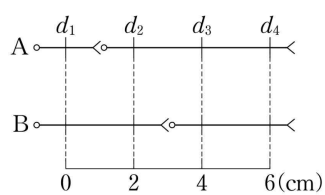


파일명	CAM_이율리a_220524 (시냅스).hwp
비고	2023년 3월 26일

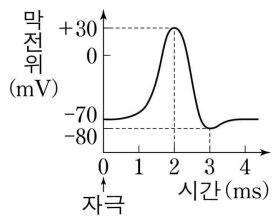
1. 다음은 민말이집 신경 A와 B의 흥분 전도와 전달에 대한 자료이다.

- 그림은 A와 B의 지점  $d_1$ 으로부터 세 지점  $d_2 \sim d_4$ 까지의 거리를, 표는 A와 B의 지점  $d_2$ 에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 3ms일 때  $d_1 \sim d_4$ 에서의 막전위를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 신경 A와 B를 순서 없이 나타낸 것이며, I ~ IV는  $d_1 \sim d_4$ 를 순서 없이 나타낸 것이다.



신경	3ms일 때 막전위(mV)			
	I	II	III	IV
㉠	-69	-70	+28	-80
㉡	-71	?	?	?

- A의 흥분 전도 속도는 B보다 빠르며, 각각을 구성하는 두 뉴런의 전도 속도는 서로 같다.  
○ A와 B 각각에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.



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

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 A이다.  
ㄴ. III은  $d_1$ 이다.  
ㄷ. 3ms일 때, B의 I에서 재분극이 일어나고 있다.

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

<답지>

1.

정답 ② (ㄴ)

해설

경과된 시간이 3ms일 때 막전위가 -80mV이므로 IV가 자극 지점  $d_2$ 이다.

A의  $d_1$ 의 막전위는 -70mV이어야 하므로 II와 III 중의 하나가  $d_1$ 이다. 이때 A의 흥분 전도 속도가 B보다 빠르고, B에 시냅스가 있으므로  $d_1$ 을 제외한  $d_3$ ,  $d_4$ 에서는 A에서 더 흥분이 많이 전도 되었어야 한다. I에서 ㉡의 막전위가 -71mV이고 ㉠의 막전위가 -69mV이므로 ㉡이 A, ㉠이 B이다.

이때 II가  $d_1$ 일 경우를 보자.

B에서  $d_1$ ,  $d_2$  사이의 거리와  $d_3$ ,  $d_4$  사이의 거리는 2cm로 동일하다. 그런데 -69mV와 +28mV이 탈분극 구간에 있든, 재분극 구간에 있든 그래프상 -80mV, -70mV과 -69mV, +28mV 간의 막전위 변화 시간의 간격은 동일하지 않다. 따라서 B의 속도가 시냅스를 사이에 두고 서로 다르므로 조건에 어긋난다.

따라서 III이  $d_1$ 이고, B의 흥분은  $d_3$ 에 먼저 도착하므로 I이  $d_3$ , II가  $d_4$ 이다.

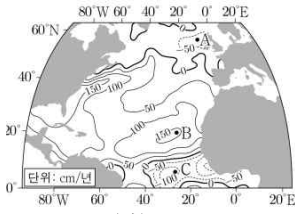
정오 판단

ㄱ. (생략) (×)

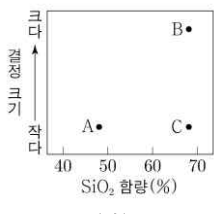
ㄴ. (생략) (○)

ㄷ. B의  $d_1$ 에서 막전위가 +28mV이고,  $d_3$ 에서의 막전위가 -69mV이므로 탈분극이 일어나고 있다. (×)

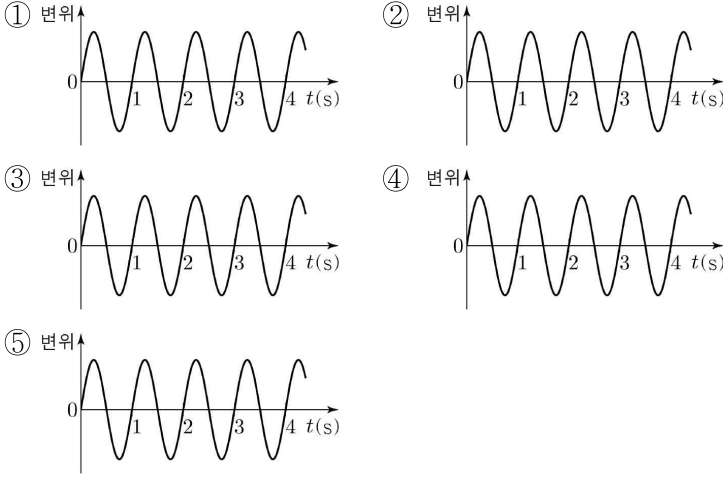
과학탐구 영역



(가) 8.5pt



(나)



① 변위  
② 변위  
③ 변위  
④ 변위  
⑤ 변위

(가) (나) (다)

①  $\alpha > \beta > \gamma$       ②  $\alpha > \beta > \gamma$       ③  $\alpha > \beta > \gamma$

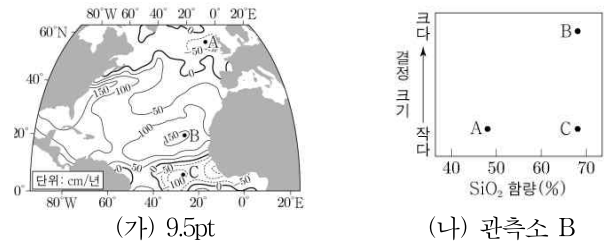
④  $\alpha > \beta > \gamma$       ⑤  $\alpha > \beta > \gamma$

① A B C      ② A C B

③ B A C      ④ B C A

⑤ C A B

전자기파	사용되는 예 (9.5pt)
(가)	혼합 용액에 존재하는 모든 이온의 몰 농도의 합(상댓값)
(나)	이 표의 글자 포인트는 9.5pt이며, 각 과목마다 포인트가 다릅니다.
(다)	



전자기파	사용되는 예 (8.5pt)
(가)	체온을 측정하는 열화상 카메라에 사용된다.
(나)	음식물을 데우는 전자레인지에 사용된다.
(다)	공항 검색대에서 수하물의 내부 영상을 찍는 데 사용된다.

특징 (8.5pt)
• 유전 물질을 갖는다.
• 세포 구조로 되어 있다.
• 독립적으로 물질대사를 한다.

기호 세포	8pt	
	○	×
	×	○

(○: 있음, ×: 없음)

대립유전자	세포 (8pt)	
	(가)	(나)
㉠	○	×
㉡	×	○

(○: 있음, ×: 없음)

○ (가)~(다)의 유전자는 서로 다른 3개의 상염색체 있다.

○ (가)는 대립유전자 A와 A\*에 의해 결정되며, A는 A\*에 대해 완전 우성이다.

○ (나)는 대립유전자 B와 B\*에 의해 결정되며, 유전자형이 다르면 표현형이 다르다.

○ (다)는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 D, E, F가 있고, 각 대립유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.

[실험과정 및 결과]

(가) 딱충새우가 서식하는 산호의 주변에는 산호의 천적인 불가사리가 적게 관찰되는 것을 보고, 딱충새우가 산호를 불가사리로부터 보호해 줄 것이라고 생각했다.

(나) 같은 지역에 있는 산호들을 집단 A와 B로 나눈 후, A에서는 딱충새우를 그대로 두고, B에서는 딱충새우를 제거하였다.

(다) 밝기 센서에 측정된 밝기(lux)를 기록한다.