

제 4 교시

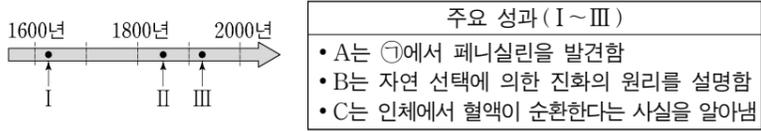
과학탐구 영역 (생명과학 II)

성명

수험 번호

제 [ ] 선택

1. 그림은 생명 과학자들의 주요 성과 I~Ⅲ을 시간 순서에 따라 나타낸 것이고, 표는 I~Ⅲ을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 다윈, 하비, 플레밍을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 대장균이다.  
 ㄴ. B는 다윈이다.  
 ㄷ. I은 'C는 인체에서 혈액이 순환한다는 사실을 알아냄'이다.

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

2. 표는 식물의 구성 단계 일부와 예를 나타낸 것이다. A~C는 기관, 세포, 조직계를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 각각 뿌리와 관다발 조직계 중 하나이다.

구성 단계	예
A	㉠, 잎
B	㉡
C	?

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

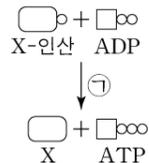
<보 기>

ㄱ. A는 기관이다.  
 ㄴ. ㉡을 통해 물질이 이동한다.  
 ㄷ. 체관 세포는 C의 예이다.

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

3. 표는 효소 A와 B의 작용을, 그림은 효소 ㉠에 의한 반응을 나타낸 것이다. A와 B는 전이 효소와 이성질화 효소를 순서 없이 나타낸 것이다.

효소	작용
A	기질의 작용기를 떼어 다른 분자에 전달한다.
B	기질 내의 원자 배열을 바꾸어 이성질체로 전환시킨다.



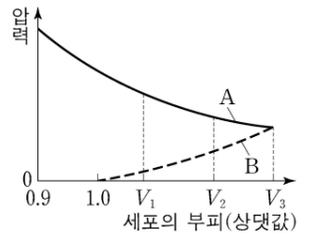
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A는 이성질화 효소이다.  
 ㄴ. ㉠은 B에 해당한다.  
 ㄷ. 세포 호흡의 해당 과정에서 A가 작용한다.

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

4. 그림은 고장액에 있던 식물 세포 X를 저장액에 넣었을 때 세포의 부피에 따른 A와 B를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 팽압과 삼투압 중 하나이다.



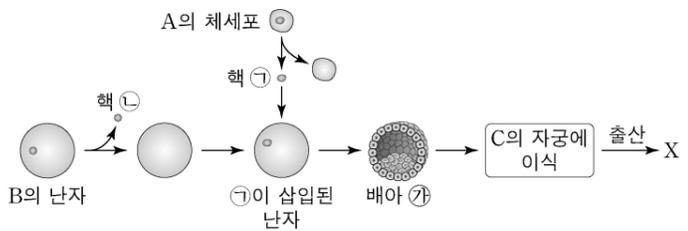
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. B는 팽압이다.  
 ㄴ. X의 흡수력은  $V_2$ 일 때가  $V_1$ 일 때보다 크다.  
 ㄷ.  $V_3$ 일 때 X는 원형질 분리가 일어난 상태이다.

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

5. 그림은 생명 공학 기술을 이용하여 복제 동물 X를 얻는 과정을 나타낸 것이다. 동물 A, B, C는 같은 종이고, 유전적으로 서로 다른 개체이다.



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

<보 기>

ㄱ. 핵치환 기술이 사용되었다.  
 ㄴ. ㉠의 세포에 있는 모든 유전자는 B의 체세포에 있는 모든 유전자와 염기 서열이 동일하다.  
 ㄷ. X는 A를 복제한 동물이다.

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

6. 다음은 생물 A~C에 대한 자료이다. A~C는 최초의 원핵생물, 최초의 다세포 진핵생물, 최초의 단세포 진핵생물을 순서 없이 나타낸 것이다.

○ A와 B는 모두 핵막을 갖는다.  
 ○ A~C 중 A가 가장 나중에 출현하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 최초의 광합성 세균은 A보다 먼저 출현하였다.  
 ㄴ. 코아세르베이트는 B에 해당한다.  
 ㄷ. C는 최초의 원핵생물이다.

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

정답 11

## 2 (생명과학 II)

## 과학탐구 영역

7. 다음은 엽록체의 ATP 합성에 대한 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

(가) 시금치를 갈아 엽록체를 분리하여 pH가 ⑦인 수용액이 들어 있는 시험관 A와 pH가 ④인 수용액이 들어 있는 시험관 B에 각각 넣고, 틸라코이드 내부의 pH가 수용액의 pH와 같아질 때까지 둔다. ⑦과 ④는 3.8과 8.0을 순서 없이 나타낸 것이다.

(나) pH가 7.0인 수용액이 들어 있는 플라스크 ㉠~㉢을 준비하고, ㉠~㉢ 각각에 A의 엽록체, B의 엽록체, 물질 X, 물질 Y를 표와 같이 첨가한 후 암실로 옮긴다. X는 틸라코이드의 전자 전달계에서 전자가 광계 I로 이동하는 것을 차단하는 물질이고, Y는 틸라코이드 막에 있는 인지질을 통해 H<sup>+</sup>을 새어 나가게 하는 물질이다.

(다) (나)의 ㉠~㉢ 각각에 ADP와 P<sub>i</sub>를 첨가한 후, ATP 합성량을 측정하는 결과는 표와 같다.

플라스크	㉠	㉡	㉢	㉣
첨가한 엽록체, 물질	A의 엽록체	A의 엽록체, X	A의 엽록체, Y	B의 엽록체
ATP 합성량 (상댓값)	10	?	a	0

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X, Y, ADP, P<sub>i</sub>는 충분히 첨가되었으며, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉡는 3.8이다.
- ㄴ. a는 10보다 작다.
- ㄷ. (다)의 ㉢에서 화학 삼투에 의한 인산화가 일어났다.

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

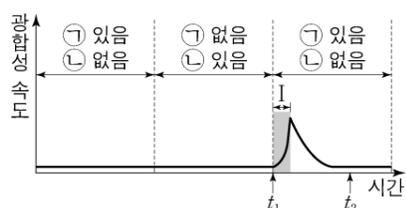
8. 대장균과 장미에서 광합성이 일어나는 세포에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 대장균은 원형 DNA를 갖는다.
- ㄴ. 장미에서 광합성이 일어나는 세포는 세포벽을 갖는다.
- ㄷ. 대장균과 장미에서 광합성이 일어나는 세포는 모두 rRNA를 갖는다.

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

9. 그림은 어떤 식물에서 ㉠과 ㉡의 조건을 달리했을 때 시간에 따른 광합성 속도를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 빛과 CO<sub>2</sub>를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛과 CO<sub>2</sub> 이외의 조건은 동일하다.)

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 빛이다.
- ㄴ. 구간 I에서 CO<sub>2</sub> 고정률이 일어난다.
- ㄷ. 스트로마에서 NADPH의 농도는 t<sub>1</sub>일 때가 t<sub>2</sub>일 때보다 낮다.

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

10. 다음은 동물 A~C에 대한 자료이다. A~C는 플라나리아, 해삼, 회충을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 선구동물과 후구동물을 순서 없이 나타낸 것이다.

- A와 B는 모두 ㉠에 속하고, C는 ㉡에 속한다.
- A는 탈피동물에 속한다.

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

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 원구가 항문이 되는 동물이다.
- ㄴ. B는 편형동물에 속한다.
- ㄷ. C는 척삭을 갖는다.

① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 다음은 이중 가닥 DNA X에 대한 자료이다.

- X는 서로 상보적인 단일 가닥 X<sub>1</sub>과 X<sub>2</sub>로 구성되어 있다.
- X에서  $\frac{㉠+㉡}{㉢+㉣} = \frac{3}{4}$ 이고, 염기 간 수소 결합의 총개수는 170개이다. ㉠~㉣은 아데닌(A), 사이토신(C), 구아닌(G), 타이민(T)을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠은 퓨린 계열 염기이고, ㉡은 피리미딘 계열 염기이다.
- X<sub>1</sub>에서  $\frac{㉠}{㉢} = \frac{2}{3}$ 이고,  $\frac{㉢}{㉣} = \frac{3}{5}$ 이며,  $\frac{G}{A} = \frac{4}{5}$ 이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

<보 기>

- ㄱ. X에서 뉴클레오타이드의 총개수는 140개이다.
- ㄴ. ㉢은 타이민(T)이다.
- ㄷ. X<sub>2</sub>에서 ㉣의 개수는 18개이다.

① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄱ, ㄷ

12. 다음은 3역 6계 분류 체계에 따라 분류한 6종의 생물 A~F에 대한 자료이다.

- A~F는 2개의 역으로 분류된다.
- A와 C는 서로 다른 ㉠에 속하고, A와 D는 서로 다른 ㉡에 속한다. ㉠과 ㉡은 역과 계를 순서 없이 나타낸 것이다.
- A와 F는 서로 같은 ㉠에 속하고, C와 E는 서로 같은 ㉠에 속한다.
- B와 D는 서로 같은 ㉡에 속하고, E와 F는 서로 같은 ㉡에 속한다.

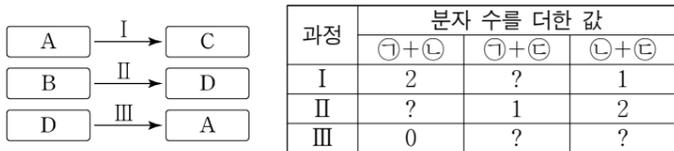
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 역이다.
- ㄴ. A~F는 3개의 계로 분류된다.
- ㄷ. A와 E는 모두 진핵생물역에 속한다.

① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 세포 호흡이 일어나고 있는 미토콘드리아의 TCA 회로에서 물질 전환 과정 I~III을, 표는 I~III에서 생성되는 물질 ㉠~㉣ 중 2개의 분자 수를 더한 값을 나타낸 것이다. A~D는 시트르산, 4탄소 화합물, 5탄소 화합물, 옥살아세트산을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉣은 CO<sub>2</sub>, FADH<sub>2</sub>, NADH를 순서 없이 나타낸 것이다. 1 분자당  $\frac{A의\ 탄소\ 수}{B의\ 탄소\ 수 + D의\ 탄소\ 수} = \frac{3}{4}$ 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>  
 가. ㉠은 CO<sub>2</sub>이다.  
 나. III에서 ATP가 생성된다.  
 다. TCA 회로에서 1 분자의 C가 1 분자의 D로 전환되는 과정에서 생성되는 ㉡의 분자 수는 2이다.

- ① 가    ② 나    ③ 가, 다    ④ 나, 다    ⑤ 가, 나, 다

14. 다음은 어떤 동물의 세포 I과 II에서 유전자 (가), (나), (다)의 전사 조절에 대한 자료이다.

- (가)~(다)의 프로모터와 전사 인자 결합 부위 A~D는 

A	C	프로모터	유전자(가)	
	C	D	프로모터	유전자(나)
A	B	D	프로모터	유전자(다)

 그림과 같다.
- 유전자 w, x, y, z는 각각 전사 인자 W, X, Y, Z를 암호화하며, W~Z는 (가)~(다)의 전사 촉진에 관여한다. W~Z는 각각 A~D 중 서로 다른 한 부위에만 결합한다.
- (가)의 전사는 전사 인자가 A와 C 중 적어도 한 부위에 결합했을 때 촉진되고, (나)의 전사는 전사 인자가 C와 D 중 적어도 한 부위에 결합했을 때 촉진되며, (다)의 전사는 전사 인자가 A, B, D 중 적어도 두 부위에 결합했을 때 촉진된다.
- I과 II에서 w~z의 제거 여부에 따른 (가)~(다)의 전사 결과는 표와 같다. 제거된 유전자가 없는 I에서는 W~Z 중 2가지만 발현되고, 제거된 유전자가 없는 II에서는 W~Z 중 3가지만 발현된다.

제거된 유전자	I			II		
	(가)	(나)	(다)	(가)	(나)	(다)
없음	○	○	○	○	○	○
w	○	○	○	○	○	×
x	○	○	○	×	○	○
y	○	×	㉠	○	○	×
z	×	○	×	○	?	○

(○: 전사됨, ×: 전사 안 됨)

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

<보 기>  
 가. ㉠은 '×'이다.  
 나. W의 결합 부위는 C이다.  
 다. 제거된 유전자가 없는 I에서는 X가 발현된다.

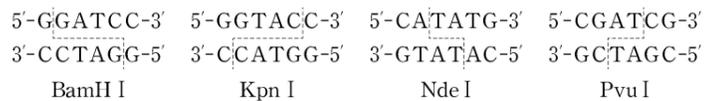
- ① 가    ② 나    ③ 다    ④ 가, 다    ⑤ 나, 다

15. 다음은 이중 가닥 DNA x와 제한 효소에 대한 자료이다.

- x는 42개의 염기쌍으로 이루어져 있고, x 중 한 가닥의 염기 서열은 다음과 같다. ㉠~㉣은 각각 6개의 염기로 구성되어 있다.



- 그림은 제한 효소 BamH I, Kpn I, Nde I, Pvu I이 인식하는 염기 서열과 절단 위치를 나타낸 것이다.



∴ 절단 위치

- x를 시험관 I~V에 넣고 제한 효소를 첨가하여 완전히 자른 결과 생성된 DNA 조각 수와 각 DNA 조각의 염기 수는 표와 같다. ㉠~㉣은 BamH I, Kpn I, Nde I, Pvu I을 순서 없이 나타낸 것이고, V에 첨가한 제한 효소는 ㉠~㉣ 중 2가지이다.

시험관	I	II	III	IV	V
첨가한 제한 효소	㉠	㉡	㉢	㉣	?
생성된 DNA 조각 수	2	2	3	3	4
생성된 각 DNA 조각의 염기 수	?	32, 52	20, 24, 40	10, 14, 60	14, 20, 24, 26

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

<보 기>  
 가. ㉠의 3' 말단 염기는 아데닌(A)이다.  
 나. I에서 염기 개수가 26개인 DNA 조각이 생성된다.  
 다. V에 첨가한 제한 효소는 Nde I과 Pvu I이다.

- ① 가    ② 나    ③ 다    ④ 가, 나    ⑤ 나, 다

16. 다음은 동물 종 P의 세 집단 I~III에 대한 자료이다.

- I~III은 각각 하디·바인베르크 평형이 유지되는 집단이다. I과 II를 구성하는 개체 수는 서로 같고, II와 III을 구성하는 개체 수는 서로 다르다.
- P의 유전 형질 (가)는 상염색체에 있는 대립유전자 A와 A\*에 의해 결정된다. A와 A\* 사이의 우열 관계는 분명하고, 유전자형이 AA\*인 개체에게서 (가)가 발현된다.
- 유전자형이 ㉠인 개체들을 제외한 나머지 개체들을 합쳐서 구한 A\*의 빈도는 I에서  $\frac{4}{5}$ 이고, II에서  $\frac{1}{10}$ 이다. ㉠은 AA와 AA\* 중 하나이다.
- (가)가 발현된 개체들을 합쳐서 구한 ㉠의 빈도는 I에서 II에서의 2배이다. ㉠은 A와 A\* 중 하나이다.
- $\frac{III에서 (가)가 발현된 개체 수}{II에서 ㉠의 수} = 3$ 이다.
- II와 III의 개체들을 모두 합쳐서 (가)가 발현된 개체의 비율을 구하면  $\frac{13}{16}$ 이다.

III에서 임의의 암컷이 임의의 수컷과 교배하여 자손(F<sub>1</sub>)을 낳을 때, 이 F<sub>1</sub>에게서 (가)가 발현될 확률은? (단, I~III에서 각각 암컷과 수컷의 개체 수는 같다.)

- ①  $\frac{9}{25}$     ②  $\frac{7}{16}$     ③  $\frac{5}{9}$     ④  $\frac{3}{4}$     ⑤  $\frac{15}{16}$

# 4 (생명과학 II)

# 과학탐구 영역

17. 표 (가)는 진화의 요인 A~C에서 특징 ㉠과 ㉡의 유무를 나타낸 것이고, (나)는 ㉠과 ㉡을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 병목 효과, 자연 선택, 창시자 효과를 순서 없이 나타낸 것이다.

진화 요인	특징		특징 (㉠, ㉡)
	㉠	㉡	
A	×	○	• 유전적 부동의 한 현상이다. • 자연재해에 의해 집단의 크기가 급격히 감소할 때 대립유전자의 빈도가 달라지는 현상이다.
B	×	×	
C	○	○	

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. B는 창시자 효과이다.  
 ㄴ. ㉡은 '유전적 부동의 한 현상이다.'이다.  
 ㄷ. C는 유전자풀에 새로운 대립유전자를 제공한다.

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

18. 다음은 어떤 진핵생물의 유전자 x와, x에서 돌연변이가 일어난 유전자 y의 발현에 대한 자료이다.

- x와 y로부터 각각 폴리펩타이드 X와 Y가 합성된다.
- X는 8개의 아미노산으로 구성되고, X의 아미노산 서열은 다음과 같다.  
 메싸이오닌-세린-글루탐산-히스티딘-트레오닌-류신-발린-타이로신
- y는 x의 DNA 이중 가닥 중 전사 주형 가닥에서 ㉠ 피리미딘 계열에 속하는 연속된 2개의 서로 다른 염기가 1회 결실되고, 다른 위치에 ㉡가 1회 삽입된 것이다.
- y의 DNA 이중 가닥 중 전사 주형 가닥의 염기 서열은 (가)-(나)-(다) 순이며, 표의 I~III은 (가)~(다)를 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 A, C, G, T를 순서 없이 나타낸 것이다.
- Y에는 아미노산 ㉤가 2개 있다.
- X와 Y의 합성은 개시 코돈 AUG에서 시작하여 종결 코돈에서 끝나며, 표는 유전부호를 나타낸 것이다.

구분	염기 서열
I	3'-(㉠)(㉡)(㉢)(㉣)(㉤)(㉥)(㉦)(㉧)
II	3'-(㉢)(㉣)(㉤)(㉥)(㉦)(㉧)(㉨)(㉩)
III	3'-(㉣)(㉤)(㉥)(㉦)(㉧)(㉨)(㉩)(㉪)

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

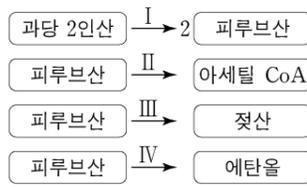
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 핵산 염기 서열 변화는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉡은 아데닌(A)이다.  
 ㄴ. ㉤는 세린이다.  
 ㄷ. X와 Y가 합성될 때 사용된 종결 코돈의 염기 서열은 같다.

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

19. 그림은 세포 호흡과 발효에서 일어나는 과정 I~IV를, 표는 과정 I, (가), (나), (다)에서 생성되는 물질 ㉠~㉣의 분자 수를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 II~IV를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉣은 ATP, CO<sub>2</sub>, NAD<sup>+</sup>, NADH를 순서 없이 나타낸 것이다.



과정	㉠	㉡	㉢	㉣
I	0	㉠	2	?
(가)	?	0	0	1
(나)	1	?	1	0
(다)	1	?	0	㉡

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

<보 기>

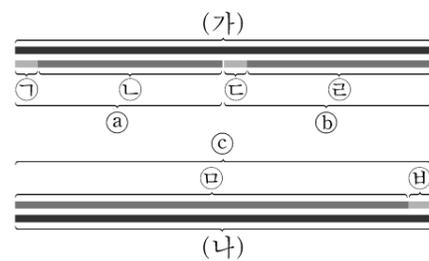
ㄱ. (나)는 II이다.  
 ㄴ. ㉠은 NAD<sup>+</sup>이다.  
 ㄷ. ㉠+㉡=5이다.

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

20. 다음은 어떤 세포에서 복제 중인 이중 가닥 DNA의 일부에 대한 자료이다.

- (가)와 (나)는 복제 주형 가닥이고, 서로 상보적이며, 각각 90개의 염기로 구성된다.
- ㉠, ㉡, ㉢은 새로 합성된 가닥이다. ㉣, ㉤, ㉥은 프라이머이며, 염기 개수는 서로 같다. ㉠과 ㉡의 염기 개수의 합과 ㉢과 ㉣의 염기 개수의 합은 각각 45이다.
- 표는 ㉠~㉥에서 G+C 함량을 나타낸 것이다. I~III은 ㉡, ㉢, ㉤을 순서 없이 나타낸 것이다.
- (가)와 ㉠ 사이의 염기 간 수소 결합의 총개수와 (가)와 ㉡ 사이의 염기 간 수소 결합의 총개수는 같다.

구분	㉠	㉡	㉢	I	II	III
G+C 함량	80%	40%	?	40%	55%	60%



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

<보 기>

ㄱ. ㉢가 ㉠보다 먼저 합성되었다.  
 ㄴ. III은 ㉤이다.  
 ㄷ. (나)에서 아데닌(A)의 개수와 타이민(T)의 개수의 합은 38이다.

- 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.