

제 4 교시

과학탐구 영역(생명과학 II)

성명

수험 번호

제 () 선택

1. (가)~(다)는 생명 과학의 주요 성과이다.

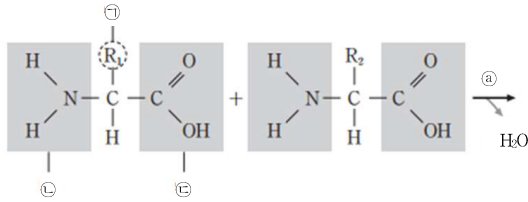
(가) 린네는 종의 개념을 명확히 하고 이명법을 고안하였다.
 (나) 멘델은 형질이 유전 인자의 형태로 전달된다는 것을 밝혔다.
 (다) 플레밍은 ㉠ 페니실린을 발견하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 가. (가)에 rRNA의 염기 서열이 활용되었다.
 나. ㉠은 항생제(항생 물질)이다.
 다. (나)는 (다)보다 먼저 이룬 성과이다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

2. 그림은 아미노산의 구조와 ㉠ 펩타이드 결합 형성 과정의 일부를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 결사슬, 아미노기, 카복실기를 순서 없이 나타낸 것이다.

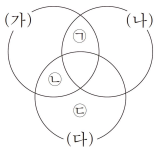


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 가. 알라닌과 트레오닌의 ㉠은 서로 다르다.
 나. ㉣은 카복실기이다.
 다. ㉠에서 가수 분해 효소가 관여한다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

3. 그림은 세포막을 통한 물질 이동 방식 (가)~(다)의 공통점과 차이점을, 표는 특징 ㉠~㉣을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 단순 확산, 촉진 확산, 능동 수송을 순서 없이 나타낸 것이다.



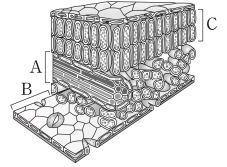
구분	특징
㉠	?
㉡	막단백질을 이용한다.
㉢	ATP가 사용된다.

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

<보 기>
 가. (가)는 촉진 확산이다.
 나. $Na^+ - K^+$ 펌프를 통한 K^+ 의 이동 방식은 (다)에 해당한다.
 다. '고농도에서 저농도로 물질이 이동한다'는 ㉠에 해당한다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

4. 그림은 ㉡장미 잎의 단면을 나타낸 것이다. A~C는 각각 유조직, 표피 조직, 관다발 조직계 중 하나이다.

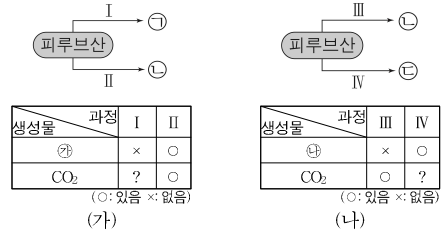


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 가. ㉡의 A에는 형성층이 포함된다.
 나. B는 분열 조직에 해당한다.
 다. C는 기본 조직계에 속한다.

- ① 가 ② 다 ③ 가, 나 ④ 가, 다 ⑤ 가, 나, 다

5. 그림 (가)는 사람의 근육 세포에서, (나)는 효모에서 일어나는 발효와 산소 호흡 과정의 일부를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 젖산, 에탄올, 아세틸 CoA를 순서 없이 나타낸 것이며, ㉡와 ㉢은 NAD^+ 와 NADH를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

<보 기>
 가. ㉡는 NADH이다.
 나. I에서 ㉣가 생성된다.
 다. I~IV에서 모두 ATP가 생성되지 않는다.

- ① 나 ② 다 ③ 가, 나 ④ 가, 다 ⑤ 가, 나, 다

6. 다음은 세포 ㉠~㉣에 대한 자료이다. ㉠~㉣은 시금치에서 광합성이 일어나는 세포, 사람의 상피 세포, 대장균을 순서 없이 나타낸 것이다.

- ㉠과 ㉣은 모두 골지체를 갖는다.
- ㉠과 ㉢은 모두 세포벽을 갖는다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 가. ㉠은 시금치에서 광합성이 일어나는 세포이다.
 나. ㉣은 미토콘드리아를 갖는다.
 다. ㉢은 원형 DNA를 갖는다.

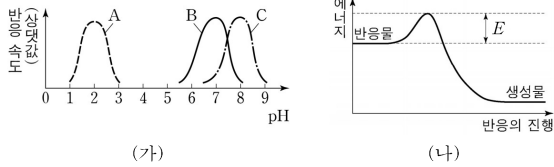
- ① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

생물과학 II

2 (생명과학 II)

과학탐구 영역

7. 그림 (가)는 사람의 소화 효소 A~C에 의한 반응에서 pH에 따른 반응 속도를, (나)는 pH7인 녹말 용액에 B를 넣었을 때 녹말이 ㉓ ㉔으로 분해되는 반응의 에너지 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. ㉓는 단당류이다.
 ㄴ. (가)에서 A의 활성이 최대인 pH는 C의 활성이 최대인 pH보다 낮다.
 ㄷ. pH7인 녹말 용액에 A를 넣었을 때, 녹말이 ㉔으로 분해되는 반응의 활성화 에너지는 (나)의 E보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 표는 세포 ㉑을 구성하는 물질 A~D의 특징을, ㉒ 그림은 A~D 중 하나를 나타낸 것이다. A~D는 RNA, 단백질, 인지질, 글리코젠을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉑은 동물 세포와 식물 세포 중 하나이다.

특징
• A와 B는 모두 구성 원소에 인(P)가 있다.
• A와 D는 모두 세포막의 구성 성분이다.
• 당은 B와 C의 성분이다.



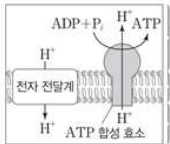
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. ㉑은 식물 세포이다.
 ㄴ. ㉒는 D이다.
 ㄷ. B의 기본 단위는 뉴클레오타이드이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 세포 호흡이 활발한 어떤 세포의 미토콘드리아에서 일어나는 산화적 인산화 과정의 일부를, 표는 이 세포의 세포 호흡 과정 (가)~(다)에서 물질 전환 결과 생성되는 ㉑~㉔의 분자 수의 비를 나타낸 것이다. A~E는 과당 2인산, 피루브산, 시트르산, 옥살아세트산, 아세틸 CoA를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉑~㉔은 ATP, CO₂, NADH, FADH₂를 순서 없이 나타낸 것이다. I과 II는 각각 미토콘드리아 기질과 막 사이 공간 중 하나이다.



과정	물질 전환	분자 수 비
(가)	A → B	㉑ : ㉒ : ㉓ : ㉔ = ① : 1 : 1
(나)	C → D	㉑ : ㉒ = 1 : 1
(다)	E → 2C	㉑ : ㉒ = 2 : ②

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. (다)는 I에서 일어난다.
 ㄴ. ②는 ①보다 크다.
 ㄷ. 1분자당 탄소 수는 B가 C보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 다음은 캘빈 회로에서 물질의 전환 과정에 대한 자료이다. ㉑~㉔은 3PG, PGAL, RuBP을 순서 없이 나타낸 것이며, I은 ㉑이 ㉒으로, II는 ㉑이 ㉒으로 전환되는 과정이다. ㉓와 ㉔은 ATP와 NADPH를 순서 없이 나타낸 것이며, ㉑과 ㉒의 1분자당 인산기 수는 다르다.

- I과 II에서 모두 ㉓가 사용된다.
 ○ II에서 CO₂ 고정 이 일어난다.

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

<보기>

ㄱ. ㉔은 PGAL이다.
 ㄴ. I에서 ㉓가 사용된다.
 ㄷ. II에서 생성되는 NADPH⁺ 분자 수와 사용되는 ATP 분자 수는 같다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 다음은 알코올 발효에 대한 실험이다.

- [실험 과정 및 결과]
 (가) 알코올 발효에 필요한 효소, 조효소, ADP와 P_i가 충분히 담긴 시험관 I~IV를 준비한다.
 (나) (가)의 I~IV에 각각 표와 같이 포도당, ATP, 과당 2인산을 첨가한 후 I~IV를 밀폐하여 O₂가 없는 조건으로 만든다.
 (다) (나)에서 첨가한 물질의 양과 발생한 CO₂ 총량은 표와 같다. ㉑~㉔은 0, 1, 2, 4를 순서 없이 나타낸 것이다.

시험관	첨가한 물질의 양(상대값)			발생한 CO ₂ 총량(상대값)
	포도당	ATP	과당 2인산	
I	㉑	㉒	㉓	㉔
II	㉒	㉑	㉑	㉑
III	㉑	㉑	㉒	㉑
IV	㉑	㉒	㉑	㉑

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

<보기>

ㄱ. ㉔은 1이다.
 ㄴ. I~IV에서 모두 해당 과정이 일어났다.
 ㄷ. 반응이 끝난 후 시험관 내 ATP 양은 II에서가 IV에서보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 표는 효소 (가)~(다)의 작용을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 가수 분해 효소, 산화 환원 효소, 이성질화 효소를 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	작용
(가)	기질 내 원자 배열을 바꾸어 분자 구조를 변형한다.
(나)	물 분자를 첨가하여 기질을 분해한다.
(다)	?

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. ATP 합성 효소는 (가)에 속한다.
 ㄴ. (나)에 의한 반응은 발열 반응이다.
 ㄷ. 탈수소 효소는 (다)에 속한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 표 (가)는 순환적 광인산화와 비순환적 광인산화에서 X와 Y의 관여 여부를, (나)는 광합성이 활발히 일어나고 있는 어떤 식물 엽록체에서 일어나는 ㉠과 ㉡에서 물질 ㉢~㉣의 생성 여부를 나타낸 것이다. X와 Y는 광계 I과 광계 II를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 순환적 광인산화와 비순환적 광인산화를 순서 없이 나타낸 것이며, ㉢~㉣은 O₂, NADPH, ATP를 순서 없이 나타낸 것이다. ㉢는 ㉠의 최종 전자 수용체에 전자가 전달되어 생성된다.

구분	X	Y
순환적 광인산화	○	?
비순환적 광인산화	㉠	○

(○: 관여함, ×: 관여 안 함)

(가)

과정	물질 ㉢	㉣	㉤	㉥
㉠	?	○	○	○
㉡	○	?	○	○

(○: 생성됨, ×: 생성 안 됨)

(나)

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

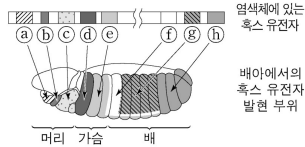
<보기>

ㄱ. Y의 반응 중심 색소는 P₇₀₀이다.
 ㄴ. ㉢와 ㉣는 모두 'O'이다.
 ㄷ. H₂O에서 방출된 전자가 ㉠을 통해 최종 수용체에 전달될 때 생성되는 ㉢의 분자 수의 값은 ㉣의 분자 수의 값의 1/2이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 초파리의 흑스(호미오) 유전자에 대한 자료이다.

- 그림은 초파리의 3번 염색체에 있는 흑스 유전자 ㉠~㉨와 초파리 배아에서 각 유전자의 발현 부위를 나타낸 것이다.
- ㉢는 *Antp* 유전자이고, *Antp* 단백질을 암호화한다.
- ㉣는 *Ubx* 유전자이고, *Ubx* 단백질을 암호화한다. ㉠과 ㉡은 *Antp*와 *Ubx*를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉣는 ㉠의 발현과 활성을 억제한다.
- 표는 세포 (가)~(다)에서 *Antp* 유전자와 *Ubx* 유전자의 발현을 인위적으로 억제할 때, 2번과 3번 가슴 체절에서 세포 내 단백질의 종류, 날개 형성 여부를 나타낸 것이다.



세포	(가)		(나)		(다)	
억제된 유전자	없음		<i>Antp</i> 유전자	<i>Ubx</i> 유전자		
가슴 체절	2번	3번	2번	3번	2번	3번
단백질 종류	㉠	㉢, ㉣	?	㉣	㉠	?
날개 형성	○	×	×	×	○	㉤

(○: 형성됨, ×: 형성되지 않음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, *Antp*와 *Ubx* 이외의 다른 단백질의 작용은 고려하지 않으며 인위적으로 억제된 유전자는 단백질 발현이 일어나지 않는다.)

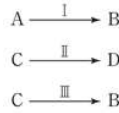
<보기>

ㄱ. ㉢는 'x'이다.
 ㄴ. ㉣는 *Ubx*이다.
 ㄷ. ㉢와 ㉣는 모두 각 체절에서 만들어질 기관을 결정하는 데 관여한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 세포 호흡이 일어나고 있는 미토콘드리아의 TCA 회로에서 물질 전환 과정 I~III을, 표는 과정 (가)~(다)에서 생성되는 물질 ㉠~㉣의 분자 수를 나타낸 것이다. 물질 A~D는 4탄소 화합물, 5탄소 화합물, 시트르산, 옥살아세트산을 순서 없이 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 I~III 중 하나이며, ㉠~㉣은 ATP, CO₂, FADH₂, NADH를 순서 없이 나타낸 것이다. 1분자당

$$\frac{C \text{의 탄소 수}}{B \text{의 탄소 수} + D \text{의 탄소 수}} = \frac{3}{4} \text{이다.}$$



과정	물질 ㉠	㉡	㉢	㉣
(가)	1	?	?	3
(나)	1	0	1	?
(다)	1	?	2	?

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

<보기>

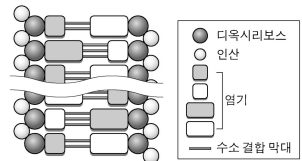
ㄱ. ㉠은 FADH₂이다.
 ㄴ. I~III에서 모두 ㉢이 생성된다.
 ㄷ. 1분자당 $\frac{\text{수소 수}}{\text{탄소 수}}$ 는 B가 D보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 다음은 이중 가닥 DNA 모형 X와 Y에 대한 자료이다.

- 표의 ㉢는 이중 가닥 DNA의 모형을 만들기 위해 준비한 디옥시리보스, 인산, 염기, 수소 결합 막대 부품 각각의 개수를 나타낸 것이고, 그림은 완성된 이중 가닥 DNA 모형 Y를 나타낸 것이다. ㉣는 ㉢로 X와 Y를 만들고 남은 부품의 개수이고, Y는 X를 만들고 남은 부품으로 만들 수 있는 정상적인 DNA 모형 중 염기쌍의 수가 가장 많은 모형이다.

부품	개수		
	㉢	㉣	
디옥시리보스	600	?	
인산	600	114	
염기	아데닌(A)	㉠	12
	사이토신(C)	㉡	12
	구아닌(G)	㉢	6
	타이민(T)	㉣	6
수소 결합 막대	600	?	



○ X는 150개의 염기쌍으로 구성되고, X를 구성하는 수소 결합 막대 부품의 총개수는 387개이며, ㉠-㉣=21이다.

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

<보기>

ㄱ. ㉢는 135이다.
 ㄴ. Y는 186개의 뉴클레오타이드로 구성된다.
 ㄷ. X를 만들고 남은 부품의 개수는 사이토신(C)이 구아닌(G)보다 적다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (생명과학 II)

과학탐구 영역

17. 다음은 어떤 진핵생물의 유전자 x와 돌연변이 유전자 y, z의 발현에 대한 자료이다.

- x, y, z로부터 각각 폴리펩타이드 X, Y, Z가 합성된다.
- x의 DNA 이중 가닥 중 한 가닥의 염기 서열은 다음과 같다.

3'-AGATAAGTACTCAATCCGAAGGGGTGAGTACAA-5'

- X의 4번째 아미노산은 글루탐산이다.
- y는 x의 전사 주형 가닥에서 연속된 2개의 타이민(T)이 결실된 돌연변이 유전자이고, Y는 2개의 글루탐산과 2개의 아미노산 ㉔를 가진다.
- z는 y의 전사 주형 가닥에서 ㉑피리미딘 계열에 속하는 서로 다른 연속된 2개의 염기가 결실되었고, ㉒1개의 염기가 다른 염기로 치환되었으며, ㉓1개의 구아닌(G)이 사이토신(C)으로 치환되었다. ㉑~㉓의 위치는 서로 다르다.
- Z는 3종류의 아미노산으로 구성되고, 발린을 가진다.
- X, Y, Z의 합성은 개시 코돈 AUG에서 시작하여 종결 코돈에서 끝나며, 표는 유전 부호를 나타낸 것이다.

UUU	페닐알라닌	UCU	티로신	UAU	티로신	UGU	시스테인
UUC	UCU	UCC	세린	UAC	UAC	UGC	시스테인
UUA	류신	UCA	세린	UAA	종결 코돈	UGA	종결 코돈
UUG	류신	UCG	세린	UAG	종결 코돈	UGG	토립토판
CUU	류신	CCU	프롤린	CAU	히스티딘	CGU	아르기닌
CUC	류신	CCC	프롤린	CAC	히스티딘	CGC	아르기닌
CUA	류신	CCA	프롤린	CAA	글루타민	CGA	아르기닌
CUG	류신	CCG	프롤린	CAG	글루타민	CGG	아르기닌
AUU	아이스류신	ACU	트레오닌	AUU	아이스파라진	AGU	세린
AUC	아이스류신	ACC	트레오닌	AAC	아이스파라진	AGC	세린
AUA	아이스류신	ACA	트레오닌	AAA	라이신	AGA	아르기닌
AUG	메싸이오닌	ACG	트레오닌	AAG	라이신	AGG	아르기닌
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

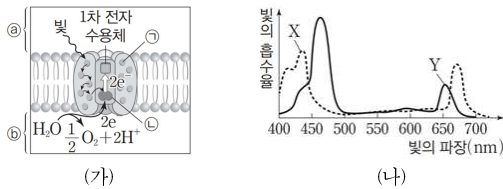
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 핵산 염기 서열 변화는 고려하지 않는다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. ㉔는 세린이다.
- ㄴ. X의 아미노산 개수는 6개이다.
- ㄷ. ㉒는 ㉑와 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 시금치의 틸라코이드 막에 존재하는 광계에서 일어나는 명반응 과정의 일부를, (나)는 이 식물에서 광합성 색소 X와 Y의 흡수 스펙트럼을 나타낸 것이다. ㉑와 ㉒는 염록소 a와 염록소 b를 순서 없이 나타낸 것이고, X와 Y는 ㉑와 ㉒을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉑와 ㉒는 각각 스트로마와 틸라코이드 내부 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. ㉑는 X이다.
- ㄴ. ㉒에서 방출된 전자는 1차 전자 수용체에 전달된다.
- ㄷ. 단위 시간당 전자 전달계를 통해 ㉑에서 ㉒로 이동하는 H⁺의 양은 파장이 550nm인 빛에서가 650nm인 빛에서보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 붉은빵곰팡이에서 아르지닌이 합성되는 과정을, 표는 최소 배지에 물질 ㉑의 첨가에 따른 붉은빵곰팡이 야생형과 돌연변이주 I~III의 성장 여부와 물질 ㉑와 ㉒의 합성 여부를 나타낸 것이다. ㉑은 오르니틴, 시트룰린, 아르지닌 중 하나이고, I~III은 각각 유전자 a~c 중 서로 다른 하나에만 돌연변이가 일어난 것이며, ㉑과 ㉒는 각각 오르니틴, 시트룰린, 아르지닌 중 하나이다.

유전자 a → 효소 A	전구 물질	최소 배지			최소 배지, ㉑		
	오르니틴	생장	㉑ 합성	㉒ 합성	생장	㉑ 합성	㉒ 합성
유전자 b → 효소 B	시트룰린	+	○	○	+	○	○
유전자 c → 효소 C	아르지닌	-	?	○	?	㉑	○
		-	○	○	-	○	×
		?	?	?	?	?	○

(+: 생장함, -: 생장 못함, ○: 합성됨, ×: 합성 안 됨)

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

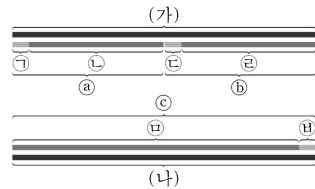
<보기>

- ㄱ. ㉑는 'x'이다.
- ㄴ. III은 a에 돌연변이가 일어난 것이다.
- ㄷ. ㉑와 ㉒는 서로 다른 물질이다.

- ① ㄴ ② ㄷ 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 108개의 염기로 구성된다.
- ㉑, ㉒, ㉓는 새로 합성된 가닥이다. ㉑, ㉒, ㉓는 프라이머이며, 염기 개수는 서로 같다. ㉑과 ㉒의 염기 개수의 합과 ㉓와 ㉔의 염기 개수의 합은 각각 54이다.



- 표는 ㉑~㉔에서 G+C 함량(상댓값)을 나타낸 것이고, ㉑, ㉒, ㉓에서 유라실(U)의 개수는 서로 같다.

구분	㉑	㉒	㉓	㉔	㉑+㉒	㉓+㉔
G+C 함량	1/3	3/8	1/6	5/12	19/51	1/2

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

<보기>

- ㄱ. ㉑가 ㉒보다 먼저 합성되었다.
- ㄴ. (나)와 ㉓ 사이의 염기 간 수소 결합의 총개수는 15개이다.
- ㄷ. (나)에서 아데닌(A)의 개수와 타이민(T)의 개수의 합은 67개이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

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