

# 2024학년도 6월 평가원 모의고사 주요 문항 해설지

총평: 쉬운 시험이었습니다. 수능이었다면 1컷이 50점이었을 수도 있습니다. 쉬운 시험일수록 비킬러 문제는 틀리지 않도록 더더욱 조심하셔야 합니다. 전체적으로 문제들의 퀄리티가 그렇게 좋지는 않지만, 그래도 14번과 17번 두 문제 정도는 수능 때 조금 더 어렵게 변형되어 출제될 수 있을 것 같으니 주의 깊게 보시면 좋을 것 같습니다. 수능은 변별을 위해서 이번 6평보다는 어렵게 출제될 가능성이 높습니다. 작년에 6평은 쉬운 편이었지만, 수능에서 1컷은 42점이었습니다. 그러니 수능이 어렵게 나와도 문제없도록 미리 열심히 공부해두시는 것이 좋습니다.

- 문제의 조건을 반드시 숙지한 후 해설을 보세요. 문제 조건을 정확히 숙지했다는 전제 하에 해설을 씁니다.

## 1. 2024학년도 6월 평가원 모의고사 14번 (답: L)

- ① 그림에서 (가)~(라)의 핵상은 순서대로  $n, 2n, n, n$ 이다. (나)는 암컷 I의 세포이고, (라)는 Y 염색체를 갖는 수컷 II의 세포이다.
- ② 표에서 핵상이  $2n$ 인 (나)에는  $b$ 가 없는데 (다)에는  $b$ 가 있으므로 (다)는 수컷 II의 세포이다. 자동으로 (가)는 암컷 I의 세포가 된다. 이때 수컷 II의 세포인 (다)에는  $A$ 가 있고 수컷 II의 세포인 (라)에는  $a$ 가 있으므로,  $A$ 와  $a$ 는 상염색체에 존재한다.
- ③ 표에서 (라)에는  $B$ 와  $b$ 가 모두 없는데, (라)는 Y 염색체를 가지므로 (또는 암컷의 세포인 (나)가  $B$ 를 가지므로)  $B$ 와  $b$ 는 X 염색체에 존재한다.

- 가. (가)는 암컷 I의 세포이다. (x)
- 나. 암컷 I의 세포인 (가)에  $A$ 가 있고, 암컷 I의 핵상이  $2n$ 인 세포인 (나)에  $a$ 가 있고  $B$ 와  $b$  중  $B$ 만 있으므로, I의 유전자형은  $AaBB$ 이다. (○)
- 다. (다)에서  $b$ 는 X 염색체에 있다. (x)

## 2. 2024학년도 6월 평가원 모의고사 15번 (답: L C)

- ① 한쪽 액틴 필라멘트의 길이는 1.0으로 일정한데,  $t_1$ 일 때 X의 길이는 3.2이므로  $t_1$ 일 때 ㉔의 길이는 1.2이다. 따라서  $t_1$ 일 때 ㉓의 길이는 0.8이다.
- ② ㉓와 ㉔는 각각 ㉑과 ㉒ 중 하나이므로 ㉓의 길이와 ㉔의 길이의 합은 1.0으로 일정하다. 즉  $t_1$ 일 때 ㉔의 길이는 0.2이다. 따라서  $t_2$ 일 때 ㉔의 길이는 0.6이었고,  $t_2$ 일 때 ㉓의 길이는 0.4이다. 따라서  $t_2$ 일 때 ㉔의 길이는 0.4이다.
- ③  $t_1$ 에서  $t_2$ 로 될 때 ㉔의 길이는 1.2에서 0.4로 줄어들었으므로, 길이가 0.8에서 0.4로 줄어든 ㉓는 ㉑이고, 길이가 0.2에서 0.6으로 늘어난 ㉔는 ㉒이다. 표를 채우면 다음과 같다.

$t_1$	0.8	0.2	1.2	0.2	0.8	3.2
$t_2$	0.4	0.6	0.4	0.6	0.4	2.4
	㉑ =㉓	㉒ =㉔	㉔			

- 가. ㉔는 ㉒이다. (x)
- 나.  $t_1$ 일 때 A의 길이는 1.6이다. (○)
- 다. X의 길이는  $t_1$ 일 때가  $t_2$ 일 때보다 0.8 길다. (○)

## 3. 2024학년도 6월 평가원 모의고사 16번 (답: ㉑ L C)

- ① (가)는 우성 형질인데,  $a$ 를 1개만 갖는 1은 (가)에 대해서 정상이므로, (가)는 우성 X 염색체 반성 유전자이다. 자동으로 (나)는 우성 일반 유전자이다.
- ② 6이  $aa$ 이므로 2는  $Aa$ 이고, 5는  $A$ Y이다. 따라서 ㉑은 1이고, ㉒은 0이다. 남은 ㉓는 2이다.

\* 다음과 같이 풀어도 된다.

- ① ㉑~㉓이 0, 1, 2 중 하나이므로, 2, 5, 8 중 한 명은 (나)에 대해서 우성 동형 접합이다. 그런데 5와 8은 (나)에 대해서 우성 동형 접합이 될 수 없으므로, 2가 (나)에 대해서 우성 동형 접합이다. 즉 ㉓는 2이다. 또한 (나)는 우성 형질이므로 (나)에 대해서 병인 5는  $B$ 를 갖는다. 즉 ㉑은 1이고, 남은 ㉒은 0이다.
- ② 1(남자)과 2(여자)는 모두  $a$ 가 1인데, (가)의 표현형이 서로 다르므로, (가)는 우성 X 염색체 반성 유전자이다. (5가  $a$ 를 갖지 않는데, 즉 5는 우성 유전자인  $A$ 만 갖는데, 5는 (가)에 대해서 우성 동형 접합이 될 수 없으므로 (가)는 우성 X 염색체 반성 유전자라고 해도 된다.) 자동으로 (나)는 우성 일반 유전자이다.

- 가. (가)의 유전자는 X 염색체에 있다. (○)
- 나. ㉓는 2이다. (○)
- 다. 1이  $bb$ 이므로 6은  $aa, Bb$ 이고, 7은  $aY, bb$ 이다. 따라서 6과 7 사이에서 태어난 아이에게서 (가)와 (나) 중 (나)만 발현될 확률은  $1/2$ 이다. (○)

4. 2024학년도 6월 평가원 모의고사 17번 (답: L C)

- ① 어머니가 dd이므로 자녀 1은 d를 갖는다. 그런데 자녀 1에서 A+b+D가 5이므로, 자녀 1은  $\frac{A}{b}||\frac{A}{b}, Dd$ 이다. 이때 자녀 1~3의 (가)의 유전자형은 모두 같으므로, 자녀 2와 자녀 3의 (가)의 유전자형은 AA이다.
- ② 자녀 2는 AA이므로 자녀 2에서 b+D는 1이고, b+d는 3이다. 따라서 자녀 2에서 b는 1이고, D는 0이며, d는 2이다. 즉 자녀 2는  $\frac{A}{b}||\frac{A}{b}, dd$ 이다.
- ③ 자녀 3은 AA이므로 자녀 3에서 b+D는 2이고, b+d는 1이다. 이때 자녀 3의 체세포 1개당 염색체 수는 47이므로 자녀 3은 비분리에 의해서 염색체를 하나 더 받아야 하는데, 비분리는 13번 염색체에서 일어났으므로, 자녀 3은 13번 염색체를 3개 갖는다. 즉 자녀 3에서 D와 d의 합은 3이므로, 자녀 3에서 b는 0이고, D는 2이며, d는 1이다.
- ④ 자녀 3에서 D가 2이려면 아버지가 감수 2분열 비분리를 통해서 자녀 3에게 D를 2개 물려주어야 하므로, Ⓒ는 13번 염색체 비분리이고, 남은 Ⓓ은 7번 염색체 결실이다. 자녀 3은 AA인데 b를 갖지 않으므로, 어머니는 자녀 3에게, b가 결실되어 A만 남은 7번 염색체를 물려주었다. 즉 자녀 3은  $\frac{A}{b}||\frac{A}{b}, DD$ 이다.

ㄱ. 자녀 2는  $\frac{A}{b}||\frac{A}{b}, dd$ 이므로, 자녀 2에게서 A, B, D를 모두 갖는 생식세포는 형성될 수 없다. (x)

ㄴ. Ⓓ은 7번 염색체 결실이다. (○)

ㄷ. 염색체 비분리는 감수 2분열에서 일어났다. (○)

5. 2024학년도 6월 평가원 모의고사 19번 (답: 1/8)

① P는 AaBbDdEe인데, P와 Q의 (가)와 (나)의 표현형은 서로 같으므로 Q의 (가)의 표현형은 (3)이고, (나)의 표현형은 Ee이다.

② Ⓐ에게서 나타날 수 있는 (가)와 (나)의 표현형은 15가지이므로, Ⓐ에게서 나타날 수 있는 (가)의 표현형은 5가지이고, (나)의 표현형은 3가지이다. Ⓐ에게서 나타날 수 있는 (가)의 표현형이 5가지이려면 P와 Q의 (가)의 유전자형에서 이형 접합의 수가 4여야 하는데, P가 AaBbDd이므로 Q는 (가)에 대해서 이형 접합을 1개 갖는다. 그런데 Q의 (가)의 표현형은 (3)이므로, Q는 대문자 동형 접합과 소문자 동형 접합을 각각 1개씩 갖는다.

③ 유전자형이 AabbDdEe인 사람의 (가)의 표현형은 (2)이고, (나)의 표현형은 Ee이다. Ⓐ의 (가)의 표현형이 (2)일 확률은  $\frac{1}{2}$ , 즉  $\frac{1}{4}$ 이고, (나)의 표현형이 Ee일 확률은  $\frac{1}{2}$ 이다. 따라서 구하는 확률은 두 확률을 곱한  $\frac{1}{8}$ 이다.