

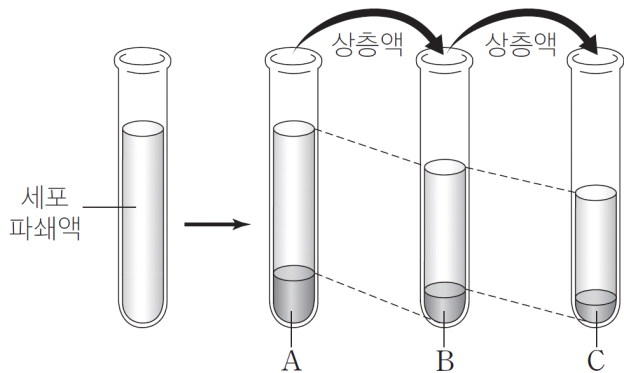
제 1회

과학탐구 영역(생명 과학 II)

성명  수험번호

[멘델 연구실 출제]

1. 그림은 세포 분획법으로 어떤 세포의 소기관 A~C를 분리하는 과정을 나타낸 것이다. A~C는 각각 침전물에 포함된 소포체, 핵, 미토콘드리아 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>  
 ㄱ. A는 핵이다.  
 ㄴ. B는 동화작용이 일어난다.  
 ㄷ. C는 2중막 구조이다.

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

[2015. 4월 변형]

2. 표는 현미경 A와 B를 이용하여 백혈구를 관찰한 결과를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 주사 전자 현미경과 투과 전자 현미경 중 하나이다.

현미경	A	B
관찰 결과		

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>  
 ㄱ. A는 주사 전자 현미경이다.  
 ㄴ. A와 B를 이용하여 백혈구를 관찰할 때, 반드시 살아있는 세포로 실험을 해야 한다.  
 ㄷ. B는 시료 표면의 입체적인 형태를 관찰하기에 적합하다.

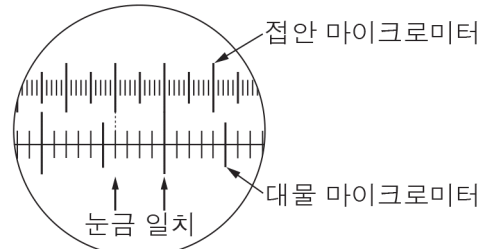
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄱ, ㄷ

[2015. 4월. 변형]

3. 다음은 현미경을 이용하여 세포 A의 크기를 측정하는 실험이다.

[과정]

- (가) 현미경에 접안 마이크로미터와 대물 마이크로미터를 설치한다.
- (나) 현미경 배율을 100배로 하고 접안 마이크로미터의 눈금과 대물 마이크로미터의 눈금을 겹치도록 하여 관찰한다.



- (다) 대물 마이크로미터 대신 세포 A의 현미경 표본을 재물대 위에 올려놓는다.
- (라) 대물렌즈의 배율만 변화시켜 현미경 배율을 각각 200배와 ㉠으로 하여 세포 A를 관찰한다.

[결과]

현미경 배율	세포 A와 겹치는 접안 마이크로미터의 눈금 수
200배	20눈금
㉠	40눈금

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

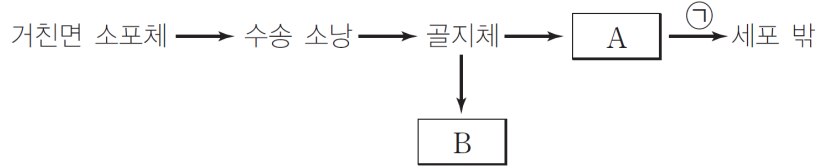
<보 기>  
 ㄱ. (나)에서 접안 마이크로미터 1눈금의 크기는 4 $\mu$ m이다.  
 ㄴ. ㉠은 400배이다.  
 ㄷ. 배율을 이보다 더 크게 할 경우, 대물 마이크로미터의 눈금 길이는 더욱 확대 될 것이다.

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

3.    2.    1.    ●  
 ④    ③    ③    정답

[멘델 연구실 출제]

4. 그림은 세포에서 합성되는 단백질의 이동 경로 중 일부를 나타낸 것이다. A와 B는 리소좀과 분비 소낭 중 하나이다.



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

<보기>  
 ㄱ. ①과정에 에너지가 사용된다.  
 ㄴ. A를 구성하는 막은 인지질 2중층으로 되어 있다.  
 ㄷ. B에는 여러 가지의 가수분해 효소가 존재한다.

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

[멘델 연구실 출제]

5. 다음은 식물 세포와 세포 내 소기관에 대해, 세 명의 학생이 나눈 대화를 나눈 것이다.

<p><b>대숙:</b> 식물세포에는 동물세포와 달리 중심체가 존재하지 않아.</p>	<p><b>민국:</b> 엽록체에서는 동화작용, 미토콘드리아에서는 이화작용이 일어나지.</p>	<p><b>만순:</b> 리보솜은 단백질을 형성해주는 세포소기관이고 단일막 구조야.</p>
---	--	--

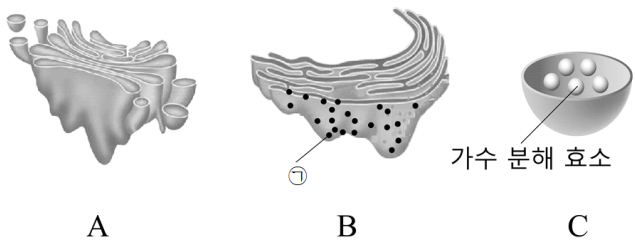


옳게 설명한 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① 대숙    ② 민국    ③ 만순    ④ 대숙, 민국    ⑤ 민국, 만순

[2014. 7월. 변형]

6. 그림은 동물 세포의 세포 소기관 A~C를 나타낸 것이다. A는 물질을 저장하고 분비하는 기능을 담당한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

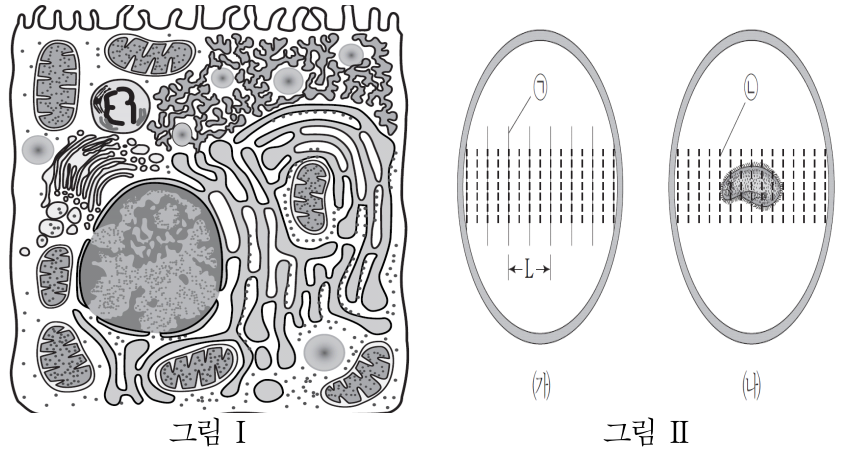
<보기>  
 ㄱ. ㉠은 리소좀이다.  
 ㄴ. A~C는 모두 막을 가지고 있다.  
 ㄷ. B는 단백질을 합성하며 독성물질을 해독하는 역할을 담당한다.

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

[멘델 연구실 출제]

(7~8) 그림 I은 현미경 X를 이용하여 어떤 세포를 관찰한 모습을 나타낸 것이고, 그림 II는 그림 I의 세포를 광학 현미경을 이용하여 세포의 크기를 측정하는 것을 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오.

(단, 그림에서, 세포의 크기는 고려하지 않는다.)



7. 그림 I의 세포에 관한 내용으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>  
 ㄱ. 현미경 X는 주사 전자 현미경이다.  
 ㄴ. 이 세포는 동물 세포이다.  
 ㄷ. 이 세포의 핵 속에는 단백질이 존재한다.

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

8. 그림 II에서 (가)는  $x$ 배의 배율에서 대물 마이크로미터와 접안 마이크로미터를 관찰한 것이고, (나)는 그림 I의 세포를 올려놓고  $y$ 배의 배율에서 세포를 관찰한 모습이다. 이 세포의 길이는  $30\mu\text{m}$ 이고, 대물 마이크로미터 한 눈금의 길이는  $10\mu\text{m}$ 이라 할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

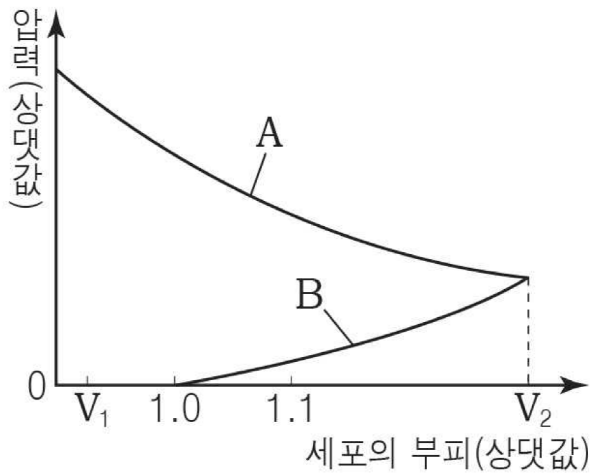
<보기>  
 ㄱ. 배율은  $x = y$ 이다.  
 ㄴ. (나)에서 배율을  $2y$ 배로 늘이면 세포는 ㉡의 12눈금을 차지한다.  
 ㄷ. (나)에서 배율을  $\frac{1}{2}y$ 배로 줄이면 접안마이크로미터의 눈금 상은 축소될 것이다.

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

③	④	②	④	⑤	●
③	④	②	④	⑤	점답

[2015. 4월]

9. 그림은 고장액에 있던 어떤 식물 세포를 저장액에 넣었을 때 세포의 부피에 따른 삼투압과 팽압을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 삼투압과 팽압 중 하나이다.



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

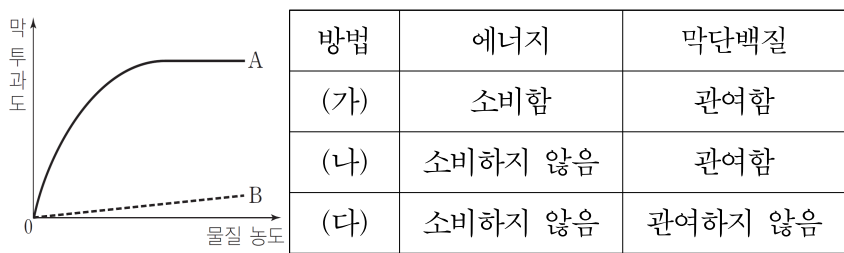
<보기>

ㄱ. A는 삼투압이다.  
 ㄴ.  $V_1$ 일 때 이 세포는 원형질 분리가 일어난 상태이다.  
 ㄷ.  $V_2$ 일 때 이 세포에서 세포막을 통한 물 분자의 이동은 없다.

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

[2015. 평가원 변형 + 멘델 연구실 출제]

10. 그림은 세포 호흡이 저해된 세포에서 물질 A, B의 농도에 따른 세포막 투과도를, 표는 세포막을 통한 물질의 이동 방법 (가)~(다)의 특징을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 각각 (나)와 (다)중 하나에 속한다.) [3점]

<보기>

ㄱ. (가)에 의한 물질의 이동 방향은 고농도 → 저농도이다.  
 ㄴ. A는 B보다 친수성이 크다.  
 ㄷ. A는 (나)로 이동한다.  
 ㄹ. 소수성 물질의 세포막 투과 속도는 (나)의 방법이 (다)의 방법보다 빠르다.

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

[2014. 4월 변형]

11. 그림은 세포 골격을 이루는 3가지 구조물을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 미세 소관과 미세 섬유 중 하나이다.



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

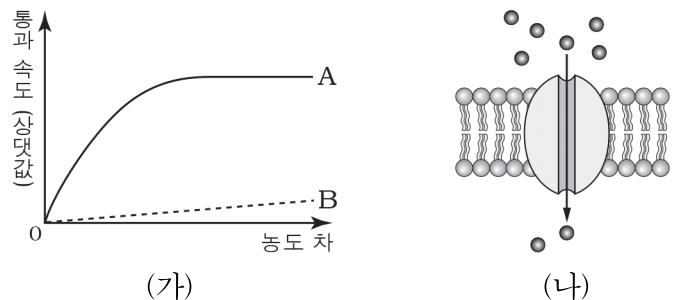
<보기>

ㄱ. ㉠은 미세 소관이다.  
 ㄴ. ㉡은 중심립을 구성한다.  
 ㄷ. 액틴 필라멘트는 ㉠에 속한다.

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

[2014. 4월 변형]

12. 그림 (가)는 ATP가 없을 때 물질 A와 B의 세포막 통과 속도를 각 물질의 세포 안과 밖의 농도 차에 따라 나타낸 것이고, (나)는 (가)에서 A와 B 중 한 물질의 세포막 통과 방식을 나타낸 것이다.



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

<보기>

ㄱ. (가)에서 B의 이동 방식은 확산이다.  
 ㄴ. A는 주로 수용성 물질의 이동 방식이다.  
 ㄷ.  $Na^+-K^+$  펌프를 통한  $Na^+$ 의 세포막 통과 방식은 (나)와 같다.

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

10°    9°    ●  
 ②    ④    점답

[멘델 연구실 출제]

13. 다음은 삼투 현상에 대한 실험이다.

**[과정]**  
 (가) 단당류와 이당류가 모두 통과하지 못하는 반투과성 막으로 분리된 U자관의 양쪽에 농도와 양이 같은 설탕 수용액과 젓당 수용액을 각각 넣는다.  
 (나) 두 용액에 같은 양의 수크레이스 수용액을 첨가하고 용액의 높이 변화를 비교한다.

**[결과]**  
 아래의 표와 같이 수크레이스 수용액을 첨가하기 전에는 용액 A와 용액 B의 높이는 같았으나, 수크레이스 수용액을 첨가한 후 용액 A의 높이는 증가하였고, B의 높이는 감소하였다.

	수크레이스 수용액 첨가 전	→	수크레이스 수용액 첨가 후
용액 A	-		증가
용액 B	-		감소

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?  
 (단, 수크레이스는 설탕을 분해하며, 락테이스는 젓당을 분해한다.)  
 [3점]

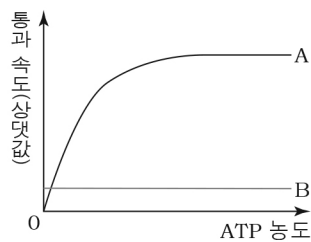
〈보기〉

ㄱ. 용액 A와 B중 설탕 수용액은 A이다.  
 ㄴ. 실험이 종료된 다음, 두 용액 A와 B에 추가로 같은 양의 락테이스 용액을 첨가하면 두 용액의 높이 차는 더 커질 것이다.  
 ㄷ. 배추에 소금을 뿌리면 배추의 숨이 죽는 것도, 이와 같은 원리이다.

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

[멘델 연구실 출제]

14. 그래프는 물질 A와 B의 농도가 일정할 때 ATP 농도에 따른 각 물질의 세포막 통과 속도를 나타낸 것이다. B가 세포막을 통과할 때는 막단백질이 관여하지 않는다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈보기〉

ㄱ. A는 촉진 확산이다.  
 ㄴ. A는 저농도에서 고농도로 물질이 이동하는 방식이다.  
 ㄷ. 폐포와 모세 혈관 사이의 기체 교환은 B가 세포막을 통과하는 방식으로 일어난다.

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

[2013. 4월 변형]

15. 다음은 삼투 현상과 관련된 실험이다.

**[과정]**  
 (가) 어떤 동물의 혈액에서 동일한 상태의 적혈구 A와 B를 얻는다.  
 (나) 농도가 다른 동일한 양의 설탕 용액 I과 II를 준비한다.  
 (다) (나)의 설탕 용액 I에는 A를, II에는 B를 넣는다.  
 (라) 시간에 따라 A와 B의 부피를 측정한다.

**[결과]**

The graph plots '적혈구 부피(상댓값)' (Relative volume of red blood cells) on the y-axis against '시간' (Time) on the x-axis. Curve A is a horizontal line at 1.0. Curve B starts at 1.0 and decreases, leveling off at approximately 0.75. Vertical dashed lines mark time points t1 and t2 on the x-axis.

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

〈보기〉

ㄱ. A는 등장액이다.  
 ㄴ. B에서 t<sub>2</sub>일 때 적혈구는 용혈 상태이다.  
 ㄷ. t<sub>1</sub>일 때 B에서 물의 유출량이 유입량보다 많다.  
 ㄹ. t<sub>2</sub>일 때 적혈구의 농도는 B보다 A가 높다.

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

● 점답  
 11°  
 12°  
 13°  
 14°  
 15°