

MINI 생명과학 복습 TEST

과학탐구 영역(생명과학 I)

성명 수험번호 3

1. 다음은 민말이집 신경 A와 B의 흥분 전도에 대한 자료이다.

○ 그림은 A와 B의 지점 $d_1 \sim d_4$ 의 위치를, 표는 ㉠ A와 B의 동일한 지점 X에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과한 시간이 3ms, 4ms, 5ms, 7ms일 때 d_3 에서 측정된 막전위를 나타낸 것이다. X는 d_1 과 d_4 중 하나이고, $t_1 \sim t_4$ 는 3ms, 4ms, 5ms, 7ms를 순서 없이 나타낸 것이다.

신경	t_1	t_2	t_3	t_4
A	+30	?	-80	?
B	-80	-70	?	+30

Handwritten notes: $2cm/ms$, $4cm/ms$, $3ms$, $5ms$, $4ms$, $7ms$, $2+3=5$, $1+3=4$, $1+2=3$, $2+2=4$, $1+2+3=6$, $1+2+3=6$, $1+3=4$, $1+2=3$.

○ A의 흥분 전도 속도는 $2cm/ms$ 이다.
 ○ A와 B 각각에서 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 $-70mV$ 이다.)

<보기>

㉠ X는 d_1 이다.
 ㉡ 흥분 전도 속도는 B가 A의 2배이다.
 ㉢ ㉠이 t_1 일 때 B의 d_2 에서 활동극이 일어나고 있다.

Handwritten notes: $3ms$, $0.5+3.5$ 과.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

2. 그림은 세균, 바이러스, 강아지 로봇의 공통점과 차이점을, 표는 특징 ㉠ ~ ㉢을 순서 없이 나타낸 것이다. A ~ C는 세균, 바이러스, 강아지 로봇을 순서 없이 나타낸 것이다.

특징(㉠~㉢)
㉠ 유전 물질을 가진다. 세균, 바이러스, 강아지
㉡ 세포 구조로 되어 있지 않다. 바이러스, 강아지
㉢ 세포 분열을 통해 스스로 증식한다. 세균, 강아지

Handwritten notes: 강아지 로봇, 바이러스, 세균, 세, 바, 강.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

㉠ A는 강아지 로봇이다.
 ㉡ B는 스스로 물질대사를 한다.
 ㉢ C는 환경에 적응하고 진화한다.

Handwritten notes: 바, 바, 바.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

3. 다음은 식물 X를 이용하여 수행한 탐구 과정의 일부이다.

- (가) X는 세균을 죽이는 물질을 만들 것이라고 생각하였다.
 (나) X의 ㉠ 뿌리를 증류수에 넣고 끓여 추출액을 얻은 후 세균이 배양된 두 배지 중 하나에만 추출액을 첨가하였고, 나머지 하나에는 같은 양의 증류수를 첨가하였다.
 (다) 추출액을 첨가한 배지에서는 세균이 증식하지 못하였고, 증류수를 첨가한 배지에서는 세균이 증식하였다.

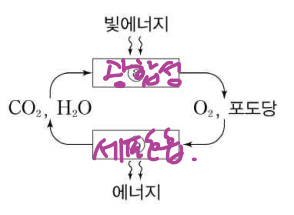
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?(단, 제시된 조건 이외의 모든 실험 조건은 동일하게 한다.)

<보기>

㉠ ㉠은 세포로 이루어져 있다.
 ㉡ ㉠은 대조군이다.
 ㉢ 이 탐구 과정에서 조작 변인은 각 배지에서의 세균 증식 여부이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

4. 그림은 광합성과 세포 호흡에서의 에너지와 물질의 이동을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡는 광합성과 세포 호흡을 순서 없이 나타낸 것이다.



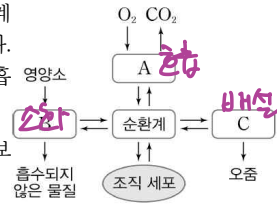
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

㉠ ㉠에서 빛에너지가 화학 에너지로 전환된다.
 ㉡ ㉡에는 미토콘드리아가 관여한다.
 ㉢ ㉠과 ㉡에서 모두 효소가 이용된다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

5. 그림은 사람 몸에 있는 각 기관계의 통합적 작용을 나타낸 것이다. A ~ C는 각각 배설계, 소화계, 호흡 영양소 계 중 하나이다.

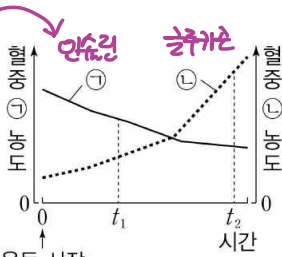


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠. A는 소화계이다.
 - ㉡. B에는 글루카곤의 표적 기관이 있다.
 - ㉢. C를 통해 요소가 배설된다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

6. 그림은 건강한 사람이 운동을 시작한 후 시간에 따른 호르몬 ㉠과 ㉡의 혈중 농도를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 인슐린과 글루카곤 중 하나이다.

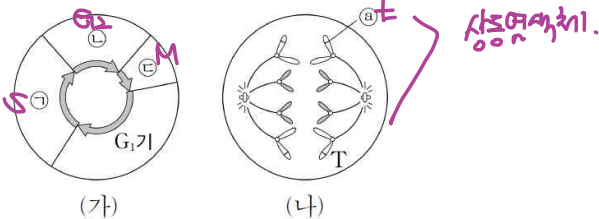


이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ㉠과 ㉡이외에 혈당량에 영향을 미치는 요인은 고려하지 않는다.)

- <보기>
- ㉠. ㉠은 이자의 β 세포에서 분비된다.
 - ㉡. ㉡은 혈액에서 간세포로의 포도당 이동을 촉진한다.
 - ㉢. 간에 저장된 글리코겐의 양은 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 적다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

7. 그림 (가)는 동물 P($2n=4$)에서 체세포의 세포 주기를, (나)는 P의 체세포 분열 과정의 어느 한 시기에서 관찰되는 세포를 나타낸 것이다. ㉠ ~ ㉣은 각각 G2기, M기, S기 중 하나이다. P의 특정 형질에 대한 유전자형은 Tt이며, T는 t와 대립유전자이고, ㉠은 T와 t 중 하나이다.



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

- <보기>
- ㉠. ㉠은 t이다.
 - ㉡. ㉡ 시기에 염색 분체의 형성과 분리가 모두 일어난다.
 - ㉢. (나)는 ㉣ 시기에 관찰된다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

8. 표 (가)는 사람의 유전병 A ~ C에서 특징 ㉠ ~ ㉣의 유무를, (나)는 ㉠ ~ ㉣을 순서 없이 나타낸 것이다. A ~ C는 알비노증, 고양이 울음 증후군, 낫 모양 적혈구 빈혈증을 순서 없이 나타낸 것이다.

유전병	특징 ㉠	특징 ㉡	특징 ㉢	특징 ㉣
A	×	×	○	○
B	×	○	○	○
C	○	×	×	×

(○: 있음, ×: 없음)

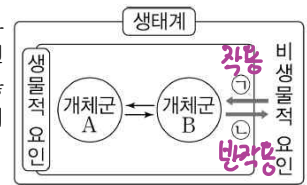
- 특징(㉠~㉣)
- 멜라닌 색소가 결핍되어 있다.
 - 혈액 분석을 통해 확인할 수 없다.
 - ㉠ 염색체 구조 이상에 의해 나타난다.

이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠. A는 낫 모양 적혈구 빈혈증이다.
 - ㉡. '결실'은 ㉠에 해당한다.
 - ㉢. C는 생식세포 형성 과정에서 염색체가 비분리되어 나타난다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

9. 그림은 생태계를 구성하는 요소 사이의 상호 관계를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보기>
- ㉠. 콩과식물은 비생물적 요인에 해당한다.
 - ㉡. 산소가 희박한 고산 지대에 사는 사람이 평지에 사는 사람보다 혈액 속 적혈구 수가 많은 것은 ㉠에 해당한다.
 - ㉢. 빛의 세기가 약해지는 가을에 국화가 개화하는 것은 ㉡에 해당한다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉡ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

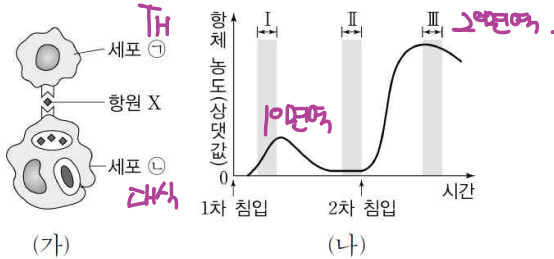
10. 그림은 중추 신경계로부터 자율 신경을 통해 동공, 심장, 이자에 연결된 경로를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보기>
- ㉠. ㉠은 말초 신경계에 속한다.
 - ㉡. ㉡의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체는 연수에 있다.
 - ㉢. ㉢의 신경절 이후 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 아세틸콜린이다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

11. 그림 (가)는 어떤 사람이 세균 X에 감염된 후 나타나는 방어 작용의 일부를, (나)는 이 사람에서 X의 침입에 의해 생성되는 X에 대한 혈중 항체의 농도 변화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 대식 세포와 보조 T 림프구를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠ ㉠은 보조 T 림프구이다.
 - ㉡ (가)는 구간 I에서 처음 일어났다.
 - ㉢ 구간 II와 III에 모두 X에 대한 기억 세포가 있다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

12. 다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

○ 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이다.

○ 구간 ㉠은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉡은 액틴 필라멘트만 있는 부분이다.

○ t₁일 때 H대의 길이 = 6이며 ㉠의 길이 = 4이다.

○ t₂일 때 ㉠의 길이는 0.4μm이며, A대의 길이는 1.6μm이다.

이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠ t₁일 때 X의 길이는 3.2μm이다.
 - ㉡ t₂일 때 H대의 길이는 1.2μm이다.
 - ㉢ t₂일 때 ㉠의 길이는 0.6이다.
 - ㉣ t₁일 때 ㉠의 길이는 3이다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

13. 표는 유전자형이 AaBBdd인 어떤 남자의 세포 ㉠ ~ ㉣에서 유전자 A, a, B, D, d의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. A는 a와 대립유전자이며, D는 d와 대립유전자이고, ㉠ ~ ㉣ 중 둘은 중기의 세포이다. 이 남자의 생식 세포 중 유전자형이 ABd인 생식세포의 비율은 $\frac{1}{2}$ 이다.

DNA 상대량

세포	A	a	B	D	d
㉠	2	0	2	0	2
㉡	1	1	2	1	1
㉢	1	0	1	0	1
㉣	2	2	4	2	2

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

- <보기>
- ㉠ ㉠과 ㉡의 핵상은 같다.
 - ㉢ $\frac{2(a+b)+c}{4d} = \frac{3}{2}$ 이다.
 - ㉣ ㉣에서 A와 d는 같은 염색체에 함께 있다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉡ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

14. 다음은 어떤 동물 중(2n)의 개체 (가) ~ (라)의 피부색 유전에 대한 자료이다.

○ 피부색을 결정하는 데 관여하는 3개의 유전자는 서로 다른 상염색체에 있으며, 3개의 유전자는 각각 대립유전자 A와 a, B와 b, D와 d를 갖는다.

○ 피부색의 표현형은 유전자형에서 ㉠ 대문자로 표시되는 대립유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립유전자의 수가 다르면 표현형이 다르다.

○ 암컷 (가)의 유전자형에서 ㉠의 수는 3이다.

○ (가)와 수컷 (나)를 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손 중에는 ㉠을 갖지 않는 개체가 있다.

○ (나)와 암컷 (다)를 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손의 피부색은 모두 (가)와 같다.

○ 수컷 (라)의 유전자형은 (가)와 같다.

○ (가)와 (라)를 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손의 피부색이 (가)와 같을 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

○ (다)와 (라)를 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손의 피부색이 (라)와 같을 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

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

- <보기>
- ㉠ (가)와 (라)를 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손에서 나타날 수 있는 피부색은 최대 4가지이다.
 - ㉡ (다)의 감수 2분열 중기 세포에서 피부색을 결정하는 대립유전자 중 ㉠의 수는 6이다.
 - ㉢ a는 b보다 크다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

