

제 4 교시

과학탐구 영역 (생명과학 II)

성명 수험 번호 - 제 () 선택

1. 표는 생명 과학자들의 주요 성과를 나타낸 것이다. A와 B는 린네와 레이우엔훅을 순서 없이 나타낸 것이다.

생명 과학자	주요 성과
A	자신이 만든 현미경으로 미생물을 관찰하였다.
B	동식물을 체계적으로 분류하는 방법을 제안하였다.
코호	㉠

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

<보 기>

ㄱ. A는 레이우엔훅이다.
 ㄴ. B는 이명법을 제안하였다.
 ㄷ. '인체에서 혈액이 순환한다는 사실을 알아내었다.'는 ㉠에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

2. 표는 생명체에 있는 물질 (가)~(다)의 특징을 나타낸 것이다. (가)~(다)는 단백질, 탄수화물, DNA를 순서 없이 나타낸 것이다.

물질	특징
(가)	단당류, 이당류, 다당류가 있다.
(나)	효소의 주성분이다.
(다)	㉠

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 탄수화물이다.
 ㄴ. 리보솜에서 (나)의 합성이 일어난다.
 ㄷ. '기본 단위는 뉴클레오타이드이다.'는 ㉠에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 세포막을 통한 물질 이동 방식 (가)~(다)에 대한 자료이다. (가)~(다)는 능동 수송, 단순 확산, 촉진 확산을 순서 없이 나타낸 것이다.

- (가)와 (나)에서 모두 막단백질이 이용된다.
- (가)와 (다)에 의해 물질이 고농도에서 저농도로 이동하고, (나)에 의해 물질이 저농도에서 고농도로 이동한다.

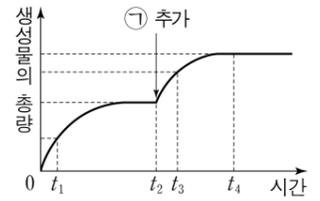
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 촉진 확산이다.
 ㄴ. 틸라코이드 내부의 H⁺이 ATP 합성 효소를 통해 스트로마로 이동하는 방식은 (나)에 해당한다.
 ㄷ. (다)에 의한 물질의 이동에는 ATP가 사용된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 가수 분해 효소 X에 의한 반응에서 생성물의 총량을 시간에 따라 나타낸 것이다. t₂ 시점에 물질 ㉠을 추가하였으며, ㉠은 X와 기질 중 하나이다.



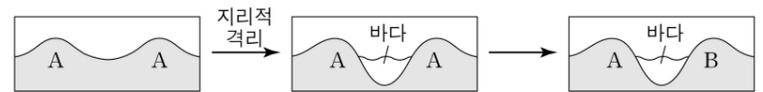
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 다른 조건은 동일하다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 X이다.
 ㄴ. 효소·기질 복합체의 농도는 t₁일 때가 t₄일 때보다 높다.
 ㄷ. X에 의한 반응의 활성화 에너지는 t₁일 때가 t₃일 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림은 동물 중 A가 1회의 중분화 과정을 통해 동물 중 B로 분화하는 과정을 나타낸 것이다. A와 B는 서로 다른 생물학적 종이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지리적 격리는 1회 일어났고, 이입과 이출은 없다.)

<보 기>

ㄱ. A는 B와 생식적으로 격리되어 있다.
 ㄴ. A의 유전자풀은 B의 유전자풀과 다르다.
 ㄷ. 지리적 격리 이전에 A가 B로 분화하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 생명 공학 기술을 이용하여 복제 동물 X를 만드는 실험이다.

- 동물 A, B, C는 같은 종이고, 유전적으로 서로 다른 개체이다.
- [실험 과정 및 결과]
- (가) 핵이 제거된 A의 ㉠에 B의 ㉡으로부터 추출한 핵을 이식한 후 배양하여 배아 ㉢를 얻는다. ㉠과 ㉡은 난자와 체세포를 순서 없이 나타낸 것이다.
- (나) ㉢를 C의 자궁에 이식한다.
- (다) C가 X를 낳았다.

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

<보 기>

ㄱ. ㉠은 난자이다.
 ㄴ. 이 실험에서 핵치환 기술이 사용되었다.
 ㄷ. X는 B를 복제한 동물이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 (생명과학 II)

과학탐구 영역

7. 동물 세포에 있는 세포 소기관에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 핵은 유전 물질을 갖는다.
 ㄴ. 미토콘드리아는 2중막을 갖는다.
 ㄷ. 리소좀은 세포내 소화에 관여한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 원시 생명체의 출현 순서를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 최초의 원핵생물, 최초의 진핵생물, 최초의 광합성 세균을 순서 없이 나타낸 것이다.



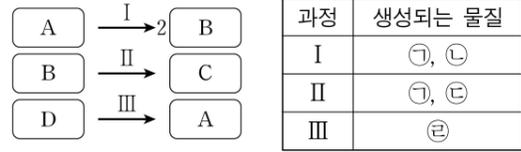
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 핵막을 갖는다.
 ㄴ. ㉡은 독립 영양 생물이다.
 ㄷ. I 시기에 대기 중으로 O₂가 방출되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 세포 호흡에서 일어나는 과정 I~III을, 표는 I~III에서 생성되는 물질을 나타낸 것이다. A~D는 과당 2인산, 아세틸 CoA, 포도당, 피루브산을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠~㉣은 ADP, ATP, CO₂, NADH를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. I에서 생성되는 ㉡의 분자 수 / ㉠의 분자 수 = 1이다.
 ㄴ. II에서 탈수소 반응이 일어난다.
 ㄷ. III은 미토콘드리아 기질에서 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 표 (가)는 광합성이 활발하게 일어나는 어떤 식물의 광계의 특징을, (나)는 (가)의 특징 중 A와 B가 갖는 특징의 개수를 나타낸 것이다. A와 B는 광계 I과 광계 II를 순서 없이 나타낸 것이다.

특징	
• 반응 중심 색소는 P ₆₈₀ 이다.	
• 비순환적 광인산화(비순환적 전자 흐름)에 관여한다.	

(가)

구분	특징의 개수
A	2
B	㉠

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 광계 I이다.
 ㄴ. ㉠은 0이다.
 ㄷ. B에는 엽록소가 있다.

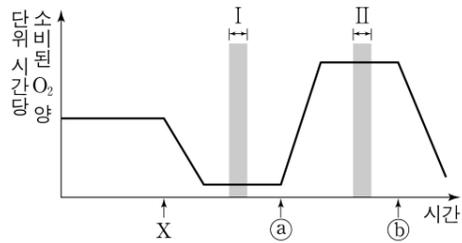
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 다음은 세포 호흡에 대한 실험이다.

- 물질 X는 ATP 합성 효소를 통한 H^+ 의 이동을 차단하며, 물질 Y는 전자 전달계를 통한 전자의 이동을 차단하고, 물질 Z는 미토콘드리아 내막에 있는 인지질을 통해 H^+ 을 새어 나가게 한다.

[실험 과정 및 결과]

- (가) 배양액이 들어 있는 시험관에 사람의 세포를 넣는다.
- (나) (가)의 시험관에 물질 X, ㉠, ㉡를 순차적으로 첨가하면서 단위 시간당 소비된 O_2 의 양을 시간에 따라 측정한다. ㉠와 ㉡는 Y와 Z를 순서 없이 나타낸 것이다.
- (다) 그림은 (나)의 결과를 나타낸 것이다.



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

<보 기>

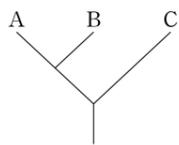
- ㄱ. ㉡는 Y이다.
- ㄴ. 구간 II에서 H_2O 가 생성된다.
- ㄷ. 미토콘드리아의 막 사이의 공간의 H^+ 농도는 구간 I에서 구간 II에서보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 표는 생물 A~C에서 특징 ㉠과 ㉡의 유무를, 그림은 A~C의 계통수를 나타낸 것이다. A~C는 고사리, 우산이끼, 장미를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 '관다발 있음'과 '씨방 있음'을 순서 없이 나타낸 것이다.

생물 \ 특징	A	B	C
㉠	○	?	×
㉡	×	○	?

(○: 있음, ×: 없음)



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

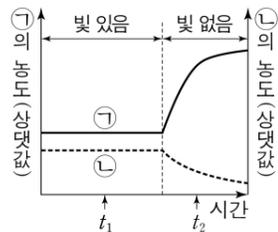
- ㄱ. A는 고사리이다.
- ㄴ. 소나무는 ㉡를 갖는다.
- ㄷ. 고사리와 우산이끼의 유연관계는 고사리와 장미의 유연관계보다 가깝다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

4 (생명과학 II)

과학탐구 영역

17. 그림은 광합성이 활발하게 일어나고 있는 어떤 녹조류에 빛 조건을 달리했을 때 시간에 따른 물질 ㉠과 ㉡의 농도를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 3PG와 RuBP를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ㉠과 ㉡은 이 녹조류의 엽록체 내에 존재하며, 빛 이외의 조건은 일정하다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 RuBP이다.
- ㄴ. 1 분자당 $\frac{\text{㉠의 인산기 수} + \text{㉡의 인산기 수}}{\text{㉠의 탄소 수}} = 1$ 이다.
- ㄷ. 스트로마에서 $\frac{\text{NADP}^+\text{의 양}}{\text{NADPH의 양}}$ 은 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 표는 진화의 요인 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 돌연변이, 병목 효과, 자연 선택을 순서 없이 나타낸 것이다.

진화의 요인	특징
A	집단에서 대립유전자의 DNA 염기 서열에 변화가 생겨 새로운 대립유전자가 나타난다.
B	집단에서 특정 대립유전자를 가진 개체가 그 대립유전자를 가지지 않은 개체보다 생존과 번식에 유리하여 더 많은 자손을 남긴다.
C	㉠

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

<보 기>

- ㄱ. A는 돌연변이이다.
- ㄴ. B는 유전적 부동의 한 현상이다.
- ㄷ. '원래의 집단에서 적은 수의 개체가 다른 지역으로 이주하여 새로운 집단을 형성할 때 나타난다.'는 ㉠에 해당한다.

- 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.