

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](http://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 Hyunu

수험 번호

제 2 선택

1. (가)~(다)는 생명 과학의 주요 성과이다.

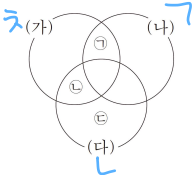
(가) 린네는 종의 개념을 명확히 하고 이명법을 고안하였다.  
 (나) 멘델은 형질이 유전 인자의 형태로 전달된다는 것을 밝혔다.  
 (다) 플레밍은 ②에서 페니실린을 발견하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>  
 가. (가)에 rRNA의 염기 서열이 활용되었다.  
 나. ②는 펩티도글리칸 성분의 세포벽을 갖는다.  
 다. (나)는 (다)보다 먼저 이론 성과이다.

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

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]

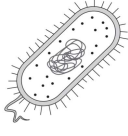
<보 기>  
 가. (가)는 촉진 확산이다.  
 나.  $Na^+ - K^+$  펌프를 통한  $K^+$ 의 이동 방식은 (다)에 해당한다.  
 다. '고농도에서 저농도로 물질이 이동한다'는 ㉠에 해당한다.

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

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

구분	A	B	C
(가)	○	×	×
(나)	③	×	○
(다)	○	○	④

(○: 있음, ×: 없음)

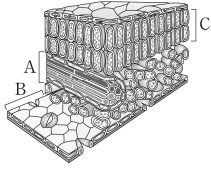


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>  
 가. ③와 ④는 모두 '○'이다.  
 나. 그림은 (가)의 구조를 나타낸 것이다.  
 다. 세포질에 있는 A의 크기는 (나)가 (다)보다 크다.

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

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

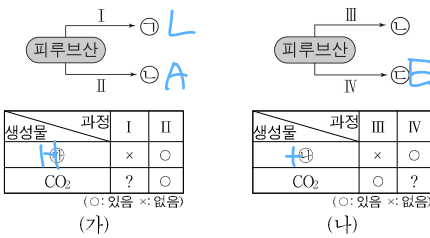


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<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  $NADH$ 를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

<보 기>  
 가. ㉡는  $NADH$ 이다.  
 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 식균치에서 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?

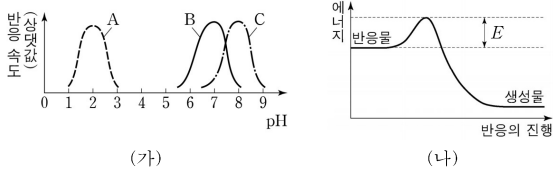
<보 기>  
 가. ㉠은 식균치에서 광합성이 일어나는 세포이다.  
 나. ㉣은 미토콘드리아를 갖는다.  
 다. ㉣은 원형 DNA를 갖는다.

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

## 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 몇 당으로 분해되는 반응의 에너지 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

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

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

8. 표는 세포 ㉑를 구성하는 물질 A~D의 특징을, 그림은 A~D 중 하나를 나타낸 것이다. A~D는 RNA, 단백질, 인지질, 글리코젠을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉑는 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.



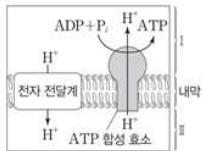
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉑는 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 ㉑~㉔의 분자 수의 비를 나타낸 것이다. A~E는 과당 2인산, 피루브산, 시트르산, 옥살아세트산, 아세틸 CoA를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉑~㉔은 ATP, CO<sub>2</sub>, NADH, FADH<sub>2</sub>를 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=㉖:2:1:1
(나)	C → D	㉑:㉒=1:1
(다)	E → 2C	㉑:㉒=2:㉖

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (다)는 I에서 일어난다.  
 ㄴ. ㉖는 ㉖보다 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 ㉑으로, II는 ㉑이 ㉑으로 전환되는 과정이다. ㉖와 ㉗는 ATP와 NADPH를 순서 없이 나타낸 것이며 ㉑과 ㉒의 1분자 당 인산기 수는 다르다.

- I과 II에서 모두 ㉖가 사용된다.  
 ○ II에서 CO<sub>2</sub> 고정 이 일어난다.

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

<보 기>

ㄱ. ㉑은 PGAL이다.  
 ㄴ. I에서 ㉖가 사용된다.  
 ㄷ. II에서 생성되는 NADPH<sup>+</sup> 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<sub>i</sub>이 충분히 담긴 시험관 I~IV를 준비한다.  
 (나) (가)의 I~IV에 각각 표와 같이 포도당, ATP, 과당 2인산을 첨가한 후 I~IV를 밀폐하여 O<sub>2</sub>가 없는 조건으로 만든다.  
 (다) (나)에서 첨가한 물질의 양과 발생한 CO<sub>2</sub> 총량은 표와 같다.  
 ㉑~㉔은 0, 1, 2, 4를 순서 없이 나타낸 것이다.

시험관	첨가한 물질의 양(상댓값)				발생한 CO <sub>2</sub> 총량(상댓값)
	포도당	ATP	과당 2인산	조효소	
I	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕
II	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕
III	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕
IV	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕

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

<보 기>

ㄱ. ㉕은 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 O<sub>2</sub>, NADPH, ATP를 순서 없이 나타낸 것이다. ㉢은 ㉠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]

< 보 기 >

ㄱ. Y의 반응 중심 색소는 P<sub>700</sub>이다.  
 ㄴ. ㉢과 ㉣은 모두 'O'이다.  
 ㄷ. H<sub>2</sub>O에서 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 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, ㉢은 ㉠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.) [3점]

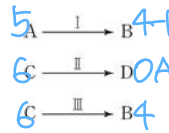
< 보 기 >

ㄱ. a는 ×이다.  
 ㄴ. ㉢은 Ubx이다.  
 ㄷ. ㉢과 ㉠은 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, CO<sub>2</sub>, FADH<sub>2</sub>, NADH를 순서 없이 나타낸 것이다.

1 분자당  $\frac{6 \text{의 탄소 수}}{B \text{의 탄소 수} + D \text{의 탄소 수}} = \frac{3}{4}$  이다.



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

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

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 FADH<sub>2</sub>이다.  
 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 300 개의 염기쌍으로 구성되어 있다.  
 ○ X에서  $\frac{A+T}{C+G} = \frac{1}{3}$  이고, 염기 간 수소 결합의 총개수는 1100 개이다. ㉠~㉣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 240 개이다.  
 ○ Y에서  $\frac{A+T}{C+G} = \frac{2}{3}$  이고, Z에서  $\frac{A+T}{C+G} = \frac{2}{3}$  이다.

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

< 보 기 >

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

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

