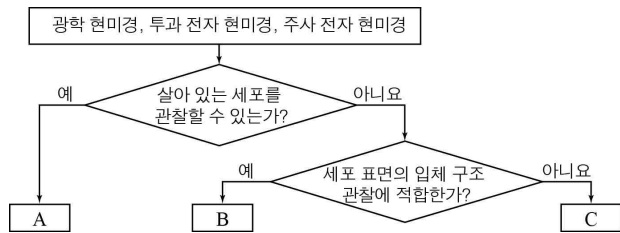


제 4 교시

# 과학탐구 영역 (생명 과학Ⅱ)

1. 그림은 광학 현미경, 투과 전자 현미경, 주사 전자 현미경을 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보 기> —  
 ㄱ. A는 광학 현미경이다.  
 ㄴ. B는 시료 표면에서 반사되는 전자선에 의해 상을 얻는다.  
 ㄷ. C를 통해 염록체의 그라나를 관찰할 수 있다.

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

2. 표는 세포 A ~ D를 4가지 특징에 따라 분류한 것이다. A ~ D는 각각 남세균, 대장균, 식물의 공변 세포, 동물의 간세포 중 하나이다.

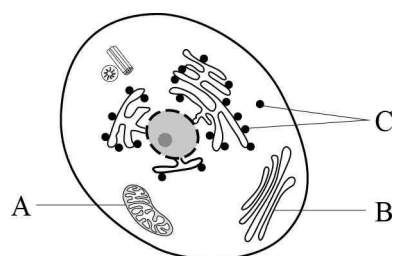
| 구분     | 세포벽 있음 | 핵막 있음 |
|--------|--------|-------|
| 엽록소 있음 | A, C   | (가)   |
| 리보솜 있음 | (나)    | A, D  |

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

— <보 기> —  
 ㄱ. A의 세포벽에는 셀룰로스가 있다.  
 ㄴ. B는 대장균이다.  
 ㄷ. C는 (가)와 (나)에 모두 해당한다.

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

3. 그림은 어떤 동물 세포의 구조를 나타낸 것이다.



세포 소기관 A ~ C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보 기> —  
 ㄱ. A는 식물 세포에도 있다.  
 ㄴ. B는 크리스타 구조를 갖는다.  
 ㄷ. C에는 핵산이 있다.

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

4. 표는 고장액에 있던 어떤 식물 세포를 저장액에 넣었을 때 세포의 부피에 따른 흡수력과 팽압을 나타낸 것이다.

|          |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| 부피 (상댓값) | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 |
| 흡수력 (기압) | 8   | 7.5 | 6   | 2.5 |
| 팽압 (기압)  | ㉠   | ㉡   | 1   | 2.5 |

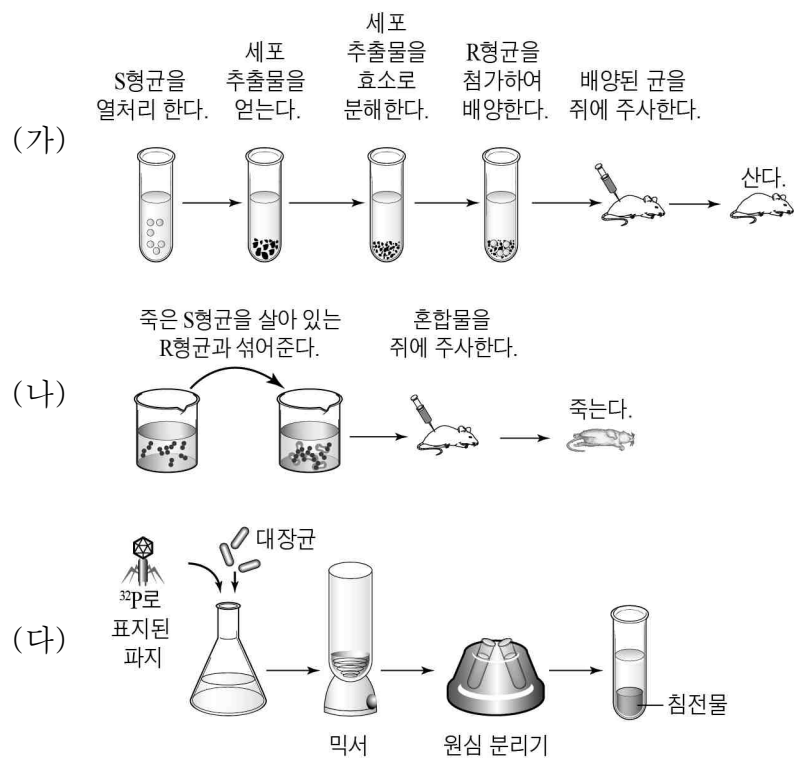
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 부피가 1.0일 때 세포는 한계 원형질 분리 상태이다.)

[3점]

— <보 기> —  
 ㄱ. ㉠ + ㉡ = 2이다.  
 ㄴ. 부피가 1.1일 때 세포의 삼투압은 7기압이다.  
 ㄷ. 부피가 1.2일 때 세포는 최대 팽윤 상태이다.

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

5. 그림 (가)는 에이버리의 실험 일부를, (나)는 그리피스 실험 일부를, (다)는 허시와 체이스의 실험 일부를 나타낸 것이다.

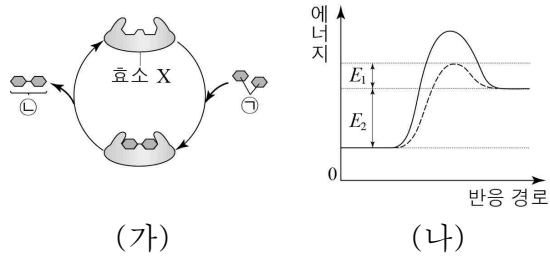


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보 기> —  
 ㄱ. (가) ~ (다) 중 가장 먼저 실시된 실험은 (가)이다.  
 ㄴ. (나)의 죽은 쥐에서 살아 있는 S형균이 발견된다.  
 ㄷ. (다)의 침전물에서 방사능이 검출된다.

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

6. 그림 (가)는 효소 X의 작용을, (나)는 ㉠이 ㉡으로 되는 반응에서 효소 X가 있을 때와 없을 때의 에너지 변화를 나타낸 것이다.

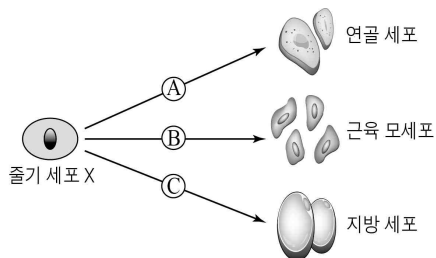


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 분자당 에너지량은 ㉡이 ㉠보다 많다.  
 ㄴ.  $E_1$ 은 X가 있을 때의 활성화 에너지이다.  
 ㄷ. X의 농도가 증가하면  $E_2$ 는 작아진다.

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

7. 그림은 어떤 사람의 줄기 세포 X가 분화되는 과정을 나타낸 것이다. DNA와 결합하는 전사 인자 ㉠~㉢는 각각 연골 세포, 근육 모세포, 지방 세포의 분화에만 관여한다.

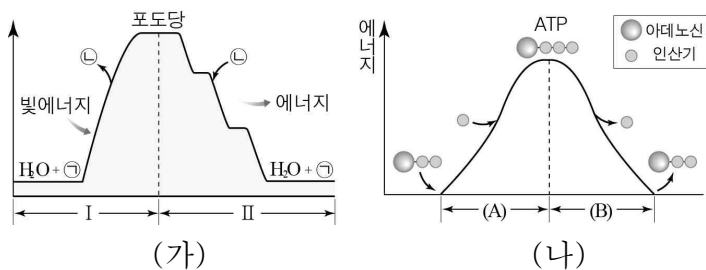


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 연골 세포의 DNA에는 ㉢가 결합하는 DNA 부위와 동일한 염기 서열이 없다.  
 ㄴ. 근육 모세포와 지방 세포의 유전자 구성은 동일하다.  
 ㄷ. ㉠~㉢에 의한 전사 조절은 모두 세포질에서 일어난다.

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

8. 그림 (가)는 광합성과 세포 호흡을, (나)는 ATP의 생성과 분해에 따른 에너지 변화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각  $O_2$ 와  $CO_2$  중 하나이다.

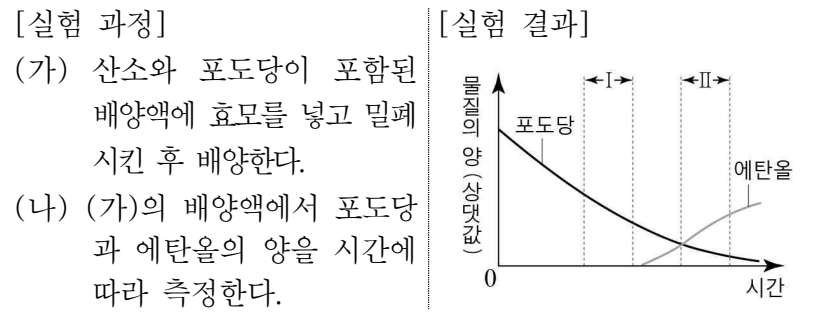


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉡은  $O_2$ 이다.  
 ㄴ. (가)의 I에서 (A)와 (B)가 모두 일어난다.  
 ㄷ. (가)의 II에서 포도당 1분자가 분해될 때, 생성되는 ㉠의 분자 수와 소모되는 ㉡의 분자 수가 같다.

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

9. 다음은 효모를 이용한 세포 호흡 실험이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 구간 I에서 기질 수준의 인산화가 일어난다.  
 ㄴ. 구간 II에서 아세트알데하이드가 환원된다.  
 ㄷ. 구간 I과 II에서 모두 탈탄산 반응이 일어난다.

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

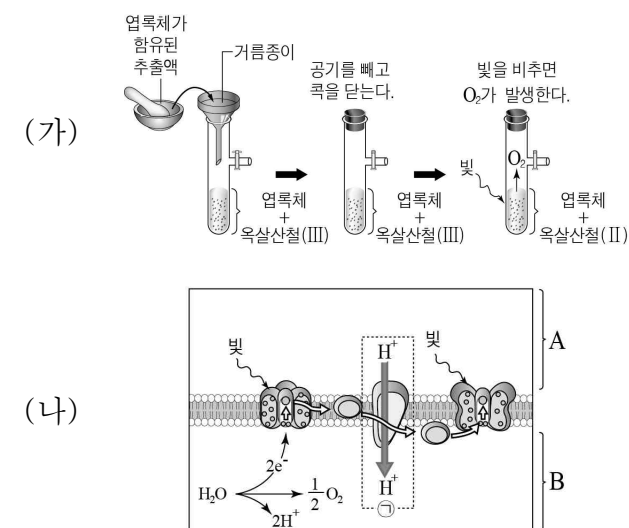
10. 다음은 2중 나선 DNA X에 대한 자료이다.

- 염기 간 수소 결합의 총 수는 130개이다.
- 퓨린 계열 염기의 수는 50개이다.

X에서 염기 중 사이토신(C)의 비율은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

① 15%      ② 20%      ③ 25%      ④ 30%      ⑤ 35%

11. 그림 (가)는 엽록체 추출액과 옥살산철(III)을 이용한 실험을, (나)는 (가)의 엽록체에서 일어나는 전자 전달 과정의 일부를 나타낸 것이다.



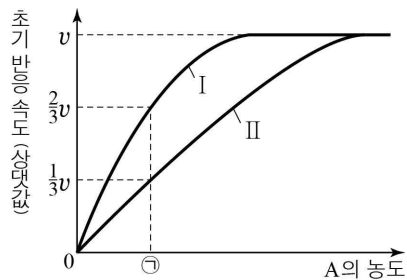
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. (가)에서 옥살산철(III)이 옥살산철(II)로 환원되는 데 물의 광분해로 생긴 전자가 이용된다.  
 ㄴ. (나)의 ㉠에서  $H^+$ 은 능동 수송으로 이동한다.  
 ㄷ. 광합성이 일어나는 동안 A의 pH는 B의 pH보다 낮다.

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



16. 그림은 효소 X의 농도가 일정한 조건에서 B가 없을 때(Ⅰ)와 있을 때(Ⅱ) A의 농도에 따른 초기 반응 속도를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 X의 기질과 저해제 중 하나이다.

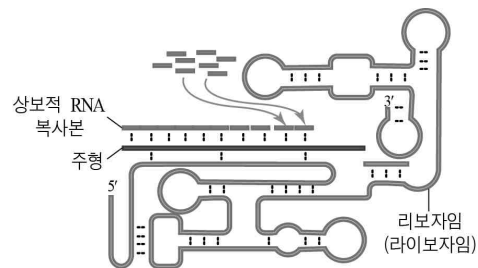


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, I과 II에서 B 이외의 다른 조건은 동일하다.)

- <보 기>
- ㄱ. A는 기질이다.  
 ㄴ. B는 X의 활성 부위에 결합한다.  
 ㄷ. ①일 때  $\frac{A와 결합하지 않은 X의 수}{X의 총수}$ 의 값은 I과 II에서 같다.

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

17. 그림은 어떤 리보자임(라이보자임)의 구조와 기능을 나타낸 것이다.

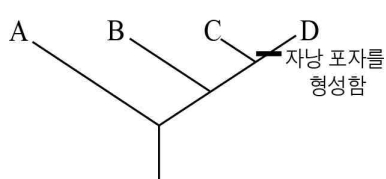


이 리보자임에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 2중 나선 구조이다.  
 ㄴ. 리보뉴클레오타이드로 구성된다.  
 ㄷ. 화학 반응을 촉매하는 기능이 있다.

① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 3역 6계 분류 체계에 따라 진핵생물계에 속하는 생물 4종을 분류한 계통수이다. A~D는 각각 검은빵곰팡이, 효모, 플라나리아, 우산이끼 중 하나이다.

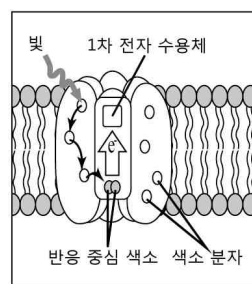


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

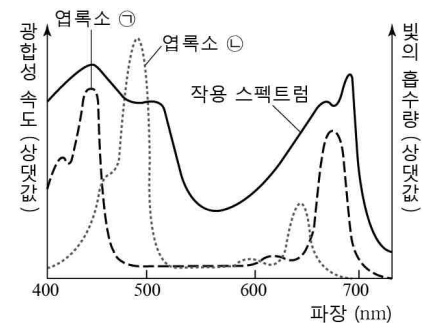
- <보 기>
- ㄱ. A는 관다발을 갖는다.  
 ㄴ. B는 조직이 분화되어 있다.  
 ㄷ. C는 다핵체 균사를 갖는다.

① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 어떤 식물에서 광인산화 과정에 관여하는 광계 II를, (나)는 엽록소 ①과 ②의 흡수 스펙트럼과 광합성의 작용 스펙트럼을 나타낸 것이다. 엽록소 ①과 ②은 각각 엽록소 a와 b 중 하나이다.



(가)



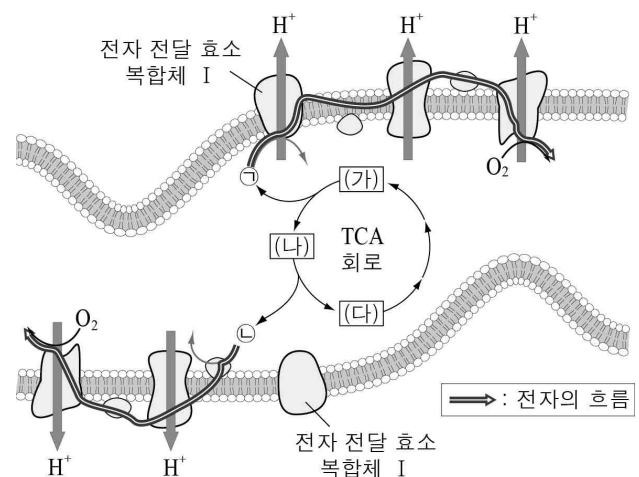
(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)의 반응 중심 색소는 엽록소 ①이다.  
 ㄴ. (가)의 반응 중심 색소는 파장이 680nm인 빛에서 고에너지 전자를 방출한다.  
 ㄷ. 유기 용매로 전개시킨 종이 크로마토그래피에서의 전개율은 엽록소 ①보다 ②이 크다.

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

20. 그림은 미토콘드리아에서 일어나는 세포 호흡 과정의 일부를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 말산,  $\alpha$ -케토글루타르산, 석신산 중 하나이며, ①과 ②은 각각 NADH와  $FADH_2$  중 하나이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. (가)가 (나)로 되는 과정에서 기질 수준의 인산화가 일어난다.  
 ㄴ. 분자당  $\frac{(가)의 탄소수}{(나)의 탄소수 + (다)의 탄소수} = \frac{2}{3}$ 이다.  
 ㄷ. 분자당 전자 전달계에 공급하는 전자의 수는 ①이 ②보다 많다.

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

※ 확인 사항

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