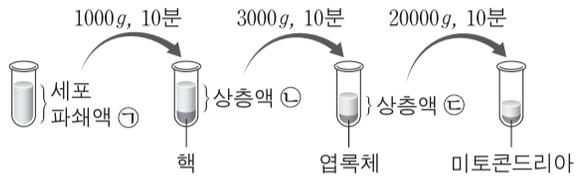


제 4 교시

과학탐구 영역(생명 과학Ⅱ)

성명 [] 수험 번호 []

1. 그림은 원심 분리기를 이용하여 식물 세포 파쇄액으로부터 세포 소기관을 분리하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
ㄱ. 이 과정은 세포(조직) 배양법이다.
ㄴ. ㉠과 ㉡에는 모두 리보솜이 있다.
ㄷ. ㉠을 3000g에서 10분 동안 원심 분리하면 침전물에 핵과 엽록체가 있다.

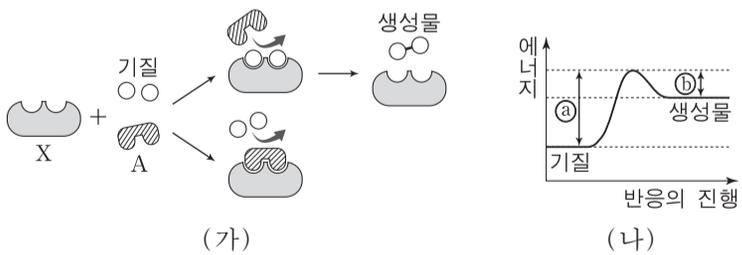
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 동물 세포에 있는 핵, 리보솜, 매끈면 소포체에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
ㄱ. 매끈면 소포체의 표면에는 리보솜이 붙어 있다.
ㄴ. 핵과 리보솜에는 모두 rRNA가 있다.
ㄷ. 핵과 매끈면 소포체는 모두 인지질 2중층을 가진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 효소 X에 의한 반응과 물질 A의 작용을, (나)는 X에 의한 반응에서의 에너지 변화를 나타낸 것이다. A는 경쟁적 저해제와 비경쟁적 저해제 중 하나이다.



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

<보기>
ㄱ. X는 이성질화 효소이다.
ㄴ. A는 경쟁적 저해제이다.
ㄷ. X에 의한 반응의 활성화 에너지는 ㉠이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 표 (가)는 세포막을 통한 물질의 이동 방식 I~Ⅲ에서 특정 ㉠과 ㉡의 유무를, (나)는 ㉠과 ㉡을 순서 없이 나타낸 것이다. I~Ⅲ은 단순 확산, 촉진 확산, 능동 수송을 순서 없이 나타낸 것이다.

Table with columns: 이동 방식 (I, II, III) and rows: ㉠, ㉡. Values: ㉠ (O, ?, ?), ㉡ (X, O, X). Legend: (O: 있음, X: 없음)

Table with column: 특징(㉠, ㉡) and rows: 막 단백질을 이용한다., 저농도에서 고농도로 물질이 이동한다.

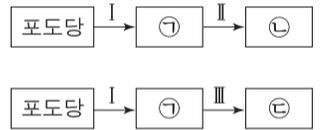
(가) (나)

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

<보기>
ㄱ. Ⅲ은 단순 확산이다.
ㄴ. ㉡은 '막 단백질을 이용한다.'이다.
ㄷ. Na⁺-K⁺ 펌프를 통한 K⁺의 이동 방식은 I에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 발효에서 포도당이 물질 ㉠~㉣으로 전환되는 과정 I~Ⅲ을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 에탄올, 피루브산, 젖산 중 하나이며, 1분자당 수소 수/탄소 수 는 ㉣ > ㉡ > ㉠이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
ㄱ. I에서 ATP가 ADP와 P_i로 분해되는 반응이 일어난다.
ㄴ. II에서 ㉠이 산화된다.
ㄷ. III에서 탈탄산 반응이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 표는 식육목(Carnivora)에 속하는 동물 6종(A~F)의 학명과 과명을 나타낸 것이다. A~F는 3개의 과(개과, 고양이과, 족제비과)로 분류된다.

Table with columns: 종, 학명, 과명. Rows: A (Panthera onca), B (Canis lupus), C (Meles meles), D (Canis latrans), E (Panthera pardus), F (Felis catus).

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

<보기>
ㄱ. A와 C의 유연관계는 A와 F의 유연관계보다 가깝다.
ㄴ. B와 E는 같은 강에 속한다.
ㄷ. D의 학명에서 종소명은 'Canis'이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

제 4 교시

과학탐구 영역(생명 과학Ⅱ)

성명 수험 번호

1. 표는 세포 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 각각 사람의 간세포, 시금치의 공변세포, 남세균 중 하나이다.

세포	특징
A	핵막이 없다.
B	세포벽이 없다.
C	셀룰로스가 있다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

————<보기>————
 ㄱ. A에는 펩티도글리칸 성분의 세포벽이 있다.
 ㄴ. A와 C에는 모두 엽록체가 있다.
 ㄷ. B와 C는 모두 진핵 세포이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 다음은 현미경을 이용하여 세포 X의 길이를 측정하는 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

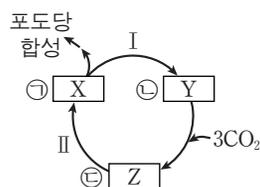
- (가) 현미경의 배율을 100배로 한 후, 재물대에 대물 마이크로미터를 올려놓고 관찰하였을 때 접안 마이크로미터 50눈금과 대물 마이크로미터 20눈금이 일치하였다.
 (나) 대물 마이크로미터를 제거한 후, 재물대에 표본을 올려놓고 X를 관찰하였을 때 X는 접안 마이크로미터 20눈금과 겹쳤다.
 (다) 대물렌즈의 배율을 4배 증가시켜 현미경 배율을 400배로 한 후, X의 길이를 측정하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대물 마이크로미터 1눈금의 길이는 $10\mu\text{m}$ 이다.) [3점]

————<보기>————
 ㄱ. (가)에서 접안 마이크로미터 1눈금의 길이는 $4\mu\text{m}$ 에 해당한다.
 ㄴ. (다)에서 X는 접안 마이크로미터 5눈금과 겹친다.
 ㄷ. 이 현미경은 투과 전자 현미경이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

3. 그림은 3분자의 CO_2 가 고정될 때의 캘빈 회로를 나타낸 것이다. X~Z는 각각 3PG(PGA), G3P, RuBP 중 하나이고, ㉠~㉣은 분자 수이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

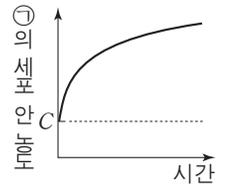
————<보기>————
 ㄱ. ㉣은 ㉠의 2배이다.
 ㄴ. 1분자당 $\frac{\text{탄소 수}}{\text{인산기 수}}$ 는 Y가 Z보다 크다.
 ㄷ. $\frac{\text{과정 I에서 사용된 ATP의 분자 수}}{\text{과정 II에서 사용된 NADPH의 분자 수}} = 2$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 표는 세포막을 통한 물질 이동 방식 I~Ⅲ에서 특징의 유무를, 그림은 물질 ㉠이 들어 있는 배양액에 세포를 넣은 후 시간에 따른 ㉠의 세포 안 농도를 나타낸 것이다. I~Ⅲ은 각각 단순 확산, 촉진 확산, 능동 수송 중 하나이고, ㉠의 이동 방식은 I~Ⅲ 중 하나이다. C는 ㉠의 세포 안과 밖의 농도가 같아졌을 때 ㉠의 세포 밖 농도이다.

이동 방식	특징	막 단백질을 이용함	저농도에서 고농도로 물질이 이동함
I	④	○	○
Ⅱ	○	○	×
Ⅲ	×	×	?

(○: 있음, ×: 없음)

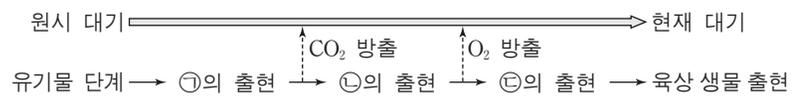


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

————<보기>————
 ㄱ. ④는 '○'이다.
 ㄴ. ㉠의 이동 방식은 Ⅱ이다.
 ㄷ. 폐포에서 세포막을 통한 O_2 의 이동은 Ⅲ에 의해 일어난다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 지구의 대기 변화와 생물의 출현 과정을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 광합성 세균, 호기성 세균, 무산소 호흡 종속 영양 생물 중 하나이다.

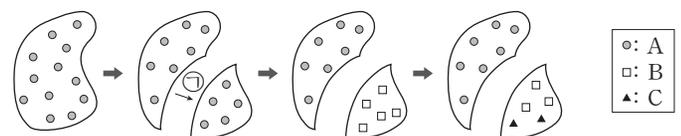


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

————<보기>————
 ㄱ. ㉠은 무산소 호흡 종속 영양 생물이다.
 ㄴ. ㉡은 빛에너지를 화학 에너지로 전환한다.
 ㄷ. ㉢과 ㉣은 모두 막으로 둘러싸인 세포 소기관을 가진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 종 A가 종 B와 C로 분화하는 과정을 나타낸 것이다. A~C는 서로 다른 생물학적 종이고, ㉠은 지리적 격리이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지리적 격리는 1회 일어났고, 이입과 이출은 없다.) [3점]

————<보기>————
 ㄱ. B와 C는 생식적으로 격리되었다.
 ㄴ. C와 A의 유연관계는 C와 B의 유연관계보다 가깝다.
 ㄷ. 이소적 중 분화가 동소적 중 분화보다 먼저 일어났다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

제 4 교시

과학탐구 영역(생명 과학Ⅱ)

성명 수험 번호

1. 표는 세포 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 각각 생쥐의 간세포, 시금치의 공변세포, 대장균 중 하나이다.

세포	핵막	세포벽
A	×	○
B	○	×
C	○	○

(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—————<보기>—————
 ㄱ. A에는 리보솜이 있다.
 ㄴ. A와 B에는 모두 소포체가 있다.
 ㄷ. C에는 펩티도글리칸 성분의 세포벽이 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

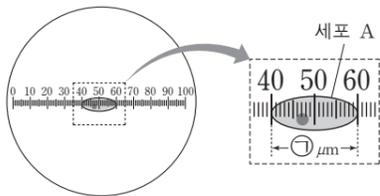
2. 진화에 대한 현대 종합설(신종합설)의 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—————<보기>—————
 ㄱ. 돌연변이는 개체 간의 변이 원인 중 하나이다.
 ㄴ. 자연선택은 집단 내 유전자 빈도의 변화 요인이다.
 ㄷ. 진화는 획득 형질의 유전에 의해 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

3. 다음은 어떤 현미경을 이용한 실험이다.

(가) 접안렌즈에 접안 마이크로미터를 끼우고 현미경의 배율을 100배로 한 후, 대물 마이크로미터를 재물대 위에 놓고 관찰하였더니 접안 마이크로미터 4눈금과 대물 마이크로미터 1눈금이 일치하였다.
 (나) 대물 마이크로미터를 제거한 후, 재물대에 표본을 올려 놓고 세포 A를 관찰한 결과는 그림과 같았고, 측정된 A의 길이는 ① μm이었다.



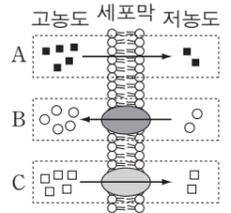
(다) 대물렌즈의 배율을 2배로 높이고 A를 관찰하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대물 마이크로미터 1눈금의 길이는 10 μm이다.) [3점]

—————<보기>—————
 ㄱ. 이 현미경은 광학 현미경이다.
 ㄴ. ①은 50이다.
 ㄷ. (다)에서 접안 마이크로미터 1눈금의 길이는 5 μm에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 세포막을 통한 물질 이동 방식 A~C를 나타낸 것이다. A~C는 각각 능동 수송, 촉진 확산, 단순 확산 중 하나이다.

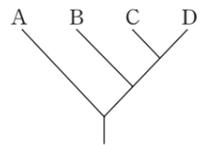


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

—————<보기>—————
 ㄱ. A는 단순 확산이다.
 ㄴ. B에서 에너지가 사용된다.
 ㄷ. 호르몬의 한 종류인 인슐린은 C 방식으로 분비된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 3역 6계 분류 체계에 따른 4종류의 생물 A~D의 계통수를 나타낸 것이다. A~D는 각각 효모, 대장균, 우산이끼, 해파리 중 하나이다.

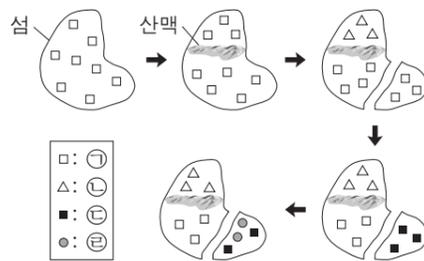


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—————<보기>—————
 ㄱ. A와 B는 모두 단세포 생물이다.
 ㄴ. B는 포자를 형성한다.
 ㄷ. C와 D는 모두 중속 영양 생물이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림은 종 ㉑~㉔의 종 분화 과정을, 표는 ㉑~㉔의 속과 과를 나타낸 것이다. 지리적 격리는 산맥 형성과 섬의 분리에 의해서만 일어났고, 이입과 이출은 없었다.



종	속	과
㉑	A	I
㉒	?	II
㉓	B	I
㉔	B	?

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 종 ㉑~㉔ 이외의 다른 종은 고려하지 않는다.) [3점]

—————<보기>—————
 ㄱ. ㉑과 ㉒은 같은 속에 속한다.
 ㄴ. ㉒은 ㉑으로부터 이소적 종 분화에 의해 출현하였다.
 ㄷ. ㉔은 ㉓으로부터 동소적 종 분화에 의해 출현하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

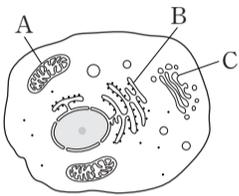
제 4 교시

과학탐구 영역(생명 과학Ⅱ)

성명

수험 번호

1. 그림은 동물 세포를, 표는 동물 세포 연구에 이용하는 실험 방법 (가)~(다)를 나타낸 것이다. 그림의 A~C는 서로 다른 세포 소기관이다.



실험 방법	내용
(가)	투과 전자 현미경으로 세포를 관찰한다.
(나)	원심 분리기를 이용하여 세포 파쇄액으로부터 세포 소기관을 분리한다.
(다)	방사성 동위 원소 ¹⁴ C로 표지된 아미노산을 세포에 주입한 후 시간에 따라 방사능을 검출한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가)를 통해 A의 크리스타를 관찰할 수 있다.
- ㄴ. (나)는 조직 배양법이다.
- ㄷ. (다)를 통해 B에서 C로 이동하는 ¹⁴C로 표지된 단백질을 추적할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 다음은 감자 세포의 삼투 현상을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 5개의 동일한 비커에 같은 양의 증류수와 0.1M, 0.3M, 0.5M, 1.0M 농도의 포도당 용액을 각각 넣는다.
- (나) (가)의 비커에 질량이 같고, 한 변이 1cm인 정육면체 모양의 감자 조각을 각각 1개씩 넣는다.
- (다) 일정 시간 후 각 비커에서 ①감자 조각을 꺼내어 감자의 질량 변화를 조사한다.

[실험 결과]

구분	증류수	포도당 용액			
		0.1M	0.3M	0.5M	1.0M
감자 조각의 질량 변화	0.08g 증가	0.04g 증가	변화 없음	0.07g 감소	0.14g 감소

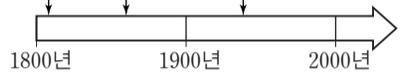
①의 세포에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. 증류수에서는 팽압이 삼투압보다 높다.
- ㄴ. 삼투압은 1.0M 포도당 용액에서가 0.1M 포도당 용액에서보다 높다.
- ㄷ. 0.3M 포도당 용액에서 흡수력은 0이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 진화설 (가)~(다)를 (가) (나) (다) 시대순으로 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 다윈의 자연 선택설, 라마르크의 용불용설, 현대 종합설(신종합설) 중 하나이다.



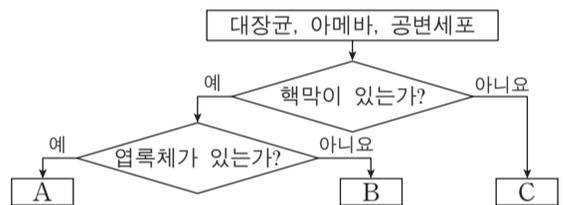
(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. (가)에서 진화는 생물이 획득한 형질이 유전되어 일어난다고 설명한다.
- ㄴ. (나)에서 개체 변이의 원인은 돌연변이라고 설명한다.
- ㄷ. (다)에서 새로운 종의 분화는 유전자풀 변화에 의한 것이라고 설명한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 대장균, 아메바, 시금치의 공변세포를 특징에 따라 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



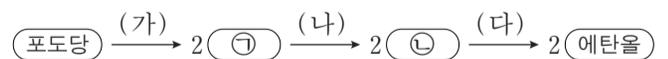
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A의 세포벽에는 셀룰로스가 있다.
- ㄴ. B는 단세포이다.
- ㄷ. C에는 리보솜이 없다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 포도당이 과정 (가)~(다)를 거쳐 에탄올로 발효되는 것을 나타낸 것이다. ㉑과 ㉒은 각각 아세트알데하이드와 피루브산 중 하나이다.



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

<보기>

- ㄱ. (가)에서 기질 수준의 인산화가 일어난다.
- ㄴ. (가)에서 포도당 1분자당 생성되는 NADH 분자 수 는 (다)에서 ㉒ 1분자당 소비되는 NADH 분자 수 는 2이다.
- ㄷ. 1분자당 수소 수 / 탄소 수 는 ㉑이 ㉒보다 크다.

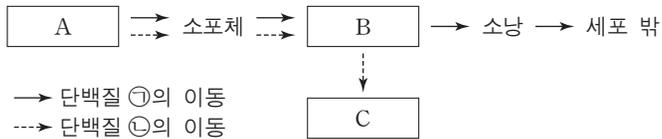
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

제 4 교시

과학탐구 영역(생명 과학Ⅱ)

성명 수험 번호

1. 그림은 어떤 세포에서 합성되는 두 종류의 단백질 ㉠과 ㉡의 이동 경로를 나타낸 것이다. A~C는 각각 리소좀, 리보솜, 골지체 중 하나이다.



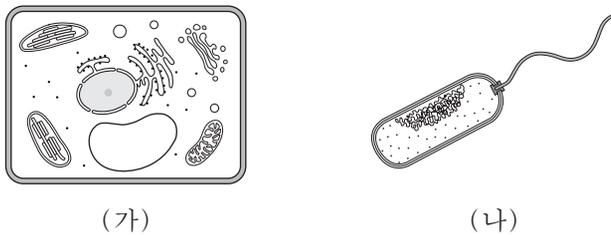
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보기> —

㉠. A는 리보솜이다.
 ㉡. B는 2중막을 갖는다.
 ㉢. C는 가수 분해 효소를 갖는다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

2. 그림 (가)와 (나)는 각각 세균과 식물 세포 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)는 액포를 갖는다.
 ② (가)에서 광합성이 일어난다.
 ③ (나)는 진핵 세포이다.
 ④ (나)는 리보솜을 갖는다.
 ⑤ (가)와 (나)는 모두 세포벽을 갖는다.

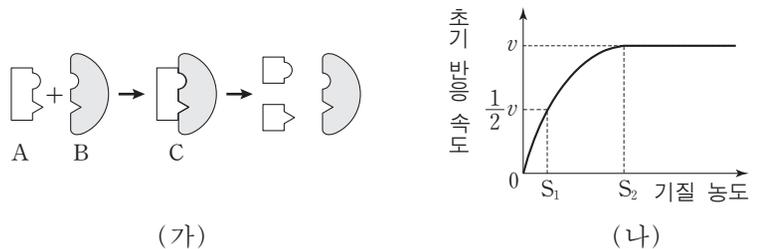
3. 다음은 리보자임(라이보자임)에 대한 세 학생의 설명이다.



리보자임에 대해 옳게 설명한 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ A, B ④ A, C ⑤ B, C

4. 그림 (가)는 어떤 효소의 작용을, (나)는 이 효소가 촉매하는 반응에서 효소의 농도가 일정할 때 기질 농도에 따른 초기 반응 속도를 나타낸 것이다.



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

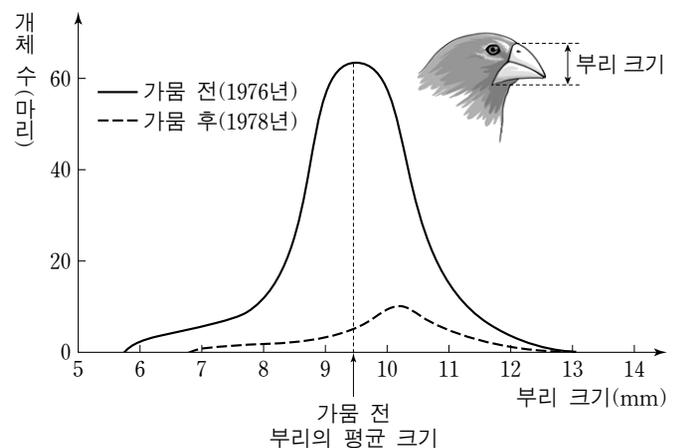
— <보기> —

㉠. B는 이성질화 효소이다.
 ㉡. C의 농도는 S_1 일 때보다 S_2 일 때 높다.
 ㉢. 효소 반응의 활성화 에너지는 S_1 일 때가 S_2 일 때의 2배이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

5. 다음은 어떤 핀치새 집단의 부리 크기 변화에 대한 자료이다.

- 가뭄 전에는 핀치새가 먹기 좋은 작고 연한 씨앗이 풍부하였다.
- 가뭄 시에 씨앗의 총수는 감소하였고, 작고 연한 씨앗보다 크고 딱딱한 씨앗이 많았다.
- 작은 부리를 가진 핀치새는 크고 딱딱한 씨앗을 먹지 못해 가뭄에 살아남기 어려웠다.
- 그림은 가뭄 전과 가뭄 후 핀치새의 부리 크기에 따른 개체 수를 나타낸 것이다.



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

— <보기> —

㉠. 가뭄 전에 부리 크기의 변이가 있었다.
 ㉡. 가뭄 시에 개체들 사이에서 생존 경쟁이 있었다.
 ㉢. 가뭄 전보다 가뭄 후에 부리의 평균 크기가 커졌다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢