

실력TEST

MINI 생명과학 복습 TEST 과학탐구 영역(생명과학 |)

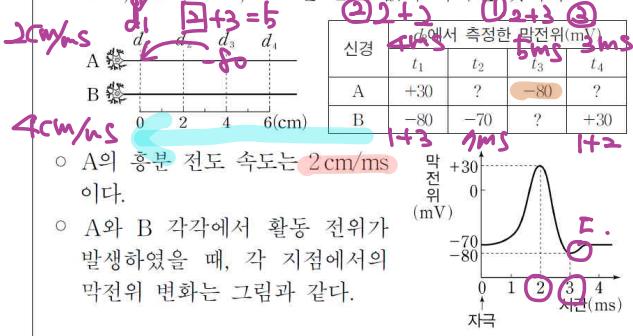
성명

수험번호

1

1. 다음은 민말이집 신경 A와 B의 홍분 전도에 대한 자료이다.

- 그림은 A와 B의 지점 $d_1 \sim d_4$ 의 위치를 표는 ⑦ A와 B의 동일한 지점 X에 양의 자극을 동시에 1회 주고 경과한 시간이 3ms, 4ms, 5ms, 7ms일 때 d_3 에서 측정한 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.



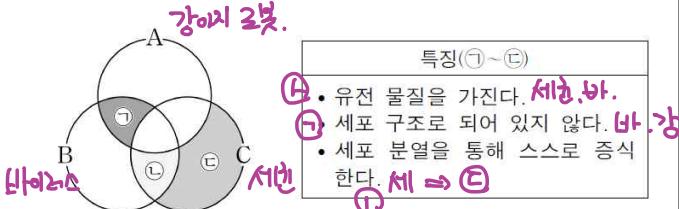
- A의 홍분 전도 속도는 2cm/ms이다.
- A와 B 각각에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?(단, A와 B에서 홍분의 전도는 각각 1회 일어났고, 휴지 전위는 -70mV이다.)

<보기>

- ① X는 d_1 이다.
② 홍분 전도 속도는 B가 A의 2 배이다.
③ ⑦이 t_4 일 때 B의 d_2 에서 불분극이 일어나고 있다.
④ 3ms
⑤ 0.5 + 3.5 = 4.

2. 그림은 세균, 바이러스, 강아지 로봇의 공통점과 차이점을 표는 특징 ⑦ ~ ⑩을 순서 없이 나타낸 것이다. A ~ C는 세균, 바이러스, 강아지 로봇을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ① A는 강아지 로봇이다.
② 바는 스스로 물질대사를 한다.
③ C는 환경에 적응하고 진화한다.

3. 다음은 식물 X를 이용하여 수행한 탐구 과정의 일부이다.

- (가) X는 세균을 죽이는 물질을 만들 것이라고 생각하였다.
(나) X의 ⑦ 뿌리를 증류수에 넣고 끓여 추출액을 얻은 후 세균이 배양된 두 배지 중 하나에만 추출액을 첨가하였고, 나머지 하나에는 같은 양의 증류수를 첨가하였다. 대조군.
(다) 추출액을 첨가한 배지에서는 세균이 증식하지 못하였고, 증류수를 첨가한 배지에서는 세균이 증식하였다.

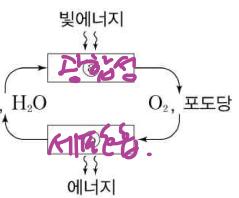
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?(단, 제시된 조건 이외의 모든 실험 조건은 동일하게 한다.)

<보기>

- ① ⑦은 세포로 이루어져 있다.
② ⑧은 대조군이다.
③ 이 탐구 과정에서 조작 변인은 각 배지에서의 세균 증식 여부이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 광합성과 세포 호흡에서의 에너지와 물질의 이동을 나타낸 것이다. ⑧과 ⑩은 광합성과 세포 호흡을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

<보기>

- ① ⑧에서 빛에너지가 화학 에너지로 전환된다.
② ⑩에는 미토콘드리아가 관여한다.
③ ⑧과 ⑩에서 모두 효소가 이용된다. 물질대사.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

과학탐구 영역

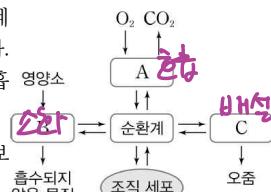
2

[생명과학 I]

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?



8.

<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 혈액 중 인슐린과 글루카곤의 혈중 농도를 나타낸 것이다. Ⓛ과 Ⓜ은 각각 인슐린과 글루카곤 중 하나이다.

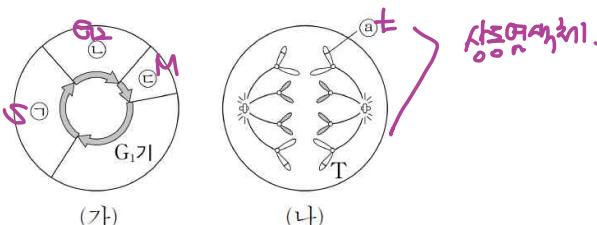
이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, Ⓛ과 Ⓜ이외에 혈당량에 영향을 미치는 요인은 고려하지 않는다.)

<보기>

- Ⓐ Ⓛ은 이자의 β세포에서 분비된다.
- Ⓑ Ⓜ은 혈액에서 간세포로의 포도당 이동을 촉진한다.
- Ⓒ 간에 저장된 글리코겐의 양은 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 많다.

- 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 G₁기, M기, S기 중 하나이다. P의 특정 형질에 대한 유전자형은 ⓁTt이며, T는 t와 대립유전자이고, Ⓟ는 T와 t 중 하나이다.



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

<보기>

- Ⓐ Ⓛ는 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 특정 Ⓛ ~ Ⓟ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		
	ⓐ	ⓑ	ⓒ
낫 A	×	×	○
악 B	×	○	○
고 C	○	×	×

(○: 있음, ×: 없음)

(가) 이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(나)

특징(ⓐ~ⓒ)

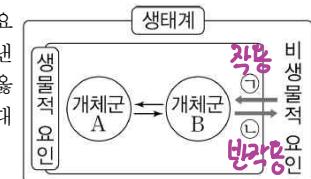
- 멜라닌 색소가 결핍되어 있다. **악**
- 혈형 분석을 통해 확인할 수 없다. **낫. 악. 낫.**
- Ⓛ 열색체 구조 이상에 의해 나타난다. **고.**

<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?

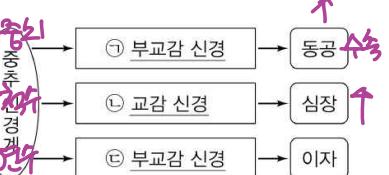


<보기>

- Ⓐ 콩과식물은 Ⓛ생물적 요인에 해당한다.
- Ⓑ 산소가 희박한 고산 지대에 사는 사람이 평지에 사는 사람 보다 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 **신경**을 통해 동공, 심장, 이자에 연결된 경로를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>

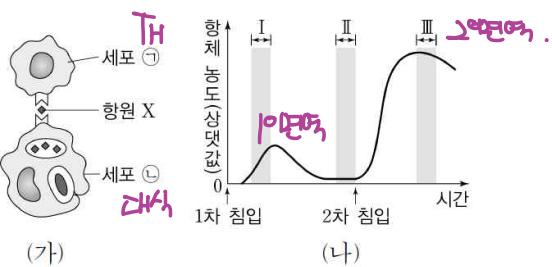
- Ⓐ Ⓛ은 말초 신경계에 속한다.
- Ⓑ Ⓛ의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체는 **연수**에 있다.
- Ⓒ Ⓛ의 신경절 이후 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 아세틸콜린이다.

- ① Ⓛ ② Ⓜ ③ Ⓛ, Ⓜ ④ Ⓛ, Ⓝ ⑤ Ⓛ, Ⓜ

과학탐구 영역

3

11. 그림 (가)는 어떤 사람이 세균 X에 감염된 후 나타나는 방어 작용의 일부를, (나)는 이 사람에서 X의 침입에 의해 생성되는 X에 대한 혈증 항체의 농도 변화를 나타낸 것이다. ⑦과 ⑧은 대식 세포와 보조 T 림프구를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

-<보기>-

- 그 ⑦은 보조 T 립프구이다.

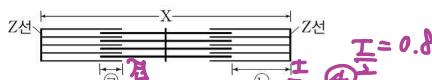
나. (가)는 구간 I에서 처음 일어났다. **27번에**

다. 구간 II와 III에 모두 X에 대한 기억 세포가 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 다음은 풀격군의 수축 과정에 대한 자료이다.

- 그림은 근육 원심유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이다.



- 구간 ⑦은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ⑤은 액틴 필라멘트만 있는 부분이다.
 - t_1 일 때 ①의 길이 = 6이며 ③⑤⑦의 길이 = 4이다.
 - t_2 일 때 ⑦의 길이는 $0.4 \mu\text{m}$ 이며, A대의 길이는 $1.6 \mu\text{m}$ 이다.

이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기> $\frac{3x}{x}$ $\frac{x}{x}$

- ① t_1 일 때 X의 길이는 $3.2 \mu\text{m}$ 이다. $X = I \cdot 1.6 + 0.4 + 1.2$

② t_2 일 때 H태의 길이는 $1.2 \mu\text{m}$ 이다. $H = I \cdot 0.4 + t_2$

③ $\frac{t_2}{t_1} = \frac{1.2 - 0.4}{0.6} = 0.8$

$\frac{H}{X} = \frac{0.8 - 0.2}{0.8 + 0.2} = 0.6$

- ① ⊥ ② ⊢ ③ ⊨, ⊤ ④ ⊨, ⊢ ⑤ ⊤, ⊢

13. 표는 유전자형이 AaBBDd인 어떤 남자의 세포 ⑦ ~ ⑩에서 유전자 A, a, B, D, d의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. A는 a와 대립유전자이며, D는 d와 대립유전자이고, ⑦ ~ ⑩ 중 둘은 중기의 세포이다. 이 남자의 생식 세포 중 유전자형이 ABd인 생식세포의 비율은 $\frac{1}{2}$ 이다. **상반연관이다.** Ad aD

세포	DNA 산대량				
	A	a	B	D	d
M2 ⑦	2	0	(a)	0	2
F1 ⑧	1	1	2 (b)	1	1
MH ⑨	1	0	1	0	1
M1 ⑩	2	2 (c)	4 (d)	2	2

이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며, A, a, B, D, d 각각의 1 개당 DNA 상대량은 1이다.)

h un <보기>

$$\text{④ } \frac{2a+2b+2c}{2} = \frac{3}{2} \text{ 이다.}$$

- ④ d에서 A와 d는 같은 염색체에 함께 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

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

- 피부색을 결정하는 데 관여하는 3개의 유전자는 서로 다른 상용색체에 있으며, 3개의 유전자는 각각 대립유전자 A와 a, B와 b, D와 d를 갖는다.
 - 피부색의 표현형은 유전자형에서 ⑦(대문자로 표시되는 대립유전자)의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립유전자의 수가 다르면 표현형이 다르다. **다면자**.
 - 암컷 (가)의 유전자형에서 ⑦의 수는 3이다. **AaBbDd**
 - (가)와 수컷 (나)를 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손 중에는 ⑦을 갖지 않는 개체가 있다. **상위형상**.
 - (나)와 암컷 (나)를 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손의 피부색은 모두 (가)와 같다. **AaBbDd**
 - 수컷 (라)의 유전자형은 (가)와 같다. **AaBbDd**
 - (나)와 (라)를 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손의 $\frac{1}{8}$ 피부색이 (가)와 같을 확률은 ⑧이다.
 - (나)와 (라)를 교배하여 자손(F₁)을 얻을 때, 이 자손의 피부색이 (라)와 같을 확률은 ⑨이다.

이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)

A_BDd $AaBbDd$ <보기>

(가)와 (라)를 교배하여 자손(F_1)을 얻을 때, 이 자손에서 나타날 수 있는 피부색은 최대 4 가지이다. ↗ 독점.

⑨ (나)의 감수 2분열 중 1 세포
유전자는 6이다.
ⓐ는 ⓑ보다 크다. ↗ ct.

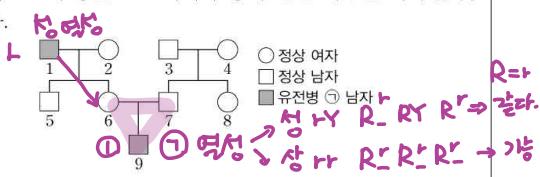
- ① 一 ② 五 ③ 二 ④ 三 ⑤ 六

과학탐구 영역

[생명과학 I]

15. 다음은 어떤 집안의 유전병 ㉠과 ㉡에 대한 자료이다.

- ⑦은 대립유전자 R와 r에 의해, ⑪은 대립유전자 T와 t에 의해 결정된다. R는 r에 대해, T는 t에 대해 각각 완전 우성이다.
 - ⑫의 유전자와 ⑬의 유전자 중 하나는 X 염색체에 있으며, 나머지 하나는 상염색체에 있다.



- 표는 구성원 1~4에서 체세포 1개당 R와 r의 DNA 상태량을 나타낸 것이다. ①~⑤ 각자는 0, 1, 2 중 하나이며, ①~④의 합은 ⑤~⑧의 합보다 작다.
 - 구성원 1~9 중 1에서만 ⑨이 발현되었다. \Rightarrow ⑨이 있다.

구성원	1	2	3	4
DNA	①	②	③	④
상대량	r	⑤	⑥	⑦
		⑧	⑨	⑩

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

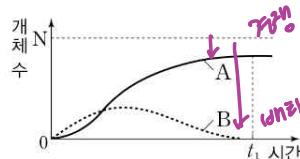
-<보기>-

- ③ 3과 4에서 ⑦의 유전자형은 모두 이형 접합성이다.

④ 1, 6 각각의 체세포 1개당 R의 DNA 상대량을 더한 값 = 1
 5, 7 각각의 체세포 1개당 T의 DNA 상대량을 더한 값 = 1
 이다.

⑤ 9의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 ①과 ②가 모두
 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

16. 그림은 상호 작용하는 종 A와 B를 혼합 배양했을 때 시간에 따른 개체 수를, 표는 종 사이의 상호 작용을 나타낸 것이다. N은 A와 B를 각각 단독 배양했을 때의 환경 수용력이며, ① ~ ⑤ 은 상리 공생, 종간 경제, 포식과 피식을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(단, 단독 배양했을 때와 혼합 배양했을 때 초기 개체 수와 배양 조건은 동일하며, 이입과 이출은 고려하지 않는다.)

-<보기>-

1. t₁일 때 A는 환경 저항을 받지 않는다.
2. A와 B 사이의 상호 작용은 ①에 해당한다. ⑤
3. 스라소니와 눈신토끼 사이의 상호 작용은 ②에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ ㄷ ⑤ ㄴ ㄷ

17. 다음은 사람의 유전 형질 X에 대한 자료이다.

- X는 2 쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b에 의해 결정된다.
 - 그림 (가)와 (나)는 각각 두 남자 P와 Q에서 정자가 형성되는 과정을 나타낸 것이다. (가)와 (나)의 감수 분열 과정에서 염색체 비분리가 각각 1회씩 일어났다.
 - ①, ②, ③은 모두 중기의 세포이다.
 - 표는 세포 I ~ V에서 유전자 A, a, B, b의 DNA 상태량을 나타낸 것이다. I ~ V는 ①~④을 순서 없이 나타낸 것이다.

세포	DNA 상대량			
	A	a	B	b
M1	0	0	0	0
M2	0.5	0.5	0	0
M3	0.5	0.5	0	0
M4	0.5	0.5	0	0
M5	0.5	0.5	0	0
세포	0.5	0.5	0.5	0.5

이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(단, 제시된 비분리 이외의 돌연변이와 교차는 고려하지 않으며,
A, a, B 각각의 1개당 DNA 상대량은 1이다.) M1 → M2 → 생

$M_1 \rightarrow M_2 \rightarrow$ 생
B가 없다.

✓b이다

<보기>

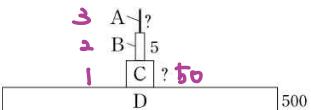
5. ① $a+b+c+d=4$ 이다.

6. ②은 감수 1분율에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 정자이다.

7. $\frac{a}{a+b}$ 와 b 의 DNA 상대량을 더한 값은 1이 b 보다 크다.
성염색체 수 1 \neq 비율.

- ① ⊥ ② ⊢ ③ ⊨ ④ ⊤, ⊢ ⑤ ⊢, ⊨

18. 그림은 어떤 생태계에서 A ~ D의 에너지양을 상댓값으로 나타낸 생태 피라미드이다. A ~ D는 각각 생산자, 1차 소비자, 2차 소비자, 3차 소비자 중 하나이다. 1차 소비자와 2차 소비자의 에너지 효율은 같으며, 3차 소비자의 에너지 효율은 20%이다.



이에 대한 설명을 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—<보기>—

✓ 1. 초식 동물은 B에 속한다.

① 상위 영양 단계로 갈수록 에너지양이 감소한다.

② 2차 소비자의 에너지 효율은 $\frac{5}{10} \times \frac{2}{5} = 10\%$ 이다.

- ① ⊓ ② ⊔ ③ ⊕ ④ ⊓, ⊕ ⑤ ⊔, ⊕