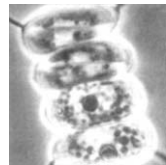
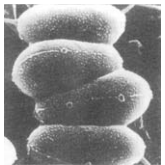
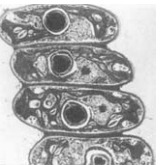


제 4 교시

과학탐구 영역(생물Ⅱ)

성명  수험 번호

1. 표는 현미경 A~C의 해상력과 각 현미경으로 어떤 녹조류를 관찰한 결과를 나타낸 것이다. A~C는 각각 광학 현미경, 투과 전자 현미경, 주사 전자 현미경 중의 하나이다.

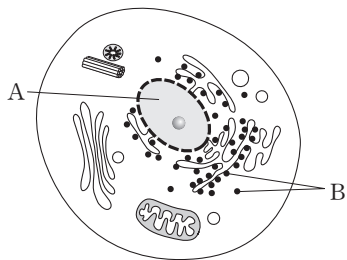
현미경	A	B	C
해상력	0.2 μm	0.005 μm	0.0002 μm
관찰 결과			

A~C에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A로 살아 있는 짙신벌레의 움직임을 관찰할 수 있다.
- ② A는 투과 전자 현미경이다.
- ③ A는 C보다 해상력이 높다.
- ④ B는 유리 렌즈로 물체의 상을 확대한다.
- ⑤ C는 광학 현미경이다.

2. 그림은 어떤 세포의 구조를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

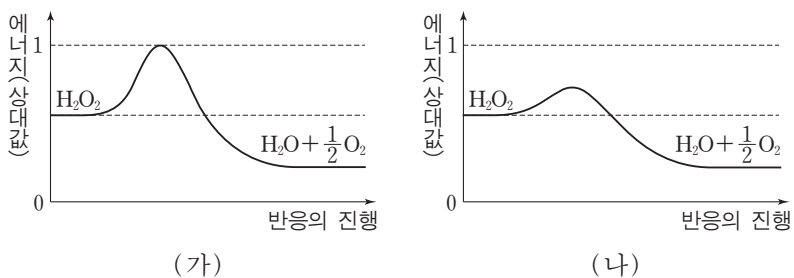


<보기>

- ㄱ. 이 세포는 식물 세포이다.
- ㄴ. A에는 DNA가 있다.
- ㄷ. B에서 단백질이 합성된다.

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

3. 그림 (가)와 (나)는 과산화수소(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)가 분해되는 반응에서 카탈라아제가 있을 때의 에너지 변화와 없을 때의 에너지 변화를 순서 없이 나타낸 것이다.



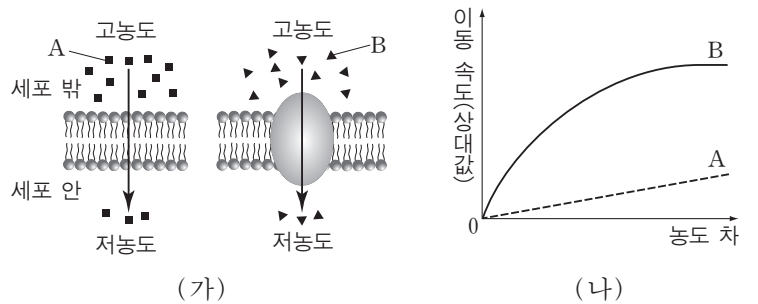
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가)는 카탈라아제가 있을 때의 반응이다.
- ㄴ. (가)와 (나)는 모두 발열 반응이다.
- ㄷ. 반응 속도는 (가)보다 (나)에서 빠르다.

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

4. 그림 (가)는 물질 A, B가 세포막을 통하여 각각 이동하는 방식을 나타낸 것이고, (나)는 A, B가 세포막을 통하여 이동하는 속도를 각 물질의 세포 안과 밖의 농도 차에 따라 나타낸 것이다.



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

<보기>

- ㄱ. A의 이동 방식은 능동 수송이다.
- ㄴ. 산소는 A가 이동하는 방식으로 세포막을 통과한다.
- ㄷ. B의 이동에는 운반 단백질이 필요하다.

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

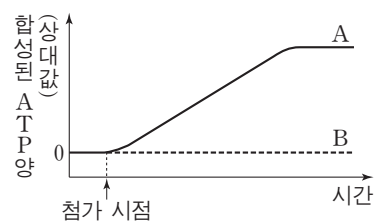
5. 다음은 미토콘드리아를 이용한 실험이다.

[실험 과정]

미토콘드리아가 들어 있는 시험관 I, II에 표와 같이 물질을 첨가하고 미토콘드리아에서 합성된 ATP 양을 시간에 따라 측정한다.

시험관	첨가 물질
I	피루브산, ADP, 인산
II	포도당, ADP, 인산

[실험 결과]



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 시험관 I과 II의 실험 결과를 순서 없이 나타낸 것이며, 첨가 물질 외의 다른 실험 조건은 동일하다.)

<보기>

- ㄱ. I에서 O<sub>2</sub>가 소모된다.
- ㄴ. I에서의 실험 결과는 B이다.
- ㄷ. II의 미토콘드리아 기질에서 NADH<sub>2</sub>가 생성된다.

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

6. 다음은 삼투 현상을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

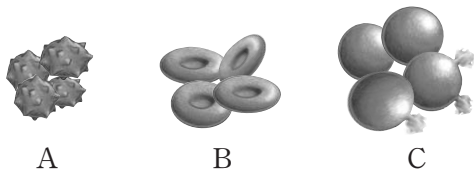
(가) 표와 같은 용액이 들어 있는 시험관 I ~ III에 사람의 적혈구를 각각 넣는다.

시험관	I	II	III
용액	증류수 1mL	0.9% NaCl 수용액 1mL	3.6% NaCl 수용액 1mL

(나) 일정 시간이 지난 후, 각 시험관의 적혈구 모습을 관찰한다.

[실험 결과]

그림의 A~C는 시험관 I ~ III에서 관찰된 적혈구의 모습을 순서 없이 나타낸 것이다.



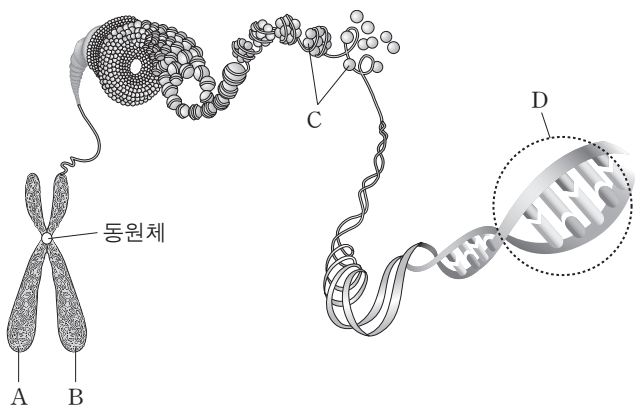
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보기> —

- ㄱ. I의 용액은 적혈구 세포 내액과 등장액이다.
- ㄴ. II에 있는 적혈구에서는 막을 통한 물 분자의 이동이 없다.
- ㄷ. III에서 관찰된 적혈구의 모습은 A이다.

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

7. 그림은 체세포의 염색체 구조를 나타낸 것이다.



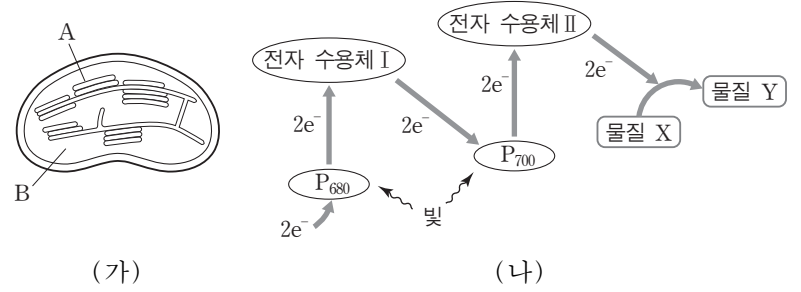
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보기> —

- ㄱ. A와 B는 상동 염색체이다.
- ㄴ. C는 히스톤 단백질이다.
- ㄷ. D를 구성하는 당은 디옥시리보오스이다.

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

8. 그림 (가)는 엽록체의 구조를, (나)는 (가)의 엽록체에서 일어나는 광합성 명반응의 일부를 나타낸 것이다.



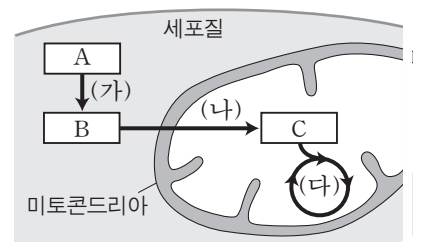
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보기> —

- ㄱ. A에 P<sub>680</sub>과 P<sub>700</sub>이 있다.
- ㄴ. B에서 물질 Y가 발견된다.
- ㄷ. (나)는 순환적 광인산화 과정을 나타낸 것이다.

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

9. 그림의 (가)~(다)는 어떤 세포에서 일어나는 호흡 과정의 일부를 나타낸 것이다. 물질 A~C는 각각 피루브산, 포도당, 활성아세트산 중의 하나이다.



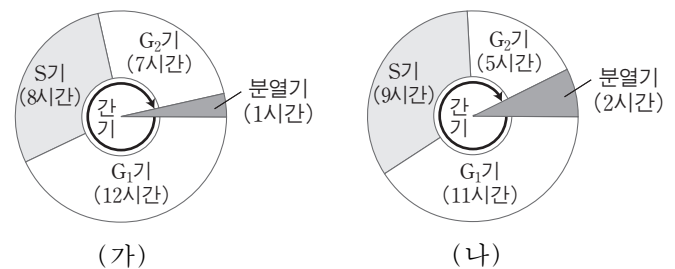
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보기> —

- ㄱ. (가)에서 1분자의 A는 2분자의 B로 분해된다.
- ㄴ. (나)에서 호흡 기질로부터 CO<sub>2</sub>가 방출된다.
- ㄷ. 미토콘드리아의 내막에서 전자 전달 반응이 억제되면 (다)에서 NADH<sub>2</sub> 생성이 억제된다.

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

10. 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 두 세포의 세포 주기를 나타낸 것이다.



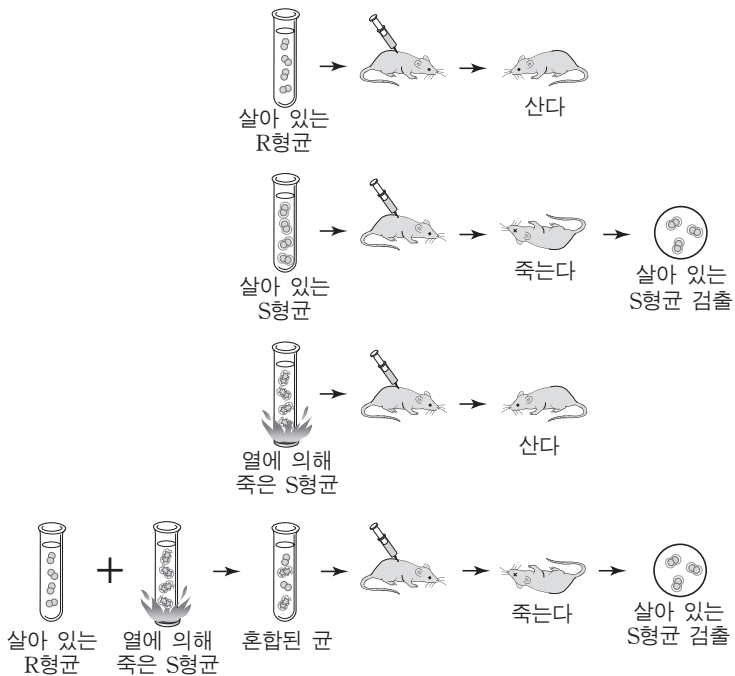
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보기> —

- ㄱ. 세포 주기는 (가)가 (나)보다 짧다.
- ㄴ. DNA 복제에 걸리는 시간은 (가)에서가 (나)에서보다 길다.
- ㄷ. 응축된 염색체가 관찰되는 시기는 분열기이다.

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

11. 그림은 폐렴쌍구균을 이용한 그리피스의 형질 전환 실험이다.

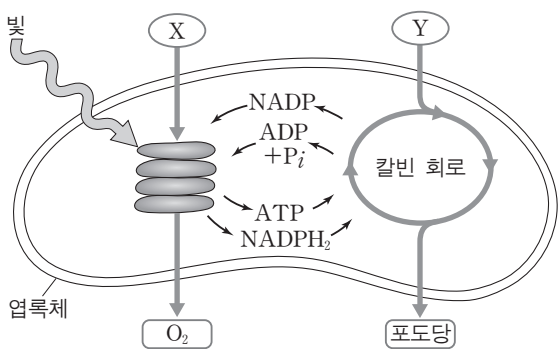


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. 살아 있는 R형균의 어떤 물질이 죽은 S형균을 형질 전환 시켰다.
  - ㄴ. 죽은 S형균의 어떤 물질이 살아 있는 R형균을 형질 전환 시켰다.
  - ㄷ. 그리피스는 이 실험 결과를 통해 형질 전환시킨 물질이 DNA임을 확인했다.

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

12. 그림은 어떤 엽록체에서 일어나는 광합성의 전 과정을 나타낸 것이다.

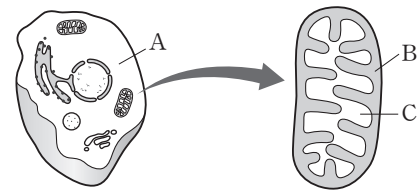


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X와 Y는 각각 CO<sub>2</sub>와 H<sub>2</sub>O 중의 하나이다.) [3점]

- <보기> —
- ㄱ. 광계 I에서 X가 광분해되어 NADPH<sub>2</sub>가 생성된다.
  - ㄴ. 고정되는 Y의 양이 줄어들면 명반응 속도도 느려진다.
  - ㄷ. 명반응에서 생성되는 O<sub>2</sub>와 NADPH<sub>2</sub> 분자 수의 비는 2 : 1이다.

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

13. 그림은 어떤 세포를 나타낸 것이고, 표는 이 세포의 미토콘드리아에서 일어나는 반응의 일부를 나타낸 것이다.



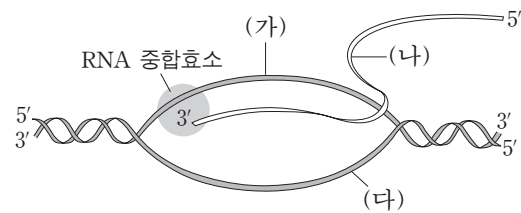
반응 I	활성아세트산 + 옥살아세트산 → 시트르산
반응 II	$FADH_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow FAD + H_2O + 2ATP$

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

- <보기> —
- ㄱ. A에서 해당 과정이 일어난다.
  - ㄴ. B에서 반응 II가 일어난다.
  - ㄷ. C에서 반응 I이 일어난다.

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

14. 그림은 유전 정보의 전사 과정을 나타낸 것이다.

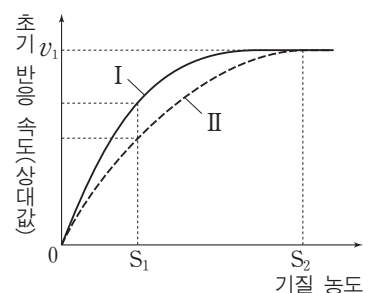


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. (가)는 DNA이다.
  - ㄴ. (나)는 RNA이다.
  - ㄷ. (가)와 (다)의 염기 서열은 상보적이다.

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

15. 그림은 물질 A가 없을 때(I)와 물질 A가 있을 때(II)의 기질 농도에 따른 효소 반응의 초기 반응 속도를 나타낸 것이다.

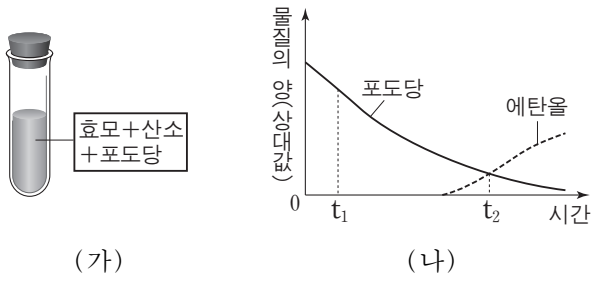


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, I과 II에서 물질 A 외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

- <보기> —
- ㄱ. 효소 반응의 활성화 에너지는 II > I이다.
  - ㄴ. 기질 농도가 S<sub>1</sub>일 때 효소-기질 복합체의 농도는 I > II이다.
  - ㄷ. II에서 기질 농도가 S<sub>2</sub>일 때 물질 A를 추가하면 초기 반응 속도는 v<sub>1</sub>보다 빨라진다.

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

16. 그림 (가)는 산소와 포도당이 포함된 배양액에 효모를 넣고 밀폐시킨 것을, (나)는 (가)의 배양액에서 포도당과 에탄올의 양을 시간에 따라 나타낸 것이다.

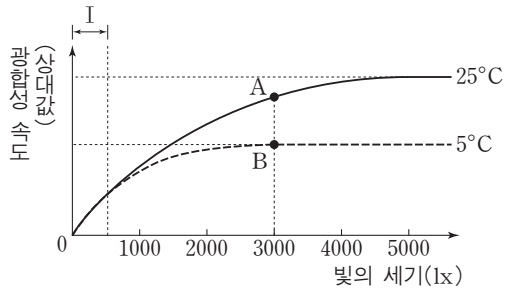


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ.  $t_1$  일 때  $CO_2$ 가 발생하지 않는다.
  - ㄴ.  $t_1$  일 때와  $t_2$  일 때 모두 탈수소 반응이 일어난다.
  - ㄷ. 포도당 1분자당 생성되는 ATP 양은  $t_2$  일 때가  $t_1$  일 때보다 많다.

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

17. 그림은  $CO_2$  농도가 일정할 때 빛의 세기와 온도에 따른 어떤 식물의 광합성 속도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 구간 I에서 빛의 세기는 광합성의 제한 요인이다.
  - ㄴ. A와 B에서 명반응 속도는 같다.
  - ㄷ.  $25^\circ C$ 일 때 광포화점은  $3000 lx$ 이다.

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

18. 표는 염기쌍의 수가 같은 이중 가닥 DNA I~III의 염기 조성을 나타낸 것이다.

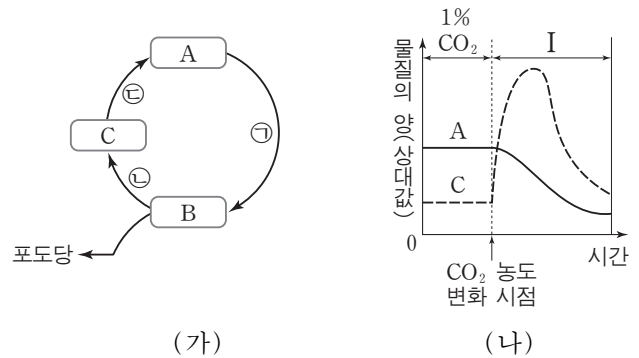
구분	염기 조성(%)				계
	A	G	T	C	
I	20	㉠	?	?	100
II	?	36	㉡	?	100
III	?	㉢	㉣	?	100

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

- <보기>
- ㄱ. ㉠ + ㉡ = 44이다.
  - ㄴ. ㉢ + ㉣ = 50이다.
  - ㄷ. 이중 가닥 전체에서 염기 간 수소 결합의 총 수는 I보다 II에서 많다.

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

19. 그림 (가)는 칼빈 회로이고, (나)는 일정한 빛의 세기에서  $CO_2$  농도를 1%로 유지하다가 변화시켰을 때 어떤 식물에서 엽록체의 스트로마에 존재하는 물질 A와 C의 양의 변화를 나타낸 것이다. A~C는 각각 PGA, PGAL, RuBP 중의 하나이다.

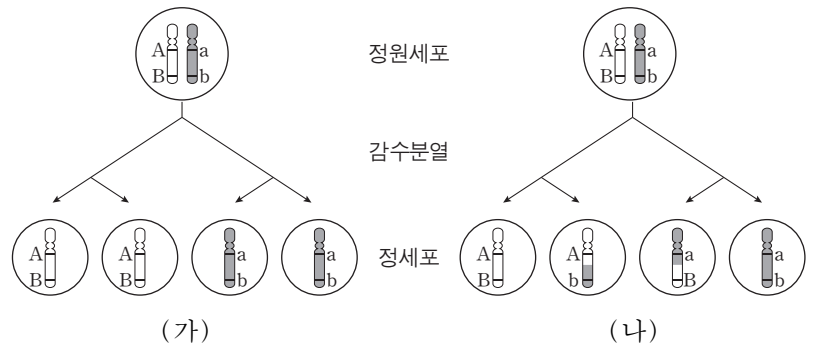


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. ㉠과 ㉡에서 모두 ATP가 사용된다.
  - ㄴ. ㉢에서  $NADPH_2$ 가 산화된다.
  - ㄷ. (나)의 구간 I에서  $CO_2$  농도는 1%보다 높다.

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

20. 어떤 동물에서 그림의 (가), (나) 과정으로만 감수분열이 일어났다. 이 동물에서 (가)로 분열한 정원세포 수는 (나)로 분열한 정원세포 수의 3배였다. (가)에서는 교차가 일어나지 않았고, (나)에서는 감수분열 1회당 교차가 1회만 일어났다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 그림의 정원세포에는 한 쌍의 상염색체만을 나타내었다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. (가)에서는 감수분열 중에 2가 염색체가 형성되지 않았다.
  - ㄴ. (나)에서 교차는 제1 감수분열 전기에 일어났다.
  - ㄷ. 유전자 A와 B 사이의 교차율은 25%이다.

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

\* 확인 사항  
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.