2009학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가 문제지

제 4 교시

과학탐구 영역(생물Ⅱ)

성명		수험 번호	

○ 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
○ 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
○ 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하시오.
○ 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란부터 차례대로 표시하시오.
○ 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 다음은 철수가 DNA와 단백질 중 어느 것이 유전 물질인지를 알아보기 위하여 탐구 순서를 정하고, 그에 따라 실시한 탐구 내용의 일부를 순서없이 제시한 것이다.

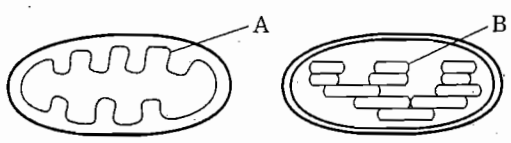
〔탐구 순서〕
1단계(문제 해결을 위한 정보 수집) ⇒ 2단계(가설 설정) ⇒ 3단계(실험 설계 및 수행)

〔탐구 내용〕
(가) 파지는 DNA와 그것을 둘러 싼 껍질 단백질로만 되어 있고 대장균 속에서 증식한다.
(나) DNA와 단백질이 각각 ^{32}P과 ^{35}S으로 표지된 파지를 준비하여 대장균에 감염시킨다.
(다) 대장균 속으로 들어가 증식된 파지의 구성 성분 중 방사성 동위 원소로 표지된 물질이 유전 물질이다.

탐구 내용을 탐구 순서에 따라 바르게 나열한 것은? [3점]

① (가) → (나) → (다)
② (가) → (다) → (나)
③ (나) → (가) → (다)
④ (나) → (다) → (가)
⑤ (다) → (가) → (나)

2. 그림은 식물 세포에 있는 미토콘드리아와 엽록체의 구조를 간단하게 나타낸 것이다.

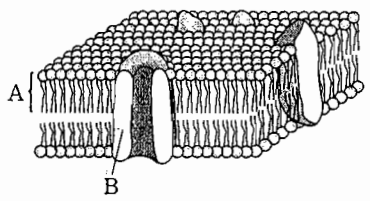


막 A와 B의 공통점으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. ATP 합성이 일어난다.
ㄴ. 탈탄산 반응이 일어난다.
ㄷ. 전자 전달 효소가 들어 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 세포막의 구조를 나타낸 것이다.

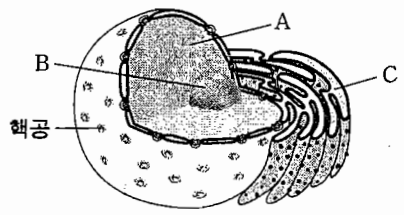


이와 관련된 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. A는 인지질, B는 단백질이다.
ㄴ. B는 세포 안팎의 물질 출입에 관여한다.
ㄷ. 세포막은 유동성을 갖는다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 세포의 일부를 나타낸 것이다.

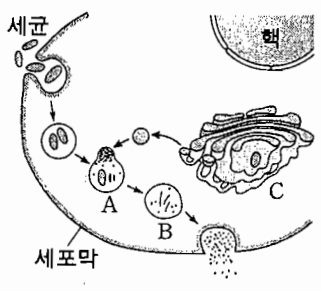


이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. A에는 DNA 중합 효소와 RNA 중합 효소가 들어 있다.
ㄴ. B는 세포 주기의 간기에 관찰된다.
ㄷ. C에서 rRNA 합성이 활발하게 일어난다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림은 백혈구에서 일어나는 식균 작용을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

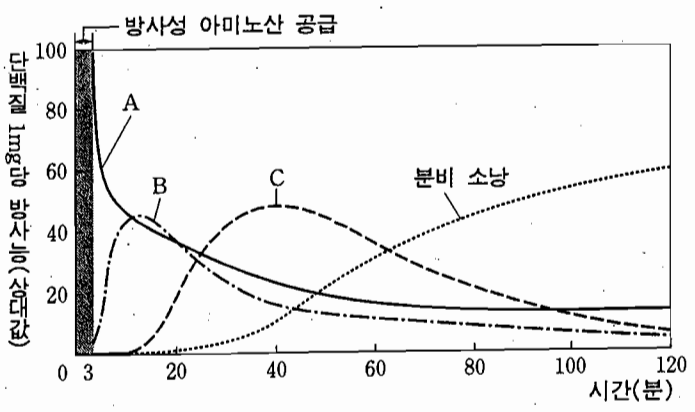
〈보 기〉
ㄱ. C는 소포체이다.
ㄴ. A에서 가수 분해 효소에 의해 세균이 분해된다.
ㄷ. B가 세포막과 융합하여 물질을 분비하는 과정에서 에너지가 소모된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 분비 단백질의 합성 및 이동 경로에 대한 실험이다.

〔실험 과정〕
(가) 방사성 동위 원소로 표지한 아미노산을 쥐의 이자 세포에 공급한다.
(나) 방사성 아미노산 공급을 중단하고, 방사성을 띠지 않는 아미노산을 공급한다.
(다) 분비 소낭, 골지체, 조면 소포체, 골지체 말단에서 나타나는 단백질 1mg당 방사능을 측정한다.

〔실험 결과〕

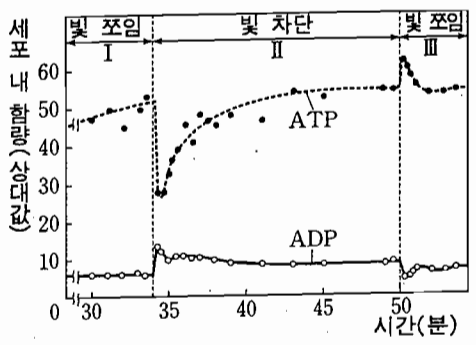


이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. A의 막에는 리보솜이 부착되어 있다.
ㄴ. B는 납작한 주머니가 여러 개 포개져 있는 구조이다.
ㄷ. 분비 단백질은 조면 소포체 → 골지체 → 골지체 말단 → 분비 소낭으로 이동된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

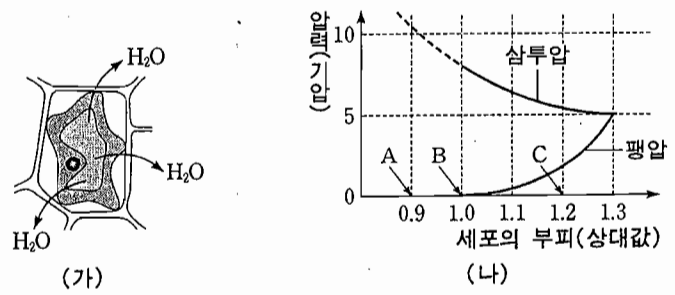
7. 그림은 녹조류를 배양하면서 빛을 쪼였다가(Ⅰ), 빛을 차단하고(Ⅱ), 다시 빛을 쪼였을 때(Ⅲ) 세포에 들어있는 ATP와 ADP 함량을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

① 구간 Ⅰ에서 명반응에 의해 ATP가 합성되고 있다.
② 구간 Ⅱ 초기에 ATP 함량이 감소하는 것은 해당 과정이 억제되기 때문이다.
③ 구간 Ⅱ에서 ATP 함량이 증가하는 것은 호흡 때문이다.
④ 구간 Ⅲ 초기에 ATP 함량이 증가하는 것은 명반응이 일어나기 때문이다.
⑤ 구간 Ⅲ에서 ATP 함량이 감소하는 것은 암반응이 일어나기 때문이다.

8. 그림 (가)는 식물 세포를 어떤 용액에 넣었을 때 물의 이동을, (나)는 식물 세포를 여러 농도의 용액에 넣었을 때 삼투압과 팽압의 변화를 나타낸 것이다.

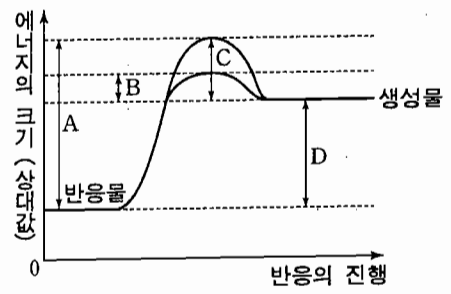


이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. (가)는 (나)의 C상태에서 관찰된다.
ㄴ. 액포의 크기는 C상태보다 A상태에서 더 작다.
ㄷ. 세포의 흡수력은 C상태보다 B상태에서 더 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

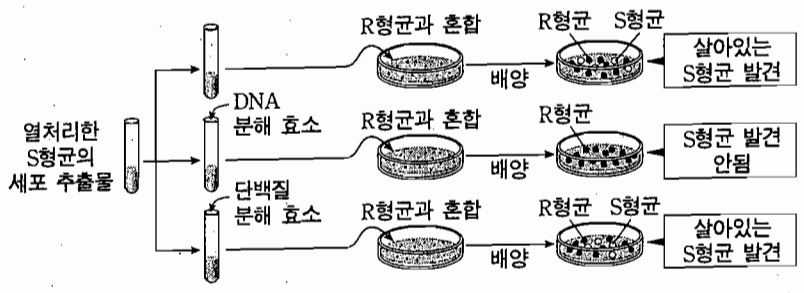
9. 그림은 어떤 화학 반응에서 효소가 있을 때와 없을 때의 에너지 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

① 이 반응은 흡열 반응이다.
② 효소는 D를 변화시킬 수 없다.
③ 효소가 없을 때의 활성화 에너지는 A이다.
④ 동화 작용은 이와 같은 반응의 진행을 보인다.
⑤ 가수 분해 반응은 이와 같은 반응의 진행을 보이며 생성물보다 반응물의 에너지가 크다.

10. 그림은 형질 전환 실험의 일부를 나타낸 것이다.



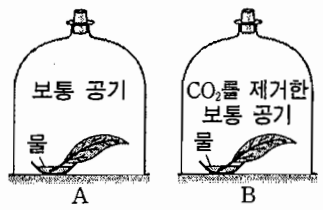
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. S형균의 DNA가 R형균을 S형균으로 형질 전환시켰다.
ㄴ. 이 실험 결과는 단백질이 유전 물질이 아니라는 것을 보여 준다.
ㄷ. R형균이 S형균으로 형질 전환되기 위해서는 단백질 분해 효소가 필수적이다.

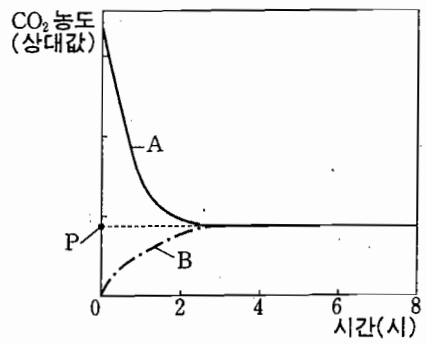
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 식물의 광합성에 대한 실험이다.

〔실험 과정〕
(가) 6L 크기의 유리통 2개에 같은 식물의 잎($30cm^2$)을 넣는다.
(나) A에는 보통 공기를, B에는 CO_2를 제거한 보통 공기를 각각 채우고 밀폐한 후 빛을 비추면서 시간에 따른 유리통 내부의 CO_2 농도 변화를 측정한다.



〔실험 결과〕
유리통 A, B 내부의 CO_2 농도 변화는 다음과 같았다.

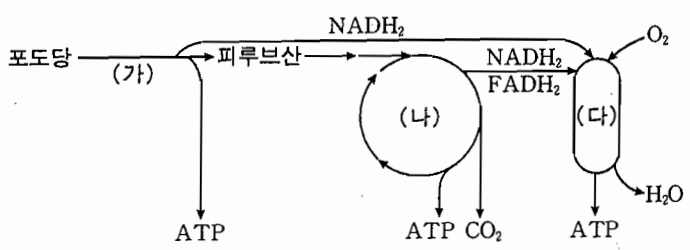


이와 관련된 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. A에서 3시간 이후에는 광합성이 일어나지 않는다.
ㄴ. B에서는 광합성이 일어나지 않는다.
ㄷ. CO_2 농도가 P보다 낮은 조건에서는 이 식물은 더 이상 생장하지 못할 것이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 포도당이 세포 호흡에 이용되는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 과정 (가)와 (나)는 미토콘드리아에서 일어난다.
ㄴ. 과정 (다)보다 과정 (가)에서 더 많은 양의 ATP가 생성된다.
ㄷ. 과정 (다)가 진행되지 않으면 과정 (나)도 진행되지 않는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 표는 유전자형이 AaBbCc인 개체를 검정 교배시켜 얻은 자손 100개체의 유전자형을 조사한 결과이다.

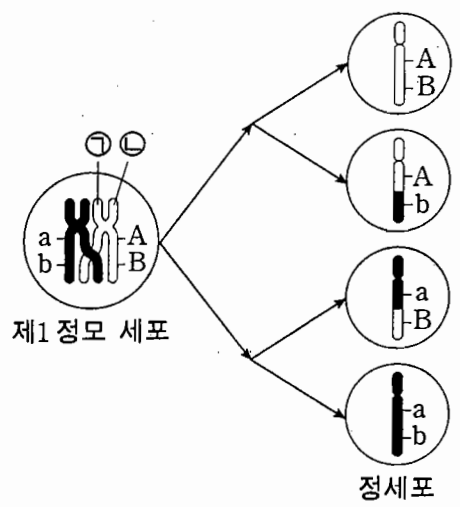
유전자형	개체수	유전자형	개체수
AaBbCc	19	AaBbcc	18
AabbCc	6	Aabbcc	7
aaBbCc	6	aaBbcc	7
aabbCc	19	aabbcc	18

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 유전자 A, B, C는 대립 유전자 a, b, c에 대해 각각 완전 우성이다.) [3점]

〈보 기〉
ㄱ. 유전자 A와 B의 교차율은 26%이다.
ㄴ. 유전자 A, B, C는 연관되어 있다.
ㄷ. 유전자형이 AaBbCc인 개체에서 생성될 수 있는 생식세포의 유전자형은 6종류이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 사람의 제1정모 세포와 이로부터 형성된 정세포를 나타낸 것이다.

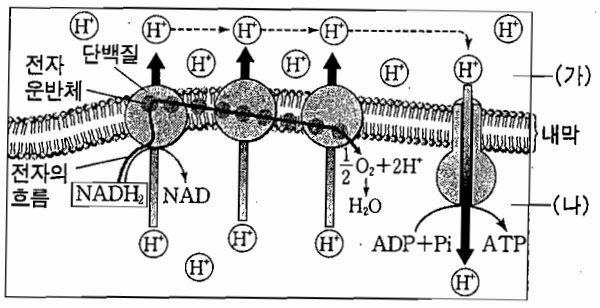


이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? (단, 그림의 제1정모 세포는 한 쌍의 상염색체를 나타내었고, 유전자 A와 B는 각각 유전자 a와 b에 대하여 대립 유전자이며 유전자 A와 B사이의 교차율은 10%이다.) [3점]

〈보 기〉
ㄱ. 정세포에서 유전자형의 비는 AB : Ab : aB : ab=9 : 1 : 1 : 9이다.
ㄴ. ㉠과 ㉡은 한 쌍의 상동 염색체이며, 감수 제1분열 때 분리된다.
ㄷ. 그림에서 제1정모 세포의 핵 1개당 DNA 양은 정세포의 2배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 간 세포에 있는 어떤 세포 소기관의 전자 전달계를 나타낸 것이다.



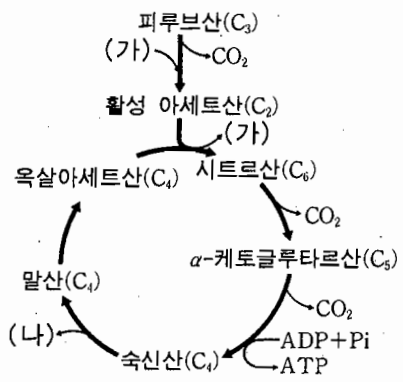
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 전자 전달의 결과 (가)보다 (나)의 pH가 낮아진다.
ㄴ. 수소 이온은 인지질 이중층을 자유롭게 투과할 수 있다.
ㄷ. ATP 합성 효소는 (가)와 (나)의 수소 이온 농도 차이를 이용하여 ATP를 생성한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 TCA 회로를 나타낸 것이다.



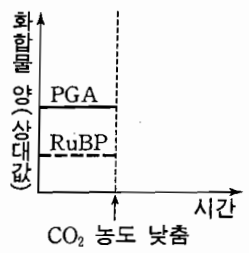
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

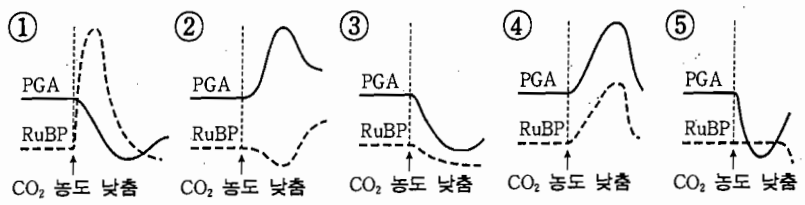
ㄱ. 피루브산에 포함된 에너지는 ATP 합성에 이용된다.
ㄴ. (가)는 조효소 A로서 α-케토글루타르산을 구성한다.
ㄷ. (나)는 CO_2이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

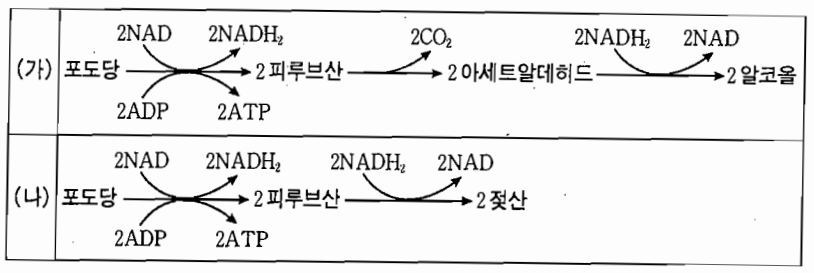
17. 그림은 1% CO_2 조건에서 배양한 녹조류의 PGA와 RuBP 함량을 조사한 것이다.



CO_2 농도를 1%에서 0.003%로 낮추었을 때 PGA와 RuBP 함량의 변화를 추정한 것으로 가장 적절한 것은?



18. 그림은 두 종류의 발효 과정을 나타낸 것이다.



과정 (가)와 (나)의 공통점에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 탈탄산 효소가 관여한다.
ㄴ. 최종 산물인 알코올과 젖산의 탄소 수는 같다.
ㄷ. 반응 과정에서 생성되는 NAD는 해당 과정을 계속 진행시키기 위해서 필요하다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[19~20] 그림은 어떤 이중 가닥 DNA의 일부 서열로부터 RNA가 정상적으로 전사된 것을, 표는 그림의 가닥 Ⅰ을 주형으로 복제하여 이중 가닥 DNA를 얻은 다음, 이 DNA를 구성하는 각 단일 가닥(가닥 Ⅰ, 복제 가닥)의 염기 조성 비율을 나타낸 것이다. 다음 자료를 읽고 물음에 답하시오.

[그림]

DNA	가닥 Ⅰ	… A□T□TAGCGGCCATCACT …
	가닥 Ⅱ	… T[(가)]ATCGCCGGTAGTGA …
전사된 RNA 가닥		5′… AU□AUAGCGGCCAUCACU … 3′

[표]

		염기 조성 비율(%)				
		A	G	T	C	계
DNA	가닥 Ⅰ	20	㉠	20	25	100
	복제 가닥	20	㉡	20	㉢	100

19. 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① DNA 가닥 Ⅰ과 가닥 Ⅱ는 서로 상보적이다.
② 전사된 RNA의 주형 가닥은 DNA 가닥 Ⅱ이다.
③ RNA의 합성은 항상 5′ → 3′ 방향으로 진행된다.
④ 그림의 (가)에 들어갈 염기 서열은 5′AAT3′이다.
⑤ DNA와 RNA는 모두 동위 원소 ^{15}N로 표지될 수 있다.

20. 그림과 표에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. ㉠+㉡은 60이다.
ㄴ. 표의 복제 가닥에서 $\frac{T}{C}$값은 표의 이중 가닥 DNA 전체에서 $\frac{T}{C}$값과 같다.
ㄷ. 표의 복제 가닥에서 염기 A의 비율은 그림의 DNA 가닥 Ⅱ 전체에서 염기 A의 비율과 같다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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