

제 4 교시

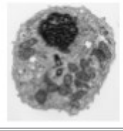
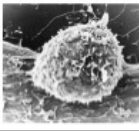
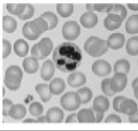
과학탐구 영역(생명과학 II)

성명

수험번호

제 [] 선택

1. 표는 현미경 A~C의 해상력과 각 현미경으로 백혈구를 관찰한 결과를 나타낸 것이다. A~C는 각각 광학 현미경, 주사 전자 현미경, 투과 전자 현미경 중 하나이다.

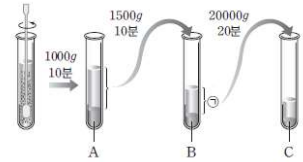
현미경	A	B	C
해상력	0.0002 μm	0.005 μm	0.2 μm
관찰 결과			

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A~C 중 해상력은 A가 가장 높다.
 - ㄴ. B는 주사 전자 현미경이다.
 - ㄷ. C의 광원은 가시광선이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 세포벽이 제거된 식물 세포를 파쇄한 후 원심 분리기를 이용하여 세포 소기관을 분리하는 과정을 나타낸 것이다. A~C는 각각 침전물에 포함된 미토콘드리아, 엽록체, 핵 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A는 C보다 무겁다.
 - ㄴ. B는 광합성이 일어나는 세포 소기관이다.
 - ㄷ. 상층액 ①에는 소포체가 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 표는 세포 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 각각 생쥐의 간세포, 시금치의 공변세포, 대장균 중 하나이다.

세포	핵막	세포벽
A	×	○
B	○	×
C	○	○

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (○:있음 ×:없음)

- <보 기>
- ㄱ. A에는 리보솜이 있다.
 - ㄴ. A와 B에는 모두 소포체가 있다.
 - ㄷ. C에는 펩티도글리칸 성분의 세포벽이 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 식물 세포에 있는 어떤 세포 소기관의 특징이다.

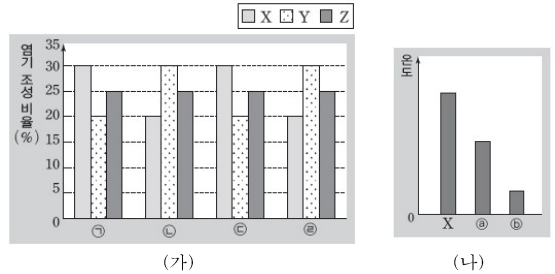
- DNA가 있다.
- RNA가 있다.
- 인지질로 된 막으로 둘러싸여 있다.

위의 특징을 모두 갖는 세포 소기관만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 핵
 - ㄴ. 엽록체
 - ㄷ. 미토콘드리아

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)는 각각 100개의 염기쌍으로 이루어진 3개의 2중 가닥 DNA X~Z의 염기 조성 비율을, (나)는 X~Z의 2중 가닥이 단일 가닥으로 분리되는 상대적인 온도를 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 각각 A, T, G, C 중 하나이며, ㉠와 ㉡는 각각 Y와 Z 중 하나이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. ㉡는 Y이다.
 - ㄴ. ㉠과 ㉢은 두 개의 수소 결합에 의해 상보적 결합이 가능하다.
 - ㄷ. 전체 수소 결합의 수는 X가 Z보다 10개 많다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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

- <보 기>
- ㄱ. 복제가 끝난 DNA 2중 나선에서 $\frac{A+G}{C+T}$ 값은 항상 1이다.
 - ㄴ. RNA는 염기로 타이민(T)을 갖는다.
 - ㄷ. DNA로부터 RNA가 생겨나는 과정을 번역이라고 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ



2 (생명과학 II)

과학탐구 영역

7. 다음은 이중 가닥 DNA x 와 mRNA y 에 대한 자료이다.

- x 는 서로 상보적인 단일 가닥 x_1 과 x_2 로 구성되어 있다.
- x_1 과 x_2 중 하나로부터 y 가 전사되었고, 염기 개수는 x 가 y 의 2 배이다.
- x 에서 $\frac{\text{㉑}+\text{㉒}}{\text{㉓}+\text{㉔}}=\frac{4}{5}$ 이다. ㉑~㉔은 아데닌(A), 사이토신(C), 구아닌(G), 타이민(T)을 순서 없이 나타낸 것이다.
- x_1 에서 A의 개수는 T의 개수보다 많고, C의 개수는 G의 개수보다 많다.
- 표는 y 를 구성하는 염기 수를 나타낸 것이다.

염기	㉑	㉒	㉓	㉔	U
염기 수	11	13	0	14	㉕

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

<보기>

- ㄱ. ㉕은 16 이다.
- ㄴ. ㉑은 구아닌(G)이다.
- ㄷ. y 는 x_2 로부터 전사되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 이중 가닥 DNA X 에 대한 자료이다.

- X 는 서로 상보적인 단일 가닥 X_1 과 X_2 로 구성되어 있다.
- X 에서 $\frac{\text{㉑}+\text{㉒}}{\text{㉓}+\text{㉔}}=\frac{3}{4}$ 이고, 염기 간 수소 결합 총개수는 170개이다. ㉑~㉔은 아데닌(A), 사이토신(C), 구아닌(G), 타이민(T)을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉑은 퓨린 계열 염기이고, ㉒은 피리미딘 계열 염기이다.
- X_1 에서 $\frac{\text{㉑}}{\text{㉒}}=\frac{2}{3}$ 이고, $\frac{\text{㉓}}{\text{㉔}}=\frac{3}{5}$ 이며, $\frac{G}{A}=\frac{4}{5}$ 이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.) [23학년도 수능] [3점]

<보기>

- ㄱ. X 에서 뉴클레오타이드의 총개수는 140개이다.
- ㄴ. ㉓은 타이민(T)이다.
- ㄷ. X_2 에서 ㉒의 개수는 18개이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 표는 이중 나선 DNA X 를 구성하는 두 단일 가닥과 X 로부터 전사된 mRNA 가닥의 염기 조성을 나타낸 것이다. I~III은 X 의 두 단일 가닥과 전사된 mRNA 가닥을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉑와 ㉒은 각각 타이민(T)과 사이토신(C) 중 하나이다

구분	염기 개수					계
	A	G	㉑	㉒	U	
I	24	18	?	36	㉑	100
II	?	?	24	㉒	0	100
III	?	㉓	22	?	?	100

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

<보기>

- ㄱ. ㉒은 사이토신(C)이다.
- ㄴ. ㉑+㉒+㉓=58이다.
- ㄷ. 전사된 mRNA의 전사 주형 가닥은 III이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 다음은 DNA X , DNA Y , mRNA Z 에 대한 자료이다.

- 이중 가닥 DNA X 는 서로 상보적인 가닥 X_1 과 X_2 로, 이중 가닥 DNA Y 는 서로 상보적인 가닥 Y_1 과 Y_2 로 구성되어 있다. X 와 Y 의 염기 수는 같다.
- X 와 Y 중 하나로부터 Z 가 전사되었고, 염기 개수는 X 가 Z 의 2배이다.
- X_1 에서 아데닌(A)의 개수는 210개이다.
- X_2 에서 $\frac{\text{퓨린 계열 염기의 개수}}{\text{피리미딘 계열 염기의 개수}}=\frac{2}{3}$ 이고, 사이토신(C)의 개수는 150 개이다.
- Y_1 에서 구아닌(G)의 개수는 90개이다.
- Y_2 에서 $\frac{\text{퓨린 계열 염기의 개수}}{\text{피리미딘 계열 염기의 개수}}=\frac{9}{11}$ 이고, 타이민(T)의 개수는 아데닌(A)의 개수의 2배이다.
- Z 에서 유라실(U)의 개수는 120 개이고, 퓨린 계열 염기의 개수는 피리미딘 계열 염기의 개수보다 120 개 많다.

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

<보기>

- ㄱ. Y 에서 사이토신(C)의 개수는 240개이다.
- ㄴ. Z 가 만들어질 때 주형으로 사용된 DNA 가닥은 X_1 이다.
- ㄷ. 염기 간 수소 결합의 총개수는 X 에서 Y 에서보다 30개 적다.

- 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.

