을 포도당으로 분해한다.

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

13. 그림은 사람의 생식 세포 A와 B가 수정되어 발생하는 과정을 나타낸 것이다.



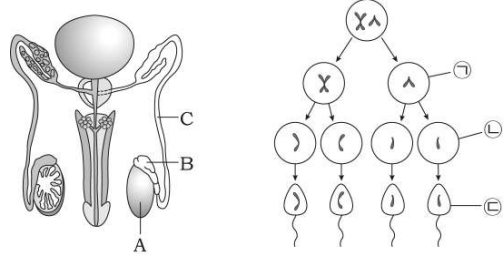
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

- ㄱ. A와 B의 DNA량은 같다.
- ㄴ. 할구 C와 D의 유전 정보는 같다.
- ㄷ. 난할이 진행될수록 할구 1개당 염색체 수 세포질의 양 는 증가한다.

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

14. 그림 (가)는 어떤 남자의 생식 기관을, (나)는 이 남자의 정자 형성 과정의 일부를 나타낸 것이다.



(가)

(나)

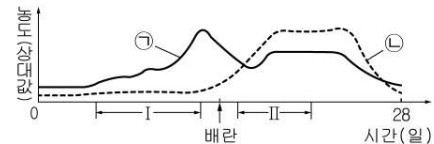
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 정자 형성 과정에서 염색체 비분리는 일어나지 않았고, 성 염색체만을 나타내었다.) [3점]

< 보기 >

- ㄱ. 염색체 수는 ㉠이 ㉡의 두 배이다.
- ㄴ. ㉢은 B에서 운동 능력을 갖춘다.
- ㄷ. C를 자른 후 묶으면 A에서 (나) 과정이 일어나지 않는다.

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

15. 그래프는 어떤 여성의 생식주기 동안 난소 호르몬의 농도 변화를, 표는 구간 I과 II에서 난소 내 상태와 자궁벽 두께의 변화를 나타낸 것이다.



구간	난소 내 상태와 자궁벽 두께의 변화
I	여포 성숙이 지속되고 자궁벽이 두꺼워진다.
II	황체가 성숙되고 자궁벽이 더욱 두꺼워진다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. ㉠은 여포와 황체에서 분비된다.
- ㄴ. I에서 자궁벽이 두꺼워지는 것은 주로 ㉠의 작용으로 일어난다.
- ㄷ. II에서 ㉡은 FSH와 LH의 분비를 촉진시킨다.

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

16. 표는 붉은색 눈 정상 날개 초파리(PpVv) 암수를 교배시켜 얻은 F<sub>1</sub>의 표현형의 비를 나타낸 것이다.

표현형	표현형의 비
붉은색 눈 정상 날개(P_V_)	3
붉은색 눈 혼적 날개(P_vv)	0
자주색 눈 정상 날개(ppV_)	0
자주색 눈 혼적 날개(ppvv)	1

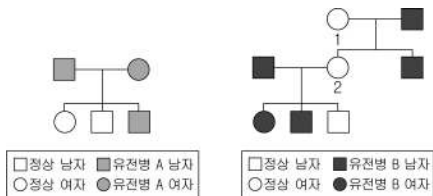
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 교차는 일어나지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. P와 v는 대립 유전자이다.  
 ㄴ. P와 V는 생식세포 형성 시 분리되어 다른 세포로 들어간다.  
 ㄷ. PpVv를 ppvv와 교배시켜 태어나는 자손의 표현형의 비는 P\_V\_ : ppvv = 1 : 1이다.

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

17. 그림 (가)는 유전병 A, (나)는 유전병 B에 대한 가계도이다.



(가) (나)

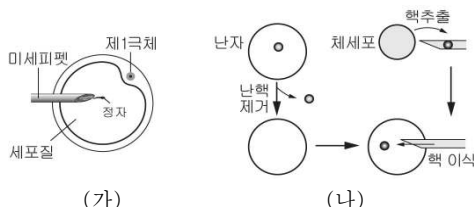
A와 B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, B를 일으키는 유전자는 성 염색체에 존재한다.)

< 보 기 >

- ㄱ. A와 B는 모두 정상에 대해 열성 형질이다.  
 ㄴ. A를 일으키는 유전자는 상염색체에 존재한다.  
 ㄷ. 1과 2는 B를 일으키는 유전자를 가지고 있다.

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

18. 그림 (가)는 인공 수정을, (나)는 핵치환 기술을 이용하여 생명체를 얻는 방법을 나타낸 것이다.



(가) (나)

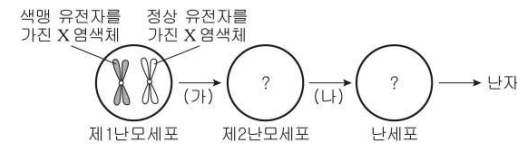
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. (가)로 태어난 개체는 부모의 염색체를 절반씩 물려받는다.  
 ㄴ. (나)로 태어난 개체의 유전 정보는 체세포의 핵을 제공한 개체와 동일하다.  
 ㄷ. 개체의 특정한 형질 보존에는 (나)가 (가)보다 적합하다.

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

19. 다음은 색맹 보인자인 어떤 여성의 난자 형성 과정 일부와 이 여성의 아이에 대한 설명을 나타낸 것이다.



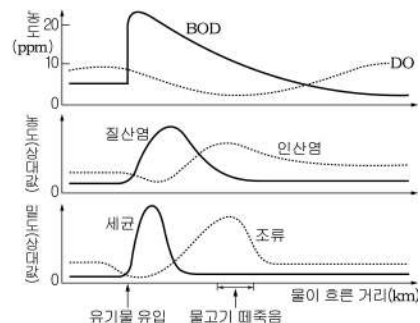
정상 정자와 성 염색체의 비분리가 1회 발생하여 만들어진 난자의 수정으로 색맹이면서 클라인펠터 증후군인 아이가 태어났다.

난자 형성 과정에서 비분리가 일어난 시기와 난세포의 염색체 모양으로 옳은 것은? (단, 염색체 비분리 이외의 돌연변이는 일어나지 않았고, 성 염색체만 나타내었다.) [3점]

비분리 시기      난세포      비분리 시기      난세포

- ① (가)      ② (가)      ③ (나)      ④ (나)      ⑤ (나)

20. 그래프는 유기물이 하천에 유입되었을 때 물이 흐른 거리에 따른 BOD, DO, 영양염류의 농도와 생물의 밀도 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 세균은 산소를 소모하여 유기물을 분해한다.  
 ㄴ. 영양염류의 농도 증가로 인해 조류의 밀도가 증가한다.  
 ㄷ. 물고기 떼죽음의 주된 원인은 물 속의 산소 부족 때문이다.

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

#### ※ 확인사항

문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.