

제 4 교시

과학탐구 영역(생명과과학Ⅱ)

성명

수험번호

3

제 () 선택

1. 표는 생명 과학자들의 주요 성과 (가)~(다)의 내용을 나타낸 것이다. A와 B는 제너와 파스퇴르를 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	생명 과학자	내용
(가)	플레밍	생물 ㉠에서 페니실린을 발견하였다.
(나)	A	탄저병 백신을 개발하였다.
(다)	B	천연두를 예방하는 종두법을 개발하였다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 푸른곰팡이이다.
 ㄴ. A는 생물 속생설을 입증하였다.
 ㄷ. (가)는 (다)보다 먼저 이룬 성과이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 다음은 생물 A와 B의 구성 단계에 대한 자료이다. A와 B는 각각 감나무와 생쥐 중 하나이고, ㉠~㉣은 기관, 세포, 조직계를 순서 없이 나타낸 것이다.

- ㉠과 ㉣은 A와 B에 모두 있고, ㉢은 B에만 있다.
 ○ 감나무의 뿌리는 ㉣의 예이다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. B는 생쥐이다.
 ㄴ. ㉠은 생명체의 구조적, 기능적 기본 단위이다.
 ㄷ. ㉣은 조직계이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 표 (가)는 생물 A~C에서 특징 ㉠~㉣의 유무를 나타낸 것이고, (나)는 ㉠~㉣을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 메테인 생성균, 쇠뜨기, 해파리를 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	㉠	㉡	㉢	특징(㉠~㉣)
A	×	?	?	• 핵막이 있다.
B	?	?	○	• rRNA가 있다.
C	○	×	?	• 관다발이 있다.

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 메테인 생성균이다.
 ㄴ. B는 포자로 번식한다.
 ㄷ. 3역 6계 분류 체계에 따르면 B와 C는 같은 역에 속한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 표는 세포막을 통한 물질 이동 방식의 특징과 이동 방식 A~C 중 각 특징을 갖는 이동 방식을 나타낸 것이다. A~C는 능동 수송, 단순 확산, 촉진 확산을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 고농도와 저농도를 순서 없이 나타낸 것이다.

특징	이동 방식
막단백질을 이용한다.	A, B
㉠에서 ㉡으로 물질이 이동한다.	A, C

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉡은 저농도이다.
 ㄴ. A에 의한 물질의 이동에는 ATP가 소모된다.
 ㄷ. $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 펌프를 통한 Na^+ 의 이동 방식은 B에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 다음은 세포 A와 B에 대한 자료이다. A와 B는 대장균과 시금치에서 광합성이 일어나는 세포를 순서 없이 나타낸 것이다.

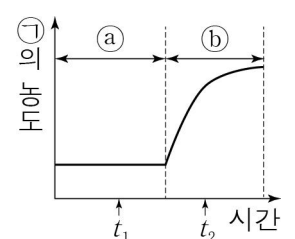
- A와 B에 모두 ㉠ 세포벽이 있다.
 ○ A와 B 중 A에만 ㉡ 소포체가 있다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 대장균이다.
 ㄴ. B의 ㉠에 펩티도글리칸 성분이 있다.
 ㄷ. ㉡은 2중막을 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림은 광합성이 활발한 어떤 녹조류에 빛 조건을 달리했을 때 시간에 따른 물질 ㉠의 농도를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 '빛 있음'과 '빛 없음'을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠은 3PG와 RuBP 중 하나이고, ㉠의 1분자당 $\frac{\text{탄소 수}}{\text{인산기 수}} = 3$ 이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ㉠은 이 녹조류의 엽록체 내에 존재하며, 빛 이외의 조건은 일정하다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉡은 '빛 있음'이다.
 ㄴ. 캘빈 회로에서 ㉠이 PGAL로 전환되는 과정에서 ATP가 소모된다.
 ㄷ. 스트로마의 H^+ 농도는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 높다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 다음은 진화의 요인 (가)~(다)에 대한 자료이다. (가)~(다)는 돌연변이, 병목 효과, 창시자 효과를 순서 없이 나타낸 것이다.

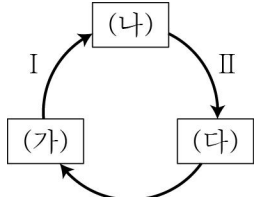
- (가) 집단 I의 일부 개체가 새로운 지역으로 이주하여 집단 II를 형성하였다. 이때 II에서 대립유전자 H의 빈도가 I과 달라졌다.
- (나) 심각한 가뭄으로 인해 I에서 개체 수가 급격히 감소할 때 I에서 대립유전자 R의 빈도가 변화하였다.
- (다) II에서 대립유전자 T의 DNA 염기 서열에 변화가 생겨 새로운 대립유전자 T*가 나타났다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. (가)는 창시자 효과이다.
- ㄴ. (나)는 유전자풀의 변화 요인이다.
- ㄷ. (다)는 유전적 부동의 한 현상이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 세포 호흡이 일어나고 있는 미토콘드리아의 TCA 회로 일부를, 표는 과정 I과 II에서 생성되는 물질 ㉠~㉣의 분자 수의 비를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 5탄소 화합물, 시트르산, 옥살아세트산을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉣은 CO₂, FADH₂, NADH를 순서 없이 나타낸 것이다.



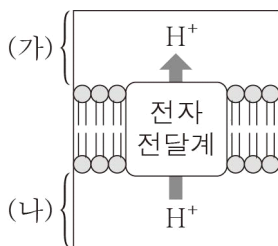
과정	분자 수의 비
I	㉠ : ㉡ : ㉢ = 1 : 1 : 0
II	㉠ : ㉡ : ㉢ = 1 : 2 : 1

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. ㉠은 CO₂이다.
- ㄴ. (다)의 1분자당 탄소 수는 4이다.
- ㄷ. II에서 기질 수준 인산화가 일어난다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 광합성이 활발한 어떤 식물에서 엽록체의 전자 전달계를 통한 H⁺의 이동을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 틸라코이드 내부와 스트로마 중 하나이다. 물질 X는 이 전자 전달계를 통한 전자의 이동을 차단한다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. (가)는 틸라코이드 내부이다.
- ㄴ. (나)에 DNA가 있다.
- ㄷ. 스트로마에서 NADPH의 농도는 X를 처리한 후가 처리하기 전보다 높다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 어떤 세포에서 복제 중인 이중 가닥 DNA에 대한 자료이다.

- 이중 가닥 DNA를 구성하는 단일 가닥 I과 II는 각각 30개의 염기로 구성되고, 서로 상보적이다.
- I의 염기 서열은 다음과 같다. ㉠과 ㉡는 각각 5' 말단과 3' 말단 중 하나이고, ㉢은 A, C, G, T 중 하나이다.
㉠-AGC㉢ATAGCTATCAGCATCATTAGCTA㉡TC-㉡
- I을 주형으로 하여 선도 가닥 ㉣가 합성되었고, II를 주형으로 하여 지연 가닥이 합성되는 과정에서 가닥 ㉣와 ㉣가 합성되었다. ㉣는 30개의 염기로, ㉣는 14개의 염기로, ㉣는 16개의 염기로 구성된다.
- ㉣는 프라이머 X를 가지고, ㉣와 ㉣ 중 하나는 프라이머 Y를, 그 나머지 하나는 프라이머 Z를 갖는다. X, Y, Z는 각각 4개의 염기로 구성되고, X에서 $\frac{U}{C} = 1$ 이다.
- X, Y, Z와 각각의 주형 가닥 사이의 염기 간 수소 결합의 총개수는 $X > Y > Z$ 이다.

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

- ㄱ. ㉢은 사이토신(C)이다.
- ㄴ. ㉣는 Y를 갖는다.
- ㄷ. 퓨린 계열 염기의 개수는 ㉣에서가 ㉣에서보다 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 다음은 어떤 동물의 세포에서 유전자 x~z의 전사 조절에 대한 자료이다.

- x~z의 프로모터와 전사 인자 결합 부위 A~D는

A	B	C	D
---	---	---	---

 프로모터 유전자 x,

A	B	C	D
---	---	---	---

 프로모터 유전자 y,

A	B	C	D
---	---	---	---

 프로모터 유전자 z 그림과 같다. ㉣에는 A와 B 중 ㉣ 한 부위만 있다.
- 전사 인자 ㉠~㉣은 x~z의 전사 촉진에 관여한다. ㉠~㉣은 각각 A~D 중 서로 다른 한 부위에만 결합한다.
- x의 전사는 전사 인자가 A와 B 모두에 결합했을 때 촉진되고, y의 전사는 전사 인자가 B~D 중 적어도 두 부위에 결합했을 때 촉진되며, z의 전사는 전사 인자가 ㉣와 C 중 적어도 한 부위에 결합했을 때 촉진된다.

- 표는 세포 I~III에서 발현된 전사 인자에 따라 x~z 중 전사되는 유전자를 나타낸 것이다.

세포	전사 인자	유전자
I	㉠	z
II	㉠, ㉡	x, z
III	㉡, ㉢	y, z

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

- ㄱ. ㉣는 B이다.
- ㄴ. ㉡는 C에 결합한다.
- ㄷ. ㉡와 ㉢이 발현된 세포에서는 x~z 중 하나만 전사된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 표는 어떤 세포의 미토콘드리아의 산화적 인산화 과정에서 일어나는 반응 I~Ⅲ을 나타낸 것이다.

I	$ADP + P_i \rightarrow ATP$
II	$\frac{1}{2} O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2O$
III	$FADH_2 \rightarrow FAD + 2H^+ + 2e^-$

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 화학 삼투에 의해 I이 일어난다.
 - ㄴ. II는 미토콘드리아의 막 사이 공간에서 일어난다.
 - ㄷ. III에서 방출된 전자가 전자 전달계를 거치면 pH는 미토콘드리아의 기질에서가 막 사이 공간에서보다 낮아진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 표는 효모의 세포 호흡과 알코올 발효에서의 물질 전환 과정 I~Ⅲ과, 이 과정에서 생성되는 물질 ㉠~㉣ 중 ㉠~㉣의 분자 수를 각각 ㉣의 분자 수로 나눈 값을 나타낸 것이다. A~D는 아세트알데하이드, 아세틸 CoA, 에탄올, 피루브산을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉣은 ATP, CO₂, NAD⁺, NADH를 순서 없이 나타낸 것이다.

과정	물질 전환	나눈 값		
		$\frac{㉠}{㉣}$	$\frac{㉡}{㉣}$	$\frac{㉢}{㉣}$
I	$A \rightarrow B$	1	0	?
II	피루브산 $\rightarrow$ C	?	1	0
III	과당 2인산 $\rightarrow$ 2D	0	1	㉠

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

- < 보 기 >
- ㄱ. B는 아세틸 CoA이다.
 - ㄴ. ㉡은 NADH이다.
 - ㄷ. ㉠은 1이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 표 (가)는 생물의 특징을, (나)는 (가)의 특징 중 촌충, 회충, ㉡가 갖는 특징의 개수를 나타낸 것이다. ㉡는 성체와 창고기 중 하나이고, ㉠~㉣은 1, 2, 3을 순서 없이 나타낸 것이다.

특징	생물	특징의 개수
• 척삭을 형성한다. • 원구가 항문이 된다. • 측수담륜동물에 속한다.	촌충	㉠
	회충	㉡
	㉡	㉣
• ㉠		

(가)

(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 1이다.
 - ㄴ. ㉡는 창고기이다.
 - ㄷ. ‘중배엽을 형성한다.’는 ㉠에 해당한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 이중 가닥 DNA X와 Y, mRNA Z에 대한 자료이다.

- X는 서로 상보적인 단일 가닥 X₁과 X₂로, Y는 서로 상보적인 단일 가닥 Y₁과 Y₂로 구성되어 있다.
- X에서의 염기 간 수소 결합의 총개수와 Y에서의 염기 간 수소 결합의 총개수는 95개로 같다.
- X₁에서 타이민(T)의 개수는 10개이다.
- X₂에서 $\frac{C+T}{A+G} = \frac{3}{2}$ 이고, $\frac{G+C}{T} = 1$ 이다.
- Y₁에서 사이토신(C)의 개수는 X₁에서 구아닌(G)의 개수와 같고, Y₂에서 $\frac{A+T}{G+C} = 1$ 이다.
- Z가 전사될 때 X₁과 Y₁ 중 하나가 주형으로 사용되었고, Z의 염기 개수와 전사 주형 가닥의 염기 개수는 같다.
- Z에서 유라실(U)의 개수는 10개이다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. Z가 전사될 때 X₁이 주형으로 사용되었다.
 - ㄴ. Y₁에서 구아닌(G)의 개수는 10개이다.
 - ㄷ. 염기 개수는 X가 Y보다 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 다음은 동물 중 P의 두 집단 I과 II에 대한 자료이다.

- I과 II는 각각 하디·바인베르크 평형이 유지되는 집단이고, I과 II의 개체 수는 같다.
- P의 유전 형질 (가)와 (나)를 결정하는 유전자는 서로 다른 상염색체에 있다.
- (가)는 대립유전자 A와 a에 의해, (나)는 대립유전자 B와 b에 의해 결정된다. A는 a에 대해, B는 b에 대해 각각 완전 우성이다.
- I에서 유전자형이 Aa인 개체들을 제외한 나머지 개체들을 합쳐서 구한 A의 빈도는 $\frac{9}{13}$ 이고, II에서 유전자형이 aa인 개체들을 제외한 나머지 개체들을 합쳐서 구한 a의 빈도는 $\frac{2}{5}$ 이다.
- I에서 B의 빈도는 II에서 A의 빈도와 같다.
- $\frac{I에서 (나)가 발현된 개체 수}{II에서 (가)가 발현된 개체 수} < 1$ 이다.
- $\frac{I에서 (가)가 발현된 개체 수}{II에서 (나)가 발현된 개체 수} = \frac{21}{16}$ 이다.

II에서 유전자형이 AaBb인 암컷이 임의의 수컷과 교배하여 자손(F₁)을 낳을 때, 이 F₁에게서 (가)와 (나)가 모두 발현될 확률은? (단, I과 II에서 각각 암컷과 수컷의 개체 수는 같다.)

[3점]

① $\frac{4}{15}$ ② $\frac{9}{25}$ ③ $\frac{21}{40}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{13}{20}$

17. 원핵생물, 단세포 진핵생물, 다세포 진핵생물에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 > —————
- ㄱ. 최초의 산소 호흡 생물은 원핵생물이다.
 - ㄴ. 세포내 공생설에서 엽록체의 기원이 되는 생물은 단세포 진핵생물이다.
 - ㄷ. 뿌리끼는 다세포 진핵생물이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 다음은 어떤 진핵생물의 유전자 x 와 돌연변이 유전자 y , z 의 발현에 대한 자료이다.

- x , y , z 로부터 각각 폴리펩타이드 X, Y, Z가 합성된다. X, Y, Z의 합성은 개시 코돈 AUG에서 시작하여 종결 코돈에서 끝난다.
- 표는 X, Y, Z의 아미노산 서열을 나타낸 것이다.

구분	아미노산 서열
X	메싸이오닌-프롤린-세린-(가)-글루타민-(나)-아르지닌
Y	메싸이오닌-프롤린-세린-(가)-글루타민
Z	메싸이오닌-프롤린-(가)-(가)-글루타민

- X를 구성하는 아미노산은 모두 서로 다르고, X의 (나)를 암호화하는 코돈의 염기는 모두 서로 다르다.
- y 는 x 의 DNA 이중 가닥 중 전사 주형 가닥에서 피리미딘 계열에 속하는 연속된 2개의 동일한 염기가 1회 결실된 것이다.
- z 는 y 의 DNA 이중 가닥 중 전사 주형 가닥에서 1개의 염기가 ㉠ 다른 염기로 치환된 것이다.
- z 의 DNA 이중 가닥 중 전사 주형 가닥으로부터 mRNA ㉡이 전사되었다. ㉡으로부터 Z가 합성될 때 사용된 개시 코돈부터 종결 코돈까지의 염기 서열에서 퓨린 계열 염기의 개수는 6개이고, 피리미딘 계열 염기의 개수는 12개이며, 유라실(U)의 개수는 구아닌(G)의 개수의 3배이다.
- 표는 유전부호를 나타낸 것이다.

UUU	페닐알라닌	UCU	세린	UAU	타이로신	UGU	시스테인
UUC		UCC		UAC		UGC	
UUA	류신	UCA		UAA	종결 코돈	UGA	종결 코돈
UUG		UCG		UAG	종결 코돈	UGG	트립토판
CUU		CCU		CAU	히스티딘	CGU	
CUC	류신	CCC	프롤린	CAC		CGC	아르지닌
CUA		CCA		CAA	글루타민	CGA	
CUG		CCG		CAG		CGG	
AUU		ACU		AAU	아스파라진	AGU	세린
AUC	아이소류신	ACC	트레오닌	AAC		AGC	
AUA		ACA		AAA	라이신	AGA	아르지닌
AUG	메싸이오닌	ACG		AAG		AGG	
GUU		GCU		GAU	아스파르트산	GGU	
GUC		GCC	알라닌	GAC		GGC	글리신
GUA	발린	GCA		GAA	글루탐산	GGA	
GUG		GCG		GAG		GGG	

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 핵산 염기 서열 변화는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 > —————
- ㄱ. (나)는 아스파르트산이다.
 - ㄴ. ㉠은 아데닌(A)이다.
 - ㄷ. X의 프롤린을 암호화하는 코돈의 염기 서열은 CCU이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 표는 효소 (가)와 (나)의 작용을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 산화 환원 효소와 연결 효소를 순서 없이 나타낸 것이다.

효소	작용
(가)	㉢
(나)	에너지를 사용하여 2개의 분자를 연결한다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 > —————
- ㄱ. ‘수소나 산소 원자 또는 전자를 다른 분자에 전달한다.’는 ㉢에 해당한다.
 - ㄴ. 사람의 DNA 복제 과정에서 (나)가 이용된다.
 - ㄷ. (나)에 의한 반응에서 (나)는 반응의 활성화 에너지를 높인다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 이중 가닥 DNA x 와 제한 효소에 대한 자료이다.

- x 는 36개의 염기쌍으로 이루어져 있고, x 중 한 가닥의 염기 서열은 다음과 같다. (가)는 3개의 염기로, (나)와 (다)는 각각 4개의 염기로 구성되어 있다.

5'-ATGTG(가)CCTATG(나)CGAGG(다)CACTGACTA-3'

- 그림은 제한 효소 BamH I, EcoR I, Sac I 이 인식하는 염기 서열과 절단 위치를 나타낸 것이다.



∴ 절단 위치

- x 를 시험관 I ~ IV에 넣고 제한 효소를 첨가하여 완전히 자른 결과 생성된 DNA 조각 수와 각 DNA 조각의 염기 수는 표와 같다. ㉣ ~ ㉦은 BamH I, EcoR I, Sac I 을 순서 없이 나타낸 것이다.

시험관	I	II	III	IV
첨가한 제한 효소	EcoR I	㉣, ㉤	㉣, ㉦	㉤, ㉦
생성된 DNA 조각 수	2	3	3	3
생성된 각 DNA 조각의 염기 수	22, 50	㉠, ㉡, 40	㉠, ㉢, 36	?

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 > —————
- ㄱ. ㉣은 Sac I 이다.
 - ㄴ. III에서 생성된 DNA 조각 중 염기 개수가 ㉢개인 조각에서 타이민(T)의 개수는 7개이다.
 - ㄷ. IV에서 염기 개수가 18개인 DNA 조각이 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 확인하시오.