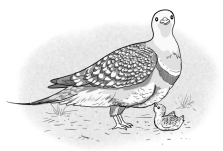
제 4 교시

# 과학탐구 영역(생명과학 I)

| 성명 | | 수험 번호 | | | | | — | | | | | 제 〔 〕선택 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**1.** 다음은 사막꿩 A에 대한 자료이다.



㉠A의 배 부위에 있는 솜털은 물을 흡수하기에 적합하다. 사막에서 ㉡번식하는 A는 둥지로부터 멀리 떨어진 강가에서 솜털에 물을 적신 뒤, 둥지로 돌아와 새끼에게 ㉢물을 공급한다.

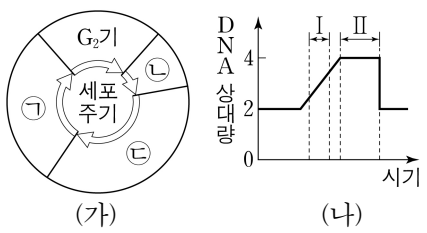
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 적응과 진화의 예에 해당한다.
ㄴ. ㉡ 과정에서 유전 물질이 자손에게 전달된다.
ㄷ. ㉢은 생태계의 구성 요소 중 비생물적 요인에 해당한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**2.** 그림 (가)는 사람 H의 체세포 세포 주기를, (나)는 H의 체세포가 분열하는 동안 핵 1개당 DNA 양을 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 $G_1$기, M기(분열기), S기를 순서 없이 나타낸 것이다.




(가) (나)

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

<보 기>

ㄱ. ㉢ 시기의 세포에는 뉴클레오솜이 있다.
ㄴ. 구간 Ⅰ은 ㉡ 시기에 속한다.
ㄷ. 구간 Ⅱ에는 핵막이 관찰되는 시기가 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**3.** 표 (가)는 사람의 질병 A~C의 병원체에서 특징 ㉠~㉢의 유무를 나타낸 것이고, (나)는 ㉠~㉢을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 독감, 말라리아, 무좀을 순서 없이 나타낸 것이다.

| 병원체 \ 특징 | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|---|---|---|---|
| A의 병원체 | × | × | ○ |
| B의 병원체 | ? | ○ | ○ |
| C의 병원체 | ○ | × | ○ |

(○: 있음, ×: 없음)
(가)

| 특징(㉠~㉢) |
|---|
| • 원생생물에 속한다. |
| • 세포 구조로 되어 있다. |
| • ㉮ |

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 '세포 구조로 되어 있다.'이다.
ㄴ. C는 무좀이다.
ㄷ. '유전 물질을 갖는다.'는 ㉮에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**4.** 다음은 비만에 대한 자료이다. ㉠과 ㉡은 1일 에너지 섭취량과 1일 에너지 소비량을 순서 없이 나타낸 것이다.

○ ㉠이 ㉡보다 많은 상태가 지속되면 비만이 될 확률이 높아진다.
○ 비만은 ⓐ 고혈압의 발병 가능성을 높인다.

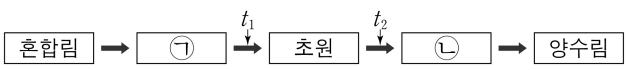
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 1일 에너지 소비량이다.
ㄴ. ㉡에는 기초 대사량이 포함된다.
ㄷ. 대사성 질환 중에는 ⓐ가 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**5.** 그림은 지역 A에서의 식물 군집의 천이 과정 일부를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 관목림과 음수림을 순서 없이 나타낸 것이고, 시점 $t_1$과 $t_2$ 중 한 시점에서만 산불이 일어났다.



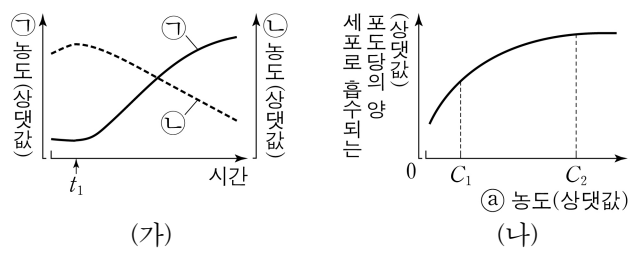

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉡은 관목림이다.
ㄴ. 산불이 일어난 시점은 $t_2$이다.
ㄷ. 산불이 난 후에 A에서 일어난 천이는 2차 천이이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**6.** 그림 (가)는 정상인이 $t_1$일 때 탄수화물을 섭취한 후 시간에 따른 혈중 호르몬 ㉠과 ㉡의 농도를, (나)는 정상인에서 혈중 ⓐ의 농도에 따른 단위 시간당 세포로 흡수되는 포도당의 양을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 글루카곤과 인슐린을 순서 없이 나타낸 것이고, ⓐ는 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.




(가) (나)

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

<보 기>

ㄱ. ㉠은 이자의 $\beta$ 세포에서 분비된다.
ㄴ. ⓐ는 ㉡이다.
ㄷ. 단위 시간당 세포로 흡수되는 포도당의 양은 $C_2$일 때가 $C_1$일 때보다 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

생명과학 I



이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

**7.** 사람의 몸을 구성하는 기관계에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 호흡계에서 기체 교환이 일어난다.
ㄴ. 배설계를 통해 물이 몸 밖으로 배출된다.
ㄷ. 순환계를 통해 산소가 조직 세포로 운반된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

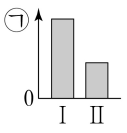
**8.** 다음은 수생 생물 종 A와 B 사이의 상호 작용에 대한 실험이다.

○ A는 B의 몸 안에 들어가 양분을 빼앗으며 기생한다.

〔실험 과정 및 결과〕

(가) 같은 개체 수의 A가 들어 있는 수조 I과 Ⅱ를 준비하고, I에는 유전적 다양성이 낮은 B 집단을, Ⅱ에는 유전적 다양성이 높은 B 집단을 넣는다. I과 Ⅱ에 넣어준 B의 개체 수는 같다.

(나) 일정 시간이 지난 후, I과 Ⅱ 각각에서 ㉠ A가 기생하는 B의 비율을 조사한 결과는 그림과 같다.




이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

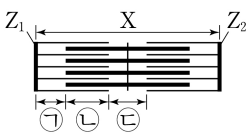
<보 기>

ㄱ. B는 A와의 상호 작용을 통해 손해를 본다.
ㄴ. ㉠은 B 집단의 유전적 다양성이 높을 때가 낮을 때보다 높다.
ㄷ. 유전적 다양성은 한 생태계 내에 존재하는 생물종의 다양한 정도를 의미한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**9.** 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 두 시점 $t_1$과 $t_2$일 때, ㉡의 길이를 ㉠의 길이로 나눈 값($\frac{㉡}{㉠}$), ㉠의 길이와 ㉡의 길이를 더한 값을 ㉡의 길이와 ㉢의 길이를 더한 값으로 나눈 값($\frac{㉠+㉡}{㉡+㉢}$), X의 길이를 나타낸 것이다. L은 0보다 크다.

| 시점 | $\frac{㉡}{㉠}$ | $\frac{㉠+㉡}{㉡+㉢}$ | X의 길이 |
|---|---|---|---|
| $t_1$ | ? | $\frac{2}{3}$ | ? |
| $t_2$ | 1 | $\frac{5}{6}$ | 9L |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. $t_1$일 때, ㉠의 길이는 ㉡의 길이의 4배이다.
ㄴ. H대의 길이는 $t_2$일 때가 $t_1$일 때보다 길다.
ㄷ. $t_2$일 때, $Z_1$로부터 $Z_2$ 방향으로 거리가 3L인 지점은 ㉢에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

**10.** 표는 사람의 자율 신경 I과 Ⅱ의 특징을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 연수와 척수를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠은 노르에피네프린과 아세틸콜린 중 하나이다.

| 자율 신경 | 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체 위치 | 신경절 이후 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질 | 연결된 기관 |
|---|---|---|---|
| I | (가) | ㉠ | 위 |
| Ⅱ | (나) | ㉠ | 방광 |

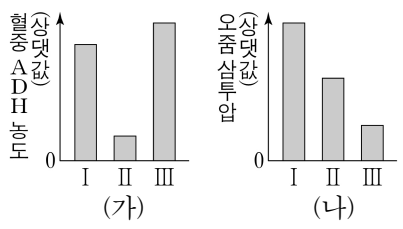
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (나)는 연수이다.
ㄴ. ㉠은 아세틸콜린이다.
ㄷ. I은 신경절 이전 뉴런이 신경절 이후 뉴런보다 짧다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**11.** 그림 (가)는 사람 I~Ⅲ에서 혈중 항이뇨 호르몬(ADH)의 농도를, (나)는 I~Ⅲ에서 생성되는 오줌의 삼투압을 나타낸 것이다. I~Ⅲ은 '정상인', 'ADH의 분비량이 정상보다 적은 사람', 'ADH의 표적 세포가 ADH에 반응하지 못하는 사람'을 순서 없이 나타낸 것이다.




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

<보 기>

ㄱ. Ⅲ은 '정상인'이다.
ㄴ. I에서 콩팥에 ADH의 표적 세포가 있다.
ㄷ. Ⅱ에게 ADH를 투여하면 투여 전보다 단위 시간당 오줌 생성량이 감소한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**12.** 다음은 핵상이 $2n$인 동물 A~C의 세포 I~Ⅳ에 대한 자료이다.

○ A와 B는 서로 같은 종이고, B와 C는 서로 다른 종이다.
○ A~C 중 B만 수컷이고, A~C의 성염색체는 암컷이 XX, 수컷이 XY이다.
○ 표는 I~Ⅳ 각각에 들어 있는 모든 상염색체와 X 염색체의 수를 더한 값(상염색체+X 염색체)과 모든 상염색체와 Y 염색체의 수를 더한 값(상염색체+Y 염색체)을 나타낸 것이다.
○ I~Ⅳ 중 2개는 A의 세포이다.
○ I~Ⅳ 중 2개는 핵상이 $2n$이고, 나머지 2개는 핵상이 $n$이다.

| 세포 | 상염색체+X 염색체 | 상염색체+Y 염색체 |
|---|---|---|
| I | 6 | ? |
| Ⅱ | ? | 6 |
| Ⅲ | ⓐ | ⓐ |
| Ⅳ | 3 | ? |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않으며, I~Ⅳ는 중기의 세포이다.)

<보 기>

ㄱ. Ⅳ는 A의 세포이다.
ㄴ. Ⅱ와 Ⅲ의 핵상은 같다.
ㄷ. C의 체세포 분열 중기의 세포 1개당 상염색체 수는 6이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ



이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

**13.** 다음은 생쥐의 방어 작용에 대한 실험이다.

○ 병원체 X, Y, Z 중 X와 Y에만 항원 ㉮가 있다.

〔실험 과정 및 결과〕

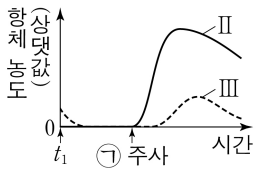
(가) 유전적으로 동일하고 X~Z에 노출된 적이 없는 생쥐 Ⅰ~Ⅲ을 준비한다.

(나) Ⅰ에 X를 주사한다. 일정 시간이 지난 후, Ⅰ에서 ㉮에 대한 항체가 생성되었다.

(다) (나)의 Ⅰ에서 ⓐ와 ⓑ를 각각 분리한다. ⓐ와 ⓑ는 혈장과 ㉮에 대한 B 림프구가 분화한 기억 세포를 순서 없이 나타낸 것이다.

(라) $t_1$일 때, Ⅱ에 ⓐ를, Ⅲ에 ⓑ를 각각 주사한다.

(마) 일정 시간이 지난 후, Ⅱ와 Ⅲ에 ㉠을 각각 주사한다. Ⅱ와 Ⅲ에서 ㉮에 대한 혈중 항체 농도 변화는 그림과 같다. ㉠은 Y와 Z 중 하나이다.




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

<보 기>

ㄱ. (나)의 Ⅰ에서 ㉮에 대한 항체가 형질 세포로부터 생성되었다.
ㄴ. ⓐ는 혈장이다.
ㄷ. ㉠은 Y이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**14.** 다음은 사람의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

○ (가)와 (나)의 유전자는 서로 다른 2개의 상염색체에 있다.

○ (가)는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되고, 대립유전자에는 D, E, F가 있다. (가)의 표현형은 4가지이고, (가)의 유전자형이 DD인 사람과 DF인 사람의 표현형은 같으며, 유전자형이 EE인 사람과 EF인 사람의 표현형은 같다.

○ (나)는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되고, 대립유전자에는 H, R, T가 있다. (나)의 표현형은 3가지이고, 각 대립유전자 사이의 우열 관계는 분명하다.

○ 표는 사람 ㉮~㉱의 (가)와 (나)의 유전자형을 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 D, E, F를 순서 없이 나타낸 것이다.

| 사람 | 남자 | | 여자 | |
|---|---|---|---|---|
| | ㉮ | ㉯ | ㉰ | ㉱ |
| 유전자형 | DEHR | F㉠HT | E㉡HR | D㉢TT |

○ Ⅰ과 Ⅱ 사이에서 ⓐ가 태어날 때, ⓐ에게서 나타날 수 있는 (가)와 (나)의 표현형은 최대 12가지이고, Ⅲ과 Ⅳ 사이에서 ⓑ가 태어날 때, ⓑ에게서 나타날 수 있는 (가)와 (나)의 표현형은 최대 6가지이다. Ⅰ과 Ⅲ은 ㉮와 ㉯를 순서 없이 나타낸 것이고, Ⅱ와 Ⅳ는 ㉰와 ㉱를 순서 없이 나타낸 것이다.

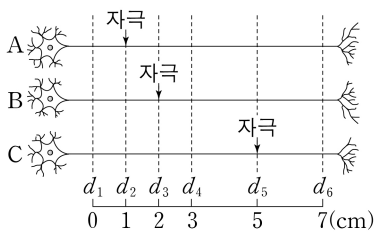
○ ⓐ가 유전자형이 DEHH인 사람과 (가)와 (나)의 표현형이 모두 같을 확률은 $\frac{1}{16}$이다.

ⓑ의 (가)와 (나)의 표현형이 모두 Ⅰ과 같을 확률은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

**15.** 다음은 민말이집 신경 A~C의 흥분 전도에 대한 자료이다.

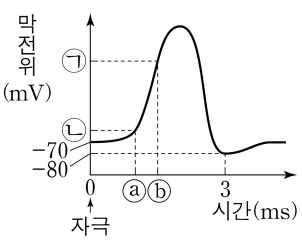
○ 그림은 A~C의 지점 $d_1$~$d_6$의 위치를, 표는 ㉮A의 $d_2$에, B의 $d_3$에, C의 $d_5$에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 4ms일 때 (가)~(다)에서의 막전위를 나타낸 것이다. Ⅰ~Ⅲ은 A~C를 순서 없이 나타낸 것이고, (가)~(다)는 $d_1$, $d_4$, $d_6$을 순서 없이 나타낸 것이다.




| 신경 | 4ms일 때 막전위(mV) | | |
|---|---|---|---|
| | (가) | (나) | (다) |
| Ⅰ | −80 | ? | ㉠ |
| Ⅱ | ? | −80 | ㉡ |
| Ⅲ | ㉠ | ? | −80 |

○ A~C의 흥분 전도 속도는 $v$로 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>

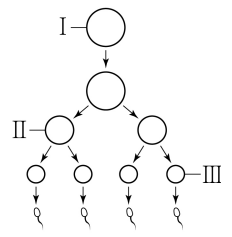
ㄱ. Ⅰ은 A이다.
ㄴ. $v$는 2cm/ms이다.
ㄷ. ㉮가 2ms일 때, C의 (나)에서의 막전위는 ㉠이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**16.** 사람의 유전 형질 ㉮는 서로 다른 3개의 상염색체에 있는 3쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b, D와 d에 의해 결정된다. 표는 사람 P의 세포 (가)~(라)에서 ㉠~㉣의 유무, A, b, d의 DNA 상대량을 더한 값(A+b+d), A와 B의 DNA 상대량을 더한 값(A+B)을 나타낸 것이고, 그림은 $G_1$기 세포 Ⅰ로부터 정자가 형성되는 과정을 나타낸 것이다. Ⅰ~Ⅲ은 각각 (가)~(라) 중 하나이고, ㉠~㉢은 A, b, D를 순서 없이 나타낸 것이며, ㉣은 B와 d 중 하나이다.

| 세포 | 대립유전자 | | | | A+b+d | A+B |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ㉠ | ㉡ | ㉢ | ㉣ | | |
| (가) | ○ | ○ | ? | ○ | 4 | ? |
| (나) | ? | × | × | ? | ? | 0 |
| (다) | ○ | × | ? | ? | 3 | ? |
| (라) | ? | ○ | × | × | 2 | ? |

(○: 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. Ⅱ는 중기의 세포이다.)

<보 기>

ㄱ. ㉡은 ㉣과 대립유전자이다.
ㄴ. Ⅱ는 (라)이다.
ㄷ. P의 ㉮의 유전자형은 AabbDd이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

**17.** 다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

○ (가)의 유전자는 X 염색체에 있고, (나)의 유전자는 상염색체에 있다.
○ (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해 각각 완전 우성이다.
○ 표는 이 가족 구성원의 (가)와 (나)의 발현 여부와 체세포 1개당 대립유전자 ㉠~㉣의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 A, a, B, b를 순서 없이 나타낸 것이다.

| 구성원 | (가) | (나) | DNA 상대량 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ㉠ | ㉡ | ㉢ | ㉣ |
| 아버지 | ? | ? | 1 | ? | ? | ? |
| 어머니 | ○ | ? | ? | 0 | ? | 2 |
| 자녀 1 | × | ○ | 0 | ? | ? | ? |
| 자녀 2 | ○ | ? | 1 | ? | 0 | 2 |
| 자녀 3 | ? | ○ | 2 | 2 | 0 | 0 |

(○: 발현됨, ×: 발현 안 됨)

○ 염색체 수가 22인 생식세포 P와 염색체 수가 24인 생식세포 Q가 수정되어 자녀 3이 태어났다. P와 Q의 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 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, b 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.)

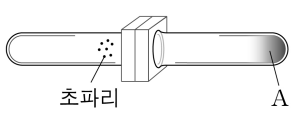
<보 기>

ㄱ. 자녀 1~3 중 여자는 2명이다.
ㄴ. Q는 감수 2분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 정자이다.
ㄷ. 아버지에게서 (가)와 (나)가 모두 발현되었다.

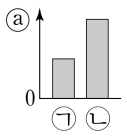
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**18.** 다음은 초파리의 유전자 X가 학습에 미치는 영향에 대해 어떤 과학자가 수행한 탐구이다.

(가) 정상 X를 가진 초파리 집단 I과 X에 돌연변이가 일어난 초파리 집단 II를 준비하여 각각 그림과 같은 실험 장치에 넣었더니, 선호 물질 A가 있는 공간으로 모든 초파리가 이동하였다.




(나) A가 있는 공간으로 이동한 I과 II에게 각각 전기 충격을 주어, A가 있는 공간이 위험한 공간임을 학습시켰다.
(다) 일정 시간이 지난 후, (나)의 I과 II를 각각 실험 장치에 넣고, ⓐ A가 있는 공간으로 이동한 초파리의 비율을 측정한 결과는 그림과 같다. ㉠과 ㉡은 I과 II를 순서 없이 나타낸 것이다.




(라) X에 돌연변이가 일어나면 초파리의 학습 능력이 저하된다는 결론을 내렸다.

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

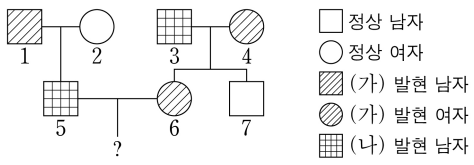
<보 기>

ㄱ. ㉠은 II이다.
ㄴ. ⓐ는 조작 변인이다.
ㄷ. (라)는 탐구 과정 중 결론 도출 단계에 해당한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

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

○ (가)의 유전자와 (나)의 유전자 중 하나만 X 염색체에 있다.
○ (가)는 대립유전자 H와 h에 의해, (나)는 대립유전자 T와 t에 의해 결정된다. H는 h에 대해, T는 t에 대해 각각 완전 우성이다.
○ 가계도는 구성원 1~7에게서 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다.




○ 표는 세포 I~IV가 갖는 H, T, t의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. I~IV는 구성원 2, 4, 5, 7의 세포를 순서 없이 나타낸 것이고, ⓐ~ⓒ는 0, 2, 4를 순서 없이 나타낸 것이다.

| 세포 | DNA 상대량 | | |
|---|---|---|---|
| | H | T | t |
| I | ⓐ | ⓐ | ⓐ |
| II | ⓑ | ? | ⓑ |
| III | ? | ⓒ | ⓑ |
| IV | ⓐ | ⓐ | ? |

○ I~IV 중 2개는 핵상이 $2n$이고, 나머지 2개는 핵상이 $n$이다.

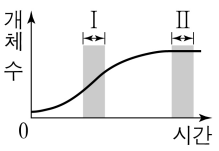
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, H, h, T, t 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다. I~IV는 중기의 세포이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)는 열성 형질이다.
ㄴ. II는 7의 세포이다.
ㄷ. 5와 6 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**20.** 그림은 지역 P에서 동물 종 ㉠의 개체 수 변화를, 표는 P에서 I과 II 시기의 ㉠의 출생률과 사망률을 나타낸 것이다. 출생률은 특정 시기 동안 출생한 개체 수를 그 시기가 시작된 시점의 총개체 수로 나눈 값이고, 사망률은 특정 시기 동안 사망한 개체 수를 그 시기가 시작된 시점의 총개체 수로 나눈 값이다. ⓐ와 ⓑ는 모두 0보다 크다.




| 시기 | 출생률 | 사망률 |
|---|---|---|
| I | ⓐ | ⓑ |
| II | ⓑ | ⓑ |

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. ⓐ는 ⓑ보다 크다.
ㄴ. P에서 $\frac{\text{I 시기 동안 사망한 ㉠의 개체 수}}{\text{II 시기 동안 사망한 ㉠의 개체 수}}$는 1이다.
ㄷ. I 시기 동안 ㉠에 환경 저항이 작용하지 않는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

＊ 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.



이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.