

제 4 교시

과학탐구 영역(생명과학 II)

성명

수험번호

제 () 선택

1. 표는 어떤 동물의 조직 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 각각 결합 조직, 상피 조직, 근육 조직 중 하나이다.

조직	특징
A	동물체의 표면이나 내장 기관의 안쪽 벽을 덮고 있다.
B	다른 조직을 연결시키거나 지지한다.
C	골격근, 심장근, 내장근이 있다.

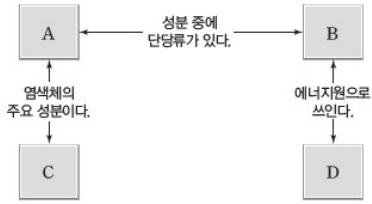
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 상피 조직이다.
 ㄴ. 뉴런은 B의 예에 해당한다.
 ㄷ. A, B, C가 모여서 조직계를 이룬다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 A와 B, A와 C, B와 D의 공통 특징을 각각 화살표로 나타낸 것이다. A~D는 각각 단백질, 중성 지방, 녹말, 핵산 중 하나이다.



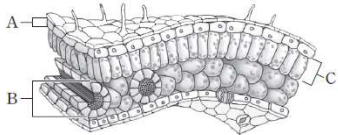
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 녹말이다.
 ㄴ. B와 D의 공통 구성 원소는 탄소, 수소, 산소이다.
 ㄷ. C는 아미노산이 펩타이드 결합으로 연결되어 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 식물 잎의 단면을 나타낸 것이다. A~C는 각각 율타리 조직, 통도 조직, 표피 조직 중 하나이다.



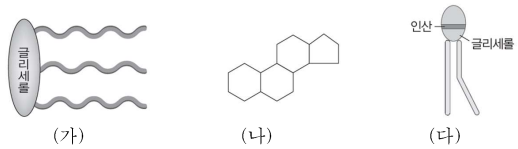
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 표피 조직이다.
 ㄴ. B에는 물관 세포와 체관 세포가 있다.
 ㄷ. C는 기본 조직계에 포함된다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 3종류의 지질을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 각각 중성 지방, 인지질, 스테로이드 중 하나이다.



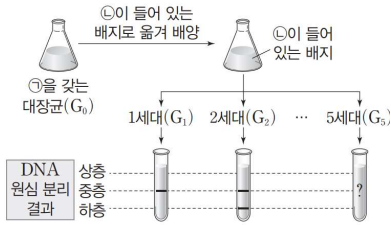
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 중성 지방이다.
 ㄴ. (나)의 예로 콜레스테롤이 있다.
 ㄷ. (다)는 동물 세포의 세포막 구성 성분이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 모든 DNA가 ①으로 표지된 대장균(G_0)을 ②이 들어 있는 배지로 옮겨 배양하면서 1세대(G_1)부터 5세대(G_5)까지 대장균의 DNA를 원심 분리한 결과를 나타낸 것이다. ①과 ②은 ^{14}N 와 ^{15}N 를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ①은 ^{15}N 이다.
 ㄴ. G_2 에서 전체 DNA 중 ^{15}N 를 갖는 이중 나선 DNA의 비율은 $\frac{1}{2}$ 이다.
 ㄷ. G_5 에서 전체 DNA 중 중중 DNA의 비율은 $\frac{1}{16}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

<보 기>

ㄱ. 과당은 단당류에 해당한다.
 ㄴ. 젖당은 포도당과 갈락토스로 구성된다.
 ㄷ. 글리코젠은 동물의 에너지 저장 물질이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



2 (생명과학 II)

과학탐구 영역

7. 다음은 DNA 복제에 대한 실험이다.

○ ①과 ②은 ^{14}N 가 들어 있는 배양액과 ^{15}N 가 들어 있는 배양액을 순서 없이 나타낸 것이다.

[실험 과정]

(가) 모든 DNA가 ^{14}N 로 표지된 대장균 A(G_0)와 모든 DNA가 ^{15}N 로 표지된 대장균 B(G_0)를 같은 수로 준비한다. A와 B의 DNA는 염기 서열이 동일하다.

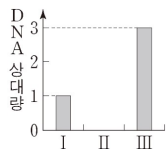
(나) A(G_0)와 B(G_0)를 각각 ①에서 배양하여 1세대 대장균(G_1), 2세대 대장균(G_2), 3세대 대장균(G_3)을 얻는다.

(다) B를 이용하여 얻은 G_0 을 ②으로 옮겨 배양하여 4세대 대장균(G_4)과 5세대 대장균(G_5)을 얻는다.

(라) A를 이용하여 얻은 G_0 과 B를 이용하여 얻은 G_0 를 모두 섞은 후 DNA를 추출하고 원심 분리하여 상층(^{14}N - ^{14}N), 중층(^{14}N - ^{15}N), 하층(^{15}N - ^{15}N)에 존재하는 이중 나선 DNA의 상대량을 확인한다.

[실험 결과]

○ 그림은 (라) 과정을 통해 얻은 결과를 나타낸 것이다. I~III은 각각 상층, 중층, 하층 중 하나이다.



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

<보기>

- ㄱ. I에는 B를 이용하여 얻은 G_4 의 DNA가 존재한다.
- ㄴ. III에는 ^{15}N 로 표지된 DNA가 존재한다.
- ㄷ. B를 이용하여 얻은 G_0 의 DNA를 추출하여 원심 분리하였을 때 DNA는 중층과 하층에 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 표는 식물의 구성 단계 일부와 예를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 세포 조직, 조직계를 순서 없이 나타낸 것이다.

구성 단계	예
(가)	?
(나)	① 표피 세포
(다)	② 기본 조직계

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. ①은 ②에 속한다.
- ㄴ. 형성층은 (가)의 예이다.
- ㄷ. 동물의 구성 단계에는 (다)가 없다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 표는 동물의 구성 단계 일부와 예를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 기관, 세포, 조직을 순서 없이 나타낸 것이다.

구성 단계	예
(가)	?
(나)	적혈구
(다)	위, 심장

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 결합 조직은 (가)의 예이다.
- ㄴ. (나)는 생명체의 구조적, 기능적 기본 단위이다.
- ㄷ. 여러 종류의 조직이 모여 (다)를 이룬다.

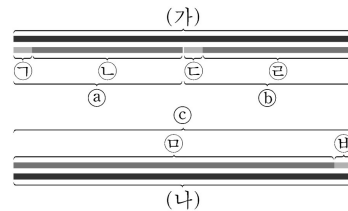
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

- (가)와 (나)는 복제 주형 가닥이고, 서로 상보적이며, 각각 90개의 염기로 구성된다.
- ①, ②, ③은 새로 합성된 가닥이다. ①, ②, ③은 프라이머이며, 염기 개수는 서로 같다. ①과 ②의 염기 개수의 합과 ③과 ④의 염기 개수의 합은 각각 45이다.
- 표는 ①~④에서 G+C 함량을 나타낸 것이다. I~III은 ①, ②, ③을 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	①	②	③	I	II	III
G+C 함량	80%	40%	?	40%	55%	60%

- (가)와 ① 사이의 염기 간 수소 결합의 총개수와 (가)와 ② 사이의 염기 간 수소 결합의 총개수는 같다.



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

<보기>

- ㄱ. ③이 ①보다 먼저 합성되었다.
- ㄴ. III은 ③이다.
- ㄷ. (나)에서 아데닌(A)의 개수와 타이민(T)의 개수의 합은 38이다

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

