

제 4 교시

과학탐구 영역(생명과학 I)

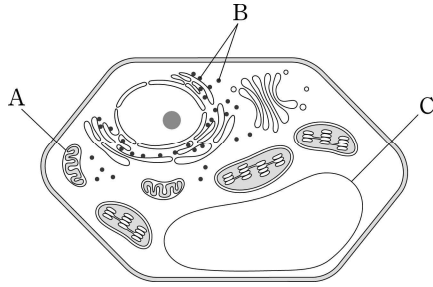
성명

수험번호

2

제 [] 선택

1. 그림은 식물 세포의 구조를 나타낸 것이다. A~C는 액포, 리보솜, 미토콘드리아를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A에서 세포 호흡이 일어난다.
 ㄴ. B에서 단백질 합성이 일어난다.
 ㄷ. C는 액포이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 사람의 세포에서 DNA의 유전 정보로부터 단백질이 만들어지는 과정을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 번역과 전사를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (나)는 번역이다.
 ㄴ. 핵에서 (가)가 일어난다.
 ㄷ. (나)에서 펩타이드 결합이 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 표는 A와 B의 특징의 유무를 나타낸 것이다. A와 B는 대장균과 박테리오파지를 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	A	B
유전 물질을 갖는다.	㉠	?
세포 구조로 되어 있다.	×	㉡
(가)	○	×

(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 대장균이다.
 ㄴ. ㉠과 ㉡은 모두 '○'이다.
 ㄷ. '스스로 물질대사를 한다.'는 (가)에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 표는 어떤 양과로부터 얻은 표피 조각에 서로 다른 농도의 설탕 용액 ㉠과 ㉡을 각각 떨어뜨리고, 충분한 시간이 지난 후 관찰한 결과를 나타낸 것이다.

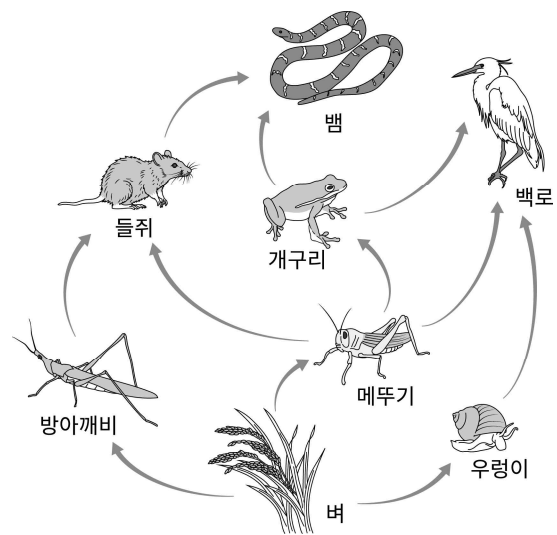
설탕 용액	㉠	㉡
관찰 결과	 변화 없음	 세포막과 세포벽이 분리됨

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 세포막에 대한 투과성은 물이 설탕보다 크다.
 ㄴ. 표피 조각에 ㉡을 떨어뜨린 후 삼투가 일어났다.
 ㄷ. 설탕 용액의 농도는 ㉠이 ㉡보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 어떤 생태계의 먹이 관계를 나타낸 것이다.

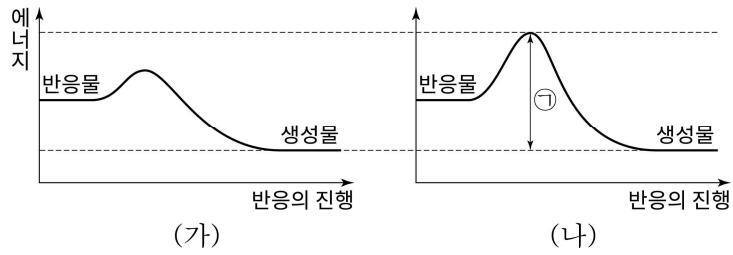


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 들쥐는 2차 소비자이다.
 ㄴ. 메뚜기는 개구리와 한 개체군을 이룬다.
 ㄷ. 우렁이의 에너지 중 일부는 백로에게 전달된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)와 (나)는 어떤 화학 반응에서 효소 A가 없을 때와 효소 A가 있을 때의 에너지 변화를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 촉매이다.
 ㄴ. (가)는 A가 없을 때의 에너지 변화이다.
 ㄷ. (나)에서 이 화학 반응의 활성화 에너지는 ㉠이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

7. 다음은 핵산 X의 모형을 만드는 탐구 활동이다. X는 DNA와 RNA 중 하나이다.

(가) 당, 인산, 염기의 부품을 표와 같이 준비한다.

부품	당	인산	염기			
			아데닌	사이토신	구아닌	타이민
개수(개)	50	50	㉠	15	?	10

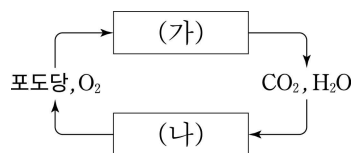
(나) 표의 부품을 이용하여 X의 모형을 만든다. 모형을 만들고 남은 부품은 없으며, X는 정상적인 이중 나선 구조를 갖는다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. X는 DNA이다.
 ㄴ. X는 50개의 뉴클레오타이드로 구성된다.
 ㄷ. ㉠은 15이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 물질대사 (가)와 (나)를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 광합성과 세포 호흡을 순서 없이 나타낸 것이다.

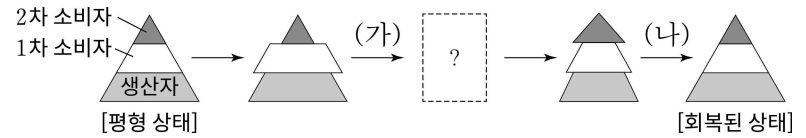


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 광합성이다.
 ㄴ. (가)의 결과 포도당이 환원된다.
 ㄷ. (나)에서 빛에너지가 화학 에너지로 전환된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 평형 상태인 생태계에서 1차 소비자의 개체 수가 일시적으로 증가한 후 평형 상태로 회복되는 과정에서의 개체 수 피라미드를, 표는 과정 (가)와 (나)에서의 ㉠과 ㉡의 개체 수 변화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 생산자와 2차 소비자를 순서 없이 나타낸 것이다.



구분	(가)	(나)
㉠	증가	감소
㉡	감소	증가

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 생산자이다.
 ㄴ. (가)에서 $\frac{\text{2차 소비자의 개체 수}}{\text{생산자의 개체 수}}$ 는 증가한다.
 ㄷ. 먹이 관계는 생태계 평형 회복에 관여한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 어떤 과학자가 수행한 탐구이다.

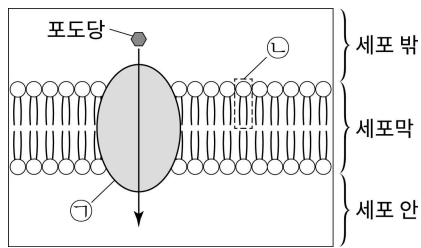
- (가) 도심의 야간 조명이 거미 X의 뇌 크기 발달에 영향을 줄 것이라고 생각했다.
 (나) 50마리의 X를 25마리씩 집단 A와 B로 나누어 A는 야간 조명이 없는 환경에서, B는 야간 조명이 있는 환경에서 사육하였다.
 (다) 일정 시간이 지난 후 A와 B의 뇌 크기를 측정한 결과, 평균 뇌 크기는 ㉠에서가 ㉡에서보다 작았다. ㉠과 ㉡은 A와 B를 순서 없이 나타낸 것이다.
 (라) 도심의 야간 조명이 X의 뇌 크기 발달을 억제한다는 결론을 내렸다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. 연역적 탐구 방법이 이용되었다.
 ㄴ. (나)에서 대조 실험이 수행되었다.
 ㄷ. ㉠은 A이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 세포막을 통한 포도당의 확산을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 단백질과 인지질을 순서 없이 나타낸 것이다.

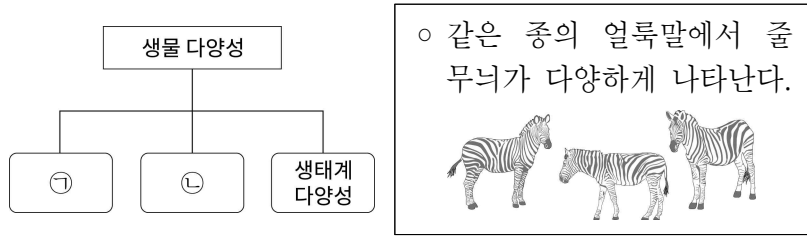


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 포도당의 농도는 세포 밖에서가 세포 안에서보다 낮다.
 - ㄴ. ㉠은 탄소 화합물이다.
 - ㄷ. ㉡은 인지질이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 생물 다양성의 3가지 의미를 나타낸 것이고, 자료는 ㉠의 예이다. ㉠과 ㉡은 종 다양성과 유전적 다양성을 순서 없이 나타낸 것이다.



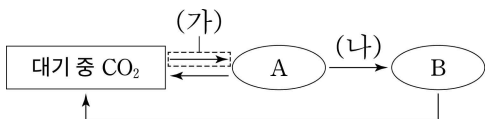
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 종 다양성이다.
 - ㄴ. 생태계 다양성은 ㉡에 영향을 준다.
 - ㄷ. ㉠이 높은 종은 환경이 급격히 변했을 때 멸종될 확률이 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

13. 그림은 생태계에서 일어나는 탄소 순환 과정의 일부를 나타낸 것이다. A와 B는 생산자와 소비자를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. B는 소비자이다.
 - ㄴ. (가)에서 기권의 탄소가 생물권으로 이동한다.
 - ㄷ. (나)에서 탄소가 유기물의 형태로 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 카탈레이스의 작용을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]
(가) 삼각 플라스크 I과 II에 표와 같이 용액을 넣는다.

플라스크	용액
I	감자즙 10 mL + 5% 과산화 수소수 50 mL
II	증류수 10 mL + 5% 과산화 수소수 50 mL

(나) I과 II에서 기포 발생 여부를 관찰한다.

[실험 결과]
○ ㉠에서는 기포가 발생하지 않았고, ㉡에서는 기포가 발생하였다. ㉠과 ㉡은 I과 II를 순서 없이 나타낸 것이다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 조작 변인은 기포 발생 여부이다.
 - ㄴ. ㉠은 II이다.
 - ㄷ. ㉡에서 발생한 기포에 O₂가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 숲에 사는 사슴쥐 집단의 진화 과정에 대한 자료이다.




- (가) 사슴쥐 집단을 구성하는 사슴쥐들 사이에 꼬리 길이의 차이가 있었다.
- (나) 꼬리가 긴 사슴쥐는 꼬리가 짧은 사슴쥐보다 나뭇가지 위에서 균형을 잡기 쉬워 포식자에게서 잘 도망칠 수 있었다.
- (다) 꼬리가 긴 사슴쥐가 꼬리가 짧은 사슴쥐보다 잘 살아남아 많은 자손을 남겼다.
- (라) 세대가 거듭될수록 사슴쥐 집단의 평균 꼬리 길이가 ㉠하였다. ㉠은 '감소'와 '증가' 중 하나이다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. 사슴쥐 집단에는 꼬리 길이에 대한 변이가 있었다.
 - ㄴ. ㉠은 '감소'이다.
 - ㄷ. 사슴쥐 집단의 진화 과정에서 자연 선택이 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표는 지질 시대 A~C에 번성했던 생물의 화석을 나타낸 것이다. A~C는 고생대, 신생대, 중생대를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 삼엽충과 암모나이트를 순서 없이 나타낸 것이다.

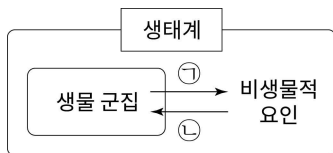
지질 시대	A	B	C
번성했던 생물의 화석			
	㉠의 화석	㉡의 화석	화폐석의 화석

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 암모나이트이다.
 ㄴ. B는 신생대이다.
 ㄷ. C에 공룡이 번성했다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 생태계 구성 요소 사이의 상호 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 분해자는 생물 군집에 속한다.
 ㄴ. 지렁이가 토양 속 무기물의 양을 증가시키는 것은 ㉡의 예에 해당한다.
 ㄷ. 온도는 사막여우가 큰 귀와 작은 몸집을 갖는 것과 관련이 깊은 비생물적 요인이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 다음은 오리너구리에 대한 자료이다.

- 기온이 변화해도 약 32℃의 체온을 유지한다.
- 알을 낳는 포유류로, 알에서 깨어난 ㉠ 새끼는 젖을 먹고 성장한다.
- 수컷은 ㉡ 독성이 있는 단백질을 합성하여 이를 다른 수컷과의 경쟁에 사용한다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 오리너구리는 항상성을 갖는다.
 ㄴ. ㉠ 과정에서 세포 분열이 일어난다.
 ㄷ. ㉡은 물질대사의 예에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 어떤 세포에서 일어나는 유전 정보의 흐름을, 표는 일부 코돈이 지정하는 아미노산을 나타낸 것이다. (가)는 ㉠~㉤ 중 하나이다.

DNA

가닥 I

㉠

A A C T C G

가닥 II

G C G C G T

㉡

↓

RNA

C

?

C A A

?

C G

↓

단백질

㉢
(가)
㉠
㉣

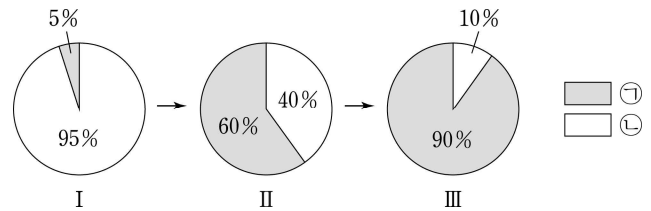
코돈	아미노산
AAC	㉠
AGC, UCG	㉡
CGC, CGU	㉢
GCA, GCU	㉣
GUU	㉤

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

- < 보 기 >
- ㄱ. 가닥 II는 전사에 이용되었다.
 ㄴ. ㉠에서 구아닌(G)의 수는 ㉡에서 타이민(T)의 수와 같다.
 ㄷ. (가)는 ㉣이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 세균 집단 X에 항생제를 처리하면서 여러 세대 배양하는 과정 중 시기 I~III에서의 ㉠과 ㉡의 비율을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 항생제 내성이 있는 세균과 항생제 내성이 없는 세균을 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. X에서 항생제 내성 유전자는 다음 세대로 전달된다.
 ㄴ. ㉠은 항생제 내성이 없는 세균이다.
 ㄷ. II에서 ㉡은 ㉠보다 생존에 유리하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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