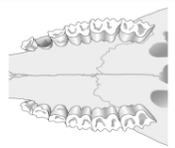


제 4 교시

과학탐구 영역 (생명과학 I)

성명 수험 번호 2 제 [] 선택

1. 다음은 초식 동물과 육식 동물의 치아 형태와 특징을 나타낸 것이다.

구분	치아 형태	특징
초식 동물		풀을 씹기에 적합하도록 어금니의 모양이 넓적함
육식 동물		먹이의 가죽이나 근육을 찢기에 적합하도록 앞니와 송곳니가 날카로움

이 자료에 나타난 생물의 특성과 가장 관련이 깊은 현상은?

- ① 아메바는 이분법으로 증식한다.
- ② 운동을 하면 근육의 세포 호흡이 증가한다.
- ③ 버는 빛에너지를 흡수하여 양분을 합성한다.
- ④ 뜨거운 물체에 손이 닿으면 빠르게 손을 떼는다.
- ⑤ 사막여우는 북극여우보다 귀가 크고 몸집이 작다.

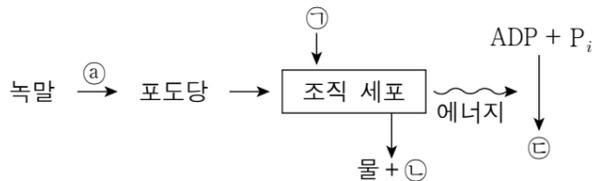
2. 다음은 생명 과학에 대한 학생 A ~ C의 발표 내용이다.



제시한 의견이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ C ④ A, B ⑤ B, C

3. 그림은 물질대사 과정의 일부를 나타낸 것이다. ㉠ ~ ㉣은 각각 ATP, O₂, CO₂ 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 동화 작용이다.
 ㄴ. ㉠은 O₂, ㉡은 CO₂이다.
 ㄷ. 포도당에서 방출된 에너지는 모두 ㉢에 저장된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 생명 현상을 두 가지 방법으로 탐구한 결과이다. (가)와 (나)는 각각 연역적 탐구 방법과 귀납적 탐구 방법 중 하나이다.

(가) 다윈은 비글호를 타고 세계 여러 곳을 항해하면서 동·식물을 채집하고 관찰한 결과를 정리하여 '생물은 진화한다.'라는 결론을 내렸다.
 (나) 레디는 ㉠ 고기 주위에 파리가 모여든 후 구더기가 생긴 것을 보고 '구더기는 파리로부터 생길 것이다.'라는 생각을 하였다. 이후 실험을 통해 이를 검증하여 생물 속생설이 등장하게 된 계기를 마련했다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 가설 설정 단계이다.
 ㄴ. (나)에서는 대조 실험을 해야 한다.
 ㄷ. 관찰 결과를 종합하고 분석하여 결론을 이끌어내는 연구 방법은 (가)이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 효모를 이용한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 3개의 발효관 A ~ C에 표와 같이 용액을 넣고, 맹관부에 공기가 들어가지 않도록 발효관을 세운 후, 입구를 솜으로 막는다. 포도당 용액의 농도는 Y가 X보다 높다.



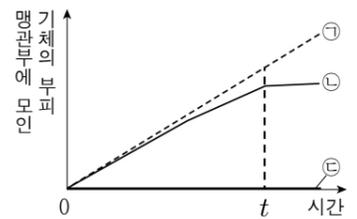
발효관	용액
A	포도당 용액 X 20mL + 증류수 15mL
B	포도당 용액 X 20mL + 효모액 15mL
C	포도당 용액 Y 20mL + 효모액 15mL

(나) 발효관 A ~ C를 35°C 항온기에 세워 둔다.

(다) 맹관부에 모인 기체의 부피를 5분 간격으로 측정한다.

[실험 결과]

그래프는 (다) 과정에서 측정된 결과이고, ㉠ ~ ㉣은 각각 발효관 A ~ C 중 하나이다.



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

<보 기>

ㄱ. ㉠은 B이다.
 ㄴ. 효모에는 포도당을 분해하는 효소가 들어있다.
 ㄷ. t에서 발효관 속 포도당 용액의 농도는 A가 B보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 대사성 질환에 대해 조사한 자료의 일부가 지워진 것이다.

- 대사성 질환은 오랜 기간 영양 과잉이나 ㉠ 부족 등으로 에너지의 불균형이 지속되는 경우 나타난다.
- 대사성 질환의 종류로는 비만, ㉡, 고지혈증 등이 있다.
- 규칙적으로 운동을 하면 몸의 근육이 발달하고 ㉢ 기초 대사량이 높아져 대사성 질환을 예방할 수 있다.

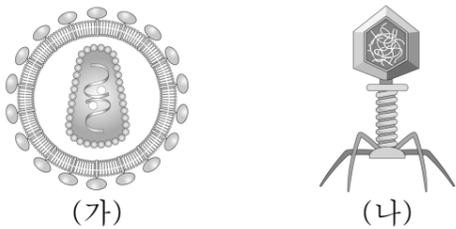
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. '운동'은 ㉠에 해당될 수 있다.
 ㄴ. '고혈압, 당뇨병'은 ㉡에 해당될 수 있다.
 ㄷ. ㉢은 하루 동안 활동하는 데 필요한 모든 에너지양을 의미한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 사람 면역 결핍 바이러스(HIV)를, (나)는 박테리오파지를 나타낸 것이다.



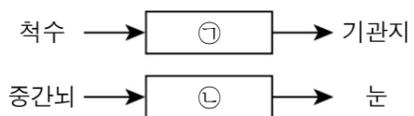
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 세포 구조이다.
 ㄴ. (나)는 독립적으로 물질대사를 할 수 있다.
 ㄷ. (가)와 (나)는 모두 유전 물질을 가진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 중추 신경계로부터 ㉠과 ㉡을 통해 각 기관에 연결된 경로를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 교감 신경과 부교감 신경 중 하나이다.



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

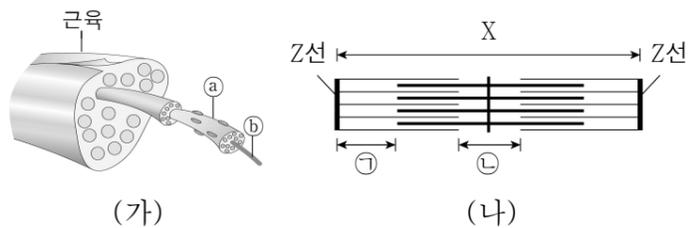
<보 기>

ㄱ. ㉠은 교감 신경이다.
 ㄴ. ㉡이 흥분하면 동공이 확장된다.
 ㄷ. ㉠과 ㉡의 신경질 이전 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 서로 다르다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 다음은 골격근에 대한 자료이다.

- 그림 (가)는 골격근의 구조를, (나)는 근육 원섬유 마디 X를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이다.
- ㉠과 ㉡는 각각 근육 원섬유와 근육 섬유 중 하나이다.
- ㉢은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉣은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.
- t_1 과 t_2 는 각각 골격근 수축 과정의 두 시점 중 하나이다.
- ㉢의 길이는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 $0.4\mu\text{m}$ 길고, t_1 일 때 ㉣의 길이는 $1.0\mu\text{m}$ 이다.



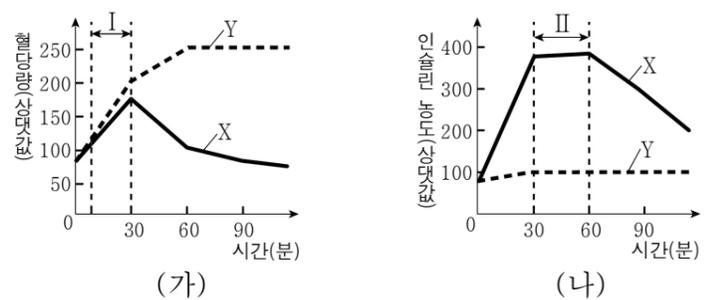
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 근육 섬유이다.
 ㄴ. X가 수축할 때 액틴 필라멘트 길이는 짧아진다.
 ㄷ. (㉢+㉣)의 길이는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 $1.2\mu\text{m}$ 짧다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)와 (나)는 각각 혈당량 조절이 정상인 사람 X와 당뇨병 환자 Y가 같은 양의 주스를 마신 후 시간에 따른 혈당량과 혈액 속 인슐린 농도 변화를 나타낸 것이다.



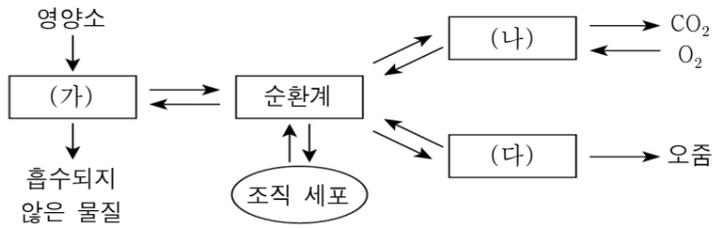
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 인슐린은 이자의 β 세포에서 분비된다.
 ㄴ. 구간 I에서 X의 글루카곤 분비량이 증가한다.
 ㄷ. 구간 II에서 글리코젠 합성량은 X에서가 Y에서보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 사람 몸에 있는 각 기관계의 통합적 작용을 나타낸 것이다. (가) ~ (다)는 각각 배설계, 소화계, 호흡계 중 하나이다.

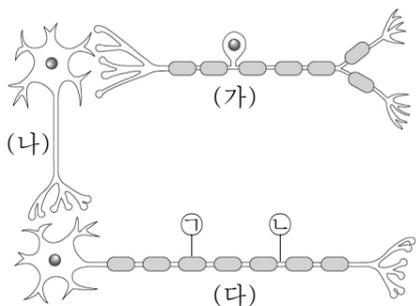


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)에서 소화가 일어난다.
 - ㄴ. (나)에서 물질대사가 일어난다.
 - ㄷ. 콩팥은 (다)에 속한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 시냅스로 연결된 뉴런 (가) ~ (다)를 나타낸 것이다. (가) ~ (다)는 각각 감각 뉴런, 연합 뉴런, 운동 뉴런 중 하나이다.

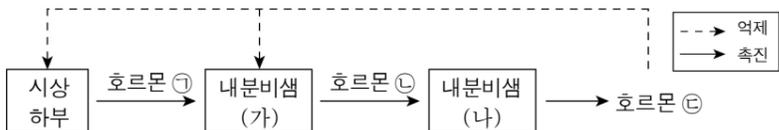


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. (가)는 운동 뉴런이다.
 - ㄴ. ㉠은 슈반 세포로 이루어져 있다.
 - ㄷ. ㉡ 지점에 역치 이상의 자극을 주면 (가)와 (나)에서 모두 활동 전위가 발생한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 정상인에서 호르몬의 분비 조절 과정을 나타낸 것이다.

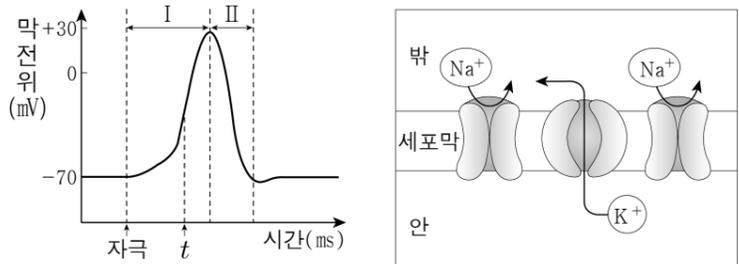


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 혈액을 따라 이동한다.
 - ㄴ. ㉡과 ㉢은 길항 작용을 한다.
 - ㄷ. ㉢이 정상보다 과다 분비되면 ㉠의 분비량은 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 뉴런에 자극을 주었을 때의 막전위 변화를, (나)는 (가)의 한 시점에서 세포막의 이온 통로를 통한 이온의 이동을 나타낸 것이다.

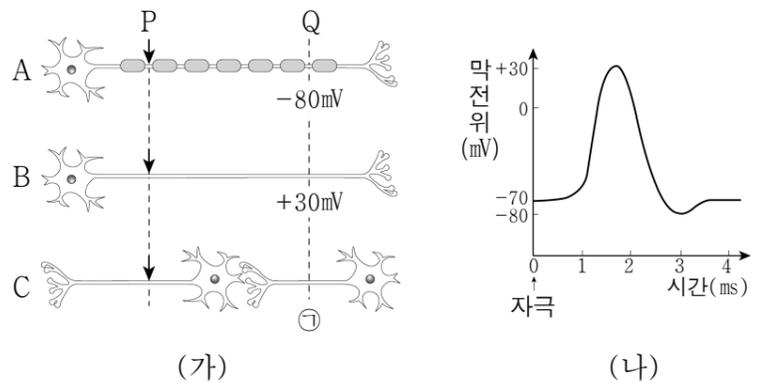


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. t에서 Na⁺이 세포 안으로 들어올 때 ATP가 사용된다.
 - ㄴ. 구간 I에서 K⁺의 농도는 세포 안이 세포 밖보다 높다.
 - ㄷ. 구간 II에서 (나)와 같은 이온의 이동이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 신경 A~C의 P 지점에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 일정 시간이 지난 후 t일 때 Q 지점에서 측정된 막전위를, (나)는 A~C의 Q 지점에서 활동 전위가 발생하였을 때 막전위 변화를 나타낸 것이다.

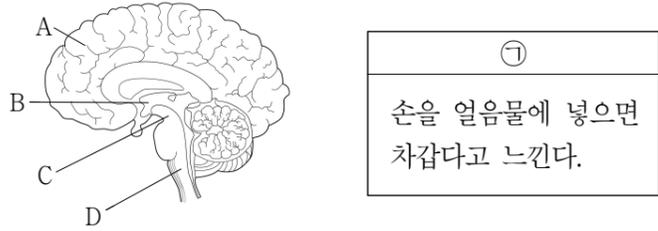


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C에서 흥분의 전도는 각각 1회 일어났고, 휴지 전위는 모두 -70mV이다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 0mV이다.
 - ㄴ. 흥분 전도 속도는 A에서가 B에서보다 빠르다.
 - ㄷ. t 이후 B의 Q 지점에서 Na⁺ 통로가 열리기 시작한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 사람 뇌의 구조를, 표는 자극에 대한 반응의 예(㉠)를 나타낸 것이다. A~D는 각각 간뇌, 대뇌, 연수, 중간뇌 중 하나이다.

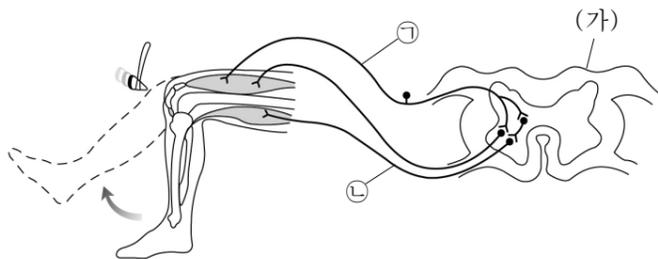


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠의 반응 중추는 A이다.
 - ㄴ. B는 시상과 시상 하부로 이루어져 있다.
 - ㄷ. C와 D는 뇌줄기에 포함된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 무릎 반사가 일어나는 과정에서 흥분 전달 경로를 나타낸 것이다. (가)는 중추 신경계에 속한다.

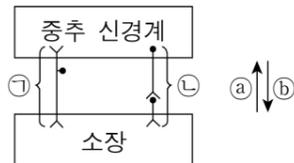


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 자율 신경계에 속한다.
 - ㄴ. ㉡은 (가)의 후근을 이룬다.
 - ㄷ. ㉡의 신경 세포체는 (가)의 회색질에 있다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 사람의 중추 신경계와 소장 사이에 연결된 신경 ㉠과 ㉡을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 감각 신경과 부교감 신경 중 하나이고, ㉢와 ㉣는 신경의 흥분 이동 방향이다.

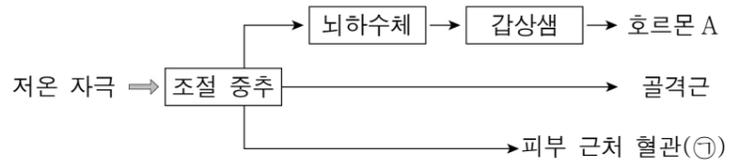


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉠의 흥분 이동 방향은 ㉢이다.
 - ㄴ. ㉡의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체는 연수에 있다.
 - ㄷ. ㉡의 신경절 이후 뉴런이 흥분하면 소장에서 소화액 분비가 촉진된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 사람에서 저온 자극이 주어졌을 때 체온 조절 과정의 일부를 나타낸 것이다. A는 물질대사에 관여하는 호르몬이고, ㉠은 수축 또는 이완 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A는 티록신이다.
 - ㄴ. ㉠은 수축이다.
 - ㄷ. 골격근 수축에 의해 열 발생량(열 생산량)이 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 사람에서 항이뇨 호르몬(ADH)에 의한 혈장 삼투압 조절 작용을 나타낸 것이다. ㉠은 감소 또는 증가 중 하나이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. A는 후엽이다.
 - ㄴ. ㉠은 증가이다.
 - ㄷ. 항이뇨 호르몬의 분비량이 증가하면 오줌 생성량이 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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