

2024학년도 6평 평가원 대비 디올 모의고사 생명과학II

과학탐구 영역

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하십시오.
- 매 선택과목마다 문제지의 해당란에 성명과 수험번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.

나의 꿈은 맑은 바람이 되어서

- 답안지의 해당란에 성명과 수험번호를 쓰고, 또 수험번호와 답을 정확히 표시하십시오.
- 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답은 답안지의 '제 1선택'란부터 차례대로 표시하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다릅니다. 3점 문항에는 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.
- 정오 사항이 있다면 디올클래스(Hyunubio.com), 영상 해설은 [Hyunu 유튜브](https://www.youtube.com/channel/UC8w11111111111111111111)에 올려두겠습니다. 문항 문의는 [Insta : hyunu_insta](https://www.instagram.com/hyunu_insta)로 남겨주세요.

물리 I	1, 2, 31, 32 쪽
화학 I	3, 4, 29, 30 쪽
생명 과학 I	5, 6, 27, 28 쪽
지구 과학 I	7, 8, 25, 26 쪽
물리 II	9, 10, 23, 24 쪽
화학 II	11, 12, 21, 22 쪽
생명 과학 II	13, 14, 19, 20 쪽
지구 과학 II	15, 16, 17, 18 쪽

※ 감독관의 안내가 있을 때까지 표지를 넘기지 마시오.

제 4 교시

과학탐구 영역(생명과학 II)

성명

수험 번호

제 () 선택

1. (가)~(다)는 생명 과학의 주요 성과이다.

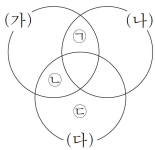
- (가) 린네는 종의 개념을 명확히 하고 이명법을 고안하였다.
- (나) 멘델은 형질이 유전 인자의 형태로 전달된다는 것을 밝혔다.
- (다) 플레밍은 ④에서 페니실린을 발견하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)에 rRNA의 염기 서열이 활용되었다.
 - ㄴ. ④는 펩티도글리칸 성분의 세포벽을 갖는다.
 - ㄷ. (나)는 (다)보다 먼저 이론 성과이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 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]

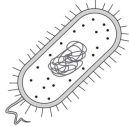
- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 촉진 확산이다.
 - ㄴ. $Na^+ - K^+$ 펌프를 통한 K^+ 의 이동 방식은 (다)에 해당한다.
 - ㄷ. '고농도에서 저농도로 물질이 이동한다'는 ㉠에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 표는 세포 (가)~(다)에서 세포 소기관 A~C의 유무를, 그림은 (가)~(다) 중 하나의 구조를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 대장균, 시금치의 공변세포, 동물의 근육 세포를 순서 없이 나타낸 것이고, A~C는 세포벽, 리보솜, 엽록체를 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	A	B	C
(가)	○	×	×
(나)	⑤	×	○
(다)	○	○	⑥

(○: 있음, ×: 없음)

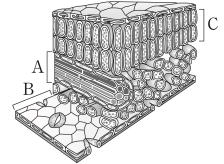


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. ⑤와 ⑥는 모두 '○'이다.
 - ㄴ. 그림은 (가)의 구조를 나타낸 것이다.
 - ㄷ. 세포질에 있는 A의 크기는 (나)가 (다)보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

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

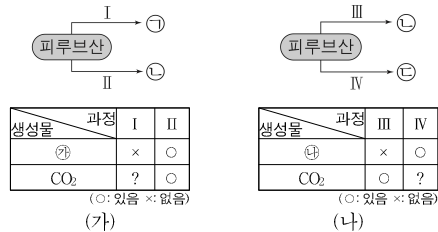


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠의 A에는 형성층이 포함된다.
 - ㄴ. B는 분열 조직에 해당한다.
 - ㄷ. C는 기본 조직계에 속한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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 $NADH$ 를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉡는 $NADH$ 이다.
 - ㄴ. I에서 ㉣가 생성된다.
 - ㄷ. I~IV에서 모두 ATP가 생성되지 않는다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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?

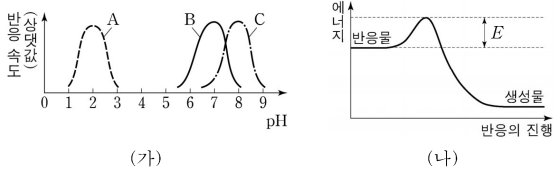
- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 시금치에서 광합성이 일어나는 세포이다.
 - ㄴ. ㉡은 미토콘드리아를 갖는다.
 - ㄷ. ㉢은 원형 DNA를 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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 ㉠엿당으로 분해되는 반응의 에너지 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

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

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 표는 세포 ㉠을 구성하는 물질 A~D의 특징을, 그림은 A~D 중 하나를 나타낸 것이다. A~D는 RNA, 단백질, 인지질, 글리코젠을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠은 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.



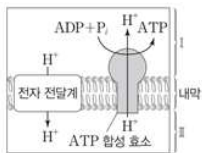
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 식물 세포이다.
 ㄴ. B의 기본 단위는 뉴클레오타이드이다.
 ㄷ. 그림은 D이다.

- 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 ㉠~㉣의 분자 수의 비를 나타낸 것이다. A~E는 과당 2인산, 피루브산, 시트르산, 옥살아세트산, 아세틸 CoA를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉣은 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	㉠:㉡:㉢:㉣=㉤:2:1:1
(나)	C → D	㉠:㉡=1:1
(다)	E → 2C	㉠:㉡=2:㉢

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (다)는 I에서 일어난다.
 ㄴ. ㉢는 ㉤보다 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. ㉠~㉣은 3PG, PGAL, RuBP을 순서 없이 나타낸 것이며, I은 ㉠이 ㉡으로, II는 ㉠이 ㉢으로 전환되는 과정이다. ㉤와 ㉥는 ATP와 NADPH를 순서 없이 나타낸 것이며 ㉠과 ㉢의 1분자 당 인산기 수는 다르다.

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

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

<보 기>

ㄱ. ㉢은 PGAL이다.
 ㄴ. I에서 ㉥가 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_i이 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. ㉠~㉣은 0, 1, 2, 4를 순서 없이 나타낸 것이다.

시험관	첨가한 물질의 양(상댓값)			발생한 CO ₂ 총량(상댓값)
	포도당	ATP	과당 2인산	
I	㉠	㉡	㉢	㉣
II	㉠	㉠	㉠	㉡
III	㉡	㉠	㉠	㉠
IV	㉡	㉡	㉡	㉡

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

<보 기>

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

<보 기>

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

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ 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? [3 점]

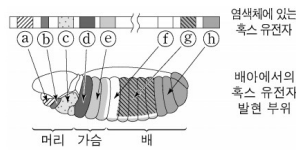
<보기>

- ㄱ. Y의 반응 중심 색소는 P₇₀₀이다.
 ㄴ. ㉠과 ㉡는 모두 '○'이다.
 ㄷ. H₂O에서 방출된 전자가 ㉠을 통해 최종 수용체에 전달될 때 생성되는 ㉢의 분자 수의 ㉣의 분자 수의 값은 $\frac{1}{2}$ 이다.

- 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 a~h와 초파리 배아에서 각 유전자의 발현 부위를 나타낸 것이다



- c는 Antp 유전자이고, Antp 단백질을 암호화한다.
 ○ f는 Ubx 유전자이고, Ubx 단백질을 암호화한다. ㉠과 ㉡은 Antp와 Ubx를 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	Antp 유전자	Ubx 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, Antp와 Ubx 이외의 다른 단백질의 작용은 고려하지 않으며 인위적으로 억제된 유전자는 단백질 발현이 일어나지 않는다.) [3 점]

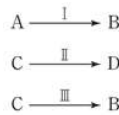
<보기>

- ㄱ. ㉢는 '×'이다.
 ㄴ. ㉣는 Ubx이다.
 ㄷ. ㉢와 ㉠는 모두 각 체절에서 만들어질 기관을 결정하는데 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 수의 비를 나타낸 것이다. 물질 A~D는 4 탄소 화합물, 5 탄소 화합물, 시트르산, 옥살아세트산을 순서 없이 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 I~III 중 하나이며, ㉠~㉤은 ATP, CO₂, FADH₂, NADH를 순서 없이 나타낸 것이다.

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



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

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

<보기>

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

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 다음은 이중 가닥 DNA X~Z에 대한 자료이다.

- X와 Y의 염기 수는 같고, Z는 300개의 염기쌍으로 구성되어 있다.
 ○ X에서 $\frac{㉠+㉣}{㉡+㉤} = \frac{1}{3}$ 이고, 염기 간 수소 결합의 총개수는 1100개이다. ㉠~㉤은 아데닌(A), 사이토신(C), 구아닌(G), 타이민(T)을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠과 ㉤은 각각 퓨린 계열 염기이고, ㉡과 ㉣은 각각 피리미딘 계열 염기이다.
 ○ Y에서 구아닌(G)의 개수는 240개이다.
 ○ Y에서 $\frac{㉠+㉣}{㉡+㉤} = \frac{㉢}{㉣}$ 이고, Z에서 $\frac{㉠+㉣}{㉡+㉤} = \frac{㉢}{㉣}$ 이다.

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

<보기>

- ㄱ. X에서 뉴클레오타이드의 총개수는 400개이다.
 ㄴ. ㉣은 사이토신(C)이다.
 ㄷ. 염기 간 수소 결합의 총개수는 Y에서가 Z에서보다 160개 많다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (생명과학 II)

과학탐구 영역

17. 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 의 DNA 이중 가닥 중 전사 주형 가닥의 염기 서열은 다음과 같다. ㉠~㉣은 A, C, G, T을 순서 없이 나타낸 것이다.

3'-㉠㉡㉢㉣㉤㉥㉦㉧㉨㉩㉪㉫㉬㉭㉮㉯㊀㊁㊂㊃㊄㊅㊆㊇㊈㊉㊊㊋㊌㊍㊎㊏㊐㊑㊒㊓㊔㊕㊖㊗㊘㊙㊚㊛㊜㊝㊞㊟㊠㊡-5'

○ X의 4 번째 아미노산은 글루탐산이다.
 ○ y 는 x 의 전사 주형 가닥에서 연속된 2개의 타이민(T)이 결실된 돌연변이 유전자이고, Y는 2개의 글루탐산과 2개의 아미노산 ㉞를 가진다.
 ○ z 는 y 의 전사 주형 가닥에서 ㉠피리미딘 계열에 속하는 서로 다른 연속된 2개의 염기가 결실되었고, ㉡1개의 염기가 다른 염기로 치환되었으며, ㉢1개의 구아닌(G)이 사이토신(C)으로 치환되었다. ㉠~㉢의 위치는 서로 다르다.
 ○ Z는 3 종류의 아미노산으로 구성되고, 발현을 가진다.
 ○ X, Y, Z의 합성은 개시 코돈 AUG에서 시작하여 종결 코돈에서 끝나고, 표는 유전부호를 나타낸 것이다.

UUU 메탈알라닌	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 류신	CCU 프롤린	CAU 히스티딘	CGU 아르지닌
CUC	CCC	CAC	CGC
CUA	CCA	CAA 글루타민	CGA
CUG	CCG	CAG	CGG
AUU 아이소류신	ACU 트레오닌	AAU 아스파라긴	AGU 세린
AUC	ACC	AAC	AGC
AUA	ACA	AAA 라이신	AGA 아르지닌
AUG 메티오닌	ACG	AAG	AGG
GUU 발린	GCU 알라닌	GAU 아스파르트산	GGU 글리신
GUC	GCC	GAC	GGC
GUA	GCA	GAA 글루탐산	GGA
GUG	GCG	GAG	GGG

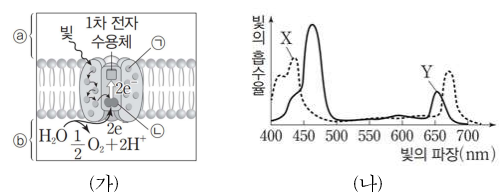
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 돌연변이 이외의 핵산 염기 서열 변화는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉞는 세린이다.
 ㄴ. X의 아미노산 개수는 6개이다.
 ㄷ. ㉠은 ㉡이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ 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. ㉠과 ㉡은 엽록소 a와 엽록소 b를 순서 없이 나타낸 것이고, X와 Y는 ㉠과 ㉡을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉢와 ㉣는 각각 스트로마와 틸라코이드 내부 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

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

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 붉은뽕곰팡이에서 아르지닌이 합성되는 과정을, 표는 최소 배지에 물질 ㉠의 첨가에 따른 붉은뽕곰팡이 야생형과 돌연변이주 I~III의 생장 여부와 물질 ㉡와 ㉢의 합성 여부를 나타낸 것이다. ㉠은 오르니틴, 시트룰린, 아르지닌 중 하나이고, I~III은 각각 유전자 a ~ c 중 서로 다른 하나에만 돌연변이가 일어난 것이며, ㉡와 ㉢는 각각 오르니틴, 시트룰린, 아르지닌 중 하나이다.

진구 물질

유전자 a → 효소 A → 오르니틴

유전자 b → 효소 B → 시트룰린

유전자 c → 효소 C → 아르지닌

구분	최소 배지			최소 배지, ㉠		
	생장	㉡ 합성	㉢ 합성	생장	㉡ 합성	㉢ 합성
야생형	+	○	○	+	○	○
I	-	?	○	?	㉠	○
II	-	○	?	-	○	×
III	?	?	×	?	?	○

(+: 생장함, -: 생장 못함, ○: 합성됨, ×: 합성 안 됨)

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

<보 기>

ㄱ. ㉠은 'x'이다
 ㄴ. III은 a 에 돌연변이가 일어난 것이다.
 ㄷ. ㉠과 ㉡는 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 DNA W에 대한 자료이다.

○ W는 서로 상보적인 단일 가닥 W_1 과 W_2 로 구성되어 있다.
 ○ DNA w 는 W_1 의 일부이며, 37개의 염기로 이루어져 있고 염기 서열은 다음과 같다. ㉠과 ㉡은 각각 아데닌(A), 구아닌(G), 사이토신(C), 타이민(T) 중 하나이다.

GTACTTGCG㉠㉡㉢㉣㉤㉥㉦㉧㉨㉩㉪㉫㉬㉭㉮㉯㊀㊁㊂㊃㊄㊅㊆㊇㊈㊉㊊㊋㊌㊍㊎㊏㊐㊑㊒㊓㊔㊕㊖㊗㊘㊙㊚㊛㊜㊝㊞㊟㊠㊡

○ w 를 주형으로 하여 지연 가닥이 합성되는 과정에서 2개의 가닥 I과 II가 합성된다.
 ○ w 와 I 사이의 염기쌍의 개수는 17개이고, w 와 II 사이의 염기쌍의 개수는 20개이다.
 ○ 프라이머 X는 I에, 프라이머 Y는 II에 존재한다. X와 Y는 각각 5개의 염기로 구성되어, X와 Y에 있는 유라실(U)의 개수는 각각 1개이다.
 ○ w 와 I 사이의 염기 간 수소 결합의 총개수는 42개이고, II에서 퓨린 계열 염기의 개수는 12개이다.

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

<보 기>

ㄱ. II가 I보다 먼저 합성되었다.
 ㄴ. I에서 퓨린 계열 염기의 개수는 10개이다.
 ㄷ. ㉡은 아데닌(A)이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

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