

# Life Science I 2022 EBS 수능완성 선별 문항

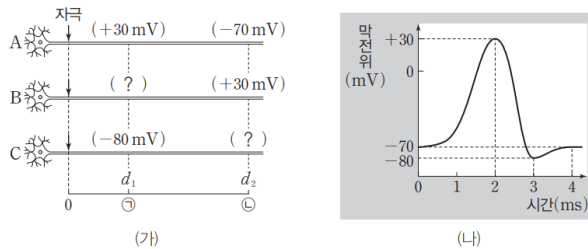
문제의 저작권은 EBS에 있습니다.

## 1. 수능완성 4강 수능 3점 테스트 3번 (p. 30)

03

▶21068-0061

그림 (가)는 민말이집 신경 A~C에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 4 ms일 때 지점  $d_1$ 과  $d_2$ 에서 측정된 막전위를, (나)는 A~C의  $d_1$ 과  $d_2$ 에서 활동 전위가 발생하였을 때 각 지점에서 측정된 막전위 변화를 나타낸 것이다. A~C의 흥분 전도 속도는 서로 다르고, 각각 1 cm/ms, 2 cm/ms, 3 cm/ms 중 하나이다. ㉠과 ㉡은 각각 자극을 준 지점으로부터의 거리이다.



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

보기

- ㄱ. ㉠은 2 cm이다.
- ㄴ. B의 흥분 전도 속도는 3 cm/ms이다.
- ㄷ. C의  $d_1$ 에 도착한 흥분이  $d_2$ 에 도착할 때까지 걸린 시간은 2 ms이다.

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

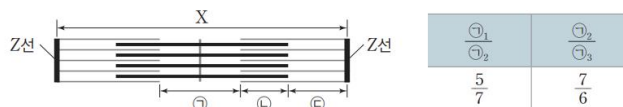
## 2. 수능완성 4강 수능 3점 테스트 7번 (p. 32)

07

▶21068-0065

다음은 근육 원섬유 마디 X에 대한 자료이다.

- 그림은 X의 구조를, 표는 서로 다른 시점에서 ㉠의 길이의 비를 나타낸 것이다. ㉠<sub>1</sub>, ㉠<sub>2</sub>, ㉠<sub>3</sub>는 각각 세 시점  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$ 일 때 ㉠의 길이이고, X는 좌우 대칭이다.



- 구간 ㉠은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 액틴 필라멘트만 있는 부분이다.
- 세 시점  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$ 일 때 X의 길이는 각각  $2.6 \mu\text{m}$ ,  $2.8 \mu\text{m}$ ,  $3.0 \mu\text{m}$  중 하나이다.
- $t_2$ 일 때 A대의 길이는  $1.6 \mu\text{m}$ 이고,  $(\text{㉠} + 2\text{㉡})$ 의 길이와 같다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ.  $t_3$ 일 때 ㉢의 길이는  $0.6 \mu\text{m}$ 이다.
- ㄴ.  $t_2$ 일 때 X의 길이 = 14 이다.
- ㄷ.  $t_3$ 일 때 X의 길이 = 15 이다.
- ㄹ.  $t_2$ 일 때 ㉠의 길이에서 ㉡의 길이를 뺀 값은  $1.0 \mu\text{m}$ 이다.

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





7. 수능완성 9강 닮은 꼴 문제로 유형 익히기 (p. 75)

다음은 사람의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

▶21068-0161

- (가)~(다)의 유전자는 서로 다른 상염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 A\*에 의해 결정되며, A와 A\* 사이의 우열 관계는 분명하다.
- (나)는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 D, E, F가 있고, 각 대립유전자 사이의 우열 관계는 분명하다. (나)의 표현형은 3가지이다.
- (다)는 서로 다른 상염색체에 있는 2쌍의 대립유전자 H와 h, T와 t에 의해 결정된다.
- (다)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립유전자의 수가 다르면 표현형이 다르다.
- 유전자형이 AA\*DEHhTt인 아버지와 AA\*EFHhTT인 어머니 사이에서 ㉠가 태어날 때, ㉠에게서 나타날 수 있는 표현형은 최대 16가지이다.
- 유전자형이 AADFHhTt인 아버지와 AA\*DEHhtt인 어머니 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이의 표현형이 어머니와 같을 확률은  $\frac{3}{16}$ 이다.

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

**보기**

- ㄱ. (가)는 단일 인자 유전 형질이다.
- ㄴ. 유전자형이 EF인 사람과 FF인 사람은 (나)의 표현형이 같다.
- ㄷ. 유전자형이 AAEEHhtt인 사람과 ㉠의 (가)~(다)에 대한 표현형이 같을 확률은  $\frac{1}{32}$ 이다.

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

8. 수능완성 9강 수능 2점 테스트 15번 (p. 79)

15

▶21068-0176

다음은 사람의 유전 형질 (가)에 대한 설명이다.

- (가)는 2쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b에 의해 결정되며, (가)를 결정하는 유전자는 서로 다른 상염색체에 있다.
  - (가)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수에 의해서만 결정되며, 표는 (가)의 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수에 따른 표현형(㉠~㉤)을 나타낸 것이다.
- | 대문자로 표시되는 대립유전자 수 | 표현형 |
|-------------------|-----|
| 0                 | ㉠   |
| 1                 | ㉡   |
| 2                 | ㉢   |
| 3                 | ㉣   |
| 4                 | ㉤   |
- (가)의 표현형이 ㉢인 남자 P와 ㉣인 여자 Q 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이의 (가)에 대한 표현형이 ㉢일 확률은 ㉢일 확률의 2배이다. ㉣는 ㉠~㉤ 중 하나이다.

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

**보기**

- ㄱ. ㉣는 ㉢이다.
- ㄴ. P의 (가)에 대한 유전자형은 AaBb이다.
- ㄷ. P와 Q 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 나타날 수 있는 (가)에 대한 표현형은 최대 4가지이다.

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

※ 조건 변경

- (가)의 표현형이 ㉢인 남자 P와 ㉣인 여자 Q 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이의 (가)에 대한 표현형이 ㉢일 확률은 ㉢일 확률의 2배이다.

→ (가)의 표현형이 ㉢인 남자 P와 ㉣인 여자 Q 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이의 (가)에 대한 표현형이 ㉢일 확률은 ㉢일 확률의 2배이며 0보다 크다.

9. 수능완성 9강 수능 3점 테스트 4번 (p. 81)

04

▶21068-0181

다음은 사람의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해 결정되며, (가)의 표현형은 3가지이다.
- (나)는 대립유전자 B, D, E에 의해 결정되며, 각 대립유전자 사이의 우열 관계는 분명하다. (나)에 대한 유전자형이 BD인 사람과 BE인 사람의 (나)에 대한 표현형은 같고, (나)에 대한 유전자형이 EE인 사람과 DE인 사람의 (나)에 대한 표현형은 다르다.
- (다)는 3쌍의 대립유전자 H와 h, R와 r, T와 t에 의해 결정된다. (다)의 표현형은 (다)의 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립유전자의 수가 다르면 (다)에 대한 표현형이 다르다.
- (가)~(다)를 결정하는 유전자는 모두 서로 다른 상염색체에 존재한다.
- (나)와 (다)에 대한 유전자형이 각각 BEH⑥R⑥Tt인 남자 P와 DEHhRRt인 여자 Q 사이에서 ⑦이 태어날 때, ⑦에서 나타날 수 있는 (가)~(다)의 표현형은 최대 54가지이다. ⑥는 H와 h 중 하나이고, ⑥는 R와 r 중 하나이다.

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

- 보기**
- ㄱ. ⑥는 H이다.
  - ㄴ. P의 (가)에 대한 유전자형은 이형 접합성이다.
  - ㄷ. ⑦이 ⑥와 ⑥를 모두 가지면서 (다)에 대한 표현형이 Q와 같을 확률은  $\frac{1}{32}$ 이다.

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

10. 수능완성 9강 수능 3점 테스트 5번 (p. 82)

05

▶21068-0182

다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가), (나), (다)는 각각 대립유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해, D는 d에 대해 각각 완전 우성이다.
- (가)~(다)를 결정하는 유전자 중 하나는 X 염색체에 존재하며, 나머지 두 형질을 결정하는 유전자는 서로 다른 상염색체에 존재한다.
- 그림은 (가)와 (나)에 대한 가계도를, 표는 구성원 2, 4, 7, 8 각각의 체세포 1개당 a, b, d의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ①~⑥은 a, b, d를 순서 없이 나타낸 것이다.
- (다)는 구성원 3, 6, 7에서만 발현되었다.

□ 정상 남자  
○ 정상 여자  
▨ (가) 발현 남자  
▩ (가) 발현 여자  
⊕ (나) 발현 여자  
■ (가), (나) 발현 남자

구분	구성원				
	2	4	7	8	
DNA 상대량	①	1	1	0	③
	②	④	1	1	2
	⑤	1	⑥	2	2

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

- 보기**
- ㄱ. ④+⑥+③=4이다.
  - ㄴ. ①은 d이다.
  - ㄷ. 8의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가)~(다)가 모두 발현될 확률은  $\frac{3}{8}$ 이다.

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



13. 수능완성 10강 수능 2점 테스트 11번 (p. 88)

11

▶21068-0197

다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)에 대한 자료이다.

- (가)는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 H, R, T가 있고, (가)의 유전자는 상염색체에 있다. H와 R는 각각 T에 대해 완전 우성이며, (가)의 표현형은 4가지(㉠~㉤)이다.

- 표는 이 가족 구성원의 표현형과 각각의 체세포에서 H, R, T의 유무를 나타낸 것이다.

구분	표현형	대립유전자		
		H	R	T
아버지	㉠	×	○	④
어머니	㉡	⑥	○	×
자녀 1	㉢	?	○	×
자녀 2	㉣	③	?	○
자녀 3	㉤	?	④	○

(○: 있음, ×: 없음)

- 정자 I 과 난자 II 가 수정되어 자녀 3이 태어났고, I 과 II 의 형성 과정에서 각각 염색체 비분리가 1회 일어났다.
- 이 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다.

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

보기

- ㄱ. ㉠~㉤ 중 '○'는 2개이다.
- ㄴ. ㉠으로 발현되는 유전자형과 ㉤으로 발현되는 유전자형은 각각 2가지이다.
- ㄷ. I 의 형성 과정에서 염색체 비분리는 감수 2분열에서 일어났다.

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

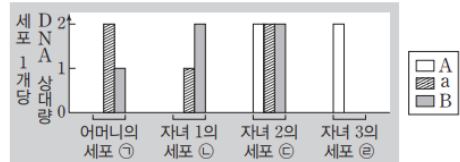
14. 수능완성 10강 수능 2점 테스트 15번 (p. 89)

15

▶21068-0201

다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해 각각 완전 우성이다.
- 그림은 이 가족 구성원 중 어머니, 자녀 1~3의 세포 ㉠~㉤이 갖는 A, a, B의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉤은 각각 G<sub>1</sub>기 또는 G<sub>2</sub>기 세포이다.



- 난자 ㉠과 정자 ㉡가 수정되어 자녀 1~3 중 한 명이 태어났다. ㉠과 ㉡의 형성 과정 중 하나에서만 염색체 비분리가 1회 일어났다. 이 아이를 제외한 나머지 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다.
- 아버지의 체세포 1개, ㉢ 각각의 B의 DNA 상대량을 더한 값 ㉣, ㉤ 각각의 b의 DNA 상대량을 더한 값  $= \frac{1}{2}$ 이다.

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

보기

- ㄱ. (가)의 유전자는 상염색체에 있다.
- ㄴ. 1~3 중 남자는 2명이다.
- ㄷ. 자녀 4가 태어날 때, 이 아이의 (가)와 (나)의 표현형이 모두 자녀 1과 같을 확률은  $\frac{3}{8}$ 이다.

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





17. 수능완성 10강 수능 3점 테스트 8번 (p. 93)

08

▶21068-0210

다음은 어떤 가족의 유전병에 대한 자료이다.

- 그림은 G<sub>1</sub> 세포 P로부터 정자 ㉠~㉣이 형성되는 과정을 나타낸 것이다.
- 이 정자 형성 과정에서 성염색체 비분리와 21번 염색체 비분리가 각각 1회 일어났다.  
성염색체 수는 ㉠>㉡>㉢>㉣이다.  
상염색체 수는 ㉠>㉡>㉢>㉣이다.
- 정자 ㉠과 정상 난자가 수정되어 자녀 I 이, 정자 ㉢과 정상 난자가 수정되어 자녀 II 가 태어났다. ㉠과 ㉢는 각각 ㉠~㉣ 중 하나이다.
- I 은 다운 증후군의 염색체 이상을 보이는 남자이고, II 는 터너 증후군의 염색체 이상을 보이는 여자이다.

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

**보기**

- ㄱ. ㉠은 ㉢이다.
- ㄴ. 성염색체 비분리는 감수 1분열에서 일어났다.
- ㄷ. ㉠의 상염색체 수와 ㉣의 X 염색체 수의 합은 23이다.

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

18. 수능완성 실전 모의고사 1회 6번 (p. 115)

06

▶21068-0258

다음은 골격근의 수축 및 이완 과정에 대한 자료이다.

- 그림 (가)는 무릎 반사가 일어나 다리가 올라가는 과정을, (나)는 근육 ㉠과 ㉡ 중 하나를 구성하는 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이다.

- 구간 ㉠은 마이오신 필라멘트가 있는 부분의 절반이고, ㉡은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이며, ㉢은 액틴 필라멘트만 있는 부분이다.
- 표는 골격근 수축 과정의 세 시점  $t_1 \sim t_3$  일 때 ㉠의 길이, ㉠의 길이와 ㉡의 길이를 더한 값(㉠+㉡), ㉡의 길이와 ㉢의 길이를 더한 값(㉡+㉢)을 나타낸 것이다.

(단위: $\mu\text{m}$ )			
시점	㉠의 길이	㉠+㉡	㉡+㉢
$t_1$	?	1.4	?
$t_2$	?	1.6	1.4
$t_3$	0.8	?	2.3

- (가)에서 다리가 올라가는 동안 시간 경과의 순서는  $t_1 \rightarrow t_2 \rightarrow t_3$ 이다.

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

**보기**

- ㄱ. X는 ㉡를 구성한다.
- ㄴ.  $t_1$ 일 때 ㉡의 길이는  $t_2$ 일 때 ㉡의 길이와 같다.
- ㄷ.  $t_3$ 일 때 X의 길이에서 ㉠의 길이를 뺀 값은  $2.7 \mu\text{m}$ 이다.

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

19. 수능완성 실전 모의고사 1회 15번 (p. 118)

15

▶21068-0267

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

- (가)는 대립유전자 E와 e에 의해, (나)는 대립유전자 F와 f에 의해 결정된다. E는 e에 대해, F는 f에 대해 각각 완전 우성이다. (가)의 유전자와 (나)의 유전자 중 하나만 ABO식 혈액형 유전자와 같은 염색체에 있다.
- 표는 구성원의 성별, ABO식 혈액형과 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 ABO식 혈액형 중 하나이며, ㉠~㉣은 각각 서로 다르다.

구성원	성별	혈액형	(가)	(나)
아버지	남	㉠	○	×
어머니	여	㉡	○	○
자녀 1	여	㉢	?	○
자녀 2	남	㉣	×	×
자녀 3	여	B형	?	×

(○: 발현됨, ×: 발현 안 됨)

- 아버지는 ABO식 혈액형의 유전자형이 동형 접합성이고, E와 e 중 한 종류만, F와 f 중 한 종류만 갖는다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기)에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

보기

- ㄱ. ㉣은 B형이다.
- ㄴ. 어머니와 자녀 1의 (나)의 유전자형은 모두 이형 접합성이다.
- ㄷ. 자녀 3의 동생이 태어날 때, 이 아이의 혈액형이 A형이면서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은  $\frac{3}{8}$ 이다.

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

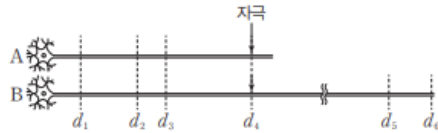
20. 수능완성 실전 모의고사 2회 5번 (p. 121)

05

▶21068-0277

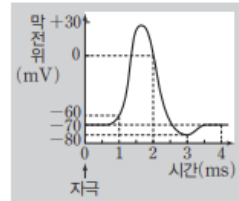
다음은 민말이집 신경 A와 B의 흥분 전도에 대한 자료이다.

- 그림은 A와 B의 지점  $d_1 \sim d_6$ 의 위치를, 표는 ㉠ A와 B의  $d_4$ 에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 7ms일 때  $d_1 \sim d_6$ 에서 측정된 막전위를 나타낸 것이다. B에는 신경절이 없다.



신경	7ms일 때 측정된 막전위(mV)					
	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$	$d_6$
A	-60	-80	?	-70		
B	-80	?	-70	-70	0	-60

- A의 흥분 전도 속도는 1 cm/ms, B의 흥분 전도 속도는 1.5 cm/ms이다.
- ㉠이 7ms일 때 B의  $d_1 \sim d_6$  중에서 탈분극이 일어나는 지점의 수는 1이다.
- ㉠이 3ms일 때 A와 B의  $d_3$ 에서 측정된 막전위는 각각 -70 mV와 -60 mV이다.
- A와 B에서 활동 전위가 발생하였을 때 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.



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

보기

- ㄱ.  $d_1$ 에서  $d_6$ 까지의 거리는 15 cm이다.
- ㄴ. ㉠이 5ms일 때 B의  $d_5$ 에서 탈분극이 일어나고 있다.
- ㄷ. A와 B의  $d_3$ 에 역치 이상의 자극을 1회 준 후, A의  $d_4$ 까지 흥분 전도 시간과 B의  $d_5$ 까지 흥분 전도 시간의 합은 10 ms이다.

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

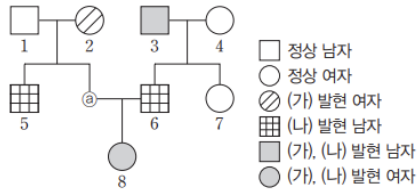
21. 수능완성 실전 모의고사 2회 15번 (p. 124)

15

▶21068-0287

다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립유전자 H와 H\*에 의해, (나)는 대립유전자 R과 R\*에 의해, (다)는 대립유전자 T와 T\*에 의해 결정된다. H는 H\*에 대해, R는 R\*에 대해, T는 T\*에 대해 각각 완전 우성이다.
- (가)~(다)의 유전자 중 하나는 상염색체에 있고, 나머지 2개의 유전자는 X 염색체에 있다.
- 가계도는 구성원 ⑧를 제외한 나머지 구성원 1~8에서 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다.



- ⑧를 제외한 나머지 1~8 중 3, 5, 7에서만 (다)가 발현되었다.
- ⑧의 (가)의 유전자형은 동형 접합성이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

보기

- ㄱ. (나)와 (다)는 모두 우성 형질이다.
- ㄴ. ⑧는 H\*, R\*, T\*를 모두 갖는다.
- ㄷ. 8의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가)~(다)가 모두 발현될 확률은  $\frac{1}{16}$ 이다.

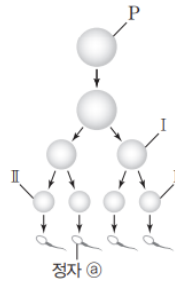
- ① ㄴ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄴ, ㄷ

22. 수능완성 실전 모의고사 3회 15번 (p. 130)

15

▶21068-0307

사람의 유전 형질 (가)는 3쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정되며, (가)를 결정하는 유전자는 서로 다른 2개의 상염색체에 있다. 그림은 유전자형이 AaBbDd인 사람의 G<sub>1</sub>기 세포 P로부터 정자가 형성되는 과정을, 표는 세포 ㉠~㉢이 갖는 a, B, b, D의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 I~III을 순서 없이 나타낸 것이고, P의 정자 형성 과정 중 염색체 비분리는 1회 일어났다. I은 중기의 세포이고, II는 A와 d를 갖지 않는다.



세포	DNA 상대량			
	a	B	b	D
㉠	?	0	2	2
㉡	1	?	1	1
㉢	0	1	0	0

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.) [3점]

보기

- ㄱ. ㉢에는 a와 D가 함께 있는 염색체가 있다.
- ㄴ. 염색체 비분리는 감수 2분열에서 일어났다.
- ㄷ.  $\frac{I}{㉠}$ 에서 A, B, D의 DNA 상대량을 더한 값 = 1이다.

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

※ 조건 변경

- I은 중기의 세포이고, II는 A와 d를 갖지 않는다.  
→ I은 중기의 세포이고, II와 ㉠은 A와 d를 갖지 않는다.

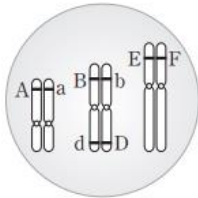
23. 수능완성 실전 모의고사 3회 16번 (p. 130)

16

▶21068-0308

다음은 사람의 유전 형질 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

- ㉠을 결정하는 3개의 유전자는 각각 대립유전자 A와 a, B와 b, D와 d를 갖는다.
- ㉠의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립유전자의 수가 다르면 ㉠의 표현형이 다르다.
- ㉡을 결정하는 유전자는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 E, F, G가 있다.
- ㉡의 표현형은 4가지이며, (나)의 유전자형이 EG인 사람과 EE인 사람의 표현형은 같고, 유전자형이 FG인 사람과 FF인 사람의 표현형은 같다.
- 그림은 남자 P의 체세포에 들어 있는 일부 염색체와 유전자를 나타낸 것이다.



- 여자 Q에서 ㉠과 ㉡의 표현형은 P와 같다. P와 Q 사이에서 ㉠이 태어날 때, ㉡에게서 나타날 수 있는 표현형은 최대 15가지이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기)에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

보기

- ㄱ. ㉡의 유전은 복대립 유전이다.
- ㄴ. Q는 B와 d가 함께 있는 염색체를 갖는다.
- ㄷ. ㉡에게서 ㉠과 ㉡의 표현형이 부모와 같을 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다.

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

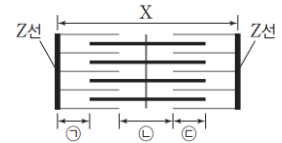
24. 수능완성 실전 모의고사 4회 7번 (p. 133)

07

▶21068-0319

다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

- 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이다.
- 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이며, ㉢은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이다.
- 표는 골격근 수축 과정의 두 시점  $t_1$ 과  $t_2$ 일 때 ㉠의 길이와 ㉡의 길이를 더한 값(㉠+㉡), ㉠의 길이와 ㉢의 길이를 더한 값(㉠+㉢), ㉡의 길이와 ㉢의 길이를 더한 값(㉡+㉢), X의 길이를 나타낸 것이다.



(단위:  $\mu\text{m}$ )

시점	㉠+㉡	㉠+㉢	㉡+㉢	X의 길이
$t_1$	1.2	0.8	?	?
$t_2$	?	?	1.0	2.0

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

보기

- ㄱ. X의 길이는  $t_2$ 일 때가  $t_1$ 일 때보다  $0.4 \mu\text{m}$  짧다.
- ㄴ.  $t_1$ 일 때 H대의 길이는  $0.4 \mu\text{m}$ 이다.
- ㄷ.  $t_2$ 일 때  $\frac{\text{A대의 길이}}{\text{㉠의 길이} + \text{㉢의 길이}} = 2$ 이다.

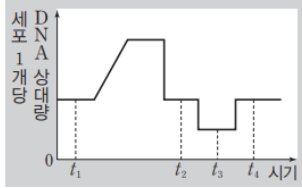
- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ                ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

25. 수능완성 실전 모의고사 4회 13번 (p. 135)

13

▶21068-0325

사람의 유전 형질 (가)는 2쌍의 대립유전자 H와 h, T와 t에 의해 결정된다. 그림은 (가)의 유전자형이 HhTt인 어떤 사람의 G<sub>1</sub>기 세포에서 정자 ㉠이 형성된 후 난자 ㉡과 수정되어 수정란이 형성될 때 세포 1개당 DNA 상대량 변화를, 표는 세포 I~IV에서 H, h, T, t의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠은 I~IV 중 하나이고, I~IV는 t<sub>1</sub>~t<sub>4</sub> 중 서로 다른 시점의 세포를 순서 없이, ㉠~㉡는 0, 1, 2를 순서 없이 나타낸 것이다.



세포	DNA 상대량			
	H	h	T	t
I	?	㉠	㉡	㉢
II	㉣	?	㉤	㉥
III	㉦	㉧	?	㉨
IV	?	㉩	㉪	?

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.) [3점]

보기

- ㄱ. I 은 t<sub>2</sub> 시점의 세포이다.
- ㄴ. II와 III의 핵상은 모두 2n이다.
- ㄷ. ㉡에는 h와 t가 모두 있다.

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

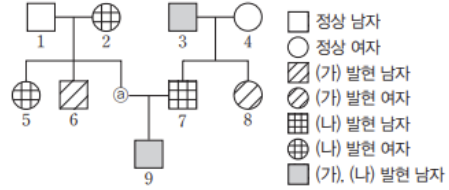
26. 수능완성 실전 모의고사 4회 14번 (p. 135)

14

▶21068-0326

다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)는 대립유전자 A와 A\*에 의해, (나)는 대립유전자 B와 B\*에 의해 결정된다. A는 A\*에 대해, B는 B\*에 대해 각각 완전 우성이다.
- (가)의 유전자와 (나)의 유전자는 서로 다른 염색체에 있다.
- 가계도는 구성원 ㉠을 제외한 나머지 구성원 1~9에게서 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다.



- 1, 2, 5 각각의 체세포 1개당 A\*의 DNA 상대량을 더한 값 =  $\frac{1}{3}$
- 3, 4, 8 각각의 체세포 1개당 A\*의 DNA 상대량을 더한 값 =  $\frac{2}{2}$ 이다.
- 표는 구성원 ㉠~㉡에서 체세포 1개당 B의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉡은 7, 8, 9를 순서 없이 나타낸 것이다.

구성원	B의 DNA 상대량
㉠	2
㉡	0
㉢	1

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]

보기

- ㄱ. ㉠은 9이다.
- ㄴ. ㉡는 (가)와 (나) 중 (나)만 발현되었다.
- ㄷ. 9의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은  $\frac{3}{16}$ 이다.

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

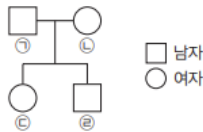
27. 수능완성 실전 모의고사 5회 14번 (p. 141)

14

▶21068-0346

다음은 어떤 집안의 유전 형질 (가)와 (나), 적록 색맹에 대한 자료이다.

- (가)는 대립유전자 A와 A\*에 의해, (나)는 대립유전자 B와 B\*에 의해, 적록 색맹은 대립유전자 R과 R\*에 의해 결정된다. A는 A\*에 대해, B는 B\*에 대해, R는 R\*에 대해 각각 완전 우성이다.
- (가)의 유전자는 X 염색체에 있고, (나)의 유전자는 상염색체에 있다.
- 가계도는 구성원 ㉠~㉤의 관계를 나타낸 것이다. 가계도에서 (가), (나), 적록 색맹의 발현 여부는 나타내지 않았다.



- 표는 ㉠~㉤에게서 (가), (나), 적록 색맹 중 발현된 형질의 수를 나타낸 것이다.

구성원	(가), (나), 적록 색맹 중 발현된 형질의 수
㉠	0
㉡	3
㉢	2
㉣	1

- ㉡에게서 생식세포가 형성될 때, 이 생식세포가 A\*, B, R를 모두 가질 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기)에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

보기

- ㄱ. ㉠~㉤ 중 (가)가 발현된 사람의 수는 1이다.
- ㄴ. ㉠과 ㉡은 모두 A와 R\*가 함께 있는 염색체를 갖는다.
- ㄷ. ㉡의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가), (나), 적록 색맹이 모두 발현될 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다.

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

28. 수능완성 실전 모의고사 5회 16번 (p. 142)

16

▶21068-0348

다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)에 대한 자료이다.

- (가)는 3쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정되고, (가)를 결정하는 유전자는 서로 다른 3개의 상염색체에 있다.
- (가)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립유전자의 수가 다르다면 (가)의 표현형이 다르다.
- 표는 구성원의 (가)의 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수와 A의 유무를 나타낸 것이다.

구성원	대문자로 표시되는 대립유전자의 수	A의 유무
아버지	2	?
어머니	4	○
자녀 1	1	×
자녀 2	5	?

(○: 있음, ×: 없음)

- 아버지와 어머니에게서 생식세포가 형성될 때, 각 생식세포가 A, b, D를 모두 가질 확률은 각각  $\frac{1}{4}$ 이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기)에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

보기

- ㄱ. (가)의 유전은 다인자 유전이다.
- ㄴ. 어머니와 자녀 2는 모두 B를 갖는다.
- ㄷ. 자녀 2의 동생이 태어날 때, 이 아이의 (가)의 표현형이 부모와 다를 확률은  $\frac{1}{2}$ 이다.

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