

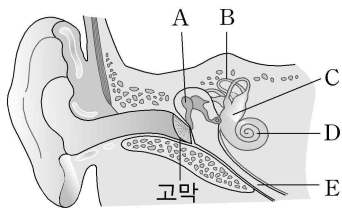
제 4 교시

과학탐구 영역(생물 I)

성명 수험 번호

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 써 넣으시오.
- 답안지에 성명과 수험 번호를 써 넣고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 과목을 선택한 순서대로 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란에서부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 그림은 귀의 구조를 나타낸 것이다.

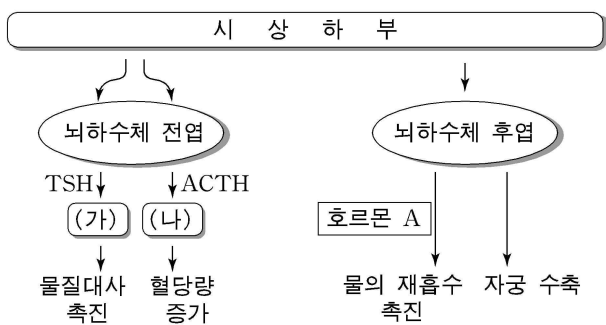


<보기>의 현상 또는 행동과 가장 관련 있는 기관을 바르게 짝지은 것은?

<보 기>
 ㄱ. 한 발로 똑바로 서 있다가 균형을 잃게 되면 팔을 벌려 중심을 잡는다.
 ㄴ. 엘리베이터를 타고 초고층 건물을 빠르게 올라갈 때 귀가 멍해지는 경우 침을 삼키면 괜찮아진다.

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ㄱ | ㄴ | | ㄱ | ㄴ |
| ① | A | C | ② | B | C |
| ③ | B | E | ④ | C | D |
| ⑤ | C | E | | | |

2. 그림은 시상하부의 기능을 나타낸 것이다.

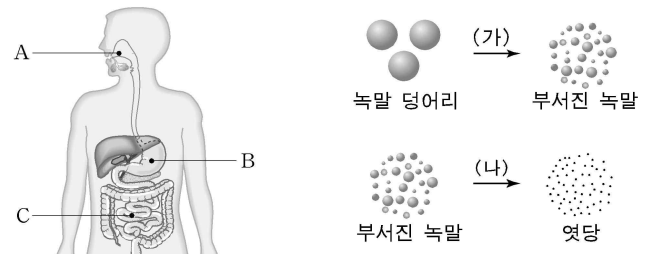


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>
 ㄱ. 체온이 떨어지면 (가)에서 분비되는 호르몬이 증가하여 열 발생을 촉진한다.
 ㄴ. (나)에서 분비되는 호르몬이 과다하면 ACTH 분비가 촉진된다.
 ㄷ. 수박을 많이 먹으면 호르몬 A의 분비가 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

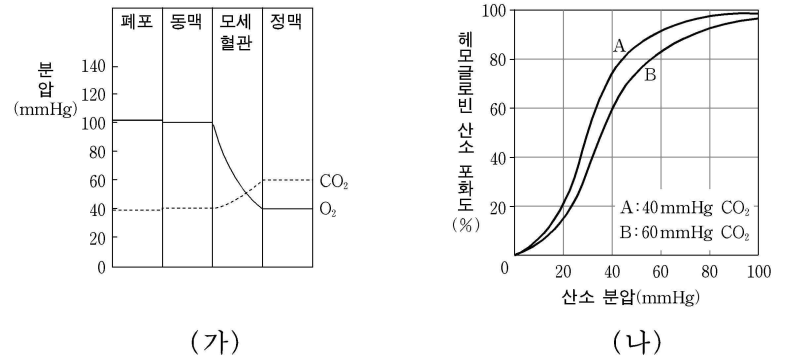
3. 다음은 소화 기관 구조와 녹말의 소화 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 과정 (가)가 일어나지 않으면 과정 (나)가 일어날 수 없다.
- ② 과정 (가)에 의해 소화 효소와 접촉하는 표면적이 넓어진다.
- ③ A에서 과정 (가)와 (나)가 모두 일어난다.
- ④ B에서 과정 (나)는 억제된다.
- ⑤ C에는 과정 (나)를 촉진시키는 효소가 있다.

4. 그림 (가)는 인체 각 부위에서 산소와 이산화탄소의 분압 변화를, 그림 (나)는 산소와 이산화탄소의 분압에 따른 헤모글로빈 산소 포화도를 나타낸 것이다.

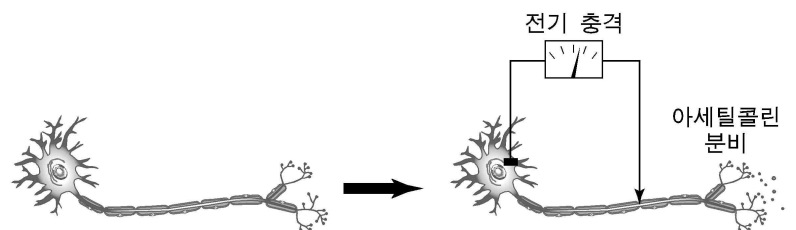


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>
 ㄱ. 정맥에서 헤모글로빈의 산소 포화도는 약 60%이다.
 ㄴ. 혈액이 동맥에서 정맥으로 이동하는 동안 산소헤모글로빈으로부터 약 60%의 산소가 해리된다.
 ㄷ. 조직 모세혈관의 혈액 내 이산화탄소 분압이 증가하면 헤모글로빈의 산소 포화도가 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

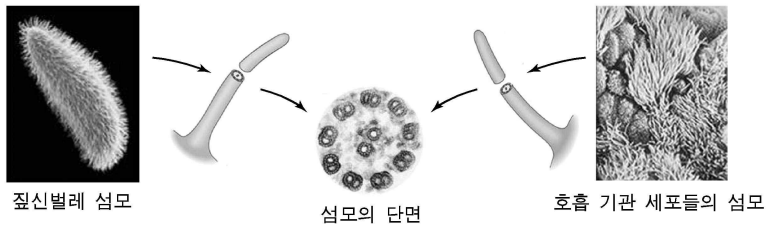
5. 그림은 신경세포에 전기 충격을 주었을 때 변화를 나타낸 것이다.



위와 같은 생명 현상과 가장 관련 있는 것은?

- ① 인류가 항생제를 사용하면서 항생제 내성 세균이 출현하였다.
- ② 빛을 비추었더니 꼬신벌레가 빛이 있는 곳으로 이동하였다.
- ③ 대장균의 아밀라아제가 녹말을 엿당으로 분해하였다.
- ④ 심해 어류의 시각이 퇴화되어 있다.
- ⑤ 효모가 유성 생식으로 분열하였다.

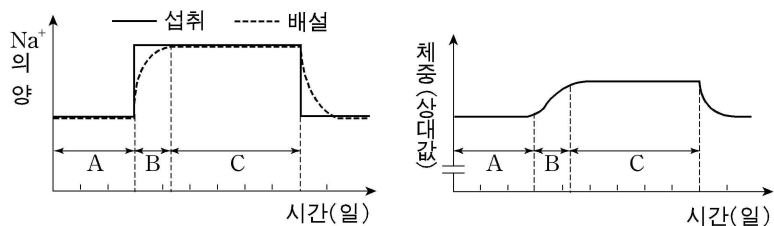
6. 그림은 단세포 생물인 짚신벌레의 섬모와 사람 호흡 기관 세포의 섬모를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 생명체는 생명 활동을 수행하기 위해 환경으로부터 에너지를 얻는다.
- ② 생명체의 다양성과 유사성은 진화와 밀접하게 연관되어 있다.
- ③ 생명체는 생식과정을 통해 개체를 만들어 종족을 유지한다.
- ④ 생명체는 세포 내 상태를 항상 일정하게 유지하려 한다.
- ⑤ 생명체를 구성하는 세포는 모양이 모두 같다.

7. 그림은 시간에 따른 Na⁺ 섭취량, Na⁺ 배설량과 체중 변화를 나타낸 것이다.

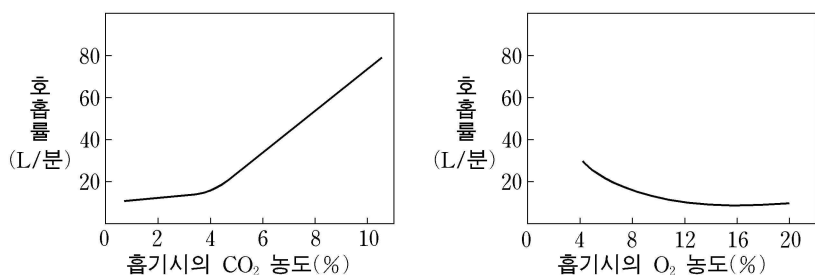


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 체액은 구간 C가 구간 A보다 많다.
 - ㄴ. 무기질 코르티코이드의 분비량은 구간 B가 구간 A보다 많다.
 - ㄷ. Na⁺은 섭취량에 따라 배설량이 조절되어 항상성이 유지된다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 흡기시의 CO₂와 O₂ 농도 변화에 따른 호흡률을 나타낸 것이다.

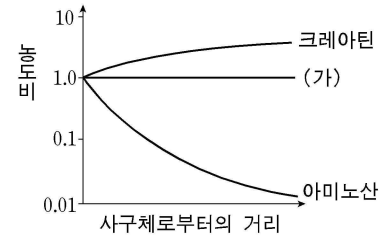


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 흡기시의 O₂ 농도가 증가하면 호흡 운동이 빨라진다.
 - ㄴ. 밀폐된 공간에 오랫동안 있으면 호흡 운동이 빨라진다.
 - ㄷ. 혈액 내 CO₂ 농도가 증가하면 연수는 교감신경을 통해 호흡 운동을 촉진한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 사구체에서 여과된 물질들이 근위 세뇨관을 따라 이동할 때의 농도 변화를 나타낸 것이다.

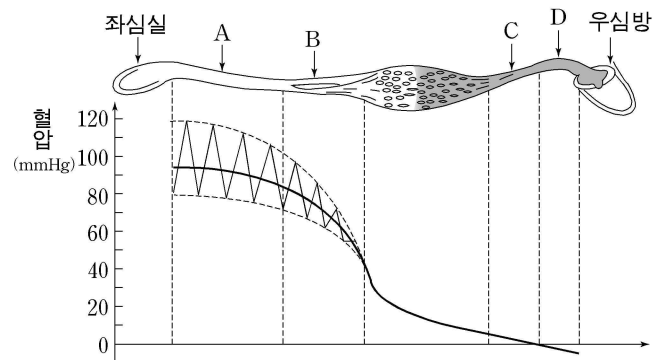


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 농도비: 근위 세뇨관 안에서의 물질 농도/사구체에서의 물질 농도) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 물질 (가)는 재흡수율이 물과 거의 같다.
 - ㄴ. 아미노산은 근위 세뇨관에서 재흡수 된다.
 - ㄷ. 근위 세뇨관에서 재흡수율이 큰 물질부터 나열하면 크레아틴, (가), 아미노산 순이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 혈관의 종류에 따른 혈압을 나타낸 것이다.



각 부위에 해당하는 혈관에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A는 D보다 두꺼운 근육층으로 되어 있다.
 - ㄴ. B에서 측정된 맥압이 가장 높다.
 - ㄷ. C의 판막에 이상이 생기면 다리에 정맥류가 생길 수 있다.
 - ㄹ. 위 그림은 폐순환을 나타낸 것이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

11. 표는 담배 연기 속의 주요 유해 성분들에 관해 나타낸 것이다.

| 유해 성분 | 특성 | 영향 |
|-------|----------------------|----------------------------|
| A | 발암 물질 | 기관지 내의 섬모세포 파괴 |
| B | 습관성 중독을 일으키는 마약으로 분류 | 심장 박동 촉진, 혈압 상승, 신경계 자극 |
| C | 헤모글로빈과의 결합력이 강함 | 조직 세포의 산소 결핍, 호흡 곤란, 시력 감퇴 |

위 표의 유해 성분을 바르게 짝지은 것은?

- | | A | B | C |
|---|-------|-------|-------|
| ① | 타르 | 니코틴 | 일산화탄소 |
| ② | 타르 | 카페인 | 일산화탄소 |
| ③ | 니코틴 | 일산화탄소 | 타르 |
| ④ | 니코틴 | 카페인 | 타르 |
| ⑤ | 일산화탄소 | 타르 | 니코틴 |

12. 다음은 영양소와 소화에 관한 실험이다.

[실험 과정]

(가) ^{14}C -탄수화물이 포함된 사료를 쥐에게 10일 동안 먹였다.
 (나) 11일 째 되는 날 ^{14}C -탄수화물이 포함된 사료 공급을 중단하고, 쥐를 두 집단 A, B로 나누었다.
 (다) 집단 A에는 정상적인 사료를, 집단 B에는 이 사료 성분에서 탄수화물과 지방을 빼고, 그 만큼 단백질을 첨가한 사료를 3일 동안 먹였다.
 (라) 14일 째 되는 날, $^{14}\text{CO}_2$ 방출량과 체중 변화를 측정하였다.

[실험 결과]

| 특성 | 집단 A | 집단 B |
|------------------------|------|------|
| $^{14}\text{CO}_2$ 방출량 | 적음 | 많음 |
| 체중 | 유지 | 감소 |

14일 째 되는 날, 집단 B에 나타난 신체 변화의 특성으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 집단 A에 비해 체지방 양이 적다.
 ㄴ. 집단 A에 비해 혈액 내 암모니아 양이 많다.
 ㄷ. 저장된 탄수화물과 지방이 소비되어 많은 양의 $^{14}\text{CO}_2$ 가 방출되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 수 년간에 걸쳐 습관적으로 과음을 한 성인들을 대상으로 다음과 같은 자료를 얻었다.

○ 하루 60~80g의 알코올을 수년간 섭취하면 그 이하를 섭취한 사람에 비해 알코올성 간 질환의 발병률이 높다.
 ○ 여자는 남자보다 알코올 대사 관련 효소 활성이 낮다.
 ○ 여자는 하루 20g(남자는 하루 40g) 이하의 알코올을 섭취하면 그 이상을 섭취한 여자에 비해 알코올성 간 질환의 발병률이 낮다.

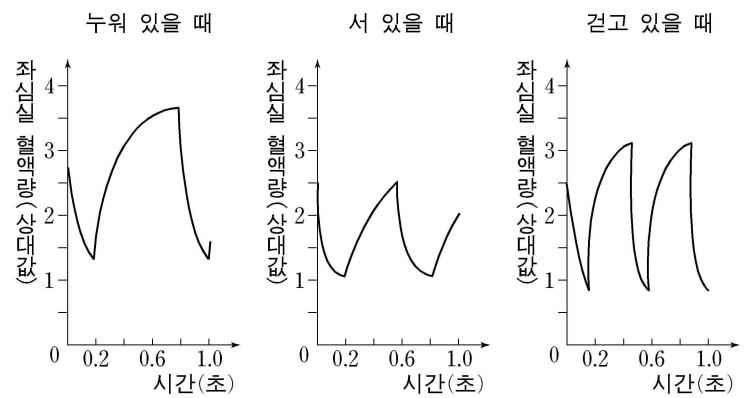
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 알코올성 지방간은 알코올성 간경변보다 4배 이상 발병률이 높다.
 ㄴ. 하루 동안 간에서 분해할 수 있는 알코올의 용량은 제한되어 있다.
 ㄷ. 성별의 차이는 알코올성 간 질환의 발병률에 영향을 주는 요소 중의 하나이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 사람의 자세에 따라 심장이 박동할 때 일어나는 좌심실 혈액량의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 누워 있을 때 심장이 1회 박동하는데 걸리는 시간은 0.8초이다.
 ㄴ. 누워 있다가 걸으면 누워 있을 때보다 심장 박동수가 증가한다.
 ㄷ. 좌심실이 최대로 이완하면, 서 있을 때가 누워 있을 때보다 좌심실로 유입된 혈액량이 더 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 사람의 혈구를 관찰하기 위한 실험 과정을 나타낸 것이다.

(가) 손가락 끝을 채혈용 바늘로 찔러 두 장의 슬라이드 글라스 A, B에 혈액을 한 방울씩 떨어뜨린다.
 (나) A 슬라이드 글라스 위의 혈액에는 시트르산나트륨 용액 한 방울을 섞은 후 커버 글라스로 덮어 혈구를 현미경으로 관찰한다.
 (다) B 슬라이드 글라스 위의 혈액에는 메탄올을 가해 약 3분간 방치한 후, 김자 염색액을 한 방울 떨어뜨려 3분간 염색한다. 그 후 물로 씻고, 커버 글라스로 덮어 혈구를 현미경으로 관찰한다.

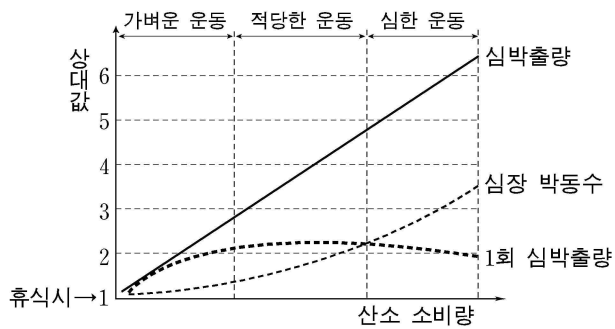
이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 메탄올은 백혈구를 고정시켜 관찰을 용이하게 하기 위한 것이다.
 ㄴ. 시트르산나트륨 용액을 섞는 이유는 프로트롬빈을 활성화하기 위한 것이다.
 ㄷ. 실험 (다)에서 보라색으로 염색되는 부분은 백혈구의 핵이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 운동 강도에 따라 나타나는 심장 박동수와 심박출량의 변화를 나타낸 것이다.

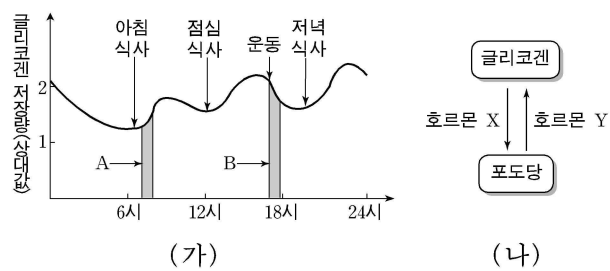


심한 운동을 하는 경우에 일어나는 변화에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 심박출량: 심장에서 나가는 혈액의 총량/분, 1회 심박출량: 1회 심박동시 심장에서 나가는 혈액량) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 산소 소비량이 증가함에 따라 1회 심박출량은 점차 증가한다.
 - ㄴ. 심박출량의 증가는 1회 심박출량보다 심장 박동수에 더 영향을 받는다.
 - ㄷ. 운동 강도가 증가함에 따라 조직으로 공급되는 산소의 양이 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가)는 어떤 사람의 글리코겐 저장량 변화를, 그림 (나)는 이차에서 분비되는 호르몬의 작용을 나타낸 것이다.

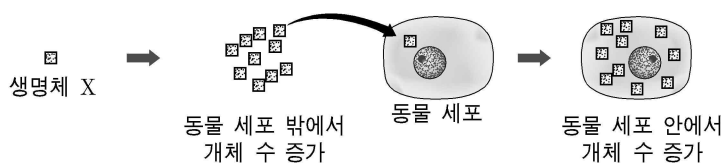


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 간은 호르몬 Y의 표적 기관이다.
 - ㄴ. 구간 A에서 호르몬 X의 분비가 증가한다.
 - ㄷ. 구간 B에서는 운동으로 인해 포도당이 소모된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 생명체 X의 생활사를 나타내는 모식도이다.

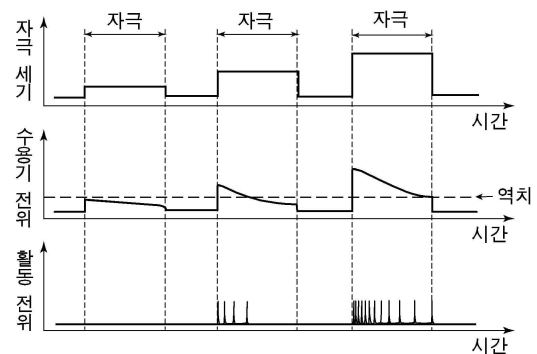


이 생명체에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 스스로 물질 대사를 한다.
 - ㄴ. 이 생명체는 바이러스이다.
 - ㄷ. 자신의 유전 물질을 가지고 증식한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 자극의 세기에 따른 수용기 전위와 활동 전위의 변화를 나타낸 것이다.



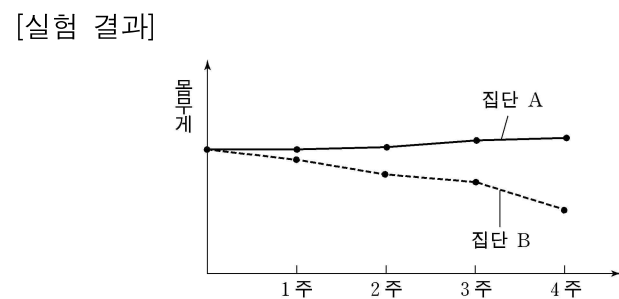
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 자극의 세기가 커지면 활동 전위 크기가 증가한다.
 - ㄴ. 수용기 전위 크기가 역치 이상이면 활동 전위가 발생한다.
 - ㄷ. 동일한 세기의 자극이 지속되면 수용기 전위 크기가 감소한다.
 - ㄹ. 수용기 전위 크기가 감소해도 활동 전위의 발생 빈도는 일정하다.

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

20. 다음은 소화 과정 및 흡수에 관한 실험이다.

[실험 과정]
(가) 쥐를 두 집단으로 나누어 집단 A에는 정상 사료를, 집단 B에는 리파아제의 기능을 억제하는 약물이 포함된 사료를 먹였다.
(나) 4주 동안 쥐의 몸무게를 측정하였다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 지방은 지방산과 글리세롤로 분해되어야 소장에서 흡수된다.
 - ㄴ. 집단 B는 집단 A에 비해 대변에 지방을 많이 함유하고 있다.
 - ㄷ. 집단 B는 지방산 분해 기능이 저하되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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