

짱이에요!

저자 소개

장웅배

- ▶ 생명수 모의고사 저자
- ▶ 現 강원대학교 의예과
- ▶ 前 시대인재 김연호T 조교팀장
- ▶ 前 시대인재N 재수종합 TA

인사말

안녕하세요! 생명수예요><

수능이 코앞까지 다가왔는데, 다들 잘 하고 계시죠?

수험생활이 힘들고 지겨울 수 있지만, 이건 어떻게 보면 여러분의 미래를 아름답게 꾸며 나가는 과정이에요.

생명수 모의고사가 수능에 나올 수 있는 발상적인 문제들 위주로 구성되어 있다면 짱이에요!는 기출에 나온 요소들을 깊이있게 응용한 아이디어가 사용된 문제들 위주로 구성되어 있어요.

짱이에요!에 있는 문제들은 수능에 직접 나올 가능성은 낮지만 실력을 다지는 데는 좋은 문제들이에요.

이 글을 읽고 있는 여러분은 올해 꼭 성공하고 내년에 대학에서 누구보다도 행복한 하루하루를 보낼 사람들이에요!

모두들 지금까지 공부하느라 너무너무너무 고생 많으셨고, 조금만 더 힘을 내서 끝까지 달려가 봐요!

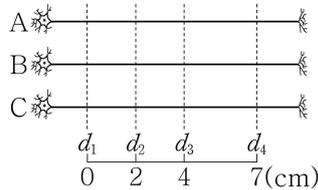
짱이에요!

이 교재에 대한 저작권은 데자뷰에 있습니다
무단 전재 및 배포를 금합니다

01

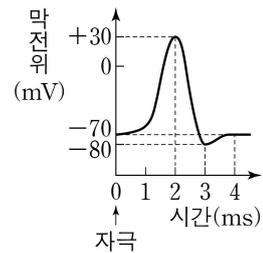
1. 다음은 민말이집 신경 A~C의 흥분 전도에 대한 자료이다.

○ 그림은 A~C의 지점 $d_1 \sim d_4$ 의 위치를, 표는 A와 B의 P에, C의 Q에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 5ms일 때 $d_1 \sim d_4$ 에서의 막전위를 나타낸 것이다. P와 Q는 각각 $d_1 \sim d_4$ 중 하나이고, I~IV는 $d_1 \sim d_4$ 를 순서 없이 나타낸 것이다.



신경	5ms일 때 막전위(mV)			
	I	II	III	IV
A	㉠	-70	?	-70
B	-70	?	-70	-70
C	?	-70	-70	-70

- A~C 중 두 신경의 흥분 전도 속도는 1cm/ms이고, 나머지 한 신경의 흥분 전도 속도는 2cm/ms이다.
- 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.)

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 -80이다.
- ㄴ. III은 d_3 이다.
- ㄷ. A와 C의 흥분 전도 속도는 같다.

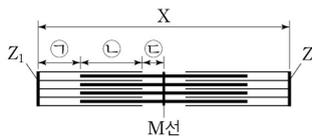
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



02

2. 다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

- 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 M선을 기준으로 좌우 대칭이고, Z₁과 Z₂는 X의 Z선이다.
- 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.
- 골격근 수축 과정의 두 시점 t₁과 t₂ 중, t₁일 때 ㉠의 길이, ㉡의 길이, H대의 길이가 모두 같다. t₁일 때 X의 길이는 L이고, t₂일 때 X의 길이는 L보다 길다.
- $\frac{t_1 \text{일 때 ㉠의 길이}}{t_1 \text{일 때 ㉡의 길이}}$ 와 $\frac{t_2 \text{일 때 H대의 길이}}{t_2 \text{일 때 ㉢의 길이}}$ 는 서로 같다. ㉠~㉢는 ㉠~㉢을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. t₂일 때 ㉡의 길이와 ㉢의 길이는 서로 같다.
- ㄴ. ㉢은 ㉢이다.
- ㄷ. t₂일 때 Z₁로부터 Z₂ 방향으로 거리가 $\frac{1}{3}L$ 인 지점은 ㉠에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

03

3. 사람의 유전 형질 ㉠은 2쌍의 대립유전자 H와 h, T와 t에 의해 결정된다. 표는 사람 P의 세포 (가)~(다)에서 대립유전자 ㉡~㉣의 유무, H와 t의 DNA 상대량을 더한 값(H+t), h와 T의 DNA 상대량을 더한 값(h+T)을 나타낸 것이다. ㉡~㉣은 H, T, t를 순서 없이 나타낸 것이다.

세포	대립유전자			DNA 상대량	
	㉡	㉢	㉣	H+t	h+T
(가)	×	×	?	2	?
(나)	?	○	×	2	0
(다)	?	?	×	?	2

(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, H, h, T, t 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

<보 기>

ㄱ. ㉡은 ㉣과 대립유전자이다.
 ㄴ. $\frac{\text{(가)의 염색 분체 수}}{\text{(다)의 염색 분체 수}} = 2$ 이다.
 ㄷ. P에게서 h와 T를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ



04

4. 다음은 사람의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)~(다)의 유전자는 서로 다른 3개의 상염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해 결정되며, A는 a에 대해 완전 우성이다.
- (나)는 대립유전자 B와 b에 의해 결정되며, 유전자형이 다르면 표현형이 다르다.
- (다)는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 D, E, F가 있다. D는 E, F에 대해, E는 F에 대해 각각 완전 우성이다.
- P와 Q 사이에서 ①a가 태어날 때, ②a가 P와 (가)~(다)의 표현형이 모두 같을 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.
- ③a가 유전자형이 aaBBFF인 사람과 (가)~(다)의 표현형이 모두 같을 확률은 $\frac{1}{32}$ 이다.

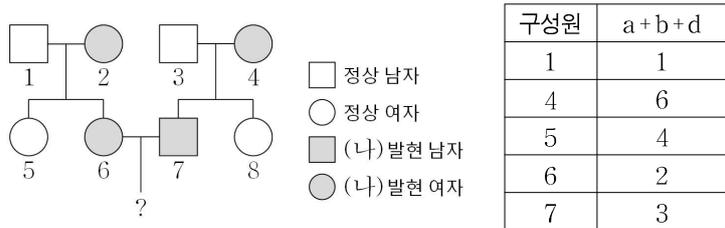
④의 (가)~(다)의 표현형이 모두 Q와 같을 확률은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

- ① $\frac{1}{32}$ ② $\frac{1}{16}$ ③ $\frac{3}{32}$ ④ $\frac{1}{8}$ ⑤ $\frac{3}{16}$

05

5. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 3쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정되며, A와 a는 8번 염색체에 있다.
- (가)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립유전자의 수가 다르면 표현형이 다르다.
- (나)는 8번 염색체에 있는 대립유전자 E와 e에 의해 결정되며, E는 e에 대해 완전 우성이다.
- 가계도는 구성원 1~8에게서 발현된 (나)의 표현형을, 표는 구성원 1, 4, 5, 6, 7에서 체세포 1개당 a, b, d의 DNA 상대량을 더한 값(a+b+d)을 나타낸 것이다.



- 구성원 1, 2, 3, 8은 (가)의 표현형이 모두 같다.

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.)

<보 기>

- ㄱ. (나)는 열성 형질이다.
- ㄴ. 5에서 a, B, D를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 있다.
- ㄷ. 6과 7 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 나타날 수 있는 (가)와 (나)의 표현형은 최대 6가지이다.

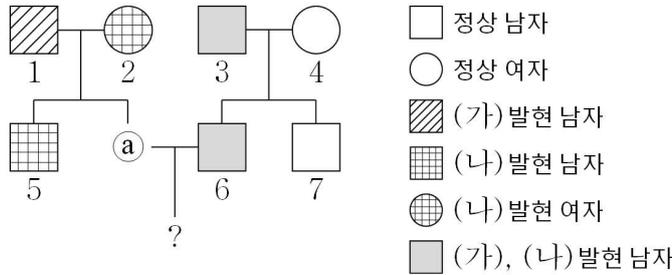
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



06

6. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)의 유전자는 10번 염색체에 있고, (나)와 (다)의 유전자 중 하나는 X 염색체에, 나머지 하나는 10번 염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 H와 h에 의해, (나)는 대립유전자 R과 r에 의해, (다)는 대립유전자 T와 t에 의해 결정된다. H는 h에 대해, R은 r에 대해, T는 t에 대해 각각 완전 우성이다.
- 가계도는 구성원 ①을 제외한 구성원 1~7에게서 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다.



- 표는 구성원 1, 3, ①, 7에서 체세포 1개당 h, R, t의 DNA 상대량을 더한 값(h+R+t)을 나타낸 것이다.
- 이 가계도 구성원 중 (다)가 발현된 사람은 3명이다.

구성원	1	3	①
h+R+t	4	1	3

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, H, h, R, r, T, t 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

<보 기>

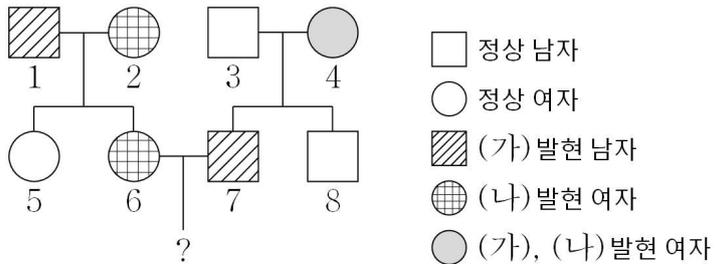
- ㄱ. (나)의 유전자는 10번 염색체에 있다.
- ㄴ. 이 가계도 구성원 중 체세포 1개당 t의 DNA 상대량이 1인 사람은 4명이다.
- ㄷ. ①과 6 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)~(다) 중 (가)만 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07

7. 다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)~(다)의 유전자 중 2개는 9번 염색체에 있고, 나머지 1개는 X 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.
- 가계도는 구성원 1~8에게서 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다.



- 표는 구성원 2, 4, 5에서 체세포 1개당 A와 ㉠의 DNA 상대량을 더한 값(A+㉠)을 나타낸 것이다. ㉠은 D와 d 중 하나이다.
- | | | | |
|-----|---|---|---|
| 구성원 | 2 | 4 | 5 |
| A+㉠ | 2 | 2 | 1 |
- 4, 5, 8에서는 (다)가 발현되었고, 1과 3에서는 (다)가 발현되지 않았다.

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.)

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 d이다.
- ㄴ. (나)의 유전자는 X 염색체에 있다.
- ㄷ. 6과 7 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이의 (가)~(다)의 표현형이 모두 4와 같을 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



08

8. 다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)~(다)의 유전자 중 2개는 X 염색체에 있고, 나머지 1개는 상염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해, (다)는 대립유전자 D와 d에 의해 결정된다.
- 표는 이 가족 구성원의 성별과 체세포 1개당 a와 B의 DNA 상대량을 더한 값(a+B)과 체세포 1개당 b와 D의 DNA 상대량을 더한 값(b+D)을 나타낸 것이다.

구성원	성별	a+B	b+D
아버지	남	1	2
어머니	여	?	2
자녀 1	남	1	3
자녀 2	여	0	?
자녀 3	여	3	1

- 부모 중 한 명의 생식세포 형성 과정에서 성염색체 비분리가 1회 일어나 염색체 수가 비정상적인 생식세포 G가 형성되었다. G가 정상 생식세포와 수정되어 자녀 3이 태어났다.
- 자녀 3을 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 않으며, A, a, B, b, D, d 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

<보 기>

- ㄱ. (나)의 유전자는 상염색체에 있다.
- ㄴ. G는 어머니에게서 형성되었다.
- ㄷ. 자녀 2에게서 A, b, d를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

09

9. 다음은 어떤 가족의 유전 형질 ㉠~㉣에 대한 자료이다.

- ㉠은 대립유전자 A와 a에 의해, ㉡는 대립유전자 B와 b에 의해, ㉢는 대립유전자 D와 d에 의해 결정된다.
- ㉠의 유전자는 상염색체에, ㉡와 ㉢의 유전자는 모두 X 염색체에 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, P의 체세포 1개당 ㉠~㉢의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. 자녀 1과 2의 성별은 서로 다르다. ㉠~㉢은 a, b, d를 순서 없이 나타낸 것이다.

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

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

구분	DNA 상대량		
	㉠	㉡	㉢
P	0	1	?
자녀 1	1	?	2
자녀 2	1	0	1

(나)

- I~IV 중 2개는 P의 세포이고 나머지 2개는 Q의 세포이다. I~IV 중 2개는 핵상이 $2n$ 이고, 다른 1개는 핵상이 $n+1$ 이고, 나머지 1개는 핵상이 $n-1$ 이다.
- 이 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다.
- 염색체 수가 24인 생식세포 ㉠과 염색체 수가 22인 생식세포 ㉡가 수정되어 자녀 2가 태어났다. ㉠과 ㉡의 형성 과정에서 각각 성염색체 비분리가 1회 일어났다. ㉠과 ㉡는 각각 I~IV 중 하나이다.

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

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 감수 1분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 난자이다.
- ㄴ. III은 Q의 세포이다.
- ㄷ. P에게서 A, B, d를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 있다.



10

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

- (가)~(다)의 유전자는 모두 X 염색체에 있고, (가)~(다)는 모두 우성 형질이다.
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해, (다)는 대립유전자 D와 d에 의해 결정된다.
- 표는 이 가족 구성원 ㉠~㉤의 (가)~(다)의 발현 여부를 나타낸 것이다. ㉠~㉤은 아버지, 어머니, 자녀 1, 자녀 2, 자녀 3을 순서 없이 나타낸 것이다.

구성원	(가)	(나)	(다)
㉠	○	○	○
㉡	○	○	×
㉢	○	×	×
㉣	×	○	×
㉤	×	×	○

(○: 발현됨, ×: 발현 안 됨)

- 부모 중 한 명의 생식세포 형성 과정에서 성염색체 비분리가 1회 일어나 염색체 수가 비정상적인 생식세포 G가 형성되었다. G가 정상 생식세포와 수정되어 자녀 3이 태어났다.
- 자녀 3을 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 어머니이다.
- ㄴ. 자녀 1~3 중 여자는 2명이다.
- ㄷ. ㉣에게서 a, b, d를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

짱이에요! 정답

번호	정답	문제	해설
1	③	p.06	p.18
2	①	p.07	p.19
3	①	p.08	p.20
4	②	p.09	p.21
5	④	p.10	p.22
6	④	p.11	p.23
7	④	p.12	p.24
8	③	p.13	p.25
9	③	p.14	p.26
10	①	p.15	p.27

01 정답 ③

<해설>

지점 간 거리가 모두 자연수이고 흥분 전도 속도는 1cm/ms 또는 2cm/ms이므로 전도 시간은 nms 또는 $n.5ms$ (n 은 자연수)의 형태로 나타납니다. 5ms일 때 막전위가 $-70mV$ 인 경우 전도 시간은 0ms, 0.5ms, 1ms 또는 5ms 이상이어야 합니다. $d_1 \sim d_4$ 중 세 지점 이상에서의 막전위가 $-70mV$ 인 경우는 자극 지점이 d_2 이고 흥분 전도 속도가 2cm/ms인 경우와 자극 지점이 d_1 이고 흥분 전도 속도가 1cm/ms인 경우밖에 없습니다. P가 d_4 이고 B의 흥분 전도 속도가 1cm/ms인 경우 II는 d_3 인데 이 경우 A의 II에서의 막전위가 $-70mV$ 가 될 수 없으니 불가능합니다. 따라서 P는 d_2 이고 B의 흥분 전도 속도는 2cm/ms입니다. A와 C의 흥분 전도 속도는 1cm/ms이고 Q는 d_4 입니다. I은 d_3 , II는 d_4 , III은 d_1 , IV는 d_2 입니다.

선지

- ㄱ. ③은 -80 입니다.
- ㄴ. III은 d_1 입니다.
- ㄷ. A와 C의 흥분 전도 속도는 같습니다.



02

정답 ①

<해설>

t_1 일 때 ㉠의 길이를 $2a$, ㉡의 길이를 $2a$, ㉢의 길이를 a 라고 하겠습니다. t_1 에서 t_2 로 변할 때 X의 길이가 $2d$ 커진다고 하면 ($d > 0$) t_2 일 때 ㉠의 길이는 $2a+d$, ㉡의 길이는 $2a-d$, ㉢의 길이는 $a+d$ 입니다. t_1 일 때 ㉣의 길이를 t_1 일 때 ㉤의 길이로 나눈 값은 $1/2, 1, 2$ 중 하나입니다. t_2 일 때 H대의 길이는 $2a+2d$ 인데 ㉣가 무엇인지와 상관없이 t_2 일 때 H대의 길이를 t_2 일 때 ㉢의 길이로 나눈 값은 1보다 크기에 이 값은 2입니다.

t_1 일 때 ㉤의 길이는 a 이고 ㉤는 ㉢입니다. t_2 일 때 ㉢의 길이는 $a+d$ 이므로 ㉢는 ㉡이고 ㉣는 ㉠이며 $2a-d=a+d$ 이므로 $a=2d$ 입니다. t_1 일 때 ㉠의 길이는 $4d$, ㉡의 길이는 $4d$, ㉢의 길이는 $2d$ 이고 t_2 일 때 ㉠의 길이는 $5d$, ㉡의 길이는 $3d$, ㉢의 길이는 $3d$ 입니다.

선지

- ㄱ. t_2 일 때 ㉡의 길이와 ㉢의 길이는 서로 같습니다.
- ㄴ. ㉢는 ㉡입니다.
- ㄷ. L 은 $20d$ 이므로 t_2 일 때 Z_1 로부터 Z_2 방향으로 거리가 $L/3$ 인 지점은 ㉡에 해당합니다.

03 정답 ①

<해설>

(가)와 (나) 중 (가)에만 ㉠이 없으니 (가)의 핵상은 n 이고, (나)와 (다) 중 (나)에서만 $h+T$ 의 값이 0이니 (나)의 핵상은 n 입니다. (가)에 H 또는 t 가 있는데 ㉠과 ㉡이 모두 없으니 (가)에 ㉢이 있으며 ㉢은 H 또는 t 입니다. (가)와 (다) 중 (다)에만 ㉡이 없으니 (다)의 핵상은 n 입니다. (나)에 T 가 없으므로 ㉠은 T 입니다. (나)에 H, h, T, t 중 하나만 있으므로 성염색체 유전이 존재합니다. (가)와 (나)에 의해 P 는 H 와 t 를 모두 가지고 (다)에 의해 P 는 h 또는 T 를 가지므로 P 는 남자이고 상염색체 유전도 존재합니다. (나)에는 ㉠만 있으므로 ㉠은 상염색체에 있는 유전자이고 ㉢은 성염색체에 있는 유전자입니다. (가)에 ㉠이 없으므로 ㉠의 대립유전자가 있어야 하는데, ㉠의 대립유전자는 ㉢이 아니고 (가)에는 T 가 없으므로 ㉠의 대립유전자는 h 입니다. (가)에는 h 가 있고 ㉢은 H 이며 ㉢은 t 입니다. H 와 h 는 상염색체에 있고 T 와 t 는 성염색체에 있습니다. P 는 t 를 가지므로 T 를 갖지 않으니 (다)에는 h 만 있습니다.

선지

- ㄱ. ㉠은 ㉢과 대립유전자입니다.
- ㄴ. (가)의 염색 분체 수를 (다)의 염색 분체 수로 나눈 값은 1입니다.
- ㄷ. P 는 T 를 갖지 않기에 P 에게서 h 와 T 를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 없습니다.



04

정답 ②

<해 설>

1/8은 $1 \times 1/2 \times 1/4$ 또는 $1/2 \times 1/2 \times 1/2$ 이고, 1/32은 $1/2 \times 1/4 \times 1/4$ 입니다. 어떤 사람과 표현형이 같을 확률이 1인 경우, 다른 사람과 표현형이 같을 확률은 1 또는 0이어야 합니다. P와 표현형이 같을 확률이 1이면서 다른 사람과 표현형이 같을 확률이 1/2 또는 1/4일 수 없으니 1/8은 $1/2 \times 1/2 \times 1/2$ 입니다. P와 (가)의 표현형이 같을 확률이 1/2이므로 P와 Q는 순서 없이 Aa와 aa이고 유전자형이 aaBBFF인 사람과 (가)의 표현형이 같을 확률은 1/2입니다. 유전자형이 aaBBFF인 사람과 (나)의 표현형이 같을 확률은 1/4이므로 P와 Q는 모두 Bb입니다. P와 (다)의 표현형이 같을 확률은 1/2이고 유전자형이 aaBBFF인 사람과 (다)의 표현형이 같을 확률은 1/4이므로 P는 DF이고 Q는 EF입니다.

선지

②의 (가)~(다)의 표현형이 모두 Q와 같을 확률은 1/16입니다.

05

정답 ④

<해설>

4의 대문자 수가 0이므로 8의 대문자 수는 0, 1, 2, 3 중 하나입니다. 8과 (가)의 표현형이 같은 1의 대문자 수도 0, 1, 2, 3 중 하나인데 1의 소문자 수가 1입니다. 1의 $A+a+B+b+D+d$ 의 값은 4이고 (나)와 (다)의 유전자는 X 염색체에 있습니다. 1, 2, 3, 8의 대문자 수는 모두 3입니다.

7의 대문자 수는 1이고 8의 대문자 수는 3이므로 3은 A/a BD/Y 이고 7과 8 모두에게 A를 주었습니다. 7과 8은 3에게서 같은 8번 염색체를 받았는데 두 사람의 (나)의 표현형이 다르므로 7과 8은 3에게서 e를 받았고 4는 7과 8 중 한 명에게 E를, 다른 한 명에게 e를 주었으므로 (나)는 우성 형질입니다.

5의 대문자 수는 2이고 6의 대문자 수는 4입니다. 1은 $1/1$ $1/Y$ 또는 $1/0$ $2/Y$ 이므로 딸에게 대문자 2개 또는 3개를 줄 수 있습니다. 5는 대문자 2개를 모두 1에게서 받았으므로 2는 $E1/e0$ $2/0$ 입니다. 2는 (나) 발현 자녀에게 대문자 1개 또는 3개를 줄 수 있습니다. 6의 대문자 수는 4이므로 6은 1에게서 대문자 3개를, 2에게서 대문자 1개를 받았습니다. 1은 6에게 대문자 3개를 주었기에 $e1/e0$ $2/Y$ 입니다.

선지

- ㄱ. (나)는 우성 형질입니다.
- ㄴ. 5는 a/a BD/bd 이므로 5에서 a, B, D를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 있습니다.
- ㄷ. 6은 $E1/e1$ $2/0$ 이고 7은 $E0/e1$ $0/Y$ 이므로 아이에게서 나타날 수 있는 (가)와 (나)의 표현형은 최대 6가지입니다.



06

정답 ④

<해설>

3은 7과 (가)의 표현형이 다르므로 h를 가지기에 3의 h, R, t의 DNA 상대량은 각각 1, 0, 0입니다. (가)는 우성 형질이고 (나)는 열성 형질입니다. 1의 h, R, t의 DNA 상대량은 각각 1, 1, 2입니다. (다)의 유전자는 10번 염색체에 있고 (나)의 유전자는 X 염색체에 있습니다. ④의 h, R, t의 DNA 상대량은 각각 1, 1, 1입니다.

1과 ④ 중 ④만 T를 가지므로 2도 T를 갖습니다. 3은 TT이므로 6과 7도 T를 갖습니다. 2, 3, ④, 6, 7이 모두 T를 가지는데 (다)가 발현된 사람은 3명이므로 (다)는 열성 형질이고 1, 4, 5에서만 (다)가 발현되었습니다.

선지

- ㄱ. (나)의 유전자는 X 염색체에 있습니다.
- ㄴ. 이 가계도 구성원 중 체세포 1개당 t의 DNA 상대량이 1인 사람은 2, ④, 6, 7로 4명입니다.
- ㄷ. ④는 Ht/hT R/r이고 6은 HT/ht r/Y이므로 아이에게서 (가)~(다) 중 (가)만 발현될 확률은 1/4입니다.

07 정답 ④

<해설>

1과 5, 4와 8의 관계에 의해 (가)의 유전자는 9번 염색체에 있습니다. 4와 5의 (가)의 표현형이 다르므로 4와 5의 A의 DNA 상대량은 순서 없이 0과 1입니다. 4와 5의 A의 DNA 상대량이 각각 0과 1인 경우 4와 5의 ㉠의 DNA 상대량은 각각 2와 0인데 4와 5의 (다)의 표현형이 같기에 불가능합니다. 4와 5의 A의 DNA 상대량은 각각 1과 0이고 4와 5의 ㉠의 DNA 상대량은 각각 1과 1입니다. (가)는 우성 형질이고 4와 5는 Dd이므로 (다)는 우성 형질입니다. 5의 D는 2에게서 왔으므로 2는 DD이고 ㉠은 D입니다.

(나)의 유전자가 9번 염색체에 있는 경우, 5와 6은 1에게서 같은 9번 염색체를 받았는데 두 사람의 (나)의 표현형이 다르므로 5와 6은 1에게서 b를 받았고 2는 5와 6 중 한 명에게 B를, 다른 한 명에게 b를 주었으므로 (나)는 우성 형질이고, 7과 8은 4에게서 다른 9번 염색체를 받았는데 4는 7에게 b를 주었고 8에게 b를 주었으므로 4는 bb이고 (나)는 열성 형질입니다. 우성 형질인 동시에 열성 형질일 수는 없으니 (나)의 유전자는 X 염색체에 있고 (다)의 유전자는 9번 염색체에 있습니다. (나)는 우성 형질입니다.

선지

- ㄱ. ㉠은 D입니다.
- ㄴ. (나)의 유전자는 X 염색체에 있습니다.
- ㄷ. 6은 aD/ad B/b이고 7은 Ad/ad b/Y이므로 아이의 (가)~(다)의 표현형이 모두 4와 같을 확률은 1/8입니다.



08

정답 ③

<해설>

자녀 1의 $b+D$ 의 값이 3이니 (나)와 (다) 중 상염색체 유전이 존재합니다. 아버지와 자녀 2의 $a+B$ 의 값은 각각 1과 0인데 아버지가 딸에게 주지 않은 유전자가 있으므로 (가)와 (나) 중 상염색체 유전이 존재합니다. (나)의 유전자는 상염색체에 있고, (가)와 (다)의 유전자는 X 염색체에 있습니다.

자녀 1은 aD/Y b/b 이고 자녀 2는 $AAbb$ 이므로 아버지는 AD/Y B/b 이고 어머니는 Ad/aD B/b 입니다. 자녀 3은 a 를 가지므로 어머니에게 aD 를 받았는데 $b+D$ 의 값이 1이니 B 의 DNA 상대량이 2입니다. 자녀 3은 D 를 어머니한테서만 하나 받았으므로 아버지는 자녀 3에게 상염색체를 주지 않았습니다.

선지

- ㄱ. (나)의 유전자는 상염색체에 있습니다.
- ㄴ. G 는 아버지에게서 형성되었습니다.
- ㄷ. 자녀 2는 AD/Ad bb 이므로 자녀 2에게서 A , b , d 를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 있습니다.

09

정답 ③

<해설>

①이 P에게서 형성된 경우 P와 자녀 2의 체세포에서 B, b, D, d의 유무가 모두 동일해야 하는데 P와 자녀 2의 체세포에서 ①과 ②의 유무가 다르므로 b와 d의 유무가 모두 동일하지는 않습니다. ③은 Q에게서 형성되었고 자녀 2는 여자이며 자녀 1은 남자입니다. 자녀 1의 ④의 DNA 상대량이 2이므로 ④은 a입니다. 자녀 2는 A, B, D를 모두 가지므로 ③과 Q의 체세포에 모두 B와 D가 있어야 하니 Ⅱ와 Ⅳ는 Q의 세포이고 Ⅰ과 Ⅲ은 P의 세포입니다. ③은 Ⅱ이고 ③에 A가 없으므로 ④에 A가 있어야 합니다. ④에는 X 염색체가 없으므로 ④은 Ⅲ입니다. Ⅰ의 핵상은 $2n$ 이고 P는 $A/a \text{ Bd}/Y$ 이므로 ①은 b이고 ②은 d입니다.

선지

- ㄱ. ③은 감수 1분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 난자입니다.
- ㄴ. Ⅲ은 P의 세포입니다.
- ㄷ. P는 $A/a \text{ Bd}/Y$ 이므로 P에게서 A, B, d를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 있습니다.



10

정답 ①

<해설>

갑툭튀 자녀가 존재하는 경우 아버지는 LY, 어머니는 Ls이고 갑툭튀 자녀는 sY입니다. 돌연변이가 일어나더라도 갑툭튀 자녀는 s가 있는 어머니의 X 염색체와 아버지의 Y 염색체 이외의 다른 염색체를 가질 수 없기에 모든 갑툭튀 자녀의 (가)~(다)의 표현형은 동일해야 합니다. ㉠~㉣ 중 (가)~(다)의 표현형이 모두 동일한 두 사람은 없기에 갑툭튀 자녀는 2명 이상 존재할 수 없습니다. 부모의 (가)~(다)의 표현형이 모두 달라야 하므로 부모는 ㉡과 ㉢입니다.

㉠, ㉡, ㉢ 중 2명은 정상 자녀인데, ㉡은 두 정상 자녀에게 다른 X 염색체를 주었으므로 ㉡은 어머니이고 ㉢은 아버지입니다. ㉠이 정상 자녀인 경우 어머니는 AB/Ab 또는 AB/aB인데, 어머니가 AB/Ab인 경우 돌연변이가 일어나도 ㉢이 태어나는 게 불가능하고 마찬가지로 어머니가 AB/aB인 경우 돌연변이가 일어나도 ㉢이 태어나는 게 불가능하므로 ㉠은 자녀 3입니다. 아버지는 abD/Y이고 어머니는 Abd/aBd이며 자녀 3은 Abd/aBd/abD입니다.

선지

- ㄱ. ㉡은 어머니입니다.
- ㄴ. 자녀 1과 2는 남자이고 자녀 3은 여자이므로 자녀 1~3 중 여자는 1명입니다.
- ㄷ. ㉢은 aBd/Y이므로 ㉢에게서 a, b, d를 모두 갖는 생식세포가 형성될 수 없습니다.

수고 많으셨습니다!!



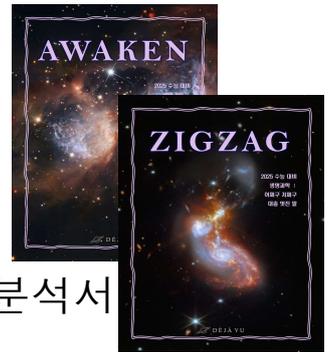
2025 ALBUM LIST

정규 1집 **AWAKEN**

유전 문제 풀이의 본질이 담긴 개념서

정규 2집 **ZIGZAG**

최신 기출 전체, 옛 기출, 학평 선별 분석서



EP 1집 **ODD EYE**

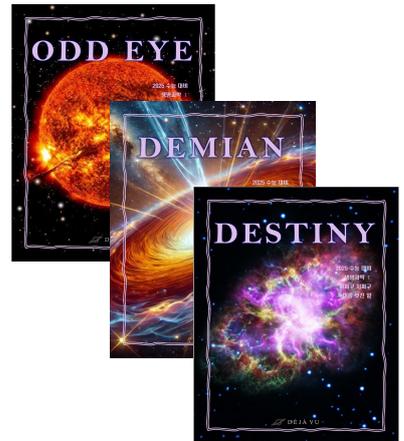
가계도 문제 풀이의 구조적 시선

스페셜 미니 **DEMIAN**

6평, 9평 변형문제, 수능 예상문제

EP 2집 **DESTINY**

총정리

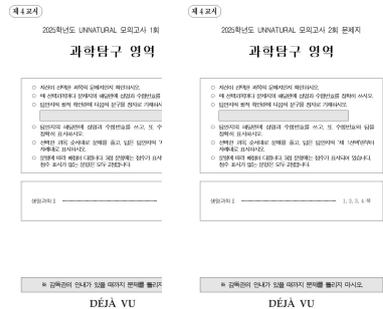


싱글 1집 **UNNATURAL 1**

기출 복습용 모의고사

싱글 2집 **UNNATURAL 2**

오답률 최상 모의고사



DEJÀ VU

DEJÀ VU



2026 ALBUM LIST

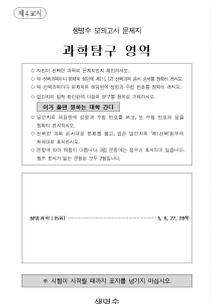
정규 1집 생명수 모의고사
너가 찾던 모의고사
정규 2집 [칼럼]
실력을 키워주는 칼럼들



EP 1집 짱이에요!
무료배포 N제



싱글 1집 생명수 모의고사 5회
무료배포 모의고사



in memory of

너는 짱이야!