

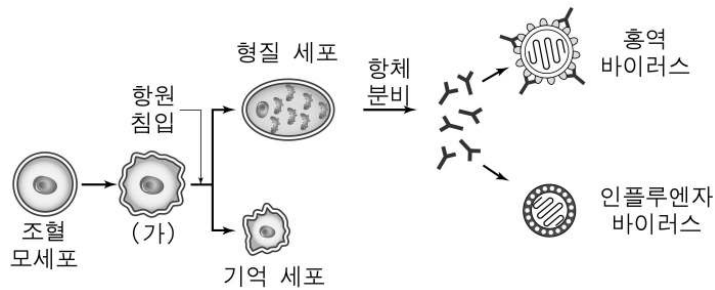
제 4 교시

과학탐구 영역(생물 I)

성명 수험 번호

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하십시오.
- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하십시오.
- 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란부터 차례대로 표시하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 그림은 면역 작용의 일부를 나타낸 것이다.



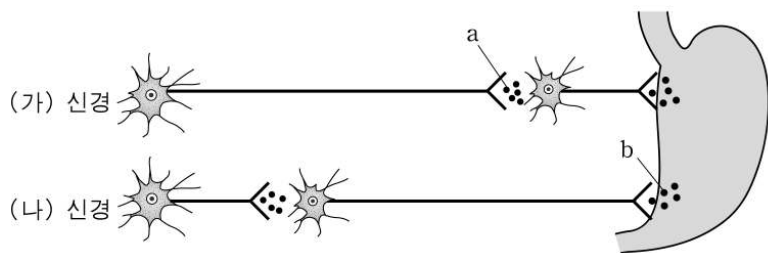
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. () B 림프구이다.
 ㄴ. 형질 세포의 항체 생산을 유도한 항원은 인플루엔자 바이러스이다.
 ㄷ. 항원 소멸 후 동일 항원의 2차 감염이 일어날 때 항체 농도가 더 빠르게 증가하는 것은 기억 세포 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 자율 신경이 위장에서 소화 작용을 조절하는 방법을 나타낸 것이다. 자율 신경 중 () 신경은 연수에서, () 신경은 척수에서 뻗어 나온다.



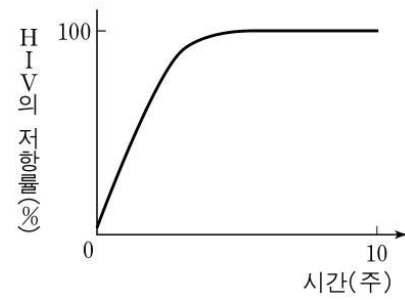
이 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3]

<보 기>

ㄱ. () 신경은 부교감 신경이다.
 ㄴ. a와 b는 같은 물질이다.
 ㄷ. b는 단백질 분해 효소의 분비를 촉진한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

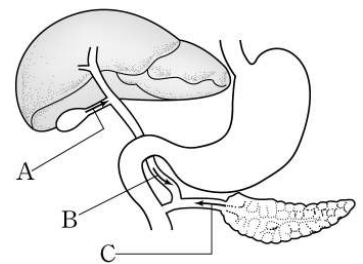
3. 그림은 인간 면역 결핍 바이러스(HIV) 증식을 억제하는 어떤 약물을 환자에게 투여하였을 때, 약물에 대한 HIV의 저항률 변화를 나타낸 것이다. 약물 투여 후 환자의 체내에는 약물에 저항성을 갖는 HIV가 빠르게 증식한다.



이 자료에서 HIV 저항률 변화를 가장 잘 설명해 주는 생명 현상의 특성은?

- ① 적응과 진화 ② 자극과 반응 ③ 생식
 ④ 유전 ⑤ 성장

4. 그림은 소화 기관의 일부를 나타낸 것이다. 이 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



<보 기>

ㄱ. 쓸개에서 생성된 쓸개즙은 A 통로로 이동한다.
 ㄴ. B 통로가 막히면 소장에서 지방산 흡수량이 증가한다.
 ㄷ. C 통로가 막히면 탄수화물, 단백질, 지방을 소화하는 기능이 모두 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 다음은 갑상선 기능에 이상이 생긴 어떤 환자의 호르몬 분비 특성을 나타낸 것이다.

- 혈액 내 갑상선 자극 호르몬의 농도가 낮다.
- 티록신의 농도가 높아도 갑상선에서 다량의 티록신을 계속 분비한다.

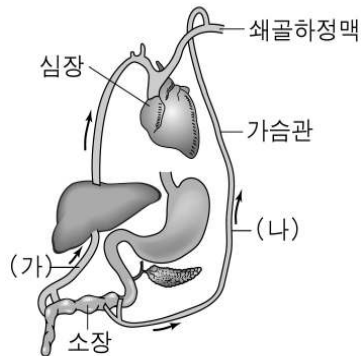
이 환자에 대한 설명으로 옳은 것을 < > ?

<보 기>

ㄱ. 호흡과 맥박이 느리다.
 ㄴ. 대사율과 체온이 높다.
 ㄷ. 요오드 섭취량이 부족하여 이 질환이 유발되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림은 소화된 양분의 이동 경로이고, 표는 용액 A, B에 들어 있는 영양소의 종류를 알아 보기 위한 실험 결과이다. 용액 A, B에는 각각 두 가지의 주영양소가 들어 있다.



구분	요오드 반응	뷰렛 반응	수단 III 반응
A	청남색	청색	선홍색
B	황갈색	보라색	선홍색
증류수	황갈색	청색	적색

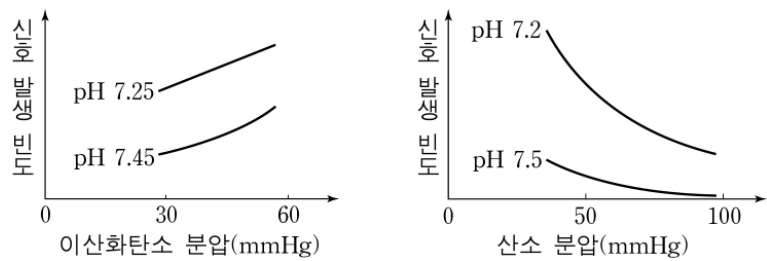
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 용액 A와 B에 공통으로 들어 있는 영양소는 () 경로로 이동한다.
 ㄴ. 용액 A에만 들어 있는 영양소가 최종 소화되면 () 경로로 이동한다.
 ㄷ. 용액 B에만 들어 있는 영양소가 최종 소화되면 지방산 형태로 소장에서 흡수된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 혈액의 pH나 다른 조건에서 이산화탄소 분압, 산소 분압에 따른 어떤 감각 수용기의 신호 발생 빈도를 나타낸 것이다. 이 감각 수용기에서 발생한 신호는 호흡량을 증가시킨다.



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

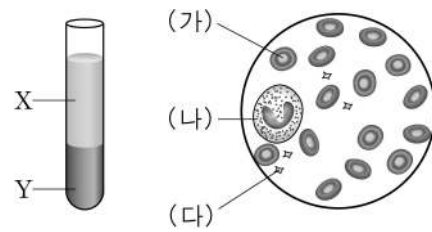
<보 기>

ㄱ. 이산화탄소 분압이 감소하면 호흡량이 감소할 것이다.
 ㄴ. 이산화탄소 분압이 같으면 pH가 낮을수록 호흡량이 많아질 것이다.
 ㄷ. pH가 높을수록 산소 분압 변화에 대한 감각 수용기의 신호 발생 빈도의 변화가 더 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[8~9] 다음 자료를 읽고 물음에 답하시오.

그림은 혈액형이 A형인 사람의 혈액을 원심 분리한 결과와 이 사람의 혈액을 현미경으로 관찰한 결과를 나타낸 것이다.



8. 이 사람의 혈액에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (), (), () : 골수에서 생성된다.
 ㄴ. () : Y에 들어 있다.
 ㄷ. X에는 응집소 a가 들어 있다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

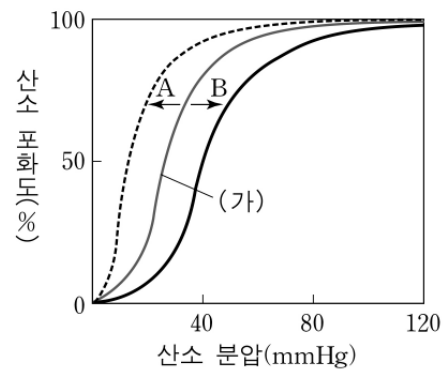
9. ()나 체내에 있을 때 나타내는 생명 현상의 특성을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3]

<보 기>

ㄱ. 자극에 반응한다.
 ㄴ. 물질 대사를 한다.
 ㄷ. 세포의 구조를 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 산소 분압에 따른 헤모글로빈의 산소 포화도를 나타낸 것이다. 특정 조건에서 정상인의 헤모글로빈 산소 해리 곡선은 ()와 같다.



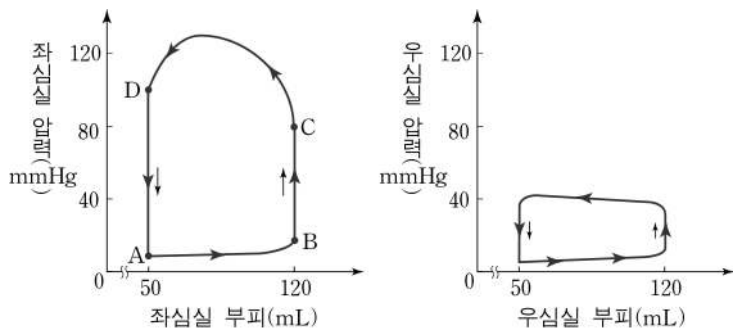
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ()나 조건에서 혈액의 pH가 높아지면 곡선이 A 쪽으로 이동한다.
 ㄴ. ()나 조건에서 혈액의 이산화탄소 분압이 낮아지면 곡선이 B 쪽으로 이동한다.
 ㄷ. 산소 친화도가 높은 헤모글로빈이면 곡선이 B 쪽으로 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

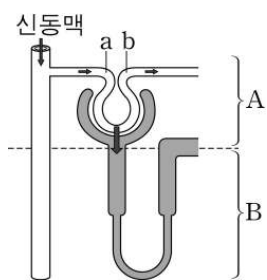
11. 그림은 심장 박동이 일어나는 동안 좌심실과 우심실의 압력 및 부피의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (!, 그림에서 시계 반대 방향으로 한 바퀴 도는 것은 심장이 한번 박동하는 것과 같다.) [3]

- ① B |서는 좌심방과 좌심실 사이의 판막이 열린다.
- ② C ~ D 시기에는 대동맥으로 혈액을 방출한다.
- ③ D ~ A 시기에는 좌심실로 혈액이 유입되지 않는다.
- ④ 우심실보다 좌심실의 수축 압력이 더 크다.
- ⑤ 심실이 수축할 때 대동맥 압력이 폐동맥 압력보다 더 높다.

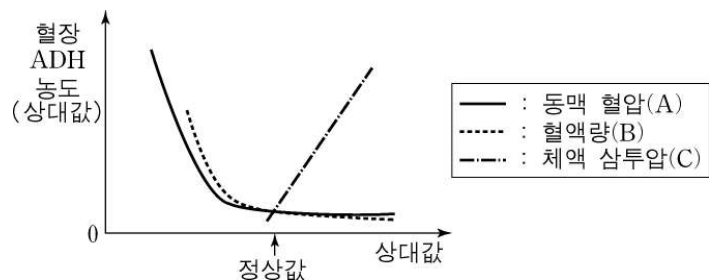
12. 그림은 네프론을 나타낸 것이다. 이 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



<보기>
 ㄱ. A는 피질에 해당하는 부분이다.
 ㄴ. B에서 여과, 재흡수, 분비가 일어난다.
 ㄷ. 여과량은 지점 a | 지점 b를 흐르는 혈액량의 차이이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

13. 그림은 동맥 혈압, 혈액량, 체액 삼투압에 따른 혈장 항이노호르몬(ADH) | 농도 변화를 나타낸 것이다.



이 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>
 ㄱ. A가 정상값보다 낮아지면 오줌량이 감소한다.
 ㄴ. 짠 음식을 많이 섭취하면 B가 증가한다.
 ㄷ. C가 높아지면 신장에서 물의 재흡수가 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 철수는 다음과 같이 혈액을 관찰하는 실험을 하였다.

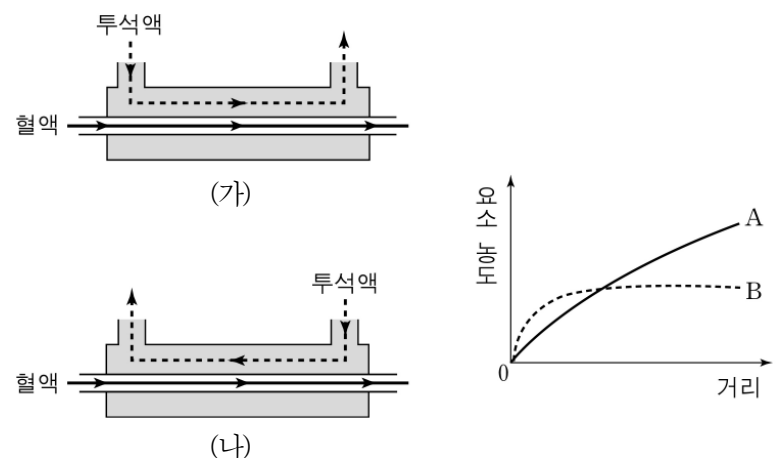
[실험 I] 슬라이드 글라스 위의 혈액에 생리 식염수(A) 한 방울을 섞은 후 커버 글라스로 덮어 혈구를 현미경으로 관찰한다.
 [실험 II] 슬라이드 글라스 위의 혈액에 메탄올을 가해 약 3 !간 방치한 후(B), 감자 염색액(C)을 한 방울 떨어뜨려 3 !간 염색한다. 그 후 물로 씻고, 커버 글라스로 덮어 혈구를 현미경으로 관찰한다.

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

<보기>
 ㄱ. A 대신에 증류수를 사용해야 온전한 형태의 적혈구를 많이 관찰할 수 있다.
 ㄴ. B는 적혈구 안의 헤모글로빈을 관찰하기 위한 것이다.
 ㄷ. C는 백혈구의 핵을 더 뚜렷하게 볼 수 있도록 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 () : 혈액과 투석액의 이동 방향을 같게 했을 때, () : 반대로 했을 때의 인공 신장기의 모식도이고, 그래프는 각각의 경우 투석액이 이동한 거리에 따른 투석액 내의 요소 농도 변화를 나타낸 것이다. 투석액과 혈액의 이동 속도는 같다.



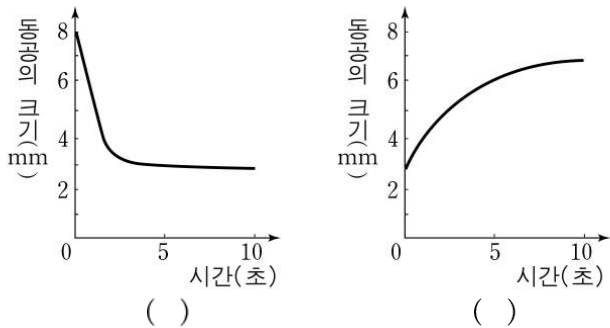
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (!, 신선한 투석액에는 혈액과 같은 농도의 포도당, 무기 염류가 들어 있으며 다른 성분은 들어 있지 않다고 가정한다.)

[3]

<보기>
 ㄱ. () ! 때 투석액의 요소 농도 변화는 B와 같다.
 ㄴ. () ! 때 투석액의 포도당 농도 변화는 A처럼 될 것이다.
 ㄷ. () () !다 노폐물의 투석이 더 효율적으로 일어난다.
 ㄹ. 단백질의 농도 변화는 투석액의 방향과 관계 없이 A처럼 될 것이다.

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

16. 그림 () () : 갑자기 눈에 빛을 비추거나 또는 빛을 차단했을 때 시간에 따른 동공의 크기 변화를 나타낸 것이다.



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

- <보 기>—
- ㄱ. (), () |서 처음 5 :간 동공의 크기 변화량은 같다.
 - ㄴ. () | 경우 망막에서 로돕신이 분해된다.
 - ㄷ. () | 경우 동공 크기는 주로 교감 신경에 의해 조절된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 다음은 장기간의 과다한 음주가 신체 기관에 미치는 영향을 나타낸 것이다.

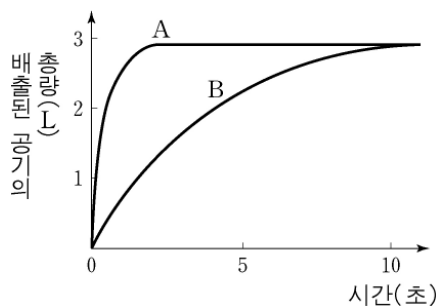
- 대뇌와 소뇌에 손상을 준다.
- 위와 소장의 점막에 손상을 준다.
- 흡수된 알코올의 분해 과정에서 간에 손상을 입는다.

이러한 영향으로 나타나는 증상을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>—
- ㄱ. 기억력, 사고 기능과 운동 기능이 저하된다.
 - ㄴ. 영양소의 흡수가 촉진된다.
 - ㄷ. 약물이나 독성 물질의 분해 능력이 저하된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 폐활량이 비슷했던 사람 A, B |게 최대한 공기를 들이 마신 후 가능한 빨리 모두 내뱉도록 하였을 때, 시간에 따른 배출된 공기의 총량을 나타낸 것이다.



사람 A가 정상이고 사람 B는 어떤 질환으로 이와 같은 결과가 나타났다면 사람 B의 상태로 가장 타당한 것은? [3]

- ① 혈압이 높다.
- ② 일부 폐포에 물이 차 있다.
- ③ 혈액의 이산화탄소 분압이 낮다.
- ④ 기관지의 공기 흐름이 원활하지 못하다.
- ⑤ 왼쪽 폐에 구멍이 생겨 오른쪽 폐만 정상 기능한다.

19. 다음은 혈액을 이용한 실험이다.

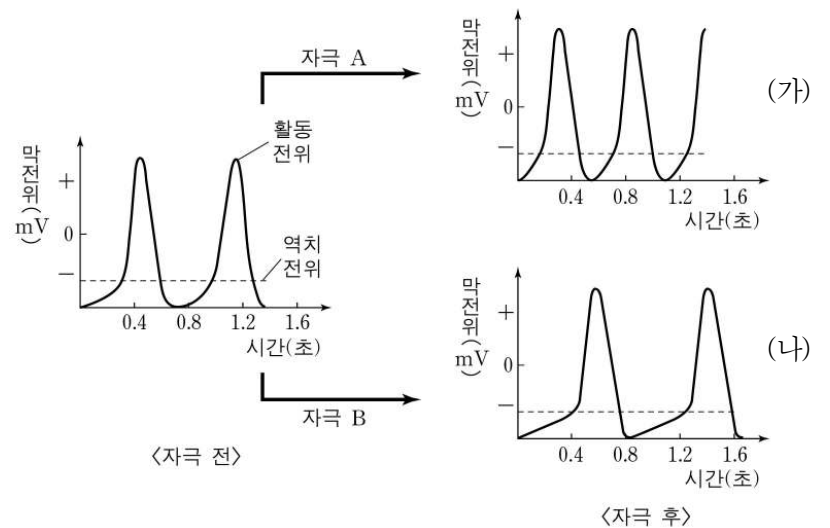
2개의 비커에 혈액을 담아 각각 밀폐된 용기에 넣은 후, 그림 (), () | 같은 변화를 주었다. 실험을 시작할 때 혈액과 용기의 산소 분압은 70 mmHg, 이산화탄소 분압은 50 mmHg이고 혈액의 pH는 7.4이다.

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

- <보 기>—
- ㄱ. () |서 혈액으로부터 산소가 방출될 것이다.
 - ㄴ. () |서 혈액의 pH | 낮아질 것이다.
 - ㄷ. () |서 헤모글로빈의 산소 포화도가 증가할 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 어떤 사람에게 서로 다른 자극을 주었을 때 동방 결절에서 나타나는 막전위 변화를 나타낸 것이다.



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

- <보 기>—
- ㄱ. 막전위가 0 mV 이상이 되어야 탈분극이 일어난다.
 - ㄴ. 역치 전위 도달 시간이 달라질 때 활동 전위의 발생 빈도도 변한다.
 - ㄷ. () |서 자극 B의 세기를 높이면 활동 전위의 발생 빈도가 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

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