

제 4 교시

과학탐구 영역(생물 II)

성명 수험 번호

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하십시오.
- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하십시오.
- 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란부터 차례대로 표시하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 다음은 세포의 특성을 알아 보기 위한 실험이다.

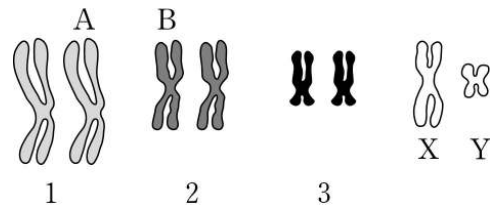
[실험 과정]
 () 운동을 시키지 않은 쥐와 운동을 시킨 쥐의 근세포를 분리하였다.
 () 각각의 근세포에 DNA 결합하는 형광 물질을 처리한 후 현미경으로 관찰하였다.

[실험 결과]

이 실험에 대한 결론으로 가장 적절한 것은? [3]

- ① 핵의 DNA는 세포질에서 합성된다.
- ② 운동을 하면 핵의 염색체 수가 증가한다.
- ③ 운동을 하면 근육 단백질 합성이 증가한다.
- ④ 세포 내 단백질 합성은 리보솜에서 일어난다.
- ⑤ 운동을 하면 근세포의 미토콘드리아 수가 증가한다.

2. 그림은 어떤 동물 세포의 핵형 분석 결과를 나타낸 것이다.



이 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

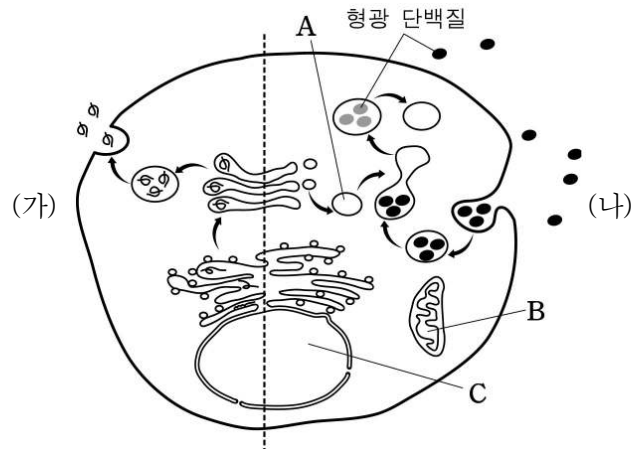
—<보 기>—

ㄱ. A와 B는 서로 상동 염색체이다.
 ㄴ. 생식 세포가 형성될 때 X와 Y 사이에 접합이 일어난다.
 ㄷ. 이 동물의 핵상은 $2n$ 이고 상염색체의 수는 4개이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

[3~4] 다음 자료를 읽고 물음에 답하십시오.

그림에서 (가)는 세포에서 물질이 합성되어 이동되는 경로를, (나)는 세포 배양액에 첨가한 형광 단백질이 세포 안으로 들어가 변화되는 과정을 나타낸 것이다.



3. () ?
- ① 녹말 ② DNA ③ 인슐린
 - ④ RNA ⑤ 리보솜

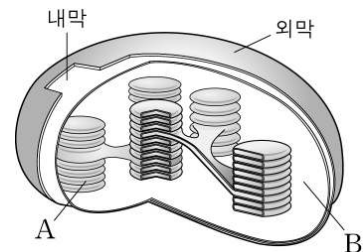
4. () 과정과 세포 소기관에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (ㄱ, 형광 단백질을 나타내는 점이 짙을수록 농도가 높다.)

—<보 기>—

ㄱ. 형광 단백질은 내포 작용에 의해 세포 안으로 들어 간다.
 ㄴ. A : 리소솜이며 단백질을 합성한다.
 ㄷ. B C : 이중막을 가지고 있는 세포 소기관이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 엽록체의 구조를 나타낸 것이다.



이 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

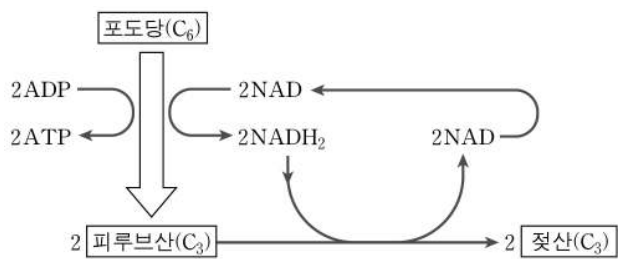
- ① CO₂가 고정되는 곳은 A이다.
- ② B에서 NADPH₂가 소모된다.
- ③ 인글리세르산(PGA) B에서 발견된다.
- ④ A에서 산소가 발생하는 반응이 일어난다.
- ⑤ 광합성에 필요한 빛이 흡수되는 곳은 A이다.

2

과학탐구 영역

(생물 II)

6. 그림은 근세포에서 일어나는 해당 과정과 젖산 생성 과정을 나타낸 것이다.

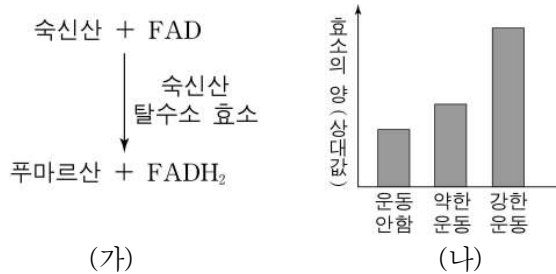


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 해당 과정에서 탈수소 효소가 필요하다.
 - ㄴ. 운동할 때 산소가 부족하면 젖산이 축적된다.
 - ㄷ. 포도당에서 젖산이 생성되는 과정에서 이산화탄소가 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 () : 세포 호흡 반응의 일부를, () : 다른 강도의 운동을 한 사람들의 근육에서 측정한 숙신산 탈수소 효소의 양을 나타낸 것이다.

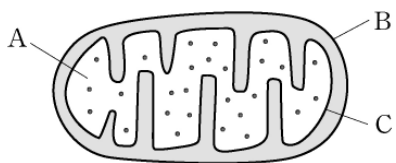


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3]

- <보 기>
- ㄱ. () : 미토콘드리아에서 일어난다.
 - ㄴ. 근육 내에 산소가 고갈되면 () : 잘 일어나지 않는다.
 - ㄷ. 운동의 강도가 높아지면 숙신산 한 분자에서 발생하는 에너지가 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 미토콘드리아의 구조를 나타낸 것이다.



이 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3]

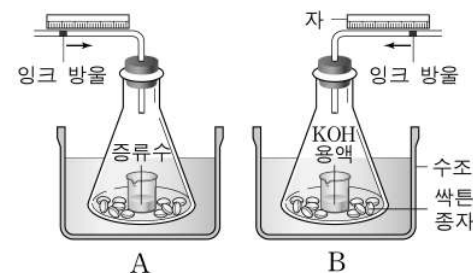
- <보 기>
- ㄱ. A에서 시트르산이 발견된다.
 - ㄴ. B에서 전자전달계 효소가 발견된다.
 - ㄷ. C에서 탈수소 작용이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음은 어떤 식물의 호흡률을 측정하기 위한 실험이다.

[실험 과정]

- () 같은 양의 싹튼 종자가 들어 있는 삼각 플라스크에 각각 증류수와 KOH 용액이 든 비커를 넣었다.
- () 수조의 온도를 25℃ 10 ! 동안 이동한 거리를 측정하였다.



[실험 결과]

	A	B
	()	(KOH)
이동 거리	3 cm	10 cm

이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3]

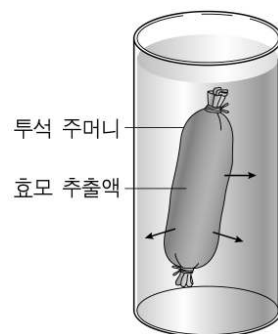
- <보 기>
- ㄱ. A B ! 비교하면 이산화탄소 발생량을 알 수 있다.
 - ㄴ. B |서 잉크 방울은 생성된 이산화탄소의 양만큼 이동한다.
 - ㄷ. 싹튼 종자가 주로 사용하는 호흡 기질은 탄수화물이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 효모를 이용한 알코올 발효 실험이다.

[실험 과정]

- () 그림과 같이 효모 추출액을 투석 주머니에 넣어 막을 통과한 물질 (A) (B) ! 투석 주머니 분리하였다.
- () 각각의 발효관(I ~ V) | 아래와 같은 용액을 넣고 30℃에 두었다.



[실험 결과]

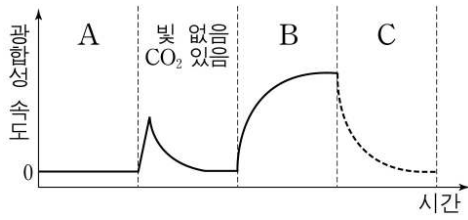
발효관	용 액	결 과
I	포도당 + A	변화 없음
II	포도당 + B	변화 없음
III	포도당 + A + B	기포 발생
IV	포도당 + A + 70℃	B 변화 없음
V	포도당 + B + 70℃	A 기포 발생

이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A | 있는 열에 강한 성분은 알코올 발효에 필요하다.
 - ㄴ. B |는 알코올 발효에 필요한 주효소가 들어 있다.
 - ㄷ. 발효관 II와 IV의 용액을 섞어 반응시키면 기포가 발생할 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 어떤 식물에서 빛과 CO₂ 유무에 따른 광합성 속도를 측정한 결과(A~B)를 나타낸 것이다.

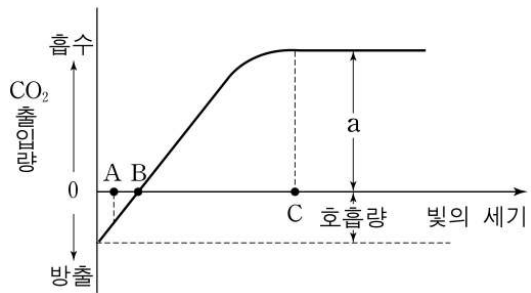


이 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (나, 실험 시작 전 이 식물을 암실에 충분히 두었다.) [3]

- <보 기>
- ㄱ. 구간 A에서 암반응에 필요한 물질이 생성되었다.
 - ㄴ. 구간 B에서 CO₂가 있는 조건으로 바꾸면 C처럼 될 것이다.
 - ㄷ. 위 실험에서 광합성 속도는 산소 방출량으로 측정된 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 빛의 세기에 따른 광합성량의 변화를 CO₂ 출입량으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A에서는 광합성량이 호흡량보다 적다.
 - ㄴ. B에서의 호흡량은 A에서의 호흡량보다 적다.
 - ㄷ. B 미만의 빛의 세기가 지속되면 식물이 자라지 못한다.
 - ㄹ. C 이상의 빛의 세기에서 순광합성량은 a이다.

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

13. 오른쪽 그림은 정상적으로 형성된 어떤 동물 정자의 상염색체만 나타낸 것이다. 이 동물의 체세포 분열 전기에 관찰되는 염색체의 모양으로 옳은 것은? (나, 돌연변이는 일어나지 않으며 상염색체만 고려한다.)



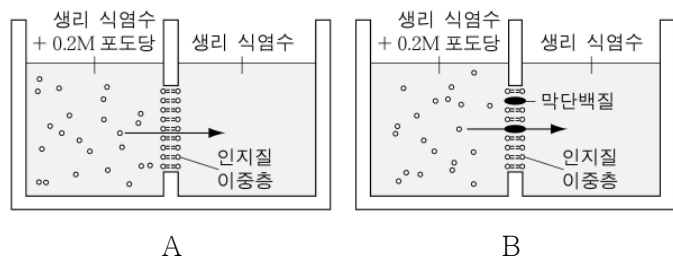
- ① ② ③
- ④ ⑤

[14~15] 다음 자료를 읽고 물음에 답하시오.

다음은 세포막을 통한 물질 이동을 알아 보기 위한 실험이다.

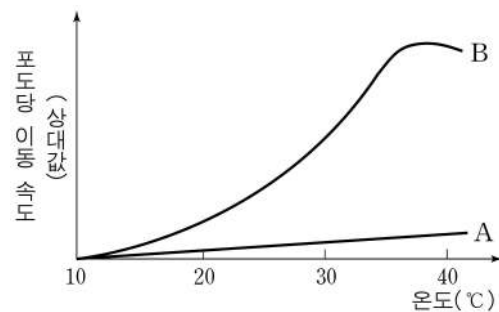
[실험 과정]

- () A나 같이 인지질 이중층을 포함한 실험 장치를 만든다.
- () B나 같이 인지질 이중층에 막단백질을 포함한 실험 장치를 만든다.
- () 그림과 같이 각각의 장치에 포도당을 넣은 후 온도에 따른 포도당 이동 속도를 측정한다.



[실험 결과]

위 실험에서 얻은 결과는 다음과 같다.



14. 이 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 실험 장치 A에서 포도당은 확산에 의해 이동한다.
 - ㄴ. 실험 장치 B에서 포도당은 농도 경사에 역행하여 이동한다.
 - ㄷ. 실험 장치 A에 ATP를 첨가하면 B의 결과처럼 바뀔 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 실험 장치 B에서 37°C에서 포도당 농도에 따른 이동 속도를 측정하였을 때 예상되는 결과로 적절한 것은? [3]

- ① ② ③
- ④ ⑤

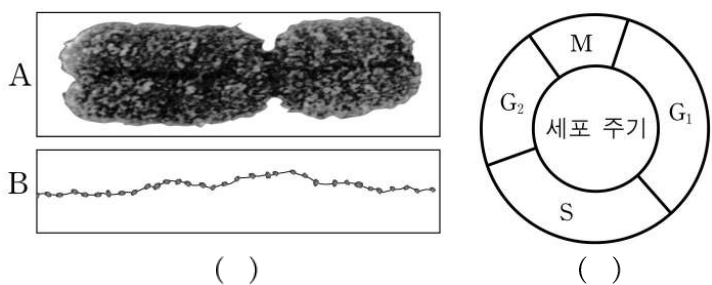
16. 미토콘드리아에서 일어나는 세포 호흡에 대한 설명으로 옳은 것을 < > ? [3]

<보기>

ㄱ. TCA 회로를 억제하면 산소 소비량이 증가한다.
 ㄴ. 전자전달계에서 전자의 최종 수용체는 산소이다.
 ㄷ. 전자전달계에서 NADH_2 는 산소와 결합하여 H_2O 를 생성한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림 () (A)는 염색사(B)는 전자 현미경 사진이고, ()는 세포 주기를 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3]

<보기>

ㄱ. DNA 양이 2배가 되는 시기는 S기이다.
 ㄴ. G_1 기에서 S기로 갈 때 B가 A로 바뀐다.
 ㄷ. G_1 기와 G_2 기의 세포 하나에 들어 있는 DNA 양은 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 엽록체 현탁액을 이용한 광합성 실험 장치이다. 이 장치를 어두운 곳에서 일정 시간 방치하여 CO_2 를 제거한 후 빛을 쬐었을 때, 엽록체에서 나타나는 현상으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3]

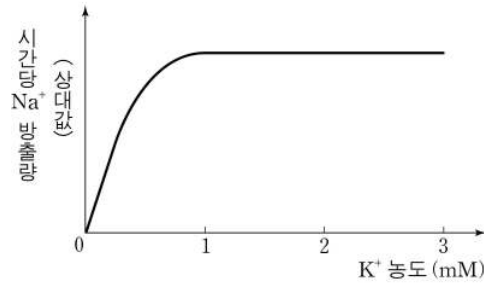


<보기>

ㄱ. 암반응이 활성화된다.
 ㄴ. $\text{NADPH}_2/\text{NADP}^+$ 비율이 증가한다.
 ㄷ. 산소 방출 속도가 지속적으로 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 Na^+ 농도가 적혈구 내부와 같은 용액에 적혈구를 넣은 후, 용액의 K^+ 농도를 변화시키면서 적혈구 밖으로 방출되는 Na^+ 양을 측정한 결과를 나타낸 것이다.



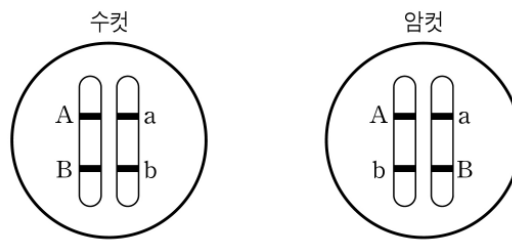
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, Na^+-K^+ 펌프를 제외한 다른 이온 통로를 통한 이온의 출입은 무시한다.)

<보기>

ㄱ. Na^+ 은 적혈구 밖으로 확산에 의해 이동한다.
 ㄴ. Na^+-K^+ 펌프에 의해 적혈구 밖보다 안의 Na^+ 농도가 낮게 유지된다.
 ㄷ. 적혈구 내의 세포 호흡을 억제하여도 동일한 실험 결과를 얻을 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 어떤 동물의 염색체 일부를 나타낸 것이다. A와 a는 키를, B와 b는 털색을 결정하는 유전자이며, 두 유전자간 교차율은 20%이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 생식 세포가 형성될 때 염색체 돌연변이는 일어나지 않는다.) [3]

<보기>

ㄱ. 털색 형질의 유전은 멘델의 분리의 법칙을 따른다.
 ㄴ. 수컷에서 유전자형 AB와 ab는 생식 세포보다 만들어질 확률이 높다.
 ㄷ. 암컷의 생식 세포 유전자형의 비율은 $AB:Ab:aB:ab=1:4:4:1$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항
 ◦ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.