

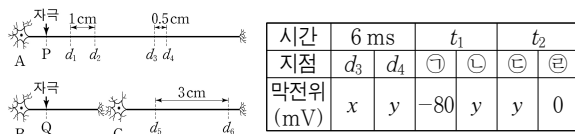
9월 평가원 모의고사에 들어가기 전,
반드시 풀어봐야하는 기출문항 10선

2026 9평 Check 생명과학1 “예열” 하기

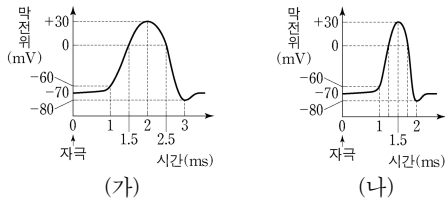
다음은 민말이집 신경의 흥분 전도와 전달에 대한 자료이다.

- 그림은 뉴런 A~C의 지점 P, Q와 $d_1 \sim d_6$ 의 위치를, 표는 P와 Q에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 3ms일 때 d_1 과 d_2 , 6ms일 때 d_3 과 d_4 , 7ms일 때 d_5 와 d_6 의 막전위를 나타낸 것이다. t_1 과 t_2 는 3ms와 7ms를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉢은 d_1 , d_2 , d_5 , d_6 을 순서 없이 나타낸 것이다.

- P와 d_1 사이의 거리는 1cm이다.



- x와 y는 +30과 -60을 순서 없이 나타낸 것이다.
- A와 B의 흥분 전도 속도는 1cm/ms이고, C의 흥분 전도 속도는 2cm/ms이다.
- A와 C 각각에서 활동 전위가 발생하였을 때, A의 각 지점에서의 막전위 변화는 그림 (가)와 (나) 중 하나이고, C의 각 지점에서의 막전위 변화는 나머지 하나이다.



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

<보 기>

- ㄱ. x는 +30이다.
- ㄴ. ㉢은 d_6 이다.
- ㄷ. Q에서 역치 이상의 자극을 1회 주고 경과된 시간이 6ms일 때 d_5 에서 탈분극이 일어나고 있다.

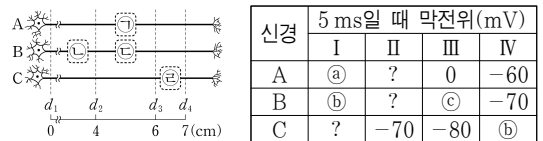
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

insight

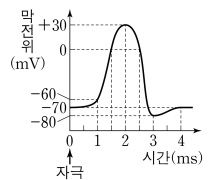
✓ 작년 6월 모의평가 문항으로, EBS 연계 문항이었습니다. 평가원 기출에서는 처음 출제되는 형태의 흥분 전도 문항이었으나, 이후 다시 출제된 적이 없습니다. 시냅스의 위치를 찾는 문항에 접여진 지금, 다시 한 번 풀어보면 좋을 것 같습니다.

다음은 민말이집 신경 A~C의 흥분 전도와 전달에 대한 자료이다.

- 그림은 A~C의 지점 $d_1 \sim d_4$ 의 위치를, 표는 A~C의 P에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 5ms일 때 $d_1 \sim d_4$ 에서의 막전위를 나타낸 것이다. P는 d_2 와 d_3 중 하나이고, ㉠~㉢ 중 세 곳에만 시냅스가 있다.
- I~IV는 $d_1 \sim d_4$ 를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉢은 -80, 0, +30을 순서 없이 나타낸 것이다.



- A~C 중 두 신경을 구성하는 모든 뉴런의 흥분 전도 속도는 1cm/ms로 같고, 나머지 한 신경을 구성하는 모든 뉴런의 흥분 전도 속도는 2cm/ms로 같다.
- 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]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 0이다.
- ㄴ. ㉢에 시냅스가 있다.
- ㄷ. A와 C의 흥분 전도 속도는 같다.

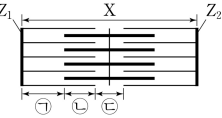
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

insight

✓ 올해 6월 모의평가 오답률 1위를 기록한 문항입니다.
✓ 최근 들어 흥분의 전도 파트 난이도가 올라가고 있습니다. 이 문항을 풀면서 -70mV 막전위가 의미하는 바가 무엇인지 복습해봅시다.

다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

- 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이고 Z_1 과 Z_2 는 X의 Z선이다.
- 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.
- 표는 골격근 수축 과정의 세 시점 t_1 , t_2 , t_3 일 때, ㉠의 길이에서 ㉡의 길이를 뺀 값을 ㉢의 길이로 나눈 값 $\frac{㉠-㉡}{㉢}$ 과 X의 길이를 나타낸 것이다.
- t_3 일 때 A대의 길이는 $1.6 \mu\text{m}$ 이다.



시점	$\frac{㉠-㉡}{㉢}$	X의 길이
t_1	$\frac{5}{8}$	$3.4 \mu\text{m}$
t_2	$\frac{1}{2}$	?
t_3	$\frac{1}{4}$	L

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. H대의 길이는 t_3 일 때가 t_1 일 때보다 $0.2 \mu\text{m}$ 짧다.
- ㄴ. t_2 일 때 ㉠의 길이는 t_1 일 때 ㉡의 길이의 2배이다.
- ㄷ. t_3 일 때 Z_1 로부터 Z_2 방향으로 거리가 $\frac{1}{4}L$ 인 지점은 ㉠에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

insight

- ✓ 작년에도 6월 모의평가에는 구간의 길이의 합이 출제되었으나 9월과 수능에서는 구간의 길이를 나눈 값이 출제되었습니다.
- ✓ 구간의 길이의 변화량을 이용하는 데 가장 좋은 문항 중 하나입니다. 골격근이 수축할 때와 이완할 때 $\frac{㉠-㉡}{㉢}$ 의 값이 어떻게 변하는지 파악해봅시다.

표 (가)는 특정 형질의 유전자형이 RR인 어떤 사람의 세포 I ~ III에서 핵막 소실 여부를, (나)는 I ~ III 중 2개의 세포에서 R의 DNA 상대량을 더한 값을 나타낸 것이다. I ~ III은 체세포의 세포 주기 중 M기(분열기)의 중기, G₁기, G₂기에 각각 관찰되는 세포를 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠은 ‘소실됨’과 ‘소실 안 됨’ 중 하나이다.

세포	핵막 소실 여부
I	?
II	소실됨
III	㉠

(가)

구분	R의 DNA 상대량을 더한 값
I, II	8
I, III	?
II, III	?

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않으며, R의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

<보기>

- ㄱ. ㉠은 ‘소실 안 됨’이다.
- ㄴ. I은 G₁기의 세포이다.
- ㄷ. R의 DNA 상대량은 II에서와 III에서가 서로 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

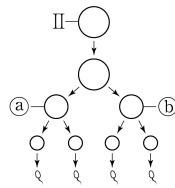
insight

- ✓ 세포 분열의 일반 개념과 DNA 상대량을 이용한 실전 개념을 복합적으로 묻는 문항입니다.
- ✓ 체세포 분열과 감수 분열의 각 세포 주기 별 특징과 DNA 상대량을 헷갈리지 않게 잘 암기해놓아야 합니다.

사람의 유전 형질 ㉔는 서로 다른 3개의 상염색체에 있는 3쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정된다. 표는 사람 P의 세포 (가)~(라)에서 대립유전자 ㉑~㉔의 유무와 a, B, D의 DNA 상대량을 더한 값(a+B+D)을 나타낸 것이고, 그림은 정자가 형성되는 과정을 나타낸 것이다. (가)~(라)는 생식세포 형성 과정에서 나타나는 세포이고, (가)~(라) 중 2개는 G₁기 세포 I로부터 형성되었으며, 나머지 2개는 각각 G₁기 세포 II와 III으로부터 형성되었다. ㉑~㉔은 A, a, b, D를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉔와 ㉔는 II로부터 형성된 중기의 세포이며, ㉔는 (가)~(라) 중 하나이다.

세포	대립유전자				a+B+D
	㉑	㉒	㉓	㉔	
(가)	×	○	×	×	4
(나)	×	?	○	×	3
(다)	○	×	○	×	2
(라)	×	?	?	○	1

(○: 있음, ×: 없음)



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. ㉓은 A이다.
 ㄴ. I로부터 (다)가 형성되었다.
 ㄷ. ㉔에서 a, b, D의 DNA 상대량을 더한 값은 4이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

insight

- 문항에서 굳이 서로 다른 G₁기 세포로부터 형성된 세포들을 제시했는지 생각해봅시다. 서로 다른 감수 분열 과정을 거쳤으므로, 감수 1분열에서 대립유전자가 분리되는 양상이 다르다는 것을 염두에 두며 문항을 풀어봅시다.
- 이 문항에서는 모든 유전자가 서로 다른 염색체에 있었지만, 서로 다른 G₁기 세포라도 같은 개체의 세포이므로 연관 상태는 동일하다는 것을 주의합시다.

사람의 유전 형질 ㉔는 1쌍의 대립유전자 A와 a에 의해, ㉔는 2쌍의 대립유전자 B와 b, D와 d에 의해 결정된다. ㉔의 유전자는 상염색체에, ㉔의 유전자는 X염색체에 있다. 표 (가)는 남자 P와 여자 Q의 세포 I~IV에서 A, B, D의 유무를, (나)는 P와 Q 사이에서 태어난 자녀 1, 자녀 2, Q의 성별과 체세포 1개당 b와 d의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. I~IV 중 2개는 P의 세포이고 나머지 2개는 Q의 세포이다. I~IV 중 2개는 핵상이 2n이고 나머지 2개는 핵상이 n이다.

세포	A	B	D
I	?	×	×
II	○	○	×
III	㉔	×	○
IV	×	○	○

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

구분	성별	DNA 상대량	
		b	d
Q	여	1	?
자녀 1	남	0	1
자녀 2	여	1	1

(나)

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. ㉔는 '×'이다.
 ㄴ. III은 P의 세포이다.
 ㄷ. Q의 ㉔의 유전자형은 BbDd이다.

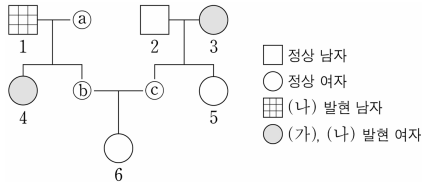
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

insight

- 감수 분열 문항에서 가족을 등장시키면서, 부모-자식 간의 유전자 이동을 고려하도록 출제하였습니다.
- 부모-자식 간 유전자 이동을 고려한다는 것은, 부모나 자식의 유전자형을 구할 때 자식이나 부모의 유전자형으로부터 정보를 얻어서 구하는 것을 의미합니다. 가족 관계를 고려하지 않은 채로 P, Q, 자녀 1, 자녀 2의 유전자형을 구해보고, 마지막에 가족 관계를 이용하여 비어있는 유전자형을 보완해봅시다.

다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)의 유전자와 (나)의 유전자는 같은 염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해 각각 완전 우성이다.
- 가계도는 구성원 ①~⑥를 제외한 구성원 1~6에게서 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다. ③은 남자이다.



- 표는 구성원 ①, 2, 4, 6에서 체세포 1개당 a와 B의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 0, 1, 2를 순서 없이 나타낸 것이다.

구성원	①	2	4	5
DNA 상대량	a	?	?	㉠
	B	㉡	㉢	㉣

- ①~⑥ 중 한 사람은 (가)와 (나) 중 (가)만 발현되었고, 다른 한 사람은 (가)와 (나) 중 (나)만 발현되었으며, 나머지 한 사람은 (가)와 (나)가 모두 발현되었다.

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.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)는 우성 형질이다.
- ㄴ. 이 가계도 구성원 중 체세포 1개당 b의 DNA 상대량이 ㉠인 사람은 4명이다.
- ㄷ. 6의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

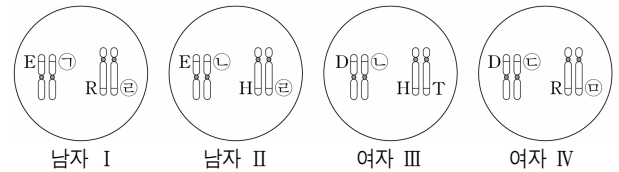
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

insight

- ✓ 답률 74.1%를 기록한 가계도 문항입니다.
- ✓ 최근 가계도 문항의 난이도가 낮아지고 있는 추세이기 때문에, 이 문항만 잘 풀 수 있다면 큰 어려움은 없을 것으로 보입니다. 4페이지 문항인 만큼 시간이 부족할 수 있으니, 이 문항은 빠르게 풀어보는 연습을 해봅시다!

다음은 사람의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 1 쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 D, E, F가 있다. (가)의 표현형은 3 가지이며, 각 대립유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- (나)는 1 쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 H, R, T가 있다. (나)의 표현형은 3 가지이며, 각 대립유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.
- 그림은 남자 I, II와 여자 III, IV의 체세포 각각에 들어 있는 일부 염색체와 유전자를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 D, E, F를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉤과 ㉥은 각각 H, R, T 중 하나이다.



- I 과 III 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이가 유전자형이 DDTT인 사람과 (가)와 (나)의 표현형이 모두 같을 확률은 $\frac{9}{16}$ 이다.
- II와 IV 사이에서 ㉠이 태어날 때, ㉠에게서 나타날 수 있는 (가)와 (나)의 표현형은 최대 9 가지이다.

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

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 D이다.
- ㄴ. H는 R에 대해 완전 우성이다.
- ㄷ. ㉠의 (가)와 (나)의 표현형이 모두 II와 같을 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

insight

- ✓ 여러 가지 유전 문항도 최근 난이도가 낮아지고 있습니다만, 여러 가지 유전 문항의 핵심은 결국 표현형 가짓수와 확률 분석입니다.
- ✓ 6월에 유전자형에서 대립유전자를 ㉠과 ㉡을 이용해 숨겨놓았는데, 이 문항처럼 염색체와 유전자 그림을 주고 숨겨놓은 거랑 크게 다를 것이 없습니다. 다인자 유전이 나올지 복대립 유전이 나올지 알 수는 없지만, 이러한 자료 형태에도 익숙해집시다.

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 X 염색체에 있다.
- 표는 이 가족 구성원의 성별과 ㉠~㉣의 발현 여부를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 (가)~(다) 중 하나이다.

구성원	성별	㉠	㉡	㉢
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

insight

- ✓ 오답률 무려 84.9 %를 기록한 돌연변이 문항입니다.
- ✓ 유전 형질 (가)~(다)를 ㉠~㉣으로 숨겨놓았기 때문에 어디서부터 풀이를 시작해야할지 난감할 수 있는 문항입니다. 유전 단위에서 배운 여러 가지 원리들을 이용하여 알 수 있는 정보들을 최대한 이끌어 내봅시다.

표는 사람 I ~ III 사이의 ABO식 혈액형에 대한 응집 반응 결과를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 I ~ III의 혈장을 순서 없이 나타낸 것이다. I ~ III의 ABO식 혈액형은 각각 서로 다르며, A형, AB형, O형 중 하나이다.

적혈구 \ 혈장	㉠	㉡	㉢
I의 적혈구	?	-	+
II의 적혈구	-	?	-
III의 적혈구	?	+	?

(+: 응집됨, -: 응집 안 됨)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—<보 기>—

- ㄱ. I의 ABO식 혈액형은 A형이다.
- ㄴ. ㉡은 II의 혈장이다.
- ㄷ. III의 적혈구와 ㉣을 섞으면 항원 항체 반응이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

insight

- ✓ ABO식 혈액형의 전형적인 형태인 이 유형은 한동안 출제되지 않다가 2024학년도 대학수학능력시험에 갑자기 다시 등장하였습니다.
- ✓ 모두 ABO식 혈액형 문항을 풀어본 지 조금 오래되었을 것 같아 넣어봤습니다. I ~ III의 ABO식 혈액형을 빠르게 구해봅시다.

1. ④
2. ①
3. ②
4. ①
5. ⑤
6. ③
7. ①
8. ①
9. ⑤
10. ③

1. 시험지를 받고 3, 4페이지 문항의 구성을 확인합니다. 준킬러~킬러 급의 문항이 3, 4페이지에 몰려있을 가능성이 있기 때문에 시험지 전체적인 시간 분배를 위해 3, 4페이지 문항 구성 확인이 필수적입니다.
2. 본인이 정해놓은 순서대로 문항 풀이를 합니다. 최근 유전이라고 해서 무조건 어려운 것이 아니기 때문에, 유전을 무조건 마지막에 풀 것이 아니라 자신만의 풀이 루틴을 잡아야 합니다.
3. 절대 한 문항에 매몰되지 말고 시간을 계속 체크하면서 넘길 건 넘기면서 품시다.

MEMO

