

제 4 교시

과학탐구 영역(생물Ⅱ)

성명

수험 번호

1. 표는 동물 세포의 세포 소기관 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 리소좀, 미토콘드리아, 핵을 순서 없이 나타낸 것이다.

세포 소기관	특징
A	세포 호흡의 장소
B	염색사와 인이 있음
C	가수 분해 효소 있음, 세포 내 소화 담당

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

< 보 기 >

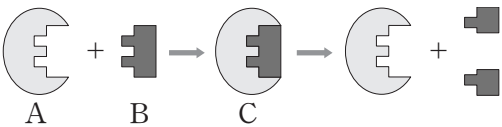
ㄱ. A는 이중막 구조로 되어 있다.

ㄴ. B는 식물 세포에도 있다.

ㄷ. C는 리소좀이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 효소 반응을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 효소와 기질 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

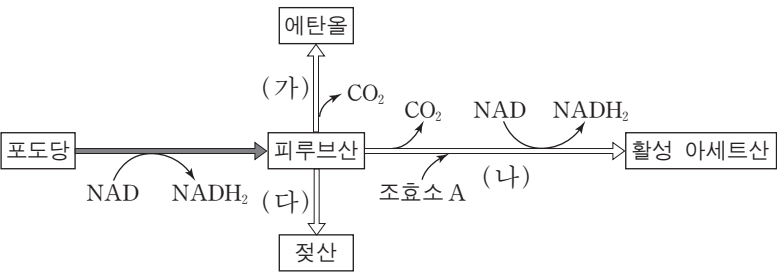
ㄱ. A의 주성분은 단백질이다.

ㄴ. B는 기질이다.

ㄷ. C의 형성은 pH의 영향을 받는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 유기 호흡과 발효 과정의 일부를 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

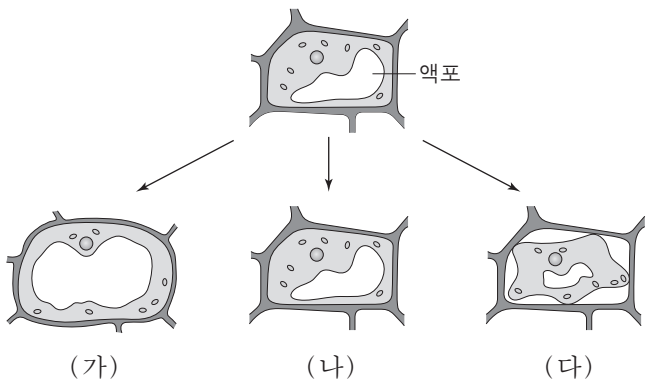
ㄱ. (가)에서 NAD가 NADH₂로 환원된다.

ㄴ. (나)에서 ATP가 사용된다.

ㄷ. (다)는 사람의 근육 세포에서 산소가 부족할 때 일어난다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)~(다)는 어떤 식물 세포를 농도가 서로 다른 소금물에 넣었을 때의 상태를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

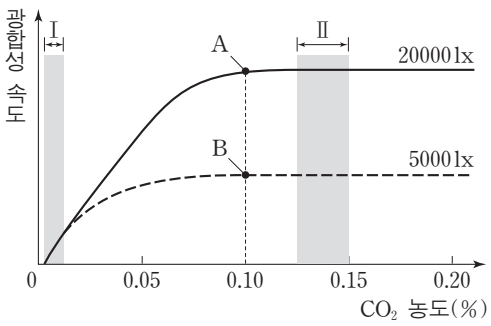
ㄱ. (가)는 원형질 분리가 일어났다.

ㄴ. (나)에서 세포 안과 밖으로 물 분자의 이동이 없다.

ㄷ. (다)는 고장액에 넣었을 때의 상태이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림은 25℃에서 빛의 세기가 다를 때 CO₂ 농도에 따른 어떤 식물의 광합성 속도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 세기와 CO₂ 농도 이외의 조건은 일정하다.)

< 보 기 >

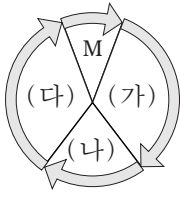
ㄱ. 구간 I에서 5000lx일 때와 20000lx일 때의 광합성 속도는 같다.

ㄴ. 구간 II에서 CO₂ 농도가 광합성의 제한 요인이다.

ㄷ. A와 B에서 명반응 속도는 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

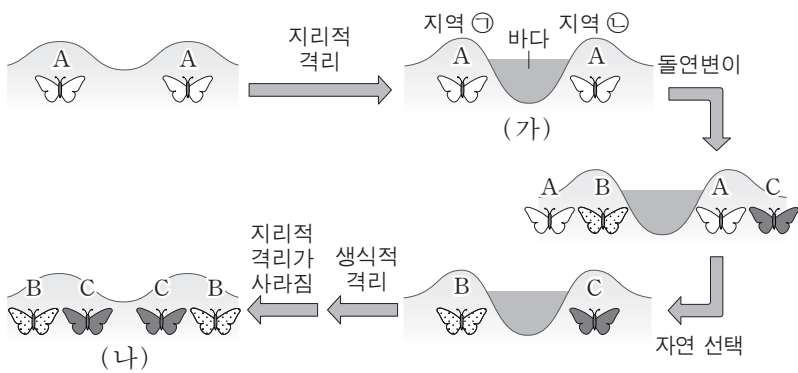
6. 그림은 사람 체세포의 세포 주기를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 간기의 G_1 , G_2 , S기 중 하나를 각각 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가) 시기에 핵 DNA가 복제된다.
- ② (가) 시기에 세포의 핵상은 n 이다.
- ③ (나) 시기에 핵막이 사라진다.
- ④ (다) 시기에 2가 염색체가 관찰된다.
- ⑤ M기에 방추사가 관찰된다.

7. 그림은 종 A의 종 분화 과정을 나타낸 것이다.



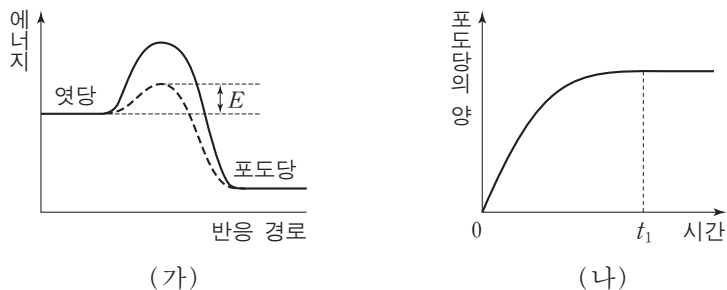
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. (가)에서 지역 ㉠의 A와 지역 ㉡의 A 사이에 유전자 교환이 일어난다.
- ㄴ. (나)에서 B와 C는 서로 다른 종이다.
- ㄷ. 자연 선택을 통해 유전자 풀이 변한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 엿당 분해 반응에서 말타아제가 있을 때와 없을 때의 에너지 변화를, (나)는 일정량의 엿당에 말타아제가 작용할 때 생성된 포도당의 양을 시간에 따라 나타낸 것이다.



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

— < 보 기 > —

- ㄱ. 말타아제는 포도당에 대한 기질 특이성이 있다.
- ㄴ. (가)의 E 는 말타아제가 있을 때의 활성화 에너지이다.
- ㄷ. (나)의 t_1 에서 엿당과 말타아제가 결합한 복합체의 농도가 최대이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음은 특정 아미노산을 암호화하는 코돈을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 12개의 뉴클레오티드로 구성된 mRNA를 합성한다. 이 mRNA의 염기 서열은 5'-ACAACAACAACA-3'이다.
- (나) 단백질 합성에 필요한 성분들이 포함된 ⑦ 단백질 합성계에 (가)의 mRNA를 넣고 폴리펩티드 I~Ⅲ을 합성한다.
- (다) 합성된 폴리펩티드 I~Ⅲ의 아미노산 서열을 각각 분석한다.

[실험 결과]

폴리펩티드	아미노산 서열
I	트레오닌-트레오닌-트레오닌-트레오닌
Ⅱ	글루타민-글루타민-글루타민
Ⅲ	아스파라긴-아스파라긴-아스파라긴

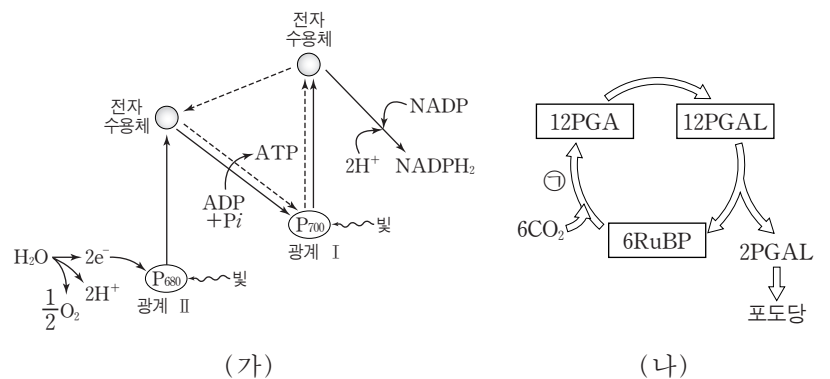
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 개시 코돈은 고려하지 않는다.)

— < 보 기 > —

- ㄱ. ⑦에는 rRNA가 있다.
- ㄴ. 코돈 ACA는 트레오닌을 지정한다.
- ㄷ. 코돈 CAA의 안티코돈은 5'-GUU-3'이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)와 (나)는 각각 명반응과 암반응 과정의 일부를 나타낸 것이다.



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

— < 보 기 > —

- ㄱ. (가)에서 생성된 ATP는 (나)의 ⑦ 과정에 사용된다.
- ㄴ. (가)에서 광계 II의 반응 중심 색소는 엽록소 a이다.
- ㄷ. (나)에서 CO_2 가 산화되어 포도당이 된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 표는 멘델 집단인 어떤 야생화 집단에서 꽃 색깔에 따른 개체수를 나타낸 것이다. 꽃 색깔은 한 쌍의 대립 유전자에 의해 결정되고, 붉은색 유전자는 흰색 유전자에 대해 완전 우성이다.

세대 \ 꽃 색깔	붉은색	흰색
I	363	121
II	429	143

III 세대의 붉은색 꽃끼리 교배했을 때 흰색 꽃이 나올 확률은?

- ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{9}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

12. 표는 생물 A~D를 영양 방식과 핵막의 유무에 따라 분류한 것이다. A~D는 누룩곰팡이, 대장균, 클로렐라, 흔들말을 순서 없이 나타낸 것이다.

핵막 \ 영양 방식	종속 영양	독립 영양
있음	A	B
없음	C	D

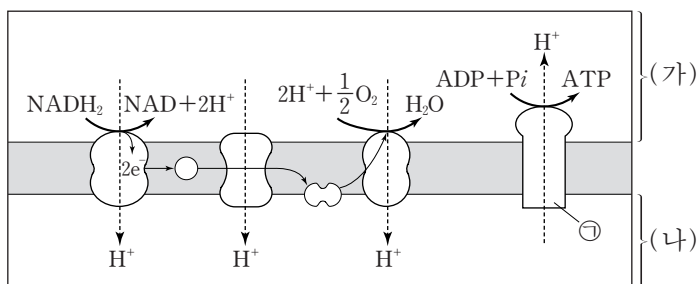
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. A는 포자로 번식한다.
 ㄴ. B와 D는 모두 엽록체를 가지고 있다.
 ㄷ. C는 세포벽을 가지고 있다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 동물 세포의 미토콘드리아 내막에서 일어나는 ATP 합성 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

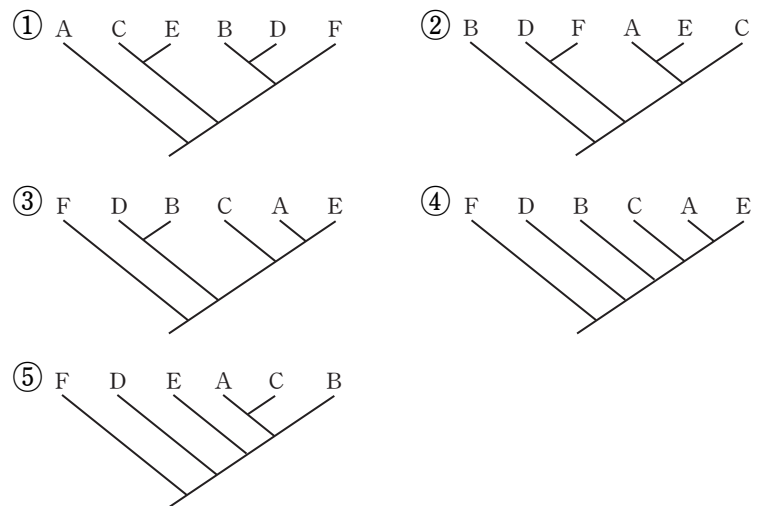
- ㄱ. (가)는 미토콘드리아의 기질이다.
 ㄴ. ㉠을 통한 (나)에서 (가)로의 H^+ 이동에 ATP가 사용된다.
 ㄷ. O_2 가 공급되지 않으면 공급될 때보다 (나)의 H^+ 농도가 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

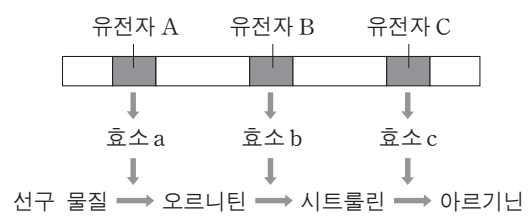
14. 표는 민주름버섯목에 속하는 버섯 6종 A~F의 과명과 학명을 나타낸 것이다.

종	과명	학명
A	구멍장이버섯과	<i>Trametes versicolor</i>
B	꽃구름버섯과	<i>Stereum hirsutum</i>
C	구멍장이버섯과	<i>Daedalea quercina</i>
D	꽃구름버섯과	<i>Stereum peculiare</i>
E	구멍장이버섯과	<i>Trametes suaveolens</i>
F	치마버섯과	<i>Schizophyllum commune</i>

다음 중 A~F의 계통수로 가장 적절한 것은?



15. 그림은 붉은빵곰팡이의 아르기닌 합성 과정을, 표는 최소 배지에 첨가된 물질 ㉠~㉣에 따른 붉은빵곰팡이 돌연변이주 I~Ⅲ의 생장 여부를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 오르니틴, 시트룰린, 아르기닌을 순서 없이 나타낸 것이다.



구분	야생종	I	Ⅱ	Ⅲ
최소 배지	+	-	-	-
최소 배지 + ㉠	+	-	+	-
최소 배지 + ㉡	+	-	+	+
최소 배지 + ㉢	+	+	+	+

(+: 생장함, -: 생장 못 함)

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

— < 보 기 > —

- ㄱ. ㉠은 오르니틴이다.
 ㄴ. I은 최소 배지에 ㉠과 ㉡이 첨가된 배지에서 생장한다.
 ㄷ. Ⅲ에서 효소 b의 기능은 정상이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

