

과학탐구 영역(생명과학 II)

제 4 교시

성명

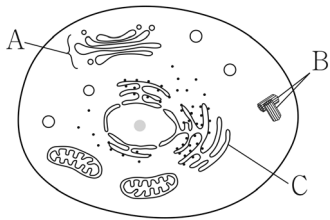
수험 번호

3

제 [] 선택

1

1. 그림은 동물 세포의 구조를 나타낸 것이다. A~C는 각각 골지체, 매끈면 소포체, 중심체 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. A는 골지체이다.
- ㄴ. B는 미세 소관으로 이루어져 있다.
- ㄷ. C는 지질 합성에 관여한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 표는 식물의 구성 단계 일부와 예를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 기관, 조직, 조직계를 순서 없이 나타낸 것이다.

구성 단계	예
(가)	㉠ 꽃
(나)	표피 조직계
(다)	?

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

< 보기 >

- ㄱ. ㉠은 생식 기관에 해당한다.
- ㄴ. (나)는 동물의 구성 단계에도 있다.
- ㄷ. 형성층은 (다)의 예이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 다음은 생명 과학자들의 주요 성과 (가)~(다)의 내용이다. ㉠과 ㉡은 모건과 멘델을 순서 없이 나타낸 것이다.

- (가) 멀리스는 ㉡ DNA를 증폭하는 기술인 중합 효소 연쇄 반응(PCR)을 개발하였다.
- (나) ㉠은 완두 교배 실험을 통해 유전의 기본 원리를 발견하였다.
- (다) ㉡은 초파리 교배 실험을 통해 유전자가 염색체의 일정한 위치에 존재한다는 것을 밝혔다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. ㉡의 기본 단위는 뉴클레오타이드이다.
- ㄴ. ㉡은 멘델이다.
- ㄷ. (가)~(다)를 시대 순으로 배열하면 (다)→(나)→(가)이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 표는 주사 전자 현미경, (가), (나)의 광원과 백혈구의 관찰 결과를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 광학 현미경과 투과 전자 현미경을 순서 없이 나타낸 것이다.

현미경	주사 전자 현미경	(가)	(나)
광원	?	전자선	?
관찰 결과			

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

< 보기 >

- ㄱ. (가)는 투과 전자 현미경이다.
- ㄴ. (나)의 광원은 가시광선이다.
- ㄷ. 주사 전자 현미경은 백혈구의 입체 구조를 관찰하기에 적합하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 표 (가)는 생명체를 구성하는 물질 A~C에서 특징 ㉠과 ㉡의 유무를, (나)는 ㉠과 ㉡을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 글리코젠, 단백질, 스테로이드를 순서 없이 나타낸 것이다.

특징	물질			특징(㉠, ㉡)
	A	B	C	
㉠	×	○	?	○ 지질에 속한다. ○ 호르몬의 구성 성분이다.
㉡	?	×	?	

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

(나)

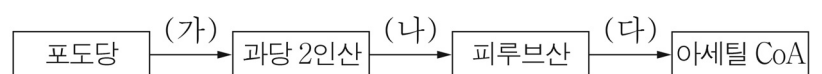
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

- ㄱ. A는 다당류이다.
- ㄴ. 콜레스테롤은 B에 해당한다.
- ㄷ. C에는 펩타이드 결합이 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 진핵세포에서 일어나는 세포 호흡 과정의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. 과정 (가)에서 ATP가 생성된다.
- ㄴ. 과정 (나)에서 탈수소 반응이 일어난다.
- ㄷ. 미토콘드리아에서 과정 (다)가 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 (생명과학 II)

과학탐구 영역

7. 표 (가)는 세포의 특징을, (나)는 (가)의 특징 중 세포 A와 B가 갖는 특징의 개수를 나타낸 것이다. A와 B는 감나무에서 광합성이 일어나는 세포와 대장균을 순서 없이 나타낸 것이다.

특징	구분	특징의 개수
○ 핵막이 있다.	A	1
○ 세포벽이 있다.	B	2

(가)

(나)

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

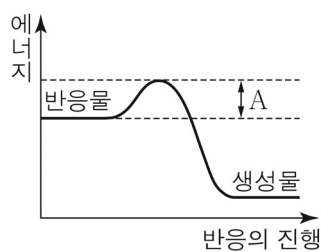
< 보기 >

- ㄱ. A는 원형 DNA를 갖는다.
- ㄴ. B의 세포벽 성분에는 셀룰로스가 있다.
- ㄷ. A와 B에는 모두 인지질이 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 표는 효소 (가)와 (나)의 작용을, 그림은 (나)에 해당하는 효소 X에 의한 반응에서의 에너지 변화를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 가수 분해 효소와 이성질화 효소를 순서 없이 나타낸 것이다.

효소	작용
(가)	기질 내의 원자 배열을 바꾸어 이성질체로 전환시킨다.
(나)	?



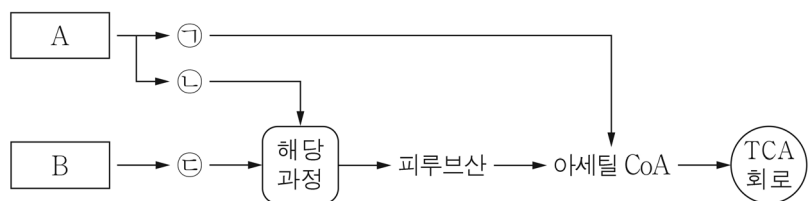
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. (가)는 이성질화 효소이다.
- ㄴ. 리소좀에 (나)가 있다.
- ㄷ. X의 농도가 증가하면 A는 감소한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 동물 세포에서 물질 A와 B가 세포 호흡에 사용되는 과정의 일부를 나타낸 것이다. A와 B는 지방과 탄수화물을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉣은 글리세롤, 지방산, 포도당을 순서 없이 나타낸 것이다.



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

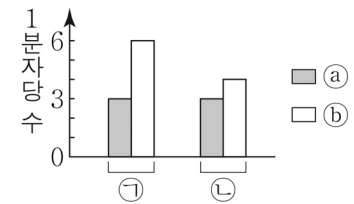
< 보기 >

- ㄱ. ㉠은 지방산이다.
- ㄴ. 호흡률은 A가 B보다 크다.
- ㄷ. 호흡 기질로 아미노산이 사용될 때 아미노기가 제거된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 표는 발효에서 물질의 전환 과정 (가)와 (나)를, 그림은 물질 ㉠과 ㉡의 1분자당 ㉢과 ㉣의 수를 나타낸 것이다. A~C는 에탄올, 젖산, 피루브산을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 각각 A와 B 중 하나이다. ㉢과 ㉣은 각각 수소와 탄소 중 하나이다.

과정	물질 전환
(가)	A → B
(나)	A → C



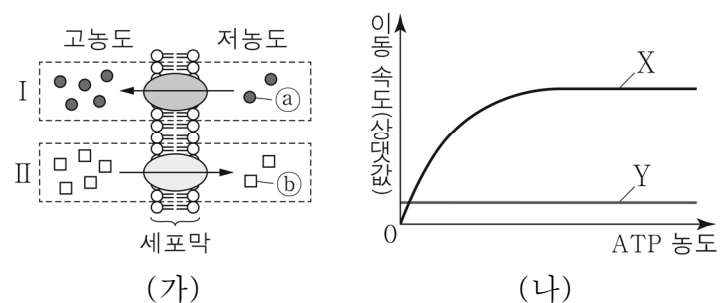
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. ㉡은 B이다.
- ㄴ. (가)에서 A가 환원된다.
- ㄷ. (나)에서 탈탄산 반응이 일어난다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 세포막을 통한 물질의 이동 방식 I과 II를, (나)는 ATP 농도에 따른 물질 X와 Y의 세포막을 통한 이동 속도를 나타낸 것이다. I과 II는 능동 수송과 촉진 확산을 순서 없이 나타낸 것이고, X와 Y는 ㉢과 ㉣을 순서 없이 나타낸 것이다.



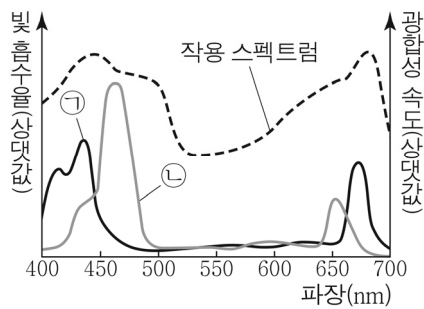
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

< 보기 >

- ㄱ. II는 촉진 확산이다.
- ㄴ. X의 이동 방식은 I이다.
- ㄷ. 인슐린이 세포 밖으로 이동하는 방식은 II에 해당한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 어떤 식물에서 ㉠과 ㉡의 흡수 스펙트럼과 이 식물의 작용 스펙트럼을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 엽록소 a와 엽록소 b 중 하나이다.

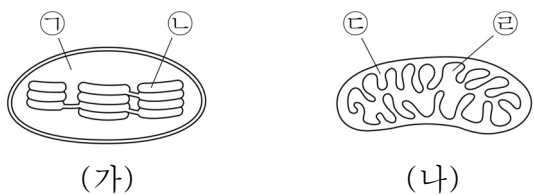


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠은 광합성을 하는 모든 식물에 있다.
 - ㄴ. 틸라코이드 막에 ㉡이 있다.
 - ㄷ. 단위 시간당 생성되는 O₂의 양은 파장이 550 nm인 빛에서가 450 nm인 빛에서보다 많다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 엽록체를, (나)는 미토콘드리아를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 미토콘드리아 기질, 미토콘드리아 막 사이 공간, 스트로마, 틸라코이드 내부 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠에서 포도당이 생성된다.
 - ㄴ. ㉡과 ㉢에 모두 리보솜이 있다.
 - ㄷ. (가)와 (나)에서 모두 화학 삼투에 의한 인산화가 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 표는 광합성이 일어나는 어떤 식물의 (가)와 (나)에서 특징의 유무를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 비순환적 전자 흐름과 순환적 전자 흐름을 순서 없이 나타낸 것이다.

특징	전자 흐름	
	(가)	(나)
광계 I 이 관여한다.	○	㉠
NADPH가 생성된다.	?	×

(○: 있음, ×: 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠은 '×'이다.
 - ㄴ. (나)에서 물의 광분해가 일어난다.
 - ㄷ. (가)와 (나)에서 모두 ATP가 생성된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 다음은 삼투에 대한 실험이다.

○ 물질 ㉠과 ㉡은 '세포막을 통과할 수 없는 물질'과 '세포막을 통과할 수 있는 물질'을 순서 없이 나타낸 것이다.

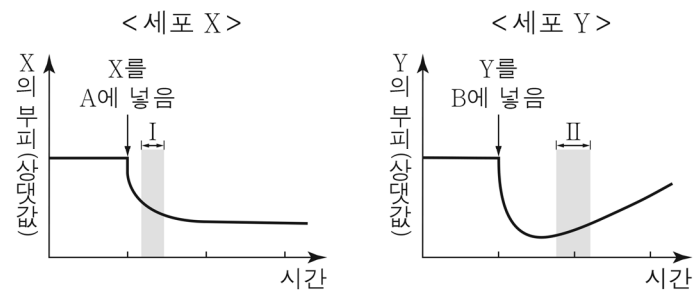
[실험 과정 및 결과]

(가) 동일한 조직에서 분리한 세포 X와 Y를 준비하고, 물질 ㉠과 ㉡이 표와 같이 들어 있는 용액 A와 B를 준비한다.

용액	물질
A	㉠
B	㉠, ㉡

(나) X를 A에, Y를 B에 넣은 후 X와 Y의 부피 변화를 관찰한다.

(다) X와 Y의 부피 변화는 그림과 같다.

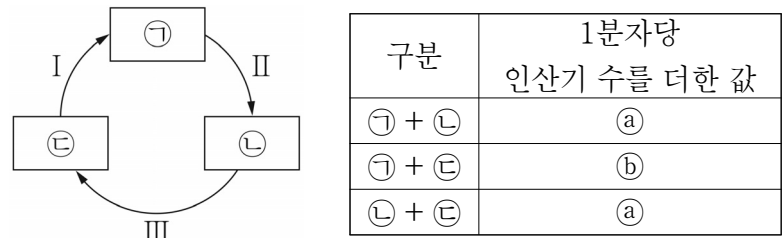


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. (가)에서 A의 농도는 X 내액의 농도보다 낮다.
 - ㄴ. 구간 I에서 X의 삼투압은 감소하였다.
 - ㄷ. 구간 II에서 ㉡이 세포 내로 유입되었다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 캘빈 회로에서 물질 전환 과정의 일부를, 표는 물질 ㉠~㉣ 중 2개의 각 1분자당 인산기 수를 더한 값을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 3PG, PGAL, RuBP 중 하나이다.



구분	1분자당 인산기 수를 더한 값
㉠ + ㉡	a
㉠ + ㉢	b
㉡ + ㉢	a

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

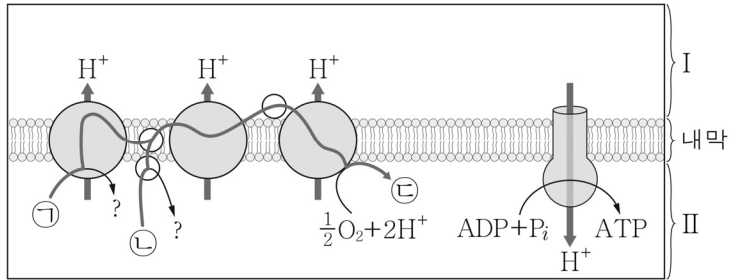
- < 보기 >
- ㄱ. 과정 I에서 ATP가 소모된다.
 - ㄴ. 과정 II에서 NADPH가 산화된다.
 - ㄷ. 과정 III에서 CO₂가 고정된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (생명과학 II)

과학탐구 영역

17. 그림은 전자 전달이 활발하게 일어나고 있는 미토콘드리아 내막의 전자 전달계를 나타낸 것이다. 물질 ㉠~㉣은 각각 $FADH_2$, H_2O , $NADH$ 중 하나이고, I 과 II는 각각 미토콘드리아 기질과 막 사이 공간 중 하나이다. 물질 X는 미토콘드리아 내막의 ATP 합성 효소를 통한 H^+ 의 이동을 차단한다.



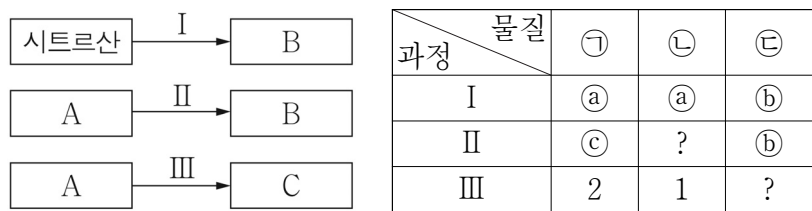
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. ㉣은 최종 전자 수용체이다.
 ㄴ. 1분자의 ㉠과 1분자의 ㉢으로부터 각각 전자 전달계로 전달되는 전자의 개수는 같다.
 ㄷ. $\frac{I \text{에서의 } H^+ \text{ 농도}}{II \text{에서의 } H^+ \text{ 농도}}$ 는 X를 처리한 후가 처리하기 전보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 세포 호흡이 일어나고 있는 미토콘드리아의 TCA 회로에서 물질 전환 과정 I ~ III을, 표는 I ~ III에서 생성되는 물질 ㉠~㉣의 분자 수를 나타낸 것이다. A ~ C는 4탄소 화합물, 5탄소 화합물, 옥살아세트산을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉣은 CO_2 , $FADH_2$, $NADH$ 를 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 0, 1, 2를 순서 없이 나타낸 것이다.



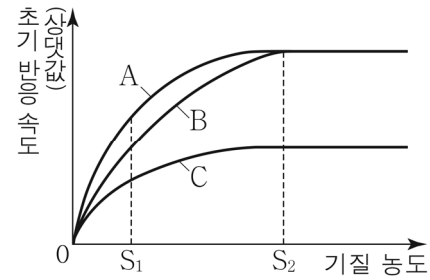
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

ㄱ. ㉠은 1이다.
 ㄴ. II에서 기질 수준 인산화가 일어난다.
 ㄷ. TCA 회로에서 1분자의 B가 C로 전환되는 과정에서 생성되는 $\frac{㉠의 분자 수}{㉡의 분자 수} = 1$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 효소 X에 의한 반응에서 조건 A ~ C일 때 기질 농도에 따른 초기 반응 속도를 나타낸 것이다. A ~ C는 저해제가 없을 때, 경쟁적 저해제가 있을 때, 비경쟁적 저해제가 있을 때를 순서 없이 나타낸 것이다.



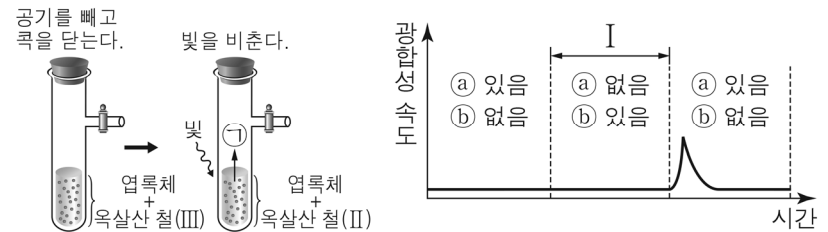
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

< 보기 >

ㄱ. B에서 저해제는 X의 활성 부위에 결합한다.
 ㄴ. A에서 효소·기질 복합체의 농도는 S_1 일 때가 S_2 일 때보다 높다.
 ㄷ. S_1 일 때 $\frac{\text{기질과 결합하지 않은 X의 수}}{\text{X의 총수}}$ 는 A에서 C에서보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 광합성에 대한 힐의 실험을, (나)는 벤슨의 실험에서 어떤 식물에 ㉠과 ㉡의 조건을 달리했을 때 시간에 따른 광합성 속도를 나타낸 것이다. ㉠은 광합성 결과 발생한 기체이고, ㉠과 ㉡는 각각 빛과 CO_2 중 하나이다.



(가) (나)

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

< 보기 >

ㄱ. 엽록체에서 옥살산 철(III)과 같이 전자를 수용하는 물질은 NADPH이다.
 ㄴ. ㉡는 CO_2 이다.
 ㄷ. 구간 I에서 ㉠이 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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