

10분

과학탐구 영역(생명과학 I)

성명 수험 번호

1. 표는 사람의 뉴런 I~IV의 특징을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 아세틸콜린과 노르에피네프린을 순서 없이 나타낸 것이고, (가)와 (나)는 다리 골격근과 방광을 순서 없이 나타낸 것이다. I~IV 중 교감 신경을 구성하는 뉴런의 수는 2이다.

뉴런	축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질	연결된 기관
I	㉠	(가)
II	㉡	(나)
III	㉠	위
IV	㉡	(가)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 노르에피네프린이다.
 ㄴ. IV는 교감 신경을 구성한다.
 ㄷ. 위에 부교감 신경이 작용하면 위산 분비가 억제된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림은 사람 체세포의 세포 주기를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 G₂기, M기(분열기), S기 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠ 시기에 DNA가 복제된다.
 ㄴ. ㉡은 G₂기이다.
 ㄷ. ㉣ 시기에 핵막을 갖는 세포가 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 표는 사람의 몸을 구성하는 기관의 특징을 나타낸 것이다. A와 B는 간과 방광을 순서 없이 나타낸 것이다.

기관	특징
A	암모니아가 요소로 전환된다.
B	배설계에 속한다.
폐	(가)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A에서 포도당이 글리코젠으로 전환된다.
 ㄴ. B는 항이노 호르몬의 표적 기관이다.
 ㄷ. '기체 교환이 일어난다.'는 (가)에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 표는 외래종 D의 유입이 어떤 지역의 식물 군집 G에 미친 영향을 알아보기 위한 탐구이다.

(가) G에 방형구를 설치하여 식물 중 A~D의 분포를 조사했다.
 (나) 외래종 D가 유입되기 전과 후에 측정된 A~D의 개체 수와 상대 빈도, 상대 피도, 중요치(중요도)는 아래와 같다. ㉠~㉣은 B~D를 순서 없이 나타낸 것이다.

시점	종	개체 수	상대 빈도(%)	상대 피도(%)	중요치(중요도)
D 유입 전	A	72	35	25	100
	㉠	?	?	?	?
	㉡	45	40	㉢	90
D 유입 후	A	56	㉣	㉢	90
	㉠	77	?	60	?
	㉡	?	?	?	?

(다) D로 인해 기존의 우점종 B가 G에서 완전히 사라지는 등 D가 생태계를 교란시키는 정도가 심각하므로 생태계 교란종으로 지정해야 한다는 결론을 내렸다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D 이외의 종은 고려하지 않는다.)

<보 기>

ㄱ. ㉢는 20이다.
 ㄴ. D 유입 후 ㉡의 개체 수는 42이다.
 ㄷ. D는 G의 새로운 우점종이 되었다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 사람의 유전 형질 (가)는 서로 다른 염색체에 있는 2쌍의 대립 유전자 H와 h, T와 t에 의해 결정된다. 표는 남자 P와 여자 Q의 세포 I~IV에서 대립유전자 H, h, T의 유무를 나타낸 것이다. I~IV 중 2개는 P의 세포이고, 나머지 2개는 Q의 세포이다. ㉠과 ㉡은 h와 T를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉢와 ㉣는 각각 ○와 × 중 하나이다. I~IV 중 t를 가지는 세포의 수는 2이다.

대립유전자	세포			
	I	II	III	IV
H	×	○	×	㉢
㉠	㉢	㉣	×	㉢
㉡	㉣	○	㉣	㉢

(○: 있음, ×: 없음)

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

<보 기>

ㄱ. ㉢는 ×이다.
 ㄴ. I 은 P의 세포이다.
 ㄷ. Q의 (가)에 대한 유전자형은 HhTt이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 사람의 유전 형질 (가)와 (나)에 대한 자료이다.

- (가)와 (나)의 유전자는 서로 다른 3개의 상염색체에 있다.
- (가)는 2쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b에 의해 결정된다.
- (가)의 표현형은 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립유전자의 수가 다르면 표현형이 다르다.
- (나)는 1쌍의 대립유전자에 의해 결정되며, 대립유전자에는 D, E, F가 있다. (나)의 표현형은 4가지이며, (나)의 유전자형이 DE인 사람과 EE인 사람의 표현형은 같고, 유전자형이 EE인 사람과 EF인 사람의 표현형은 같다.
- P와 Q는 (가)와 (나)에 대한 표현형이 모두 같다.
- P와 Q 사이에서 ㉢가 태어날 때, ㉢에게서 나타날 수 있는 (가)와 (나)의 표현형은 최대 6가지이고, ㉢의 표현형이 유전자형이 AaBBDF인 사람과 같을 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

㉢의 (가)와 (나)에 대한 표현형이 부모와 모두 같을 확률은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

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

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.