

# 과학탐구 영역(생명과학 I)

제 4 교시

성명


수험 번호 2

제 [ ] 선택

1

1. 다음은 어떤 해마에 대한 설명이다.

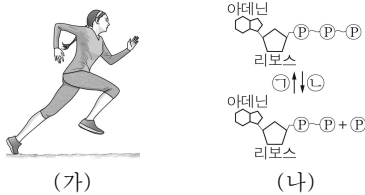
얕은 바다에 서식하는 해마는 꼬리로 수초나 산호를 잡고 매달릴 수 있어 약한 조류가 있는 바다에서 살기에 적합하다.



이 자료에 나타난 생물의 특성과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 항상성      ② 물질대사      ③ 발생과 생장
- ④ 생식과 유전      ⑤ 적응과 진화

2. 그림 (가)는 운동하는 사람을, (나)는 이 사람의 세포에서 일어나는 ATP와 ADP 사이의 전환을 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

ㄱ. (가)의 근육 세포에서 물질대사가 일어난다.  
 ㄴ. 미토콘드리아에서 과정 ㉠이 일어난다.  
 ㄷ. 과정 ㉡에서 방출된 에너지가 (가)에서 사용된다.

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 어떤 과학자가 수행한 탐구이다.

(가) 아메바에 핵이 있는 것을 관찰하고, 핵이 없는 아메바는 생존율이 낮을 것이라고 생각하였다.  
 (나) 아메바를 두 집단 A와 B로 나눈 후, 표와 같이 처리하였다. ㉠과 ㉡은 '핵 제거함'과 '핵 제거 안 함'을 순서 없이 나타낸 것이다.  
 (다) 일정 시간이 지난 후 A와 B에서 ㉢ 아메바의 생존율을 조사하였다. 아메바의 생존율은 B에서 A에서보다 낮았다.  
 (라) '핵이 없는 아메바는 생존율이 낮다.'라는 결론을 내렸다.

집단	핵 제거 여부
A	㉠
B	㉡

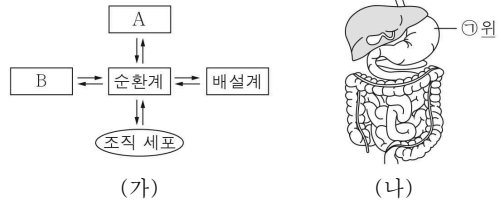
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 '핵 제거함'이다.  
 ㄴ. ㉢는 조작 변인이다.  
 ㄷ. 이 탐구 과정은 연역적 탐구이다.

- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄱ, ㄷ      ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 사람 몸에 있는 기관계의 통합적 작용을, (나)는 기관계 A를 나타낸 것이다. A와 B는 소화계와 호흡계를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. A는 소화계이다.  
 ㄴ. B에서 기체 교환이 일어난다.  
 ㄷ. ㉠에서 이화 작용이 일어난다.

- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 생태계 구성 요소에 대한 학생 A~C의 발표 내용이다.

토양은 비생물적 요인에 해당합니다.

혹등고래가 오징어를 먹는 것은 생물적 요인이 비생물적 요인에 영향을 미치는 예입니다.

소나무는 생물적 요인 중 생산자에 해당합니다.

학생 A      학생 B      학생 C

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ① A      ② B      ③ A, C      ④ B, C      ⑤ A, B, C

6. 표는 사람의 혈당량 조절에 관여하는 3가지 호르몬 글루카곤, ㉠, ㉡이 분비되는 내분비샘을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 에피네프린과 인슐린을 순서 없이 나타낸 것이고, (가)와 (나)는 부신과 이자를 순서 없이 나타낸 것이다.

호르몬	내분비샘
글루카곤	(가)
㉠	(나)
㉡	이자

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 부신이다.  
 ㄴ. ㉠의 분비량이 증가하면 혈당량이 감소한다.  
 ㄷ. 글루카곤과 ㉡은 혈당량 조절에 길항적으로 작용한다.

- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

## 2 (생명과학 I)

## 과학탐구 영역

7. 표는 사람의 질병 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 고지혈증, 말라리아, 무좀을 순서 없이 나타낸 것이다.

질병	특징
A	혈중 콜레스테롤이나 중성 지방의 양이 정상보다 많다.
B	병원체가 곰팡이다.
C	모기를 매개로 전염된다.

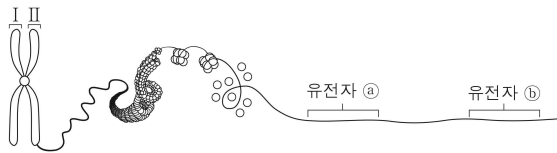
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. A는 대사성 질환에 해당한다.  
 ㄴ. B는 비감염성 질병이다.  
 ㄷ. C의 병원체는 세균이다.

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 사람의 체세포에 있는 염색체 구조를 나타낸 것이다.



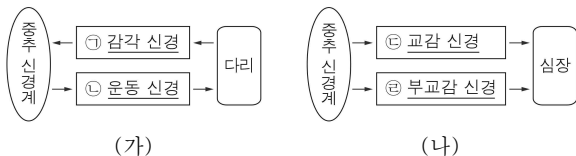
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. I은 II의 상동 염색체이다.  
 ㄴ. 염색체를 구성하는 물질에 단백질이 포함된다.  
 ㄷ. ㉑와 ㉒는 같은 염색체에 있다.

- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

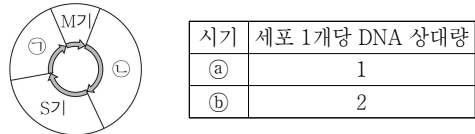
9. 그림 (가)는 무릎 반사에 관여하는 신경이 중추 신경계에 연결된 경로를, (나)는 심장 박동 조절에 관여하는 신경이 중추 신경계에 연결된 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① ㉑는 척수의 전근을 이룬다.  
 ② ㉒은 원심성 신경이다.  
 ③ ㉓은 자율 신경계에 속한다.  
 ④ ㉔이 흥분하면 심장 박동이 억제된다.  
 ⑤ ㉒의 말단과 ㉓의 신경절 이후 뉴런 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 같다.

10. 그림은 사람 체세포의 세포 주기를, 표는 이 세포 주기에서 ㉑와 ㉒ 시기의 세포 1개당 DNA 상대량을 나타낸 것이다. ㉑과 ㉒은 각각 G<sub>1</sub>기와 G<sub>2</sub>기 중 하나이고, ㉑와 ㉒은 순서 없이 나타낸 것이다.



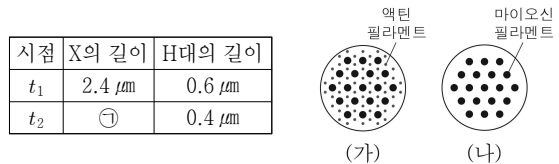
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. ㉑는 ㉑이다.  
 ㄴ. ㉒은 간기에 속한다.  
 ㄷ. M기에 핵막이 소실된다.

- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 표는 골격근의 근육 원섬유 마디 X가 수축하는 과정에서 두 시점 t<sub>1</sub>과 t<sub>2</sub>일 때 X의 길이와 H대의 길이를, 그림 (가)와 (나)는 X의 서로 다른 두 지점에서 관찰되는 단면을 각각 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. ㉑는 2.0 μm이다.  
 ㄴ. t<sub>2</sub>일 때 A대에서 (가)와 (나)가 모두 관찰된다.  
 ㄷ. X에서 액틴 필라멘트의 길이는 t<sub>1</sub>일 때가 t<sub>2</sub>일 때보다 길다.

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄷ      ④ ㄱ, ㄴ      ⑤ ㄱ, ㄷ

12. 그림은 아버지, 어머니, 자녀 ㉑으로 구성된 가족 중 어머니와 자녀 ㉑의 ABO식 혈액형 판정 결과를 나타낸 것이다. 이 가족 구성원의 ABO식 혈액형은 서로 다르다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ABO식 혈액형만 고려하며, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. ㉑의 혈액형은 O형이다.  
 ㄴ. 어머니와 ㉑의 혈액에는 모두 응집소 α가 있다.  
 ㄷ. ㉑의 동생이 태어날 때, 이 아이가 응집원 A를 가질 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



# 4 (생명과학 I)

# 과학탐구 영역

17. 다음은 어떤 가족의 유전 형질 (가)에 대한 자료이다.

- (가)는 서로 다른 2개의 상염색체에 있는 2쌍의 대립유전자 A와 a, B와 b에 의해 결정된다. (가)의 표현형은 유전자형에서 ① 대문자로 표시되는 대립유전자의 수에 의해서만 결정되며, 이 대립유전자의 수가 다르면 표현형이 다르다.
- 표는 이 가족 구성원의 (가)의 유전자형에서 ①의 수를 나타낸 것이다.

구성원	아버지	어머니	자녀 1	자녀 2
①의 수	2	2	3	4

- 아버지의 유전자형은 AaBb이고, 어머니의 유전자형은 aaBB이다.
- 생식세포 형성 과정에서 염색체 비분리가 1회 일어나 형성된 정자 P와 정상 난자가 수정되어 ㉔가 태어났다. ㉔는 자녀 1과 자녀 2 중 하나이다.
- ㉔를 제외한 나머지 가족 구성원의 핵형은 모두 정상이다.

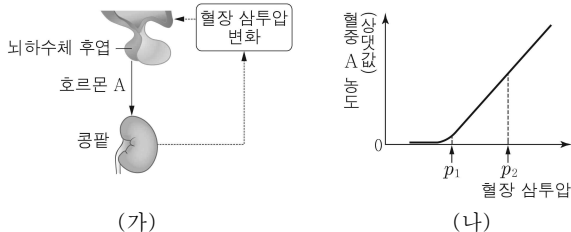
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 돌연변이는 고려하지 않는다.)

< 보기 >

- ㄱ. ㉔는 자녀 2이다.
- ㄴ. ㉔는 클라인펠터 증후군의 염색체 이상을 보인다.
- ㄷ. P가 형성될 때 염색체 비분리는 감수 2분열에서 일어났다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 호르몬 A의 분비와 작용을, (나)는 정상인에서 혈장 삼투압에 따른 혈중 A의 농도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 자료 이외에 체내 수분량에 영향을 미치는 요인은 없다.)

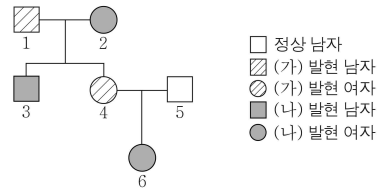
< 보기 >

- ㄱ. 혈장 삼투압 조절 중추는 시상 하부이다.
- ㄴ. A는 콩팥에서 물의 재흡수를 촉진한다.
- ㄷ. 단위 시간당 오줌 생성량은  $p_2$ 일 때가  $p_1$ 일 때보다 많다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

- (가)는 대립유전자 H와 h에 의해, (나)는 대립유전자 T와 t에 의해 결정된다. H는 h에 대해, T는 t에 대해 각각 완전 우성이다.
- (가)의 유전자와 (나)의 유전자는 같은 염색체에 있다.
- 가계도는 구성원 1~6에게서 (가)와 (나)의 발현 여부를 나타낸 것이다.



- 구성원 2는 H와 h 중 한 가지만 가진다.

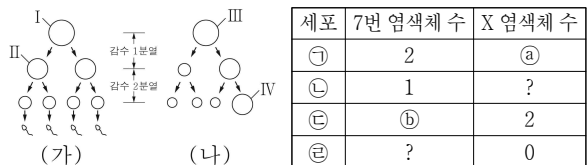
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) [3점]

< 보기 >

- ㄱ. (가)는 우성 형질이다.
- ㄴ. 6에는 1로부터 물려받은 t가 있다.
- ㄷ. 6의 동생이 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나) 중 한 가지 형질만 발현될 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)와 (나)는 각각 정자 형성 과정과 난자 형성 과정을, 표는 세포 ①~㉔의 7번 염색체 수와 X 염색체 수를 나타낸 것이다. ①~㉔은 I~IV를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않으며, I~III은 중기 세포이다.) [3점]

< 보기 >

- ㄱ. ㉑은 II이다.
- ㄴ. ㉔ + ㉖ = 4이다.
- ㄷ. ㉓의 핵상은 n이다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항

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