

Massive

생명과학 II

C CONTENTS

PART 1

1호|

[6~12p]

PART 2

2호|

[16~23p]

PART 3

3호|

[26~33p]

PART 4

4호|

[36~43p]

PART 5

5호|

[46~53p]

PART 6

6호|

[56~63p]

PART 7
7호|
[66~73p]

PART 8
8호|
[76~83p]

PART 9
9호|
[86~93p]

PART 10
10호|
[96~103p]

PART 11
11호|
[106~113p]

PART 12
12호|
[116~123p]

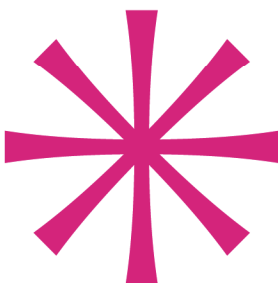
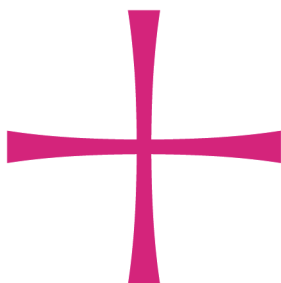
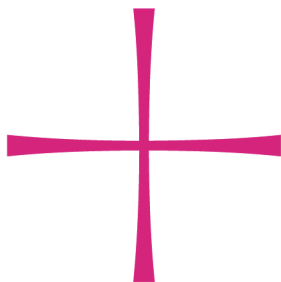
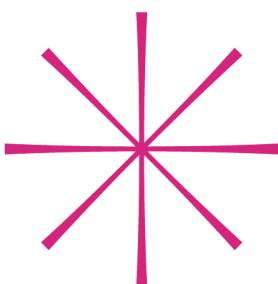
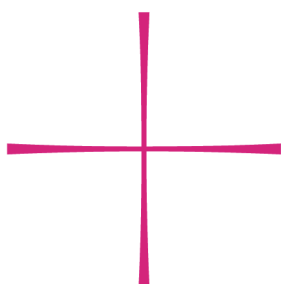
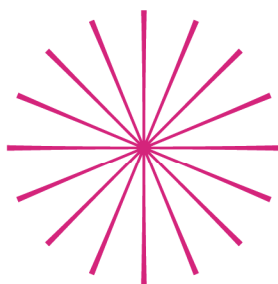
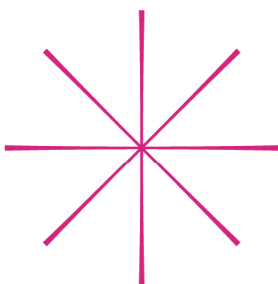
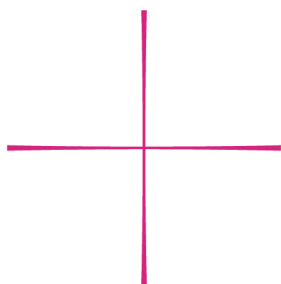
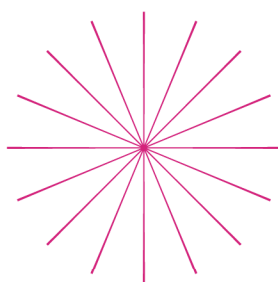
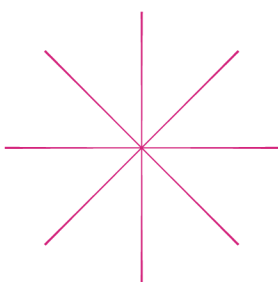
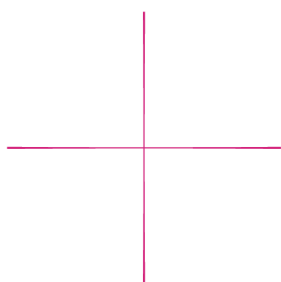
PART

01

—

1회

[1번~10번]





1.

[매시브] 1회 1번

(가)~(다)는 생명 과학자 ㉠~㉤의 주요 성과이다. ㉠~㉤은 각각 멀리스, 모노, 모건, 자코브 중 하나이다.

- (가) ㉠과 ㉡은 ㉢에서 유전자 발현이 오페론으로 조절되는 과정을 밝혔다.
- (나) ㉤은 중합 효소 연쇄 반응(PCR)을 이용하여 DNA를 짧은 시간 내에 다량으로 복제하는 기술을 개발하였다.
- (다) ㉤은 유전자가 염색체의 일정한 위치에 존재함을 밝혔다.

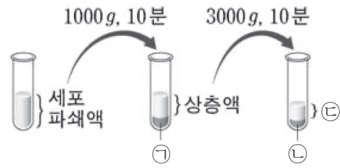
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. ㉤은 멀리스이다.
- ㄴ. ㉢는 DNA와 히스톤 단백질로 구성된 플라스미드를 갖는다.
- ㄷ. (가)~(다)를 시대 순으로 배열하면 (다) → (가) → (나)이다.

2.

[매시브] 1회 2번

그림은 원심 분리기를 이용하여 식물 세포 파쇄액으로부터 세포 소기관 ㉠~㉣을 분리하는 과정을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 리보솜, 엽록체, 미토콘드리아를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

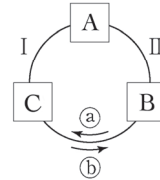
- ㄱ. ㉠은 전자 전달계를 갖는다.
- ㄴ. ㉡은 포도당을 합성한다.
- ㄷ. ㉢은 RNA를 갖는다.



3.

[매시브] 1회 3번

그림은 캘빈 회로에서 물질 전환 과정의 일부를 나타낸 것이다. 1분자당 $\frac{\text{인산기 수}}{\text{탄소 수}}$ 는 C가 B보다 크고, 과정 I에서는 ATP가 사용되지 않는다. A~C는 3PG, PGAL, RuBP를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

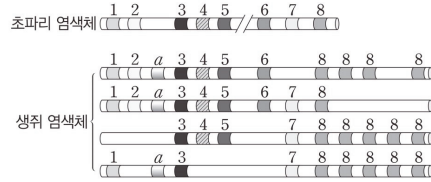
<보 기>

- ㄱ. 회로 반응의 방향은 ㉞이다.
- ㄴ. 과정 II에서 NADPH가 사용된다.
- ㄷ. 1분자당 인산기 수는 A가 B보다 크다.

4.

[매시브] 1회 4번

그림은 초파리와 생쥐의 염색체에 ㉔ 흑스 유전자(1~8, a)가 배열된 모습을 나타낸 것이며, 번호가 같은 유전자는 유사한 염기 서열을 가지고 있다.



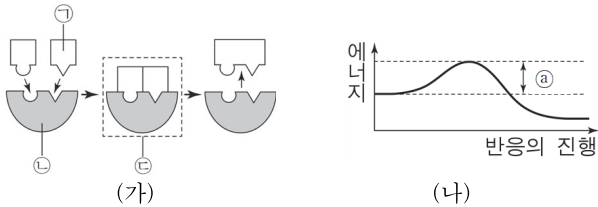
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㉔의 발현 산물은 전사 인자이다.
 나. 초파리와 생쥐 모두에서 흑스 유전자의 배열 순서는 발현 되는 배아 체절의 순서와 유사하다.
 다. 진화의 증거 중 분자진화학적 증거로 사용될 수 있다.

5.

[매시브] 1회 5번

그림 (가)는 효소 A의 작용을, (나)는 ㉔ 효소 B가 있을 때 화학 반응에서의 에너지 변화를 나타낸 것이다. ㉑~㉓은 효소, 기질, 효소·기질 복합체를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (나)의 반응물은 B의 기질이다.)

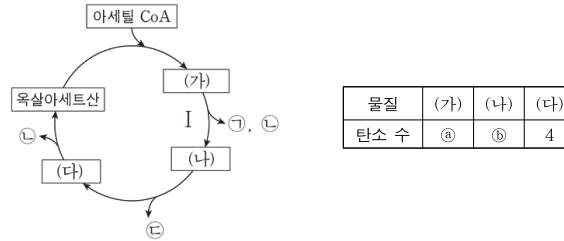
- ㉑은 A이다.
 나. (가)에서 ㉓의 농도를 증가시켜도 반응의 활성화 에너지는 변하지 않는다.
 다. B 대신 A를 넣어도 ㉔의 활성화 에너지는 (나)의 'a'와 같다.



6.

[매시브] 1회 6번

그림은 TCA 회로를, 표는 TCA 회로의 중간 물질 (가)~(다)의 탄소 수를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 ATP, NADH, FADH₂ 중 하나이다. 과정 I 에서 생성되는 ㉠과 ㉡의 분자 수는 서로 다르다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —————
- ㄱ. ㉠ + ㉡ = 9이다.
 - ㄴ. 1분자당 $\frac{\text{수소 수}}{\text{탄소 수}}$ 의 값은 (나)가 옥살아세트산보다 크다.
 - ㄷ. ㉣은 FADH₂이다.

7.

[매시브] 1회 7번

진화의 요인 중 자연 선택에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기> —————
- ㄱ. 유전자풀의 변화 요인 중 하나이다.
 - ㄴ. 환경의 적응 능력과 무관하게 일어난다.
 - ㄷ. 개체 간의 차이를 만드는 원인이다.

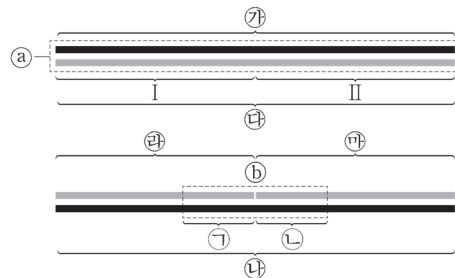
8.

[매시브] 1회 8번

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

- ㉔와 ㉕는 복제 주형 가닥이고, 서로 상보적이며, ㉖, ㉗, ㉘는 새로 합성된 가닥이다.
- ㉔와 ㉕는 각각 48개의 염기로 구성되고, I, II, ㉖, ㉗는 각각 24개의 염기로 구성된다.
- ㉙는 18개의 염기쌍으로 구성되고, ㉚와 ㉛은 각각 9개의 염기로 구성된다.
- 프라이머 X는 ㉖~㉘ 중 어느 하나에, 프라이머 Y는 나머지 두 가닥 중 하나에, 프라이머 Z는 그 나머지 하나에 존재한다.
- 프라이머 X~Z는 각각 2종류의 염기 6개로 구성되고,

$$\frac{\text{Y의 퓨린 계열 염기의 개수}}{\text{Z의 피리미딘 계열 염기의 개수}} = 2$$
 이다. X와 Z의 염기 서열은 서로 다르며, X와 Y는 서로 상보적이다.
- I에서 $\frac{A+T}{G+C} = \frac{5}{3}$ 이고, ㉖에서 $\frac{A+T}{G+C} = \frac{23}{25}$ 이며, ㉗에서 $\frac{A+T}{G+C} = \frac{4}{13}$ 이다.
- ㉚는 피리미딘 계열에 속하는 한 종류의 염기로 구성되며, II는 퓨린 계열에 속하는 두 종류의 염기로 구성된다.
- ㉙에서 $\frac{A}{G} = \frac{5}{4}$ 이고, ㉘에서 $\frac{C}{T} = \frac{8}{3}$ 이다.



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

— <보 기> —

- ㄱ. ㉖가 ㉘보다 먼저 합성되었다.
- ㄴ. I에서 $\frac{A+G}{T+C} = 1$ 이다.
- ㄷ. Z와 주형 가닥 사이의 염기 간 수소 결합의 총개수는 12개이다.



9.

[매시브] 1회 9번

다음은 동물 집단 I ~ V에 대한 자료이다.

- I ~ V는 모두 동물 중 Q로 이루어진 개체군이며, 이 중 3개는 하디-바인베르크 평형이 유지되는 집단이다.
- I ~ V 중 ㉔ 집단의 개체수는 1000이고, 나머지 세 집단의 개체수는 각각 2000, 3000, 5000이다.
- Q의 몸 색은 상염색체에 있는 검은색 몸 대립유전자 D와 회색 몸 대립유전자 D*에 의해 결정되며, D와 D* 사이의 우열 관계는 분명하다.
- 다음은 각 집단 I ~ V에서 유전자형 DD와 DD*의 빈도를 나타낸 것이다.

집단 \ 유전자형	I	II	III	IV
DD	0.32	0.49	0.22	?
DD*	0.5	?	0.36	0.32

- IV에서 검은색 몸 개체수는 II에서 회색 몸 개체수의 6배이다.
- V에서 회색 몸 대립 유전자의 수는 회색 몸 개체수의 5배이다.
- (가)는 (나)와 (다)의 개체들을 모두 합쳐서 구성된 집단이다. (가)~(다)는 각각 I ~ V 중 하나이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, I ~ V에서 각각 암컷과 수컷의 개체수는 같다.)

— <보 기> —

- ㄱ. (가)는 III이다.
- ㄴ. 유전자형이 D*D*인 개체수는 I과 II에서 같다.
- ㄷ. ㉔ 중 멘델 집단에서 검은색 몸 암컷이 임의의 수컷과 교배하여 자손(F₁)을 낳을 때, 이 F₁이 검은색 몸일 확률은 $\frac{31}{35}$ 이다.

10.

[매시브] 1회 10번

그림은 세포 호흡과 발효에서 물질이 전환되는 과정을, 표는 그림의 과정 I 과 II 에서 물질 ㉠과 ㉡의 생성 여부를 나타낸 것이다. A~D는 과당 2인산, 젖산, 5 탄소 화합물, 피루브산을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 각각 CO₂와 NADH 중 하나이다.

$$\begin{array}{ccc} A & \xrightarrow{\text{I}} & B \\ C & \xrightarrow{\text{II}} & D \end{array}$$

물질 과정	㉠	㉡
I	○	×
II	○	?

(○ : 생성됨, × : 생성 안 됨)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 1분자당 탄소 수는 B와 D가 같다.
 - ㄴ. 과정 I 에서 기질 수준 인산화가 일어난다.
 - ㄷ. 과정 II 에서 ㉠이 사용되는 반응이 일어난다.