

제 4 교시

과학탐구 영역(생명과학 I)

성명 수험번호 3 제 [] 선택

1. 다음은 전등물고기(*Photoblepharon palpebratus*)에 대한 자료이다.

전등물고기는 눈 아래에 발광 기관이 있고, 이 발광 기관 안에는 빛을 내는 세균이 서식한다. ㉠ 전등물고기는 세균이 내는 빛으로 먹이를 유인하여 잡아먹고, ㉡ 세균은 전등물고기로부터 서식 공간과 영양 물질을 제공받아 ㉢ 생명 활동에 필요한 에너지를 얻는다.



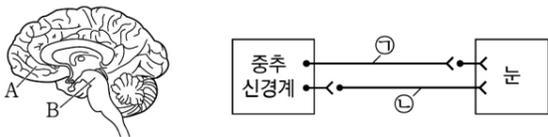
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 ㉠. ㉠은 세포로 구성되어 있다. 상리공생 3
 ㉡. ㉠과 ㉡ 사이의 상호 작용은 분식에 해당한다.
 ㉢. ㉢ 과정에서 물질대사가 일어난다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

2. 그림 (가)는 중추 신경계의 구조를, (나)는 동공의 크기 조절에 관여하는 자율 신경이 중추 신경계에 연결된 경로를 나타낸 것이다. A와 B는 대뇌와 중간뇌를 순서 없이 나타낸 것이다.

A: 대뇌
B: 중간뇌



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 ㉠. A는 뇌줄기를 구성한다. X
 ㉡. ㉠의 신경 세포체는 B에 있다.
 ㉢. ㉡의 말단에서 노르에피네프린이 분비된다. 4

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

3. 표는 생태계의 질소 순환 과정에서 일어나는 물질의 전환을 나타낸 것이다. I~III은 질산화 작용, 질소 고정 작용, 탈질산화 작용을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡는 암모늄 이온(NH₄⁺)과 대기 중의 질소 기체(N₂)를 순서 없이 나타낸 것이다.

| 구분 | 물질의 전환 |
|-----|--|
| I | ㉠ → ㉡ |
| II | ㉡ → 질산 이온(NO ₃ ⁻) |
| III | 질산 이온(NO ₃ ⁻) → ㉠ |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

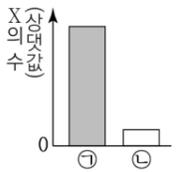
<보 기>
 ㉠. II는 질소 고정 작용이다.
 ㉡. ㉠은 암모늄 이온(NH₄⁺)이다. 2
 ㉢. 탈질산화 세균은 III에 관여한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

㉠: N₂ I: 질소 고정 작용
 ㉡: NH₄⁺ II: 질산화 작용
 III: 탈질산화 작용

4. 다음은 어떤 과학자가 수행한 탐구이다.

(가) 개미가 서식하는 쇠뿔아카시아에서는 쇠뿔아카시아를 먹는 곤충 X가 적게 관찰되는 것을 보고, 개미가 X의 접근을 억제할 것이라고 생각했다.
 (나) 같은 지역에 있는 쇠뿔아카시아를 집단 A와 B로 나눈 후 A에서만 개미를 지속적으로 제거하였다.
 (다) 일정 시간이 지난 후 ㉠과 ㉡에서 관찰되는 X의 수를 조사한 결과는 그림과 같다. ㉠과 ㉡은 A와 B를 순서 없이 나타낸 것이다.
 (라) 쇠뿔아카시아에 서식하는 개미가 X의 접근을 억제한다는 결론을 내렸다.

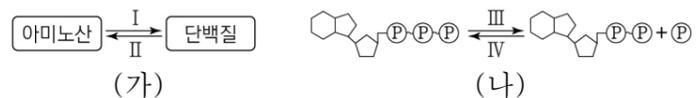


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>
 ㉠. ㉠은 A이다. 4
 ㉡. (나)에서 대조 실험이 수행되었다.
 ㉢. (다)에서 X의 수는 증가 변인이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

5. 그림 (가)는 사람에서 일어나는 물질대사 과정 I과 II를, (나)는 ATP와 ADP 사이의 전환 과정 III과 IV를 나타낸 것이다.



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

<보 기>
 ㉠. I에서 효소가 이용된다.
 ㉡. 미토콘드리아에서 IV가 일어난다. 5
 ㉢. II와 III에서 모두 에너지가 방출된다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

6. 표 (가)는 질병의 특징을, (나)는 (가) 중에서 질병 A, B, 말라리아가 갖는 특징의 개수를 나타낸 것이다. A와 B는 독감과 무좀을 순서 없이 나타낸 것이다.

| 특징 | 질병 | 특징의 개수 |
|---|------|--------|
| ○ 모기를 매개로 전염된다. ○ 병원체가 유전 물질을 갖는다. ○ ㉠ 병원체는 독립적으로 물질대사를 한다. | A | ? |
| | B | 2 |
| | 말라리아 | ㉠ |

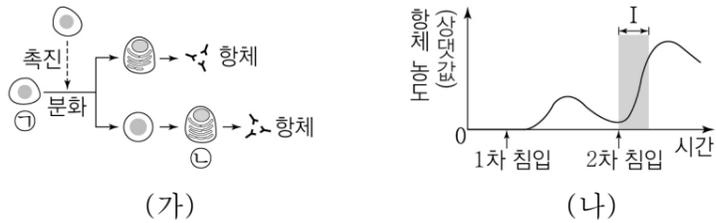
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 ㉠. A의 병원체는 곰팡이다. X
 ㉡. B는 특징 ㉠을 갖는다. 2
 ㉢. ㉠은 X이다. X

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

A: 독감(바이러스)
 B: 무좀(곰팡이)
 말라리아(원생생물)

7. 그림 (가)는 어떤 사람이 항원 X에 감염되었을 때 일어나는 방어 작용의 일부를, (나)는 이 사람에서 X의 침입에 의해 생성되는 X에 대한 혈중 항체 농도 변화를 나타낸 것이다. 세포 ㉠과 ㉡은 형질 세포와 B 림프구를 순서 없이 나타낸 것이다.

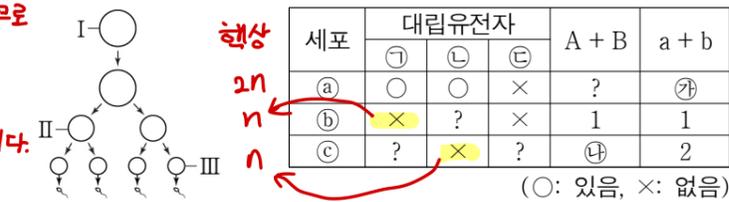


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>
 가. ㉠은 B 림프구이다. + ㉡은 형질세포이다
 나. 구간 I에는 X에 대한 기억 세포가 있다. => 2차 면역
 다. ㉡에서 분비되는 항체에 의한 방어 작용은 체액성 면역에 해당한다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

8. 사람의 유전 형질 (가)는 대립유전자 A와 a, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해 결정된다. 그림은 어떤 사람의 G₁기 세포 I로부터 정자가 형성되는 과정을, 표는 세포 ㉠~㉢에서 대립유전자 ㉠~㉢의 유무, A와 B의 DNA 상대량을 더한 값(A+B), a와 b의 DNA 상대량을 더한 값(a+b)을 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 I~III을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉢은 A, a, B를 순서 없이 나타낸 것이다.



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. II는 중기의 세포이다.)

<보 기>
 가. ㉠은 B이다.
 나. II에는 b가 있다.
 다. ㉣과 ㉤를 더한 값은 2이다.

- ① 가 ② 나 ③ 다 ④ 가, 나 ⑤ 가, 다

9. 표는 사람 몸을 구성하는 기관계 A와 B에서 특징의 유무를 나타낸 것이다. A와 B는 배설계와 소화계를 순서 없이 나타낸 것이다.

| 구분 | A | B |
|------------------------|----|----|
| 음식물을 분해하여 영양소를 흡수한다. | 있음 | 없음 |
| 오줌을 통해 요소를 몸 밖으로 내보낸다. | ? | 있음 |
| ㉠ | 있음 | 있음 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 가. A는 소화계이다.
 나. 소장은 B에 속한다. => 소장은 소화계에 속함
 다. '자율 신경이 작용하는 기관이 있다.'는 ㉠에 해당한다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

A: 소화계 B: 배설계 3

10. 다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

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

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

○ 골격근 수축 과정의 두 시점 t_1 과 t_2 중, t_1 일 때 X의 길이는 $3.2 \mu\text{m}$ 이고, $\frac{a}{b}$ 는 $\frac{1}{4}$, $\frac{a}{c}$ 는 $\frac{1}{6}$ 이다.

○ t_2 일 때 $\frac{a}{b}$ 는 $\frac{3}{2}$, $\frac{b}{c}$ 는 1이다.

○ ㉠~㉢은 ㉠~㉢의 길이를 순서 없이 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 가. a는 ㉠의 길이이다.
 나. t_2 일 때 H대의 길이는 $0.4 \mu\text{m}$ 이다.
 다. X의 길이가 $2.8 \mu\text{m}$ 일 때 $\frac{c}{a}$ 는 2이다.

- ① 가 ② 나 ③ 다 ④ 가, 나 ⑤ 나, 다

| | X | ㉠ | ㉡ | ㉢ | ㉣ | ㉤ |
|-------|----|---|---|----|---|---|
| t_1 | 32 | 8 | 2 | 12 | 2 | 8 |
| t_2 | 24 | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 |

11. 다음은 사람의 유전 형질 (가)~(다)에 대한 자료이다.

○ (가)는 대립유전자 A와 a에 의해 결정되며, A는 a에 대해 완전 우성이다.

○ (나)는 대립유전자 B와 b에 의해 결정되며, 유전자형이 다르면 표현형이 다르다.

○ (다)는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 D, E, F가 있다. D는 E, F에 대해, E는 F에 대해 각각 완전 우성이다.

○ I과 II는 (가)와 (나)의 표현형이 서로 같고, (다)의 표현형은 서로 다르다.

○ I과 II 사이에서 ㉠이 태어날 때, ㉠의 (가)~(다)의 표현형이 모두 II와 같을 확률은 0이고, ㉠의 (가)~(다)의 표현형이 모두 III과 같을 확률과 ㉠의 (가)~(다)의 유전자형이 모두 III과 같을 확률은 각각 $\frac{1}{16}$ 이다.

○ 그림은 III의 체세포에 들어 있는 일부 상염색체와 유전자를 나타낸 것이다.

I
 $A/a \quad B/b$
 E/D
 II
 $A/a \quad B/b$
 F/F

㉠에게서 나타날 수 있는 (가)~(다)의 표현형의 최대 가짓수는? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

- ① 6 ② 8 ③ 9 ④ 12 ⑤ 16

㉠에게서 나타날 수 있는 (가), (다)
 : AA EF, Aa EF, Aa DF, aa DF

(나): BB, Bb, bb ∴ $3 \times 3 = 9$

12. 표 (가)는 종 사이의 상호 작용을 나타낸 것이고, (나)는 ㉠에 대한 자료이다. I~III은 경쟁, 상리 공생, 포식과 피식을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠은 I~III 중 하나이다.

| | | |
|-------|-----|-----|
| 상호 작용 | 종 1 | 종 2 |
| I | ㉠ | ? |
| II | ? | 손해 |
| III | 손해 | 이익 |

㉠은 하나의 군집 내에서 동일한 먹이 등 한정된 자원을 서로 차지하기 위해 두 종 사이에서 일어나는 상호 작용으로, 생태적 지위가 비슷할수록 일어나기 쉽다.

(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

㉠. ㉠은 II이다. 5

㉡. ㉡는 손해이다.

㉢. 스라소니가 눈신토끼를 잡아먹는 것은 III의 예에 해당한다.

① ㉠ ② ㉢ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉠, ㉢

I: 상리공생, II: 경쟁, III: 포식과 피식

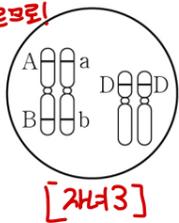
㉠: 이익, ㉡: 손해

시험장 Pass할 문제

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

- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해 결정되며, A는 a에 대해 완전 우성이다.
- (나)는 2쌍의 대립유전자 B와 b, D와 d에 의해 결정된다. (나)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립유전자의 수가 다르면 표현형이 다르다.
- 표는 이 가족 구성원에게서 (가)의 발현 여부와 (나)의 표현형을 나타낸 것이고, 그림은 자녀 1~3 중 한 명의 체세포에 들어 있는 일부 상염색체와 유전자를 나타낸 것이다. ㉠~㉣는 서로 다른 4가지 표현형이다.

| 구성원 | 유전 형질 | |
|------|--------|-----|
| | (가) | (나) |
| 아버지 | 발현 안 됨 | ㉠ |
| 어머니 | ? | ㉡ |
| 자녀 1 | 발현 안 됨 | ㉢ |
| 자녀 2 | 발현 안 됨 | ㉣ |
| 자녀 3 | 발현 됨 | ㉠ |



- 어머니와 자녀 2의 (나)에 대한 유전자형에서 대립유전자 D의 수는 서로 같다.
- 아버지의 생식세포 형성 과정에서 대립유전자 ㉠이 대립유전자 ㉡으로 바뀌는 돌연변이가 1회 일어나 ㉡을 갖는 정자가 형성되었다. 이 정자가 정상 난자와 수정되어 자녀 3이 태어났다. ㉠과 ㉡은 각각 A와 a 중 하나이다.

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

<보 기>

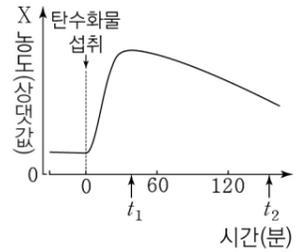
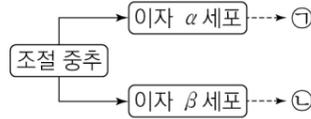
㉠. ㉠은 a이다.

㉡. (가)는 열성 형질이다.

㉢. 어머니는 A, B, d를 모두 갖는다.

① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣

14. 그림 (가)는 이자에서 분비되는 호르몬 ㉠과 ㉡의 분비 조절 과정 일부를, (나)는 정상인이 탄수화물을 섭취한 후 시간에 따른 혈중 호르몬 X의 농도를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 인슐린과 글루카곤을 순서 없이 나타낸 것이고, X는 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.



(가) (나)

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

<보 기>

㉠. X는 ㉡이다.

㉡. ㉠은 세포로의 포도당 흡수를 촉진한다.

㉢. 혈중 포도당 농도는 t1일 때가 t2일 때보다 높다.

① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣

15. 표 (가)는 어떤 지역에 방형구를 설치하여 식물 군집을 조사한 자료의 일부를, (나)는 이 자료를 바탕으로 종 A와 ㉠의 상대 밀도, 상대 빈도, 상대 피도를 구한 결과를 나타낸 것이다. ㉠은 종 B~D 중 하나이다.

| 구분 | A | B | C | D |
|-----------|----|-----|----|----|
| 개체 수 | 42 | 120 | 48 | 90 |
| 출현한 방형구 수 | 18 | 24 | 16 | 22 |

| 구분 | A | ㉠=B |
|----------|------|------|
| 상대 밀도(%) | 14.0 | 40.0 |
| 상대 빈도(%) | 22.5 | 30.0 |
| 상대 피도(%) | 17.0 | 41.0 |

(가) (나)

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D 이외의 종은 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

㉠. C의 개체 수는 48이다.

㉡. 이 지역의 우점종은 B이다.

㉢. A가 출현한 방형구 수는 18이다.

① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣

16. 사람의 유전 형질 (가)는 대립유전자 H와 H*에 의해, (나)는 대립유전자 T와 T*에 의해 결정된다. (가)의 유전자와 (나)의 유전자 중 하나만 X 염색체에 있다. 표는 어떤 가족 구성원의 성별과 체세포 1개당 대립유전자 H와 T의 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 0, 1, 2를 순서 없이 나타낸 것이다.

| 구성원 | 성별 | DNA 상대량 | |
|------|----|---------|-----|
| | | H | T |
| 아버지 | 남 | ㉠=2 | ㉡=1 |
| 어머니 | 여 | ㉢=1 | ㉣=0 |
| 자녀 1 | 남 | 2 | 0 |
| 자녀 2 | 여 | 1 | ? |

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]

<보 기>

㉠. ㉠은 2이다.

㉡. 자녀 2는 H를 아버지로부터 물려받았다.

㉢. 어머니의 (나)의 유전자형은 동형 접합성이다.

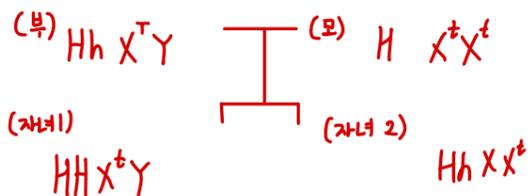
① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣

그림이 [자녀3]이고, BbDd에서는 DD 자손X bbDd에서는 어머니와 자손 2의 D의 수가 같을 수 없다

(가)가 우성 형질인 이유

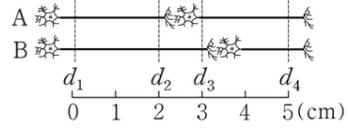
(가)와 (나)의 유전자형은 aaBbDD(부), aaBbDd(모)

정자 형성 시 a(㉠)가 A(㉡)로 돌연변이



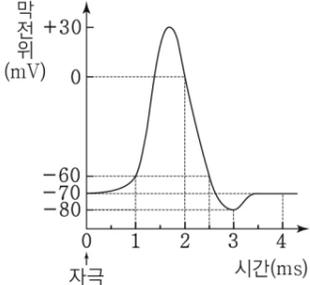
17. 다음은 민말이집 신경 A와 B의 흥분 전도와 전달에 대한 자료이다.

○ 그림은 A와 B의 지점 $d_1 \sim d_4$ 의 위치를, 표는 A와 B의 지점 P에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 4ms와 6ms일 때 $d_1 \sim d_4$ 에서의 막전위를 각각 나타낸 것이다. P는 $d_1 \sim d_4$ 중 하나이고, I과 II는 A와 B를 순서 없이 나타낸 것이다.



| 신경 | 4ms일 때 측정된 막전위(mV) | | | | 6ms일 때 측정된 막전위(mV) | | | |
|------|--------------------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
| | d_1 | d_2 | d_3 | d_4 | d_1 | d_2 | d_3 | d_4 |
| I=B | ㉠ | ? | -80 | -68 | ? | ? | ? | -60 |
| II=A | -80 | ? | -60 | ? | ? | ? | -80 | ㉡ |

○ A와 B를 구성하는 4개의 뉴런 중 3개 뉴런의 흥분 전도 속도는 ㉢ cm/ms로 같고, 나머지 1개 뉴런의 흥분 전도 속도는 ㉣ cm/ms이다. ㉢과 ㉣는 서로 다르다.
 ○ A와 B의 시냅스에서 흥분 전달 시간은 서로 다르다.
 ○ A와 B 각각에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다. 휴지 전위는 -70 mV이다.



P는 경과시간이 4ms일 때 막전위가 -70mV인 지점. d_2 지점에서 경과 시간이 4ms일 때 $d_2 \rightarrow d_1$ 시간이 1ms, $d_2 \rightarrow d_3$ 는 3ms 이므로, P는 d_2 와 d_3 사이에 시냅스가 있는 A이다.

B의 d_3 에 역치 이상의 자극을 주고 경과된 총시간이 5ms(2.5+2.5)이므로 d_4 에서 탈분극이 일어난다.

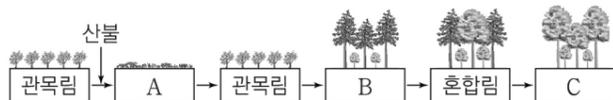
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B에서 흥분의 전도는 각각 1회 일어났고, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

<보기>
 ㉠. ㉠은 -70이다.
 ㉡. A를 구성하는 뉴런의 흥분 전도 속도는 모두 2 cm/ms이다.
 ㉢. B의 d_3 에 역치 이상의 자극을 주고 경과된 시간이 5ms 일 때 d_4 에서 탈분극이 일어난다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

18. 다음은 어떤 지역 X의 식물 군집에 대한 자료이다.

○ 그림은 X에서 산불이 일어나기 전과 일어난 후 천이 과정의 일부를 나타낸 것이다. A~C는 양수림, 음수림, 초원을 순서 없이 나타낸 것이다.



○ X에서의 ㉢종 다양성은 천이 중기에서 가장 높게 나타났고, 이후에 다시 감소하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
 ㉠. A는 초원이다.
 ㉡. X의 식물 군집은 음수림에서 극상을 이룬다.
 ㉢. ㉢는 동일한 생물 종이더라도 형질이 각 개체 간에 다르게 나타나는 것을 의미한다.

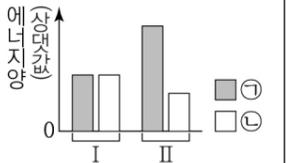
- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

A: 초원 B: 양수림 C: 음수림

종 다양성(㉢)은 한 생태계 내에 존재하는 생물 종의 다양한 정도이다.

19. 다음은 비만에 대한 자료이다.

(가) 그림은 사람 I과 II의 에너지 섭취량과 에너지 소비량을 나타낸 것이다. I과 II에서 에너지양이 일정 기간 동안 그림과 같이 지속 되었을 때 I은 체중이 변하지 않았고, II는 영양 과잉으로 비만이 되었다. ㉠과 ㉡은 각각 에너지 섭취량과 에너지 소비량 중 하나이다.



(나) 비만은 영양 과잉이 지속되어 체지방이 과다하게 축적된 상태를 의미하며, ㉢가 발생할 가능성을 높인다. ㉢는 혈액 속에 콜레스테롤이나 중성 지방이 많은 상태로 동맥 경화 등 심혈관계 질환의 원인이 된다. ㉢는 당뇨병과 고지혈증 중 하나이다.

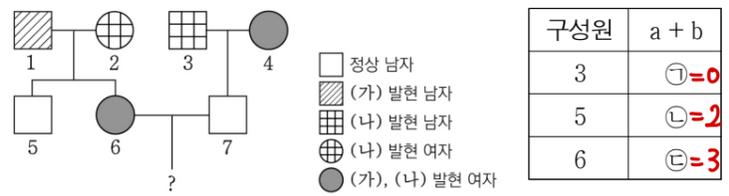
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
 ㉠. ㉢는 당뇨병이다. ㉡. 에너지 섭취량 ㉢. 고지혈증
 ㉣. ㉠은 에너지 섭취량이다. ㉤. 에너지 소비량
 ㉥. 당뇨병과 고지혈증은 모두 대사성 질환에 해당한다.

- ① ㉠ ② ㉤ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉠, ㉣, ㉤

20. 다음은 어떤 집안의 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.
 ○ (가)의 유전자와 (나)의 유전자는 서로 다른 염색체에 있다.
 ○ 가계도는 구성원 1~7에게서 (가)와 (나)의 발현 여부를, 표는 구성원 3, 5, 6에서 체세포 1개당 a와 b의 DNA 상대량을 더한 값(a+b)을 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢을 모두 더한 값은 5이다.



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>
 ㉠. ㉠은 1이다.
 ㉡. (가)의 유전자는 상염색체에 있다.
 ㉢. 6과 7 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

* 확인 사항
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

AA Bb Aa BY Aa Bb
 Aa Bb aa Bb Aa BY
 6과 7 사이에서 (가) 발현: $\frac{1}{2}$
 (나) 발현: $\frac{1}{2}$
 모두 발현: $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$