



7. 표 (가)는 명반응의 3가지 특징을, (나)는 (가)의 특징 중 명반응에서의 전자 흐름 A와 B에서 나타나는 특징의 수를 나타낸 것이다. A와 B는 순환적 전자 흐름(순환적 광인산화)과 비순환적 전자 흐름(비순환적 광인산화)을 순서 없이 나타낸 것이다.

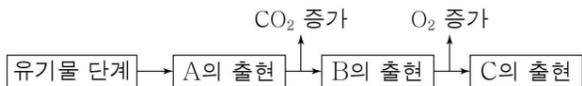
특징		전자 흐름	
○ ㉠ 광계 I이 관여한다.	특징의 수	A	㉠
○ ㉡ 물의 광분해가 일어난다.		B	1
○ 최종 전자 수용체는 NADP <sup>+</sup> 이다.			

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >  
 ㄱ. ㉠의 반응 중심 색소는 P<sub>700</sub>이다.  
 ㄴ. ㉠은 2이다.  
 ㄷ. B에서 ㉡이 나타난다.

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

8. 그림은 원시 지구에서 생명체가 출현하는 과정을 나타낸 것이다. A~C는 광합성 세균, 산소 호흡 세균, 무산소 호흡 종속 영양 생물을 순서 없이 나타낸 것이다.

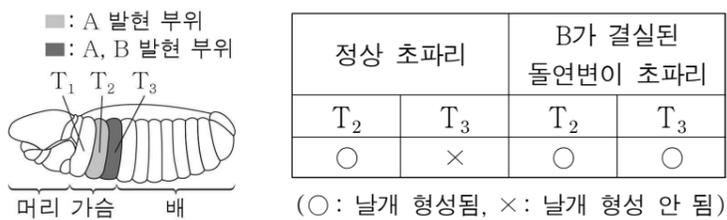


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >  
 ㄱ. A는 무산소 호흡 종속 영양 생물이다.  
 ㄴ. B는 핵막을 가진다.  
 ㄷ. C는 세포 내 공생설에서 엽록체의 기원이 되는 생물이다.

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

9. 그림은 정상 초파리 배아의 가슴 체절 T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub>에서 혹스 유전자 A와 B의 발현 부위를, 표는 정상 초파리와 B가 결실된 돌연변이 초파리의 T<sub>2</sub>와 T<sub>3</sub>에서 날개 형성 여부를 나타낸 것이다. A와 B 중 하나는 날개 형성을 억제한다.



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

< 보 기 >  
 ㄱ. 혹스 유전자는 전사 인자를 암호화한다.  
 ㄴ. B가 결실된 돌연변이 초파리의 T<sub>1</sub> 세포에는 A가 없다.  
 ㄷ. 정상 초파리 배아의 T<sub>3</sub>에서 B는 날개 형성을 억제한다.

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

10. 그림은 세포 호흡과 발효에서 1분자의 피루브산이 물질 A~C로 전환되는 과정 I~III을, 표는 I~III에서 생성되는 물질 ㉠~㉢의 분자 수를 나타낸 것이다. A~C는 젖산, 에탄올, 아세틸 CoA를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉢은 CO<sub>2</sub>, NAD<sup>+</sup>, NADH를 순서 없이 나타낸 것이다.



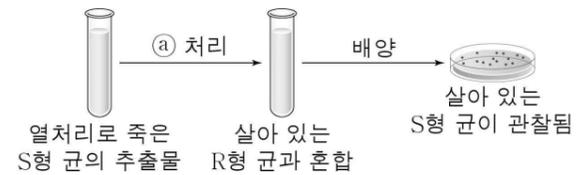
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

< 보 기 >  
 ㄱ. ㉢은 NADH이다.  
 ㄴ. 미토콘드리아에서 II가 일어난다.  
 ㄷ. 1분자당 수소 수는 A가 C보다 크다.

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

11. 그림은 에이버리의 실험 일부를 나타낸 것이다. ㉠은 단백질 분해 효소와 DNA 분해 효소 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >  
 ㄱ. ㉠은 DNA 분해 효소이다.  
 ㄴ. R형 균이 S형 균으로 형질 전환되었다.  
 ㄷ. 에이버리는 이 실험을 통해 유전 물질이 단백질임을 밝혔다.

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

12. 표는 동물 A~C에서 2가지 특징의 유무를 나타낸 것이다. A와 B의 유연관계는 A와 C의 유연관계보다 가깝다. A~C는 거미, 성게, 오징어를 순서 없이 나타낸 것이다.

동물	특징	
	탈피를 함	(가)
A	○	×
B	×	×
C	㉠	○

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(○: 있음, ×: 없음)

< 보 기 >  
 ㄱ. A는 오징어이다.  
 ㄴ. ㉠은 '×'이다.  
 ㄷ. '원구가 항문이 됨'은 (가)에 해당한다.

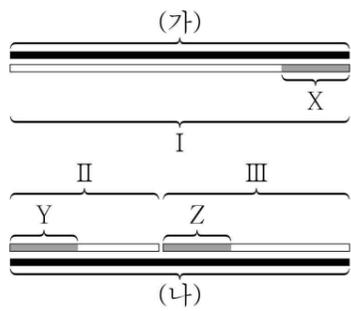
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 다음은 어떤 세포에서 일어나는 DNA의 복제에 대한 자료이다.

- (가)와 (나)는 복제 주형 가닥이고, I, II, III은 새로 합성된 가닥이다. (가)와 (나)는 서로 상보적이다.
- (가), (나), I의 염기 개수는 각각 20개이고, II와 III의 염기 개수 합은 20개이다.
- 프라이머 X, Y, Z는 각각 3종류 4개의 염기로 구성되고, 모두 유라실(U)을 가진다.
- X~Z 각각과 주형 가닥 사이에 형성된 염기 간 수소 결합의 총개수는 Y > X > Z이다.
- (가)를 구성하는 20개의 염기 중 연속된 17개의 염기 서열은 다음과 같다.

5'-TGGCATGCTGTAGCCTG-3'

- (나)에서  $\frac{A+T}{G+C} = \frac{2}{3}$ 이다.

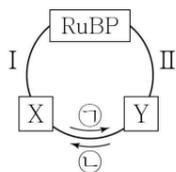


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. III은 II보다 먼저 합성된 가닥이다.
  - ㄴ. 염기의 개수는 II에서가 III에서보다 2개 적다.
  - ㄷ. I에서 퓨린 계열 염기의 개수는 11개이다.

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

14. 그림은 캘빈 회로를 나타낸 것이다. 과정 I에서 CO<sub>2</sub>가 고정된다. X와 Y는 각각 3PG와 PGAL 중 하나이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. 회로의 진행 방향은 ㉠이다.
  - ㄴ. 과정 II에서 NADPH가 사용된다.
  - ㄷ. 1분자당  $\frac{\text{인산기 수}}{\text{탄소 수}}$ 는 X와 Y가 같다.

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

15. 다음은 동물 중 P의 집단 I과 II에 대한 자료이다.

- P의 몸 색은 상염색체에 있는 검은색 몸 대립유전자 A와 회색 몸 대립유전자 a에 의해 결정되며, A는 a에 대해 완전 우성이다.

집단	I	II
유전자형		
AA	0.28	0.49
Aa	0.44	0.42

- 표는 I과 II에서 유전자형 AA와 Aa의 빈도를 나타낸 것이다. ㉠ I과 II 중 하디·바인베르크 평형이 유지되는 집단은 하나이다.
- I과 II의 개체 수는 각각 10000과 20000 중 하나이다.
- $\frac{\text{I에서 검은색 몸 개체 수}}{\text{II에서 회색 몸 개체 수}} = 4$ 이다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, I과 II 각각에서 암컷과 수컷의 개체 수는 같다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. I에서 A의 빈도는 0.5이다.
  - ㄴ. II의 개체 수는 20000이다.
  - ㄷ. ㉠에서 임의의 검은색 몸 암컷이 회색 몸 수컷과 교배하여 자손(F<sub>1</sub>)을 낳을 때, 이 F<sub>1</sub>이 검은색 몸일 확률은  $\frac{10}{13}$ 이다.

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

16. 표는 대장균 I~III을 포도당은 없고 젖당이 있는 배지 (가)에서 각각 배양했을 때의 특징을 나타낸 것이다. I~III은 야생형 대장균, 젖당 오페론의 프로모터가 결실된 돌연변이 대장균, 젖당 오페론을 조절하는 조절 유전자가 결실된 돌연변이 대장균을 순서 없이 나타낸 것이다.

대장균	젖당 분해 효소 생성	억제 단백질과 젖당(젖당 유도체)의 결합
I	생성됨	결합함
II	생성됨	결합 못함
III	?	?

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

- < 보 기 >
- ㄱ. I은 야생형 대장균이다.
  - ㄴ. (가)의 II에서 억제 단백질은 젖당 오페론의 작동 부위에 결합한다.
  - ㄷ. (가)의 III에서 젖당 분해 효소가 생성된다.

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

17. 다음은 어떤 진핵생물의 유전자  $x$ 와,  $x$ 에서 돌연변이가 일어난 유전자  $y, z$ 의 발현에 대한 자료이다.

- $x, y, z$ 로부터 각각 폴리펩타이드 X, Y, Z가 합성된다.
- $y$ 는  $x$ 의 전사 주형 가닥에서 ①개의 염기가 1회 결실된 것이다.
- $z$ 는  $x$ 의 전사 주형 가닥에서 1개의 타이민(T)이 1회 삽입되고, 다른 위치에서 1개의 구아닌(G)이 1회 삽입된 것이다.
- X, Y, Z의 아미노산 서열은 다음과 같다. ㉠~㉣는 류신, 세린, 아르지닌, 메싸이오닌을 순서 없이 나타낸 것이다.

X: ㉠ - ㉡ - ㉢ - ㉣ - ㉤ - ㉥ - ㉦  
 Y: ㉠ - ㉡ - ㉢ - ㉣ - ㉤  
 Z: ㉠ - ㉡ - ㉢ - ㉣ - ㉤ - ㉥

- X, Y, Z의 합성은 개시 코돈에서 시작하여 종결 코돈에서 끝나며, 표는 유전부호의 일부를 나타낸 것이다.

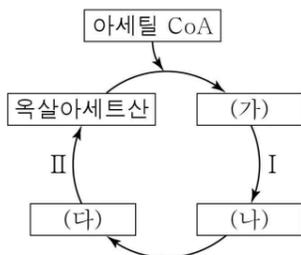
코돈	아미노산	코돈	아미노산	코돈	아미노산	코돈	아미노산
UUA	류신	AGU	세린	AGA	아르지닌	AUG	메싸이오닌 (개시 코돈)
UUG		AGC		AGG		종결 코돈	
CUU		UCU		CGU			
CUC		UCC		CGC			
CUA		UCA		CGA			
CUG	UCG	CGG	UGA				

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 류신이다.
  - ㄴ. ㉡는 사이토신(C)이다.
  - ㄷ. Z의 5번째 아미노산을 암호화하는 코돈의 3' 말단 염기는 유라실(U)이다.

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

18. 그림은 세포 호흡이 일어나고 있는 어떤 세포에서 아세틸 CoA가 TCA 회로를 거쳐 분해되는 과정을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 시트르산, 4탄소 화합물, 5탄소 화합물을 순서 없이 나타낸 것이다.

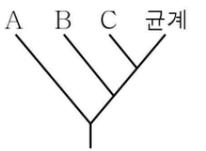


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 시트르산이다.
  - ㄴ. 과정 I에서  $FADH_2$ 가 생성된다.
  - ㄷ. 과정 II에서 탈탄산 반응이 일어난다.

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

19. 그림은 3역 6계 분류 체계에 따른 6계 중 4계의 계통수를 나타낸 것이다. A~C는 동물계, 식물계, 고세균계를 순서 없이 나타낸 것이다.



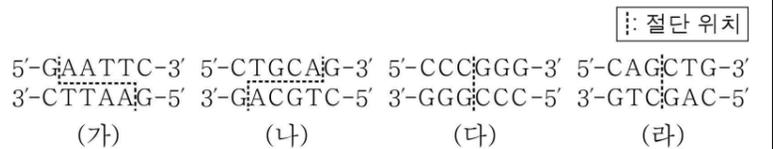
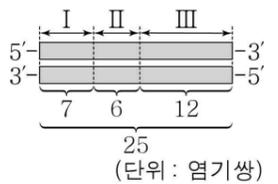
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 식물계이다.
  - ㄴ. B에 속하는 생물은 선형 DNA를 가진다.
  - ㄷ. C와 균계는 특징 '중속 영양을 한다.'에 의해 서로 구분된다.

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

20. 다음은 이중 가닥 DNA X와 제한 효소 (가)~(라)에 대한 자료이다.

- 그림은 25개의 염기쌍으로 이루어진 X를 구간 I~III으로 나누어 각 구간의 염기쌍 수를 나타낸 것이다.
- X에는 (가)~(라)가 인식하는 염기 서열이 각각 1개씩 있으며, I에는 (가)가 인식하는 염기 서열이 있다.
- (가)~(라)가 인식하는 염기 서열과 절단 위치는 그림과 같다.



- 표는 X에 (가)~(라) 중 하나를 처리하여 생성된 DNA 두 조각 중 ①한 조각의 염기 수와 ②의 아데닌(A) 수를 나타낸 것이다.

제한 효소	(가)	(나)	(다)	(라)
염기 수	8	20	6	24
아데닌(A) 수	3	㉠	?	4

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 6이다.
  - ㄴ. II에는 (나)가 인식하는 염기 서열이 있다.
  - ㄷ. III에서 염기 간 수소 결합의 총개수는 32개이다.

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

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