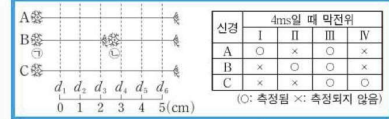


[2023년 적중 내역]

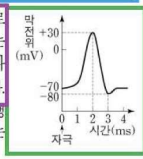
1) 흥분 전도

13. 다음은 민말이집 신경 A~C의 흥분 전도와 전달에 대한 자료이다.

- 그림은 A~C의 지점  $d_1 \sim d_6$ 의 위치를 나타낸 것이다. B는 뉴런 ㉠과 ㉡으로 구성되어 있다.
- 표는 A~C의 X에 위치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 4ms일 때 A~C의 I~IV에서 +30mV 또는 -80mV의 측정 여부를 나타낸 것이다. I~IV는  $d_1 \sim d_6$ 를 순서 없이 나타낸 것이고, X는  $d_1 \sim d_6$  중 하나이다.



- A와 ㉠의 흥분 전도 속도는 ㉡로 같고, ㉠과 C의 흥분 전도 속도는 ㉢로 같다. ㉣와 ㉤는 1cm/ms와 2cm/ms를 순서 없이 나타낸 것이다.
- A~C 각각에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.



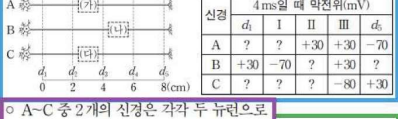
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C에서 흥분의 전도는 각각 1회 일어났고, 휴지 전위는 -70mV이다.) [3점]

- <보기>
- ㉠. X는  $d_6$ 이다.
  - ㉡. ㉢는 2cm/ms이다.
  - ㉢. 4ms일 때 B의  $d_4$ 와 C의  $d_1$ 에서의 막전위는 서로 다르다.

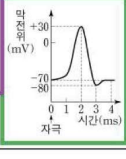
① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

12. 다음은 민말이집 신경 A~C의 흥분 전도와 전달에 대한 자료이다.

- 그림은 A~C의 지점  $d_1 \sim d_5$ 의 위치를, 표는 ㉠ A~C의 P에 위치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 4ms일 때  $d_1 \sim d_5$ 에서의 막전위를 나타낸 것이다. P는  $d_1 \sim d_5$  중 하나이고, (가)~(다) 중 두 곳에만 시냅스가 있다. I~III는  $d_2 \sim d_4$ 를 순서 없이 나타낸 것이다.



- A~C 중 2개의 신경은 각각 두 뉴런으로 구성되고, 각 뉴런의 흥분 전도 속도는 ㉢로 같다. 나머지 1개의 신경의 흥분 전도 속도는 ㉤이다. ㉣와 ㉤는 서로 다르다.
- A~C 각각에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.



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

- <보기>
- ㉠. II는  $d_5$ 이다.
  - ㉡. ㉣는 1cm/ms이다.
  - ㉢. ㉠이 5ms일 때 B의  $d_5$ 에서의 막전위는 -80mV이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

2023년 시행 9월 대비 DIVE 모의고사 13번

2023년 시행 9월 모의평가 12번

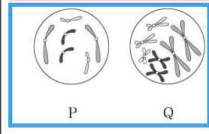
- 분홍색 박스 : 같은 조건.
- 파란 박스 : 주어진 신경의 수 같음, 표 조건 4ms 동일.
- 초록 박스 : 같은 그림.
- 보라 박스 : 같은 의미의 조건. (㉣가 2cm/ms, ㉤가 1cm/ms인 것까지 일치.)
- 갈색 박스 : 같은 의미의 선지.
- 빨간 박스 : 같은 의미의 선지.
- 회색 박스 : 같은 의미의 선지.



### 3) 세포 대응

다음은 핵상이 2n인 어떤 동물 종의 개체 I~Ⅲ의 세포 (가)~(라)에 대한 자료이다.

- 이 동물의 유전 형질 ②는 2 쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b에 의해 결정된다.
- (가)~(라) 중 2 개는 수컷, 나머지 2 개는 암컷의 세포이다. I~Ⅲ의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.
- ①과 II 사이에서 ⑥가 태어났고, ①과 ⑥는 각각 I과 III 중 하나이다.
- 그림은 I의 세포 P와 II의 세포 Q 각각에 들어 있는 모든 상염색체와 ①을 나타낸 것이고, 표는 (가)~(라)가 갖는 A, a, B, b의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. P와 Q는 각각 (가)~(라) 중 하나이고 ①은 X 염색체와 Y 염색체 중 하나이다.



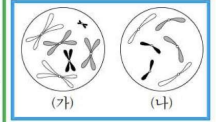
세포	DNA 상대량			
	A	a	B	b
(가)	?	0	?	1
(나)	0	2	1	?
(다)	2	2	?	0
(라)	0	2	?	4

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

- <보 기> —
- ㄱ. ①은 X 염색체이다.
  - ㄴ. II와 III은 모두 암컷의 세포이다.
  - ㄷ. ⑥의 유전자형은 aaBb이다.

11. 어떤 동물 종(2n=6)의 유전 형질 ①은 대립유전자 A와 a에 의해, ②는 대립유전자 B와 b에 의해, ③은 대립유전자 D와 d에 의해 결정된다. ①~③의 유전자 중 2개는 서로 다른 상염색체에, 나머지 1개는 X 염색체에 있다. 표는 이 동물 종의 개체 P와 Q의 세포 I~IV에서 A, a, B, b, D, d의 DNA 상대량을, 그림은 세포 (가)와 (나) 각각에 들어 있는 모든 염색체를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 I~IV 중 하나이다. P는 수컷이고 성염색체는 XY이며, Q는 암컷이고 성염색체는 XX이다.

세포	DNA 상대량					
	A	a	B	b	D	d
I	0	①	?	2	4	0
II	2	0	②	2	?	2
III	0	0	1	?	1	③
IV	0	2	?	1	2	0



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b, D, d 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.) [3점]

- <보 기> —
- ㄱ. (가)는 I이다.
  - ㄴ. IV는 Q의 세포이다.
  - ㄷ. ①+②+③=6이다.

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

2023년 시행 주간 DIVE 14주차 2번

2023년 시행 수능 11번

**분홍색 박스** : 같은 의미의 조건. (주간 DIVE는 일부 염색체를 나타내 더 어려움.)

**파란 박스** : 같은 그림. (핵상과 DNA 복제 여부까지 일치.)

**초록 박스** : 같은 의미의 조건.

4) 최고난도 문항 (돌연변이)

다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)~(다)의 유전자는 모두 7번 염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해, (다)는 대립유전자 D와 d에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해, D는 d에 대해 각각 완전 우성이다.
- 아버지의 유전자형은 Aabbdd이며, 어머니의 유전자형은 AaBbDd이다. 아버지와 어머니의 핵형은 모두 정상이다.
- 표는 구성원의 ㉠~㉣의 발현 여부, 체세포 1개당 A와 D의 DNA 상대량을 더한 값(A+D), 체세포 1개당 a와 b의 DNA 상대량을 더한 값(a+b)을 나타낸 것이다. ㉠~㉣는 (가)~(다)를 순서 없이 나타낸 것이다.

구성원	발현된 형질			DNA 상대량을 더한 값	
	㉠	㉡	㉢	A+D	a+b
아버지	×	○	○	?	?
어머니	○	○	×	?	?
자녀 1	○	○	○	2	?
자녀 2	×	×	×	1	?
자녀 3	○	○	×	?	?
자녀 4	×	○	○	1	3

(○: 발현됨, ×: 발현 안 됨)

- 어머니의 생식세포 형성 과정 중 ㉠에서 염색체 비분리가 1회 일어나 형성된 난자 P와 아버지의 생식세포 형성 과정 중 ㉡에서 염색체 비분리가 1회 일어나 형성된 정자 Q가 수정되어 자녀 3이 태어났다. ㉠과 ㉡은 감수 1분열과 감수 2분열을 순서 없이 나타낸 것이고, 자녀 3의 핵형은 정상이다.
- 부모 중 한 명의 생식세포 형성 과정에서 염색체 결실이 일어나 ㉢를 결정하는 대립유전자가 없는 생식세포가 형성되었다. 이 생식세포가 정상 생식세포와 수정되어 자녀 4가 태어났으며, ㉢는 (가)~(다) 중 하나이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b, D, d 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

<보 기>

ㄱ. 자녀 4에게서 a, b, d를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 있다.  
 ㄴ. ㉢는 (가)이다.  
 ㄷ. ㉠은 감수 1분열이다.

17. 다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해, (다)는 대립유전자 D와 d에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해, D는 d에 대해 각각 완전 우성이다.
- (가)와 (나)는 모두 우성 형질이고, (다)는 열성 형질이다. (가)의 유전자는 상염색체에 있고, (나)와 (다)의 유전자는 모두 X염색체에 있다.
- 표는 이 가족 구성원의 성별과 ㉠~㉣의 발현 여부를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 (가)~(다) 중 하나이다.

구성원	성별	발현 여부		
		㉠	㉡	㉢
아버지	남	○	×	×
어머니	여	×	○	㉠
자녀 1	남	×	○	○
자녀 2	여	○	○	×
자녀 3	남	○	×	○
자녀 4	남	×	×	×

(○: 발현됨, ×: 발현 안 됨)

- 부모 중 한 명의 생식세포 형성 과정에서 상염색체 비분리가 1회 일어나 염색체 수가 비정상적인 생식세포 G가 형성되었다. G가 정상 생식세포와 수정되어 자녀 4가 태어났으며, 자녀 4는 클라인펠터 증후군의 염색체 이상을 보인다.
- 자녀 4를 제외한 이 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 염색체 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

<보 기>

ㄱ. ㉠은 '○'이다.  
 ㄴ. 자녀 2는 A, B, D를 모두 갖는다.  
 ㄷ. G는 아버지에게서 형성되었다.

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

2023년 시행 주간 DIVE 13주차 8번

분홍색 박스 : 같은 조건.  
 파란 박스 : 같은 의미의 조건.  
 초록 박스 : 발현 여부를 순서 없이 준 것에 대한 같은 조건.  
 빨간 박스 : 유사 조건. (주간 DIVE는 비분리가 두 명에서 일어났다는 점에서 더 어려움.)

2023년 시행 수능 17번