

제 4 교시

과학탐구 영역(생명과학 I)

성명

수험 번호

1. 그림은 생명체를 구성하는 물질 X를 나타낸 것이다. X는 단백질과 탄수화물 중 하나이다.



X에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

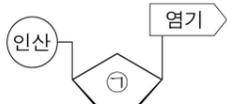
ㄱ. 탄소 화합물이다.  
 ㄴ. 항체의 주성분이다.  
 ㄷ. 단위체는 아미노산이다.

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

2. 그림 (가)는 생명체를 구성하는 어떤 물질을, (나)는 (가)의 단위체를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

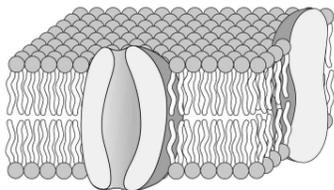
[3점]

< 보 기 >

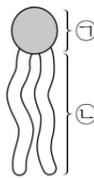
ㄱ. (가)에 유전 정보가 담겨 있다.  
 ㄴ. (나)는 뉴클레오타이드이다.  
 ㄷ. ㉠은 당이다.

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

3. 그림 (가)는 세포막의 일부를, (나)는 (가)를 구성하는 물질 X를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

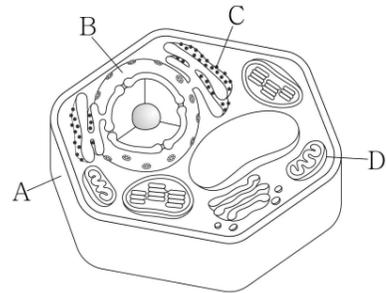
[3점]

< 보 기 >

ㄱ. X는 인지질이다.  
 ㄴ. (가)는 선택적 투과성을 갖는다.  
 ㄷ. 물에 대한 친화력은 ㉡ 부분이 ㉠ 부분보다 크다.

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

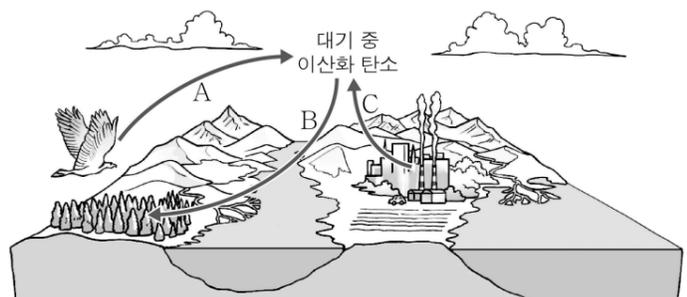
4. 그림은 어떤 세포의 구조를 나타낸 것이다. A~D는 각각 핵, 리보솜, 세포벽, 미토콘드리아 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이 세포는 동물 세포이다.  
 ② A는 세포의 형태 유지에 관여한다.  
 ③ B는 생명 활동을 조절한다.  
 ④ C에서 단백질이 합성된다.  
 ⑤ D는 미토콘드리아이다.

5. 그림은 지구 시스템에서 일어나는 탄소 순환의 일부를 나타낸 것이다. A~C는 각각 호흡, 광합성, 화석 연료의 연소에 의해 일어나는 탄소 이동 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. A는 호흡에 의해 일어나는 탄소 이동이다.  
 ㄴ. B는 생물권에서 기권으로의 탄소 이동이다.  
 ㄷ. C의 증가는 지구 온난화의 원인 중 하나이다.

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

6. 다음은 효소 세제에 대한 신문 기사이다.

2000년 0월 0일 00신문

### 뛰어난 세탁력으로 각광받는 효소 세제

효소 세제를 이용하면 옷에 묻은 때가 쉽게 제거된다. 이는 효소 세제에 때를 분해하는 ㉠ 여러 가지 효소가 있기 때문이다.



일반적인 효소는 고온에서 기능을 잃기 때문에 뜨거운 물에는 사용하기 어려웠지만 온천에 사는 미생물의 효소를 이용함으로써 뜨거운 물에도 효소 세제를 사용할 수 있게 되었다.

㉠에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 주성분은 단백질이다.  
 ㄴ. 지방 분해 효소가 포함되어 있다.  
 ㄷ. 화학 반응의 활성화 에너지를 감소시킨다.

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

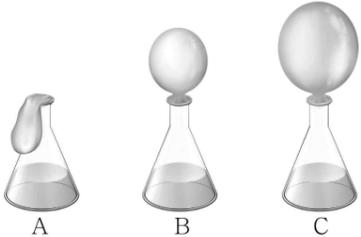
7. 다음은 과산화 수소수와 감자즙을 이용한 효소 반응 실험이다.

○ 삼각 플라스크 A~C에 표와 같이 물질을 넣은 후, 각각의 입구에 고무풍선을 끼우고 일정 시간 동안 부피 변화를 관찰한다.

구분	5% 과산화 수소수	감자즙	증류수
A	90	0	10
B	90	3	7
C	90	10	0

(단위 : mL)

○ 관찰 결과 그림과 같이 A의 고무풍선은 변화가 없었으며, B와 C의 고무풍선은 부풀어 올랐다.



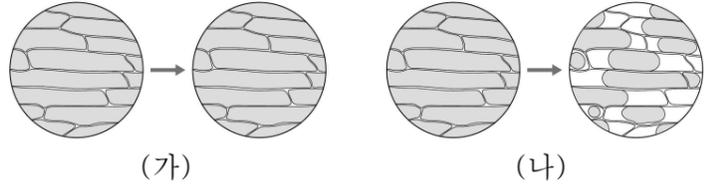
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 모든 조건은 동일하다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 감자즙에 카탈레이스가 있다.  
 ㄴ. 과산화 수소의 분해는 B에서가 C에서보다 많이 일어났다.  
 ㄷ. 고무풍선이 부풀어 오른 것은 효소 반응 결과 산소가 생성되었기 때문이다.

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

8. 그림 (가)와 (나)는 각각 서로 다른 농도의 설탕물 A와 B에 일정 시간 동안 넣어 둔 양파 세포의 변화를 나타낸 것이다.



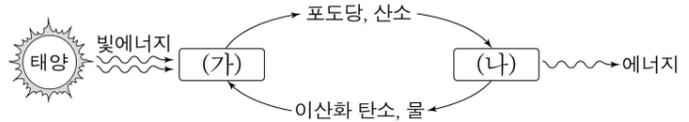
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 설탕물 농도 이외의 모든 조건은 동일하다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 양파를 넣기 전 설탕물 농도는 A가 B보다 높다.  
 ㄴ. (나)에서 물이 삼투에 의해 이동하였다.  
 ㄷ. 설탕과 물에 대한 세포막의 투과성은 서로 다르다.

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

9. 그림은 식물에서 일어나는 화학 반응 (가)와 (나)를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 광합성과 세포 호흡 중 하나이다.



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

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 미토콘드리아에서 일어난다.  
 ㄴ. (나)는 세포 호흡이다.  
 ㄷ. (나)의 결과 포도당이 산화된다.

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

10. 그림은 어떤 세포에서 일어나는 유전 정보의 흐름을, 표는 일부 코돈이 지정하는 아미노산을 나타낸 것이다.

DNA { (가) TCAGTCGTTTGG GCGAGTCAGCAAACC ↓ RNA GCGAGUCAGCAAACC ↓ 단백질 ㉠- (나) - ㉡	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>코돈</th> <th>아미노산</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CAG, CAA</td> <td>㉠</td> </tr> <tr> <td>AGU, AGC</td> <td>㉡</td> </tr> <tr> <td>ACC, ACA</td> <td>㉢</td> </tr> <tr> <td>GCC, GCG</td> <td>㉣</td> </tr> <tr> <td>CCA, CCC</td> <td>㉤</td> </tr> </tbody> </table>	코돈	아미노산	CAG, CAA	㉠	AGU, AGC	㉡	ACC, ACA	㉢	GCC, GCG	㉣	CCA, CCC	㉤
코돈	아미노산												
CAG, CAA	㉠												
AGU, AGC	㉡												
ACC, ACA	㉢												
GCC, GCG	㉣												
CCA, CCC	㉤												

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

< 보 기 >

ㄱ. (가)의 염기 서열은 CGC이다.  
 ㄴ. RNA에는 유라실이 있다.  
 ㄷ. (나)의 아미노산 서열은 ㉡-㉠-㉢이다.

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

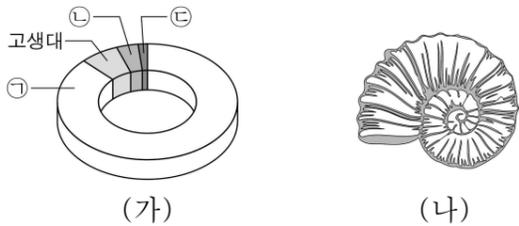
11. 그림은 생물 다양성 보전 방안에 대한 학생 A~C의 대화를 나타낸 것이다.



적절한 방안을 제시한 학생만을 있는 대로 고른 것은?

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

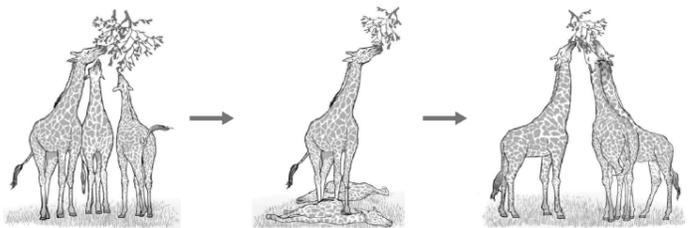
12. 그림 (가)는 지질 시대의 상대적 길이를, (나)는 ㉠~㉣ 중 한 시대에 번성했던 생물의 화석을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 신생대, 중생대, 선캄브리아 시대 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① ㉠은 신생대이다.  
 ② ㉡에 공룡이 번성했다.  
 ③ ㉢에 인류가 출현했다.  
 ④ ㉣에 양치식물이 출현했다.  
 ⑤ (나)는 ㉣에 번성했던 생물의 화석이다.

13. 그림은 기린의 진화에 대한 다윈의 가설을 나타낸 것이다.



목이 짧은 기린과 목이 긴 기린이 함께 살고 있다. (가)  
 목이 짧은 기린과 목이 긴 기린이 생존 경쟁을 한다. (나)  
 생존 경쟁 결과 목이 긴 기린이 더 많은 자손을 남긴다. (다)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >  
 ㄱ. (가)의 기린 집단에는 목 길이에 대한 변이가 있다.  
 ㄴ. (나)에서 목이 긴 기린이 생존 경쟁에 유리하다.  
 ㄷ. 다윈은 기린의 목 길이 진화를 자연 선택설로 설명했다.

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

14. 다음은 항생제 내성 세균에 대한 모의실험이다.

[실험 과정]

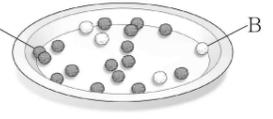
(가) 항생제 역할을 하는 벨크로 테이프와 세균 모형 A, B를 준비한다. A와 B 중 하나는 벨크로 테이프에 붙는 항생제 비내성 세균 모형이고, 다른 하나는 벨크로 테이프에 붙지 않는 항생제 내성 세균 모형이다.

(나) 쟁반에 A를 36개, B를 4개 넣어 1세대를 만든다.

(다) 벨크로 테이프로 세균 모형을 찍어 내어 20개를 제거한다.



(라) 쟁반에 남은 것과 같은 종류의 모형을 ㉠ 각각의 수만큼 더해 2세대를 만든다.



(마) 과정 (다)~(라)를 반복하여 3세대와 4세대를 만든다.

[실험 결과]

각 세대에서 세균 모형 A와 B의 개수는 표와 같다.

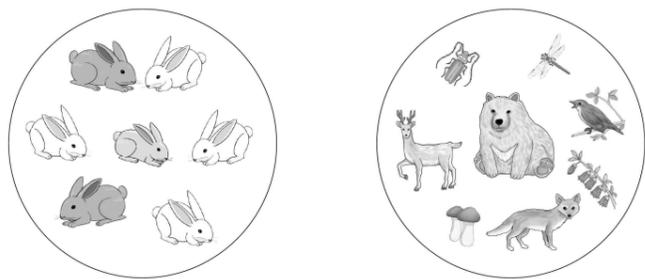
구분	1세대	2세대	3세대	4세대
A	36	32	24	8
B	4	8	16	32

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

- < 보 기 >  
 ㄱ. A는 항생제 내성 세균 모형이다.  
 ㄴ. ㉠은 과정 (다)에서 생존한 세균의 증식을 의미한다.  
 ㄷ. 세대가 거듭될수록 항생제 내성 세균 모형의 비율이 감소한다.

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

15. 그림 (가)와 (나)는 종 다양성과 유전적 다양성을 순서 없이 나타낸 것이다.



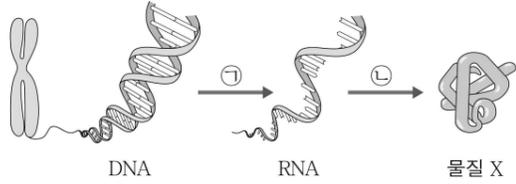
(가)      (나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >  
 ㄱ. (가)가 높을수록 환경이 급격히 변했을 때 멸종이 일어날 가능성이 높다.  
 ㄴ. (나)는 종 다양성이다.  
 ㄷ. 같은 종의 무당벌레에서 날개의 무늬가 다양한 것은 (나)의 예이다.

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

16. 그림은 어떤 유전자로부터 물질 X가 만들어지는 과정을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 번역과 전사 중 하나이다.

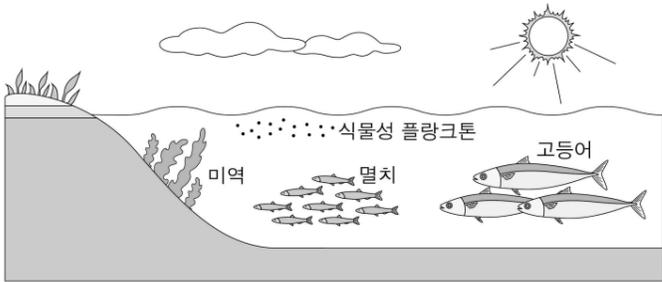


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 리보솜에서 일어난다.
  - ㄴ. ㉡은 번역이다.
  - ㄷ. X는 핵산이다.

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

17. 그림은 어떤 생태계를 나타낸 것이다.

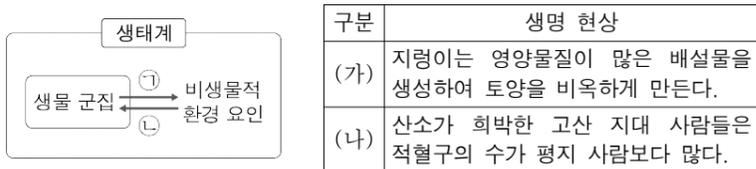


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 식물성 플랑크톤은 생산자이다.
  - ㄴ. 미역은 비생물적 환경 요인에 해당한다.
  - ㄷ. 멸치와 고등어는 동일한 개체군에 속한다.

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

18. 그림은 생태계를 구성하는 요소 사이의 관계를, 표는 생명 현상 (가)와 (나)를 나타낸 것이다.

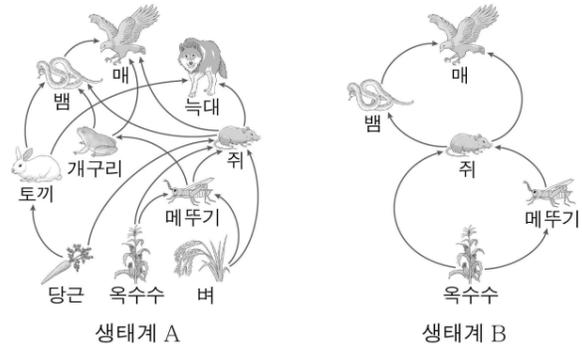


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 ㉠의 예이다.
  - ㄴ. (나)와 가장 관련이 깊은 비생물적 환경 요인은 토양이다.
  - ㄷ. 추운 겨울에 개구리가 겨울잠을 자는 것은 ㉡의 예이다.

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

19. 그림은 생태계 A와 B의 먹이 그물을 나타낸 것이다. 생물 다양성은 A에서 B에서보다 높다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A에서 메뚜기는 2차 소비자이다.
  - ㄴ. B에서 쥐가 사라지면 뱀도 사라진다.
  - ㄷ. A와 B 중 생태계 평형이 더 안정적으로 유지되는 생태계는 B이다.

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

20. 다음은 생태계 평형이 회복되는 과정에 대한 자료이다.

○ 그림은 어떤 생태계에서 영양 단계별 개체 수 변화를 나타낸 것이다.

○ 1차 소비자의 증가로 인해 과정 (가)에서 생산자의 개체 수는 [㉠] 하고, 2차 소비자의 개체 수는 [㉡] 했다.

○ 과정 (나)에서 1차 소비자의 개체 수는 감소했다.

㉠과 ㉡으로 적절한 것은? (단, 개체 수 변화에 먹이 관계 이외의 다른 요인은 작용하지 않았다.)

- |      |    |      |    |
|------|----|------|----|
| ㉠    | ㉡  | ㉠    | ㉡  |
| ① 감소 | 감소 | ② 감소 | 증가 |
| ③ 일정 | 감소 | ④ 증가 | 감소 |
| ⑤ 증가 | 증가 |      |    |

※ 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.