

Life Science I

비킬러 선별 문제

- 비킬러(유전, 막전위, 근수축, 혈액형을 제외한 부분) 평가원, 교육청 기출 문제 중 꼭 풀어보아야 하는 문제들을 선별해서 넣어두었습니다.

- 빠른 정답은 맨 뒤에 수록해 두었습니다.

I. 생명과학의 이해

1. 생물의 특성

1. 2017년 7월 교육청 모의고사 1번

1. 다음은 청국장을 만드는 과정의 일부를 나타낸 것이다.

○ 물에 불린 콩을 삶은 후 미생물 X를 넣어 발효시키면 독특한 향이 나고 실 형태의 끈적한 물질이 생긴다.



[발효 전]



[발효 후]

이 자료에 나타난 생명 현상의 특성과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 장구벌레는 변태 과정을 거쳐 모기가 된다.
- ② 거미는 진동을 감지하여 먹이에게 다가간다.
- ③ 적록 색맹인 어머니로부터 적록 색맹인 아들이 태어난다.
- ④ 수생 식물의 잎에서 광합성이 일어나면 공기 방울이 맺힌다.
- ⑤ 크고 단단한 종자를 먹는 핀치세는 턱 근육이 발달되어 있다.

2. 2022학년도 수능 1번

1. 다음은 벌새가 갖는 생물의 특성에 대한 자료이다.

- (가) 벌새의 날개 구조는 공중에서 정지한 상태로 꿀을 빨아먹기에 적합하다.
- (나) 벌새는 자신의 체중보다 많은 양의 꿀을 섭취하여 ㉠ 활동에 필요한 에너지를 얻는다.
- (다) 짝짓기 후 암컷이 낳은 알은 ㉡ 발생과 성장 과정을 거쳐 성체가 된다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

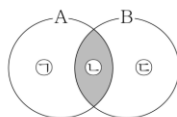
- ㄱ. (가)는 적응과 진화의 예에 해당한다.
- ㄴ. ㉠ 과정에서 물질대사가 일어난다.
- ㄷ. '개구리알은 올챙이를 거쳐 개구리가 된다.'는 ㉡의 예에 해당한다.

2. 바이러스

1. 2017년 3월 교육청 모의고사 1번

1. 그림은 대장균(A)과 박테리오파지(B)의 공통점과 차이점을 나타낸 것이다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



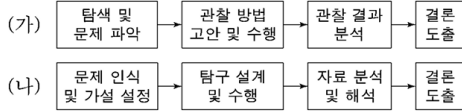
< 보 기 >

- ㄱ. '세포 분열을 한다.'는 ㉠에 해당한다.
- ㄴ. '핵산을 가진다.'는 ㉡에 해당한다.
- ㄷ. '효소를 가진다.'는 ㉡에 해당한다.

3. 생명과학의 탐구 방법

1. 2023년 10월 교육청 모의고사 3번

3. 그림 (가)와 (나)는 연역적 탐구 방법과 귀납적 탐구 방법을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 귀납적 탐구 방법이다.
 - ㄴ. 여러 과학자가 생물을 관찰하여 생물은 세포로 이루어져 있다는 결론을 내리는 과정에 (가)가 사용되었다.
 - ㄷ. (나)에서는 대조 실험을 하여 결과의 타당성을 높인다.

2. 2023학년도 수능 18번

18. 다음은 어떤 과학자가 수행한 탐구이다.

(가) 갑오징어가 먹이의 많고 적음을 구분하여 먹이가 더 많은 곳으로 이동할 것이라고 생각했다.

(나) 그림과 같이 대형 수조 안에 서로 다른 양의 먹이가 들어 있는 수조 A와 B를 준비했다.

(다) 갑오징어 1마리를 대형 수조에 넣고 A와 B 중 어느 수조로 이동하는지 관찰했다.

(라) 여러 마리의 갑오징어로 (다)의 과정을 반복하여 ① A와 B 각각으로 이동한 갑오징어 개체의 빈도를 조사한 결과는 그림과 같다.

(마) 갑오징어가 먹이의 많고 적음을 구분하여 먹이가 더 많은 곳으로 이동한다는 결론을 내렸다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ①은 조작 변인이다.
 - ㄴ. 먹이의 양은 B에서 A에서보다 많다.
 - ㄷ. (마)는 탐구 과정 중 결론 도출 단계에 해당한다.

3. 2022학년도 6월 평가원 모의고사 20번

20. 다음은 초식 동물 중 A와 식물 중 P의 상호 작용에 대해 어떤 과학자가 수행한 탐구이다.

(가) P가 사는 지역에 A가 유입된 후 P의 가시의 수가 많아진 것을 관찰하고, A가 P를 뜯어 먹으면 P의 가시의 수가 많아질 것이라고 생각했다.

(나) 같은 지역에 서식하는 P를 집단 ㉠과 ㉡으로 나눈 후, ㉠에만 A의 접근을 차단하여 P를 뜯어 먹지 못하도록 했다.

(다) 일정 시간이 지난 후, P의 가시의 수는 I에서가 II에서보다 많았다. I과 II는 ㉠과 ㉡을 순서 없이 나타낸 것이다.

(라) A가 P를 뜯어 먹으면 P의 가시의 수가 많아진다는 결론을 내렸다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. II는 ㉠이다.
 - ㄴ. 연역적 탐구 방법이 이용되었다.
 - ㄷ. 조작 변인은 P의 가시의 수이다.

4. 2023년 7월 교육청 모의고사 4번

4. 다음은 어떤 과학자가 수행한 탐구이다.

(가) 해조류를 먹지 않는 돌돔이 서식하는 지역에서 해조류를 먹는 성게의 개체 수가 적게 관찰되는 것을 보고, 돌돔이 있으면 성게에게 먹히는 해조류의 양이 감소할 것이라고 생각했다.

(나) 같은 양의 해조류가 있는 지역 A와 B에 동일한 개체 수의 성게를 각각 넣은 후 ㉠에만 돌돔을 넣었다. ㉠은 A와 B 중 하나이다.

(다) 일정 시간이 지난 후 남아 있는 해조류의 양은 A에서가 B에서보다 많았다.

(라) 돌돔이 있으면 성게에게 먹히는 해조류의 양이 감소한다는 결론을 내렸다.

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

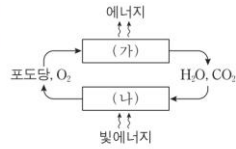
- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 B이다.
 - ㄴ. 종속변인은 돌돔의 유무이다.
 - ㄷ. 연역적 탐구 방법이 이용되었다.

II. 사람의 물질대사

1. 세포의 물질대사와 에너지

1. 2017학년도 9월 평가원 모의고사 7번

7. 그림은 광합성과 세포 호흡에서의 에너지와 물질의 이동을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 광합성과 세포 호흡 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가)와 (나)에서 모두 효소가 이용된다.
- ㄴ. (가)는 엽록체에서 일어난다.
- ㄷ. (나)에서 빛에너지가 화학 에너지로 전환된다.

2. 2023학년도 수능 3번

3. 다음은 세포 호흡에 대한 자료이다. ㉠과 ㉡은 각각 ADP와 ATP 중 하나이다.

(가) 포도당은 세포 호흡을 통해 물과 이산화 탄소로 분해된다.
 (나) 세포 호흡 과정에서 방출된 에너지의 일부는 ㉠에 저장되며, ㉠이 ㉡과 무기 인산(P_i)으로 분해될 때 방출된 에너지는 생명 활동에 사용된다.

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

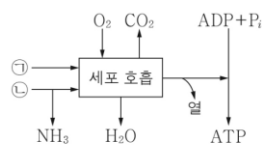
<보 기>

- ㄱ. (가)에서 이화 작용이 일어난다.
- ㄴ. 미토콘드리아에서 ㉡이 ㉠으로 전환된다.
- ㄷ. 포도당이 분해되어 생성된 에너지의 일부는 체온 유지에 사용된다.

2. 기관계의 통합적 작용

1. 2019년 4월 교육청 모의고사 2번

2. 그림은 인체에서 세포 호흡을 통해 ㉠과 ㉡으로부터 최종 분해 산물과 ATP가 생성되는 과정을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 아미노산과 포도당 중 하나이다.



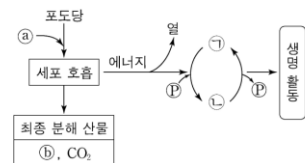
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 포도당이다.
- ㄴ. NH₃는 간에서 요소로 전환된다.
- ㄷ. 세포 호흡에서 생성된 에너지의 일부는 ATP에 저장된다.

2. 2023학년도 6월 평가원 모의고사 2번

2. 그림은 사람에서 세포 호흡을 통해 포도당으로부터 생성된 에너지가 생명 활동에 사용되는 과정을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 H₂O와 O₂를



순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 각각 ADP와 ATP 중 하나이다.

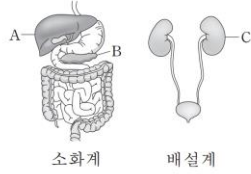
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 세포 호흡에서 이화 작용이 일어난다.
- ㄴ. 호흡계를 통해 ㉡가 몸 밖으로 배출된다.
- ㄷ. 근육 수축 과정에는 ㉡에 저장된 에너지가 사용된다.

3. 2016학년도 6월 평가원 모의고사 2번

2. 그림은 사람의 소화계와 배설계의 일부를 각각 나타낸 것이다. A~C는 각각 간, 이자, 콩팥 중 하나이다.

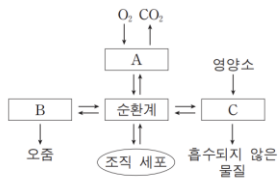


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. A에서 요소가 생성된다.
 - ㄴ. B는 이자이다.
 - ㄷ. C는 항이뇨 호르몬의 표적 기관이다.

4. 2016학년도 수능 14번

14. 그림은 사람 몸에 있는 각 기관계의 통합적 작용을 나타낸 것이다. A~C는 각각 배설계, 소화계, 호흡계 중 하나이다.

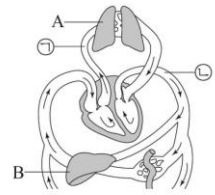


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 폐는 A에 속한다.
 - ㄴ. 대장은 B에 속한다.
 - ㄷ. C에는 요소를 생성하는 기관이 있다.

5. 2017년 7월 교육청 모의고사 5번

5. 그림은 사람의 혈액 순환 경로의 일부를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 대동맥과 폐동맥 중 하나이고, A와 B는 각각 간과 폐 중 하나이다.

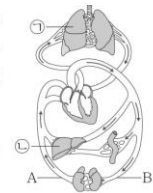


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. A는 호흡계에 속하는 기관이다.
 - ㄴ. B에서 이화 작용이 일어난다.
 - ㄷ. 혈액의 단위 부피당 $\frac{O_2의 양}{CO_2의 양}$ 은 ㉠보다 ㉡에서 크다.

6. 2018년 3월 교육청 모의고사 4번

4. 그림은 심장과 여러 기관 사이의 혈액 순환 경로를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 간과 폐 중 하나이며, A와 B는 각각 동맥과 정맥 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

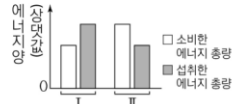
- <보기>
- ㄱ. ㉠에서 기체 교환이 일어난다.
 - ㄴ. ㉡에서 인슐린이 합성된다.
 - ㄷ. 요소의 농도는 A에서가 B에서보다 높다.

3. 물질대사와 건강

1. 2022년 7월 교육청 모의고사 18번

18. 표는 대사량 ㉠과 ㉡의 의미, 그림은 사람 I과 II에서 하루 동안 소비한 에너지 총량과 섭취한 에너지 총량을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 기초 대사량과 활동 대사량을 순서 없이 나타낸 것이다. I과 II에서 에너지양이 일정 기간 동안 그림과 같이 지속되었을 때, I은 체중이 증가했고 II는 체중이 감소했다.

대사량	의미
㉠	생명을 유지하는 데 필요한 최소한의 에너지양
㉡	?



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. ㉡은 기초 대사량이다.
 - ㄴ. II의 하루 동안 소비한 에너지 총량에 ㉠이 포함되어 있다.
 - ㄷ. 하루 동안 섭취한 에너지 총량이 소비한 에너지 총량보다 적은 상태가 지속되면 체중이 감소한다.

2. 2024년 3월 교육청 모의고사 3번

3. 다음은 사람의 질환 A에 대한 자료이다. A는 고지혈증과 당뇨병 중 하나이다.

A는 혈액 속에 콜레스테롤과 중성 지방 등이 많은 질환이다. 콜레스테롤이 혈관 내벽에 쌓이면 혈관이 좁아져 ㉠고혈압이 발생할 수 있다. 그림은 비만도에 따른 A의 발병 비율을 나타낸 것이다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

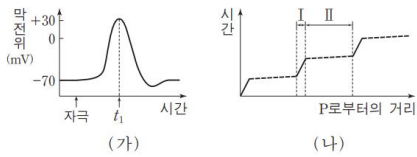
- <보기>
- ㄱ. A는 고지혈증이다.
 - ㄴ. A의 발병 비율은 비만에서가 정상 체중에서보다 높다.
 - ㄷ. 대사성 질환 중에는 ㉠이 있다.

III. 항상성과 몸의 조절

1. 뉴런과 흥분의 발생, 전도, 전달

1. 2018학년도 9월 평가원 모의고사 9번

9. 그림 (가)는 운동 신경 X에 역치 이상의 자극을 주었을 때 X의 축삭 돌기 한 지점 P에서 측정된 막전위 변화를, (나)는 P에서 발생한 흥분이 X의 축삭 돌기 말단 방향 각 지점에 도달하는 데 경과된 시간을 P로부터의 거리에 따라 나타낸 것이다. I 과 II는 X의 축삭 돌기에서 말이점으로 싸여 있는 부분과 말이점으로 싸여 있지 않은 부분을 순서 없이 나타낸 것이다.

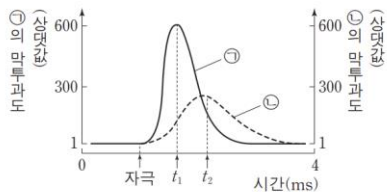


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 흥분의 전도는 1회 일어났다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. t_1 일 때 이온의 세포 안의 농도는 K^+ 이 Na^+ 보다 크다.
 - ㄴ. I에서 활동 전위가 발생했다.
 - ㄷ. II에는 슈반 세포가 존재하지 않는다.

2. 2016학년도 9월 평가원 모의고사 14번

14. 그림은 어떤 뉴런에 역치 이상의 자극을 주었을 때, 이 뉴런 세포막의 한 지점에서 이온 ㉠과 ㉡의 막투과도를 시간에 따라 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 Na^+ 과 K^+ 중 하나이다.

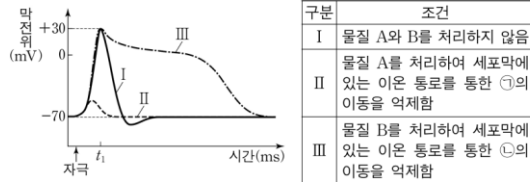


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. t_1 일 때 이온의 세포 안의 농도는 세포 밖의 농도는 ㉠보다 ㉡이 크다.
 - ㄴ. K^+ 의 막투과도는 Na^+ 의 막투과도는 t_1 일 때보다 t_2 일 때가 크다.
 - ㄷ. t_2 일 때 이온 통로를 통한 ㉡의 이동에 ATP가 사용된다.

3. 2024학년도 6월 평가원 모의고사 5번

5. 그림은 조건 I~III에서 뉴런 P의 한 지점에 역치 이상의 자극을 주고 측정된 시간에 따른 막전위를 나타낸 것이고, 표는 I~III에 대한 자료이다. ㉠과 ㉡은 Na^+ 과 K^+ 을 순서 없이 나타낸 것이다.

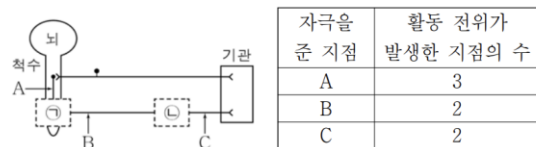


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. ㉠은 Na^+ 이다.
 - ㄴ. t_1 일 때, I에서 ㉡의 세포 안의 농도는 세포 밖의 농도는 1보다 작다.
 - ㄷ. 막전위가 +30mV에서 -70mV가 되는 데 걸리는 시간은 III에서 I에서보다 짧다.

4. 2016년 10월 교육청 모의고사 17번

17. 그림은 자극이 중추 신경계를 거쳐 기관에 전달되는 경로를, 표는 지점 A~C 중 한 지점에 역치 이상의 자극을 1회 주었을 때 A~C 중 활동 전위가 발생한 지점의 수를 나타낸 것이다.

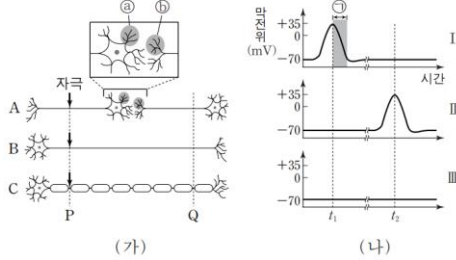


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. ㉠과 ㉡ 부위 모두에 시냅스가 존재한다.
 - ㄴ. B에 자극을 주었을 때 활동 전위가 발생한 지점은 A와 B이다.
 - ㄷ. 자극을 받은 지점이 C인 뉴런은 척수의 전극을 이룬다.

5. 2016학년도 6월 평가원 모의고사 19번

19. 그림 (가)는 신경 A~C를, (나)는 (가)의 P 지점에 역치 이상의 자극을 동시에 1회씩 준 후, Q 지점에서의 막전위 변화를 나타낸 것이다. (나)의 I~III은 각각 A~C의 막전위 변화 중 하나이다. t_1 과 t_2 는 I~III에서 같은 시점을 나타낸다.

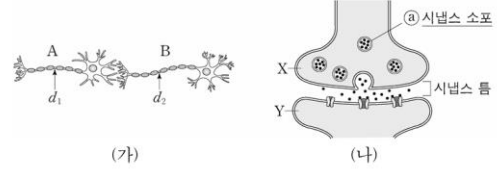


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 —
- ㄱ. 시냅스 소포는 ㉓보다 ㉔에 많다.
 - ㄴ. 구간 ㉑에서 K^+ 의 농도는 세포 안보다 세포 밖이 높다.
 - ㄷ. C의 막전위 변화는 (나)의 II에 해당한다.

6. 2021학년도 6월 평가원 모의고사 4번

4. 그림 (가)는 시냅스로 연결된 두 뉴런 A와 B를, (나)는 A와 B 사이의 시냅스에서 일어나는 흥분 전달 과정을 나타낸 것이다. X와 Y는 A의 가지 돌기와 B의 축삭 돌기 말단을 순서 없이 나타낸 것이다.



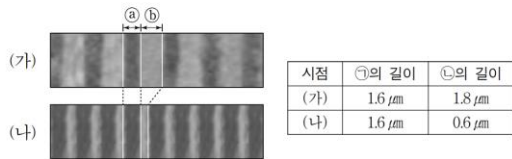
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 —
- ㄱ. ㉓에 신경 전달 물질이 들어 있다.
 - ㄴ. X는 B의 축삭 돌기 말단이다.
 - ㄷ. 지점 d_1 에 역치 이상의 자극을 주면 지점 d_2 에서 활동 전위가 발생한다.

2. 근육의 수축

1. 2022학년도 6월 평가원 모의고사 8번

8. 그림은 골격근 수축 과정의 두 시점 (가)와 (나)일 때 관찰된 근육 원섬유를, 표는 (가)와 (나)일 때 ㉑의 길이와 ㉒의 길이를 나타낸 것이다. ㉓와 ㉔는 근육 원섬유에서 각각 어둡게 보이는 부분(암대)과 밝게 보이는 부분(명대)이고, ㉑과 ㉒은 ㉓와 ㉔를 순서 없이 나타낸 것이다.



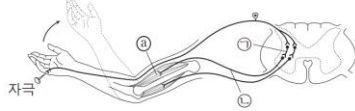
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 —
- ㄱ. (가)일 때 ㉔에 Z선이 있다.
 - ㄴ. (나)일 때 ㉑에 액틴 필라멘트가 있다.
 - ㄷ. (가)에서 (나)로 될 때 ATP에 저장된 에너지가 사용된다.

3. 신경계

1. 2018학년도 9월 평가원 모의고사 13번

13. 그림은 자극에 의한 반사가 일어나 근육 ㉠이 수축할 때 흥분 전달 경로를 나타낸 것이다.



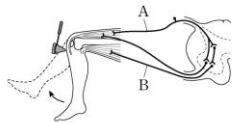
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. ㉡은 연합 뉴런이다.
- ㄴ. ㉢의 신경 세포체는 척수의 회색질(회백질)에 존재한다.
- ㄷ. ㉠의 근육 원섬유 마디에서 $\frac{A\text{대의 길이}}{I\text{대의 길이} + H\text{대의 길이}}$ 가 작아진다.

2. 2022학년도 9월 평가원 모의고사 2번

2. 그림은 무릎 반사가 일어날 때 흥분 전달 경로를 나타낸 것이다. A와 B는 감각 뉴런과 운동 뉴런을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A는 감각 뉴런이다.
- ㄴ. B는 자율 신경계에 속한다.
- ㄷ. 이 반사의 중추는 뇌줄기를 구성한다.

3. 2020학년도 9월 평가원 모의고사 8번

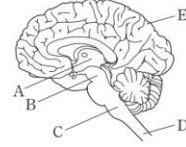
8. 다음은 사람의 신경계를 구성하는 구조에 대한 학생 A~C의 발표 내용이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

4. 2017학년도 수능 6번

6. 그림은 중추 신경계의 구조를 나타낸 것이다. A~E는 각각 간뇌, 대뇌, 연수, 중뇌(중간뇌), 척수 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A에는 시상하부 존재한다.
- ② B는 동공 반사의 중추이다.
- ③ C는 뇌줄기에 속한다.
- ④ D에서 나온 운동 신경 다발이 후근을 이룬다.
- ⑤ E의 겉질에 신경 세포체가 존재한다.

5. 2017학년도 9월 평가원 모의고사 10번

10. 표 (가)는 중추 신경계를 구성하는 구조 A~D에서 특징 ㉠~㉣의 유무를, (나)는 ㉠~㉣을 순서 없이 나타낸 것이다. A~D는 각각 소뇌, 연수, 중뇌(중간뇌), 척수 중 하나이다.

구조	특징 ㉠	특징 ㉡	특징 ㉢
A	×	○	×
B	?	○	○
C	×	?	×
D	○	○	×

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

특징 (㉠~㉣)
• 부교감 신경이 나온다.
• 뇌줄기를 구성한다.
• 동공 반사의 중추이다.

(나)

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

<보기>

- ㄱ. ㉠은 '뇌줄기를 구성한다.'이다.
- ㄴ. A는 연수이다.
- ㄷ. C는 배뇨 반사의 중추이다.

6. 2024학년도 수능 7번

7. 표는 사람의 자율 신경 I~III의 특징을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 척수와 뇌줄기를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠은 아세틸콜린과 노르에피네프린 중 하나이다.

자율 신경	신경절 이전 뉴런의 신경 세포체 위치	신경절 이후 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질	연결된 기관
I	(가)	아세틸콜린	위
II	(가)	㉠	심장
III	(나)	㉡	방광

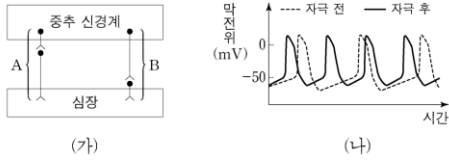
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)는 뇌줄기이다.
- ㄴ. ㉠은 노르에피네프린이다.
- ㄷ. III는 부교감 신경이다.

7. 2020학년도 6월 평가원 모의고사 11번

11. 그림 (가)는 심장 박동을 조절하는 자율 신경 A와 B를, (나)는 A와 B 중 하나를 자극했을 때 심장 세포에서 활동 전위가 발생하는 빈도의 변화를 나타낸 것이다.

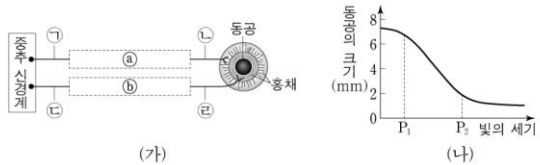


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A는 말초 신경계에 속한다.
 - ㄴ. B의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체는 척수에 존재한다.
 - ㄷ. (나)는 A를 자극했을 때의 변화를 나타낸 것이다.

8. 2021학년도 9월 평가원 모의고사 16번

16. 그림 (가)는 동공의 크기 조절에 관여하는 교감 신경과 부교감 신경이 중추 신경계에 연결된 경로를, (나)는 빛의 세기에 따른 동공의 크기를 나타낸 것이다. ㉑와 ㉒에 각각 하나의 신경절이 있으며, ㉓와 ㉔의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 같다.

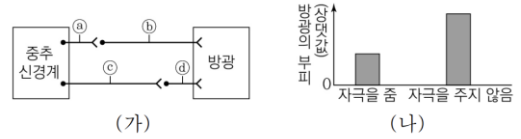


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉑의 신경 세포체는 척수의 회색질에 있다.
 - ㄴ. ㉒의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질의 양은 P₂일 때가 P₁일 때보다 많다.
 - ㄷ. ㉔의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 노르에피네프린이다.

9. 2022년 7월 교육청 모의고사 12번

12. 그림 (가)는 중추 신경계로부터 나온 자율 신경이 방광에 연결된 경로를, (나)는 뉴런 ㉑에 역치 이상의 자극을 주었을 때와 주지 않았을 때 방광의 부피를 나타낸 것이다. ㉑은 ㉒와 ㉔ 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉑은 ㉔이다.
 - ㄴ. ㉑은 척수의 후근을 이룬다.
 - ㄷ. ㉒와 ㉔의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 같다.

10. 2021학년도 6월 평가원 모의고사 3번

3. 그림은 중추 신경계로부터 자율 신경을 통해 심장과 위에 연결된 경로를, 표는 ㉑이 심장에, ㉒이 위에 각각 작용할 때 나타나는 기관의 반응을 나타낸 것이다. ㉑은 '억제됨'과 '촉진됨' 중 하나이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. ㉑은 신경절 이전 뉴런이 신경절 이후 뉴런보다 짧다.
 - ㄴ. ㉒은 감각 신경이다.
 - ㄷ. ㉑은 '억제됨'이다.

4. 호르몬과 항상성

1. 2024년 10월 교육청 모의고사 11번

11. 표 (가)는 사람 몸에서 분비되는 호르몬 A~C에서 특징 ㉠~㉣의 유무를 나타낸 것이고, (나)는 ㉠~㉣을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 TSH, 티록신, 항이뇨 호르몬을 순서 없이 나타낸 것이다.

호르몬	특징		
	㉠	㉡	㉢
A	×	×	○
B	?	㉠	?
C	×	○	㉡

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

특징(㉠~㉣)
• 표적 기관에 작용한다.
• 뇌하수체에서 분비된다.
• 콩팥에서 물의 재흡수를 촉진한다.

(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠과 ㉡는 모두 '○'이다.
 - ㄴ. ㉠은 '뇌하수체에서 분비된다.'이다.
 - ㄷ. A의 분비는 음성 피드백에 의해 조절된다.

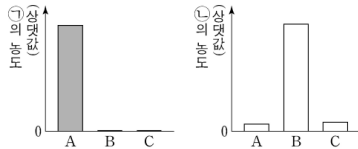
2. 2021학년도 수능 19번

19. 다음은 티록신의 분비 조절 과정에 대한 실험이다.

- ㉠과 ㉡는 각각 티록신과 TSH 중 하나이다.

[실험 과정 및 결과]

- (가) 유전적으로 동일한 생쥐 A, B, C를 준비한다.
- (나) B와 C의 갑상샘을 각각 제거한 후, A~C에서 혈중 ㉠의 농도를 측정한다.
- (다) (나)의 B와 C 중 한 생쥐에만 ㉠을 주사한 후, A~C에서 혈중 ㉡의 농도를 측정한다.
- (라) (나)와 (다)에서 측정된 결과는 그림과 같다.



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

<보 기>

- ㄱ. 갑상샘은 ㉡의 표적 기관이다.
- ㄴ. (다)에서 ㉠을 주사한 생쥐는 B이다.
- ㄷ. 티록신의 분비는 음성 피드백에 의해 조절된다.

3. 2024학년도 수능 14번

14. 사람 A~C는 모두 혈중 티록신 농도가 정상적이지 않다.

표 (가)는 A~C의 혈중 티록신 농도가 정상적이지 않은 원인을, (나)는 사람 ㉠~㉣의 혈중 티록신과 TSH의 농도를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 A~C를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠은 '+'와 '-' 중 하나이다.

사람	원인
A	뇌하수체 전엽에 이상이 생겨 TSH 분비량이 정상보다 적음
B	갑상샘에 이상이 생겨 티록신 분비량이 정상보다 많음
C	갑상샘에 이상이 생겨 티록신 분비량이 정상보다 적음

(가)

사람	혈중 농도	
	티록신	TSH
㉠	-	+
㉡	+	㉠
㉢	-	-

(+: 정상보다 높음, -: 정상보다 낮음)

(나)

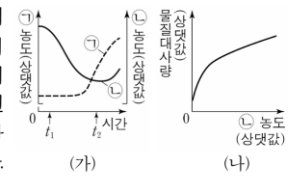
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 '-'이다.
- ㄴ. ㉠에게 티록신을 투여하면 투여 전보다 TSH의 분비가 촉진된다.
- ㄷ. 정상인에서 뇌하수체 전엽에 TRH의 표적 세포가 있다.

4. 2025학년도 9월 평가원 모의고사 9번

9. 그림 (가)는 사람에서 시간에 따른 혈중 호르몬 ㉠과 ㉡의 농도를, (나)는 혈중 ㉡의 농도에 따른 물질대사량을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 티록신과 TSH를 순서 없이 나타낸 것이다.



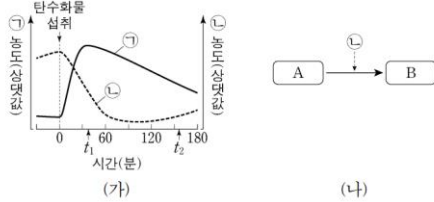
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 티록신이다.
- ㄴ. ㉡의 분비는 음성 피드백에 의해 조절된다.
- ㄷ. 물질대사량은 혈중 TSH 농도가 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 크다.

5. 2022학년도 9월 평가원 모의고사 5번

5. 그림 (가)는 정상인이 탄수화물을 섭취한 후 시간에 따른 혈중 호르몬 ㉠과 ㉡의 농도를, (나)는 간에서 ㉡에 의해 촉진되는 물질 A에서 B로의 전환을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 인슐린과 글루카곤을 순서 없이 나타낸 것이고, A와 B는 포도당과 글리코젠을 순서 없이 나타낸 것이다.

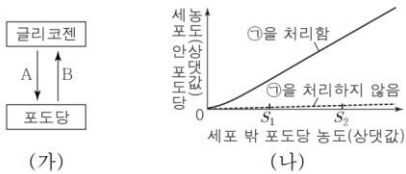


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. B는 글리코젠이다.
 - ㄴ. 혈중 포도당 농도는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 낮다.
 - ㄷ. ㉠과 ㉡은 혈중 포도당 농도 조절에 길항적으로 작용한다.

6. 2021년 7월 교육청 모의고사 3번

3. 그림 (가)는 호르몬 A와 B에 의해 촉진되는 글리코젠과 포도당 사이의 전환 과정을, (나)는 어떤 세포에 ㉠을 처리했을 때와 처리하지 않았을 때 세포 밖 포도당 농도에 따른 세포 안 포도당 농도를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 인슐린과 글루카곤 중 하나이며, ㉠은 A와 B 중 하나이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 B이다.
 - ㄴ. A는 이자의 α 세포에서 분비된다.
 - ㄷ. ㉠을 처리했을 때 세포 밖에서 세포 안으로 이동하는 포도당의 양은 S_1 일 때가 S_2 일 때보다 많다.

7. 2022학년도 수능 8번

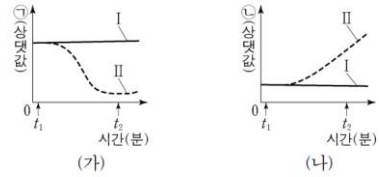
8. 그림은 정상인이 운동을 하는 동안 혈중 포도당 농도와 혈중 ㉠ 농도의 변화를 나타낸 것이다. ㉠은 글루카곤과 인슐린 중 하나이다.

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

- <보 기>
- ㄱ. 이자의 α 세포에서 글루카곤이 분비된다.
 - ㄴ. ㉠은 세포로의 포도당 흡수를 촉진한다.
 - ㄷ. 간에서 단위 시간당 생성되는 포도당의 양은 운동 시작 시점일 때가 t_1 일 때보다 많다.

8. 2023학년도 수능 10번

10. 그림 (가)와 (나)는 정상인 I과 II에서 ㉠과 ㉡의 변화를 각각 나타낸 것이다. t_1 일 때 I과 II 중 한 사람에게만 인슐린을 투여하였다. ㉠과 ㉡은 각각 혈중 글루카곤 농도와 혈중 포도당 농도 중 하나이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. 인슐린은 세포로의 포도당 흡수를 촉진한다.
 - ㄴ. ㉡은 혈중 포도당 농도이다.
 - ㄷ. I의 혈중 글루카곤 농도는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 크다.

9. 2025학년도 수능 10번

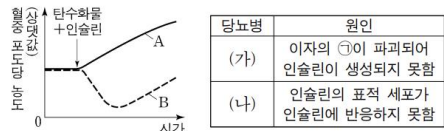
10. 그림은 어떤 동물에게 호르몬 X를 투여한 후 시간에 따른 ㉠과 ㉡를 나타낸 것이다. X는 글루카곤과 인슐린 중 하나이고, ㉠과 ㉡는 '간에서 단위 시간당 글리코젠으로부터 생성되는 포도당의 양'과 '혈중 포도당 농도'를 순서 없이 나타낸 것이다.

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

- <보 기>
- ㄱ. 혈중 포도당 농도는 구간 I에서 구간 III에서보다 낮다.
 - ㄴ. 혈중 인슐린 농도는 구간 I에서 구간 II에서보다 낮다.
 - ㄷ. 혈중 글루카곤 농도는 구간 II에서 구간 III에서보다 높다.

10. 2021학년도 수능 7번

7. 그림은 당뇨병 환자 A와 B가 탄수화물을 섭취한 후 인슐린을 주사하였을 때 시간에 따른 혈중 포도당 농도를, 표는 당뇨병 (가)와 (나)의 원인을 나타낸 것이다. A와 B의 당뇨병은 각각 (가)와 (나) 중 하나에 해당한다. ㉠은 α 세포와 β 세포 중 하나이다.

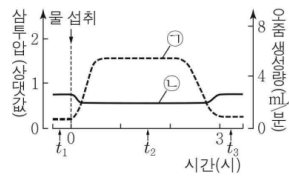


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 β 세포이다.
 - ㄴ. B의 당뇨병은 (나)에 해당한다.
 - ㄷ. 정상인에서 혈중 포도당 농도가 증가하면 인슐린의 분비가 억제된다.

11. 2022년 4월 교육청 모의고사 10번

10. 그림은 정상인이 물 1L를 섭취한 후 시간에 따른 ㉠과 ㉡을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 혈장 삼투압과 단위 시간당 오줌 생성량 중 하나이다.

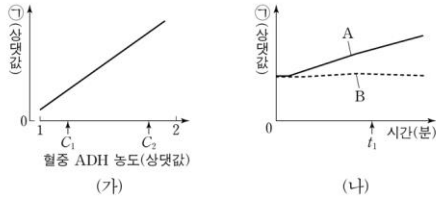


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 자료 이외의 체내 수분량에 영향을 미치는 요인은 없다.)

- <보기>
- ㄱ. ㉠은 단위 시간당 오줌 생성량이다.
 - ㄴ. 혈중 ADH 농도는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 높다.
 - ㄷ. 생성되는 오줌의 삼투압은 t_2 일 때가 t_3 일 때보다 높다.

12. 2024학년도 6월 평가원 모의고사 11번

11. 그림 (가)는 정상인의 혈중 항이뇨 호르몬(ADH) 농도에 따른 ㉠을, (나)는 정상인 A와 B 중 한 사람에게만 수분 공급을 중단하고 측정된 시간에 따른 ㉠을 나타낸 것이다. ㉠은 오줌 삼투압과 단위 시간당 오줌 생성량 중 하나이다.

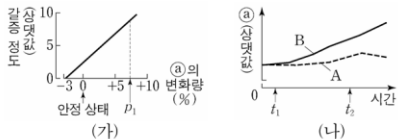


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. 단위 시간당 오줌 생성량은 C_2 일 때가 C_1 일 때보다 많다.
 - ㄴ. t_1 일 때 B의 혈중 ADH 농도는 A의 혈중 ADH 농도보다 1보다 크다.
 - ㄷ. 콩팥은 ADH의 표적 기관이다.

13. 2024학년도 수능 9번

9. 그림 (가)는 정상인에서 갈증을 느끼는 정도를 ㉠의 변화량에 따라 나타낸 것이다. 그림 (나)는 정상인 A에게는 소금과 수분을, 정상인 B에게는 소금만 공급하면서 측정된 ㉠을 시간에 따라 나타낸 것이다. ㉠은 전체 혈액량과 혈장 삼투압 중 하나이다.

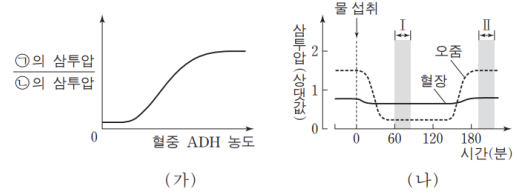


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

- <보기>
- ㄱ. 생성되는 오줌의 삼투압은 안정 상태일 때가 p_1 일 때보다 높다.
 - ㄴ. t_2 일 때 갈증을 느끼는 정도는 B에서 A에서보다 크다.
 - ㄷ. B의 혈중 항이뇨 호르몬(ADH) 농도는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 높다.

14. 2017학년도 수능 10번

10. 그림 (가)는 혈중 ADH 농도에 따른 ㉠의 삼투압 비율, (나)는 정상인이 1L의 물을 섭취한 후 시간에 따른 혈장과 오줌의 삼투압을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 혈장과 오줌 중 하나이다.

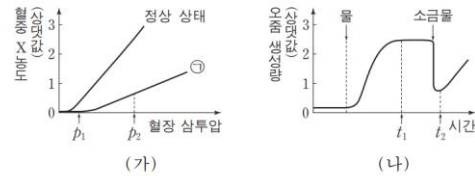


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 자료 이외에 체내 수분량에 영향을 미치는 요인은 없다.)

- <보기>
- ㄱ. 시상 하부는 ADH의 분비를 조절한다.
 - ㄴ. ㉡은 오줌이다.
 - ㄷ. 혈중 ADH 농도 vs. 오줌 생성량 is 구간 I에서 구간 II에서보다 크다.

15. 2018학년도 9월 평가원 모의고사 16번

16. 그림 (가)는 어떤 동물에서 전체 혈액량이 정상 상태일 때와 ㉠일 때 혈장 삼투압에 따른 호르몬 X의 혈중 농도를, (나)는 정상 상태인 이 동물에게 물과 소금물을 순서대로 투여하였을 때 단위 시간당 오줌 생성량을 시간에 따라 나타낸 것이다. X는 뇌하수체 후엽에서 분비되고, ㉠은 정상 상태일 때보다 전체 혈액량이 증가한 상태와 감소한 상태 중 하나이다.

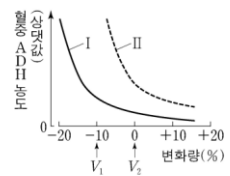


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 자료 이외에 체내 수분량에 영향을 미치는 요인은 없다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. ㉠은 정상 상태일 때보다 전체 혈액량이 증가한 상태이다.
 - ㄴ. ㉠일 때 단위 시간당 오줌 생성량은 p_1 일 때가 p_2 일 때보다 많다.
 - ㄷ. 호르몬 X의 혈중 농도는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 높다.

16. 2023학년도 수능 8번

8. 그림은 사람 I과 II에서 전체 혈액량의 변화량에 따른 혈중 항이뇨 호르몬(ADH) 농도를 나타낸 것이다. I과 II는 'ADH가 정상적으로 분비되는 사람'과 'ADH가 과다하게 분비되는 사람'을 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- <보기>
- ㄱ. ADH는 혈액을 통해 표적 세포로 이동한다.
 - ㄴ. II는 'ADH가 정상적으로 분비되는 사람'이다.
 - ㄷ. I에서 단위 시간당 오줌 생성량은 V_1 일 때가 V_2 일 때보다 많다.

17. 2022년 10월 교육청 모의고사 8번

8. 그림은 정상인에게 ㉠ 자극을 주었을 때 일어나는 체온 조절 과정의 일부를 나타낸 것이다. ㉠은 고온과 저온 중 하나이고, ㉡는 억제와 촉진 중 하나이다.

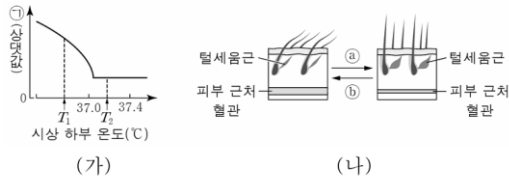


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 저온이다.
 - ㄴ. ㉡는 억제이다.
 - ㄷ. 피부 근처 혈관 수축이 일어나면 열 발산량(열 방출량)이 감소한다.

18. 2023년 4월 교육청 모의고사 12번

12. 그림 (가)는 정상인에서 시상 하부 온도에 따른 ㉠을, (나)는 이 사람의 체온 변화에 따른 털세움근과 피부 근처 혈관을 나타낸 것이다. ㉠은 '근육에서의 열 발생량'과 '피부에서의 열 발산량' 중 하나이다.

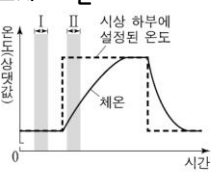


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 '근육에서의 열 발생량'이다.
 - ㄴ. 과정 ㉡에 교감 신경이 작용한다.
 - ㄷ. 시상 하부 온도가 T_1 에서 T_2 로 변하면 과정 ㉢가 일어난다.

19. 2022학년도 9월 평가원 모의고사 13번

13. 그림은 사람의 시상 하부에 설정된 온도가 변화함에 따른 체온 변화를 나타낸 것이다. 시상 하부에 설정된 온도는 열 발산량(열 방출량)과 열 발생량(열 생산량)을 변화시켜 체온을 조절하는 데 기준이 되는 온도이다.



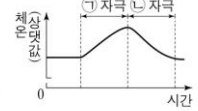
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 시상 하부에 설정된 온도가 체온보다 낮아지면 체온이 내려간다.
 - ㄴ. 열 발생량은 구간 II에서가 구간 I에서보다 크다.
 - ㄷ. 피부 근처 혈관을 흐르는 단위 시간당 혈액량이 증가하면 열 발산량이 감소한다.

20. 2022학년도 6월 평가원 모의고사 12번

12. 그림은 어떤 동물의 체온 조절 중추에

㉠ 자극과 ㉡ 자극을 주었을 때 시간에 따른 체온을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 고온과 저온을 순서 없이 나타낸 것이다.

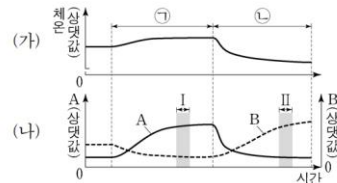


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 고온이다.
 - ㄴ. 사람의 체온 조절 중추에 ㉡ 자극을 주면 피부 근처 혈관이 수축된다.
 - ㄷ. 사람의 체온 조절 중추는 시상 하부이다.

21. 2022학년도 수능 15번

15. 그림 (가)와 (나)는 정상인이 서로 다른 온도의 물에 들어갔을 때 체온의 변화와 A, B의 변화를 각각 나타낸 것이다. A와 B는 땀 분비량과 열 발생량(열 생산량)을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 '체온보다 낮은 온도의 물에 들어갔을 때'와 '체온보다 높은 온도의 물에 들어갔을 때'를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 '체온보다 낮은 온도의 물에 들어갔을 때'이다.
 - ㄴ. 열 발생량은 구간 I에서가 구간 II에서보다 많다.
 - ㄷ. 시상 하부가 체온보다 높은 온도를 감지하면 땀 분비량은 증가한다.

5. 질병과 병원체

1. 2017학년도 9월 평가원 모의고사 14번

14. 표는 사람의 6가지 질병을 A~C로 구분하여 나타낸 것이다.

구분	질병
A	고혈압, 혈우병
B	탄저병, 파상풍
C	광견병, 독감

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A는 비감염성 질병이다.
- ㄴ. B의 병원체는 세포 분열을 통해 증식한다.
- ㄷ. C의 병원체는 독립적으로 물질대사를 한다.

2. 2019년 7월 교육청 모의고사 19번

19. 다음은 3가지 질병 A~C에 대한 자료이다. A~C는 결핵, 혈우병, 후천성 면역 결핍 증후군(AIDS)을 순서 없이 나타낸 것이다.

- A와 B는 모두 감염성 질병이다.
- B와 C는 모두 세균에 의한 질병이 아니다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A의 치료에 항생제가 이용된다.
- ㄴ. B의 병원체는 세포 분열을 통해 스스로 증식한다.
- ㄷ. C는 후천성 면역 결핍 증후군(AIDS)이다.

3. 2020학년도 9월 평가원 모의고사 6번

6. 표 (가)는 질병 A~C에서 특징 ㉠~㉢의 유무를 나타낸 것이고, (나)는 ㉠~㉢을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 각각 결핵, 독감, 후천성 면역 결핍 증후군(AIDS) 중 하나이다.

질병 \ 특징	㉠	㉡	㉢
A	○	×	×
B	○	○	×
C	○	○	○

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

특징 (㉠~㉢)
<ul style="list-style-type: none"> • 바이러스성 질병이다. • 병원체는 유전 물질을 가진다. • 병원체는 인간 면역 결핍 바이러스(HIV)이다.

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A는 독감이다.
- ㄴ. B의 병원체는 세포 구조로 되어 있다.
- ㄷ. C의 병원체는 스스로 물질대사를 하지 못한다.

4. 2022학년도 6월 평가원 모의고사 5번

5. 표 (가)는 병원체의 3가지 특징을, (나)는 (가)의 특징 중 사람의 질병 A~C의 병원체가 갖는 특징의 개수를 나타낸 것이다. A~C는 독감, 무좀, 말라리아를 순서 없이 나타낸 것이다.

특징
<ul style="list-style-type: none"> • 독립적으로 물질대사를 한다. • ㉠ 단백질을 갖는다. • 곰팡이에 속한다.

(가)

질병	병원체가 갖는 특징의 개수
A	3
B	?
C	2

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A는 무좀이다.
- ㄴ. B의 병원체는 특징 ㉠을 갖는다.
- ㄷ. C는 모기를 매개로 전염된다.

6. 방어 작용

1. 2025학년도 9월 평가원 모의고사 18번

18. 다음은 사람의 침과 눈물에 대한 실험이다.

○ 침과 눈물에는 ㉠ 세균의 증식을 억제하는 물질이 있다.

[실험 과정 및 결과]

(가) 사람의 침과 눈물을 각각 표와 같은 농도로 준비한다.

농도 (상댓값)	침	눈물
1	㉠	×
0.1	×	?
0.01	○	×

(나) (가)에서 준비한 침과 눈물에 같은 양의 세균 G를 각각 넣고 일정 시간 동안 배양한 후, G의 증식 여부를 확인한 결과는 표와 같다.

(○: 증식됨, ×: 증식 안 됨)

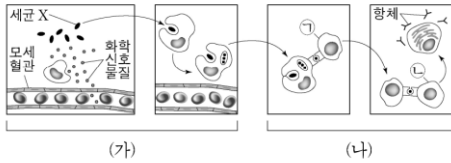
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 라이소자임은 ㉠에 해당한다.
- ㄴ. ㉠은 '×'이다.
- ㄷ. 사람의 침과 눈물은 비특이적 방어 작용에 관여한다.

2. 2020학년도 6월 평가원 모의고사 9번

9. 그림 (가)와 (나)는 어떤 사람이 세균 X에 처음 감염된 후 나타나는 면역 반응을 순차적으로 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 B 림프구와 보조 T 림프구를 순서 없이 나타낸 것이다.



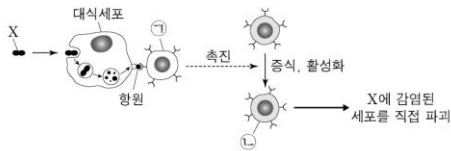
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)에서 X에 대한 비특이적 면역 반응이 일어났다.
- ㄴ. ㉡은 가슴샘(흉선)에서 성숙되었다.
- ㄷ. (나)에서 X에 대한 2차 면역 반응이 일어났다.

3. 2023학년도 6월 평가원 모의고사 12번

12. 그림은 사람 P가 병원체 X에 감염되었을 때 일어난 방어 작용의 일부를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 보조 T 림프구와 세포독성 T 림프구를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 대식세포가 제시한 항원을 인식한다.
- ㄴ. ㉡은 형질 세포로 분화된다.
- ㄷ. P에서 세포성 면역 반응이 일어났다.

4. 2021학년도 6월 평가원 모의고사 15번

15. 표 (가)는 세포 I~III에서 특징 ㉠~㉢의 유무를 나타낸 것이고, (나)는 ㉠~㉢을 순서 없이 나타낸 것이다. I~III은 각각 보조 T 림프구, 세포독성 T 림프구, 형질 세포 중 하나이다.

세포	㉠	㉡	㉢
I	○	○	○
II	×	○	×
III	○	○	×

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

특징 (㉠~㉢)
• 특이적 방어 작용에 관여한다.
• 가슴샘에서 성숙된다.
• 병원체에 감염된 세포를 직접 파괴한다.

(나)

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

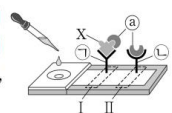
<보 기>

- ㄱ. I은 보조 T 림프구이다.
- ㄴ. II에서 항체가 분비된다.
- ㄷ. ㉢은 '병원체에 감염된 세포를 직접 파괴한다.'이다.

5. 2023학년도 9월 평가원 모의고사 14번

14. 다음은 검사 키트를 이용하여 병원체 X의 감염 여부를 확인하기 위한 실험이다.

- 사람으로부터 채취한 시료를 검사 키트에 떨어뜨리면 시료는 물질 ㉠과 함께 이동한다. ㉠은 X에 결합할 수 있고, 색소가 있다.
- 검사 키트의 I에는 ㉠이, II에는 ㉡이 각각 부착되어 있다. ㉠과 ㉡ 중 하나는 'X에 대한 항체'이고, 나머지 하나는 '㉠에 대한 항체'이다.
- ㉠과 ㉡에 각각 항원이 결합하면, ㉠의 색소에 의해 띠가 나타난다.



[실험 과정 및 결과]

(가) 사람 A와 B로부터 시료를 각각 준비한 후, 검사 키트에 각 시료를 떨어뜨린다.

(나) 일정 시간이 지난 후 검사 키트를 확인한 결과는

I	II
+	-

 A와

I	II
-	+

 B 그림과 같고, A와 B 중 한 사람만 X에 감염되었다.

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

<보 기>

- ㄱ. ㉡은 '㉠에 대한 항체'이다.
- ㄴ. B는 X에 감염되었다.
- ㄷ. 검사 키트에는 항원 항체 반응의 원리가 이용된다.

6. 2022학년도 6월 평가원 모의고사 10번

10. 다음은 항원 X에 대한 생쥐의 방어 작용 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

(가) 유전적으로 동일하고 X에 노출된 적이 없는 생쥐 A~D를 준비한다.

(나) A와 B에 X를 각각 2회에 걸쳐 주사한 후, A와 B에서 특이적 방어 작용이 일어났는지 확인한다.

생쥐	특이적 방어 작용
A	○
B	㉠

(○: 일어남, ×: 일어나지 않음)

(다) 일정 시간이 지난 후, (나)의 A에서 ㉠을 분리하여 C에, (나)의 B에서 ㉡을 분리하여 D에 주사한다. ㉠과 ㉡은 혈장과 기억 세포를 순서 없이 나타낸 것이다.

(라) 일정 시간이 지난 후, C와 D에 X를 각각 주사한다. C와 D에서 X에 대한 혈중 항체 농도 변화는 그림과 같다.

생쥐 C

생쥐 D

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

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 '○'이다.
 - ㄴ. 구간 I에서 X에 대한 항체가 형질 세포로부터 생성되었다.
 - ㄷ. 구간 II에서 X에 대한 1차 면역 반응이 일어났다.

7. 2021학년도 수능 14번

14. 다음은 병원체 ㉠과 ㉡에 대한 생쥐의 방어 작용 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

(가) 유전적으로 동일하고, ㉠과 ㉡에 노출된 적이 없는 생쥐 I~VI을 준비한다.

(나) I에는 생리식염수를, II에는 죽은 ㉠을, III에는 죽은 ㉡을 각각 주사한다. II에서는 ㉠에 대한, III에서는 ㉡에 대한 항체가 각각 생성되었다.

(다) 2주 후 (나)의 I~III에서 각각 혈장을 분리하여 표와 같이 살아 있는 ㉠과 함께 IV~VI에게 주사하고, 1일 후 생쥐의 생존 여부를 확인한다.

생쥐	주사액의 조성	생존 여부
IV	I의 혈장 + ㉠	죽는다
V	II의 혈장 + ㉠	산다
VI	㉠ III의 혈장 + ㉠	죽는다

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

- <보 기>
- ㄱ. (나)의 II에서 ㉠에 대한 특이적 방어 작용이 일어났다.
 - ㄴ. (다)의 V에서 ㉠에 대한 2차 면역 반응이 일어났다.
 - ㄷ. ㉠에는 ㉡에 대한 형질 세포가 있다.

8. 2020학년도 9월 평가원 모의고사 10번

10. 다음은 항원 A~C에 대한 생쥐의 방어 작용 실험이다.

[실험 과정]

(가) 유전적으로 동일하고 A, B, C에 노출된 적이 없는 생쥐 I~IV를 준비한다.

(나) I에 A를, II에 ㉠을, III에 ㉡을, IV에 생리 식염수를 1회 주사한다. ㉠과 ㉡은 B와 C를 순서 없이 나타낸 것이다.

(다) 2주 후, (나)의 I에서 기억 세포를 분리하여 II에, (나)의 III에서 기억 세포를 분리하여 IV에 주사한다.

(라) 1주 후, (다)의 II와 IV에 일정 시간 간격으로 A, B, C를 주사한다.

생쥐 I

생쥐 II

생쥐 III

생쥐 IV

[실험 결과]

II와 IV에서 A, B, C에 대한 혈중 항체 농도 변화는 그림과 같다.

생쥐 II

생쥐 IV

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

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 C이다.
 - ㄴ. 구간 ㉠에서 A에 대한 체액성 면역 반응이 일어났다.
 - ㄷ. 구간 ㉡에서 B에 대한 형질 세포가 기억 세포로 분화되었다.

9. 2025학년도 수능 9번

9. 다음은 병원체 ㉠과 ㉡에 대한 생쥐의 방어 작용 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

(가) 유전적으로 동일하고 기생충이 없는 생쥐 I~VI을 준비한다. I~VI은 ㉠과 ㉡에 노출된 적이 없다.

(나) I과 II에 ㉠을, III과 IV에 ㉡을, V와 VI에 ㉠과 ㉡ 모두를 감염시키고, II, IV, VI에 ㉠에 대한 보조 T 림프구를 각각 주사한다. ㉠은 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.

(다) 일정 시간이 지난 후, I~VI에서 ㉠에 대한 항원 항체 반응 여부와 생존 여부를 확인한 결과는 표와 같다.

생쥐	I	II	III	IV	V	VI
항원 항체 반응 여부	일어나지 않음	일어나지 않음	?	일어남	?	일어남
생존 여부	죽는다	?	죽는다	산다	죽는다	죽는다

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

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 ㉠이다.
 - ㄴ. (다)의 IV에서 B 림프구로부터 형질 세포로의 분화가 일어났다.
 - ㄷ. (다)의 VI에서 ㉡에 대한 특이적 방어 작용이 일어났다.

10. 2019년 10월 교육청 모의고사 9번

9. 다음은 병원체 A~C를 이용한 생쥐의 방어 작용 실험이다.

○ A~C에 있는 항원은 그림과 같으며, A를 약화시켜 만든 백신 X에 A의 모든 항원이 포함되어 있다.

○ 병원체 ㉠과 ㉡는 각각 B와 C 중 하나이다.

[실험 과정 및 결과]

(가) A~C에 노출된 적이 없고, 유전적으로 동일한 생쥐 1과 생쥐 2에 각각 X를 주사한다.

(나) 일정 시간 후 생쥐 1에 ㉠을, 생쥐 2에 ㉡를 주사한다.

(다) 생쥐 1과 생쥐 2에서 혈중 항체 농도 변화는 그림과 같다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 제시한 항원과 조건 이외는 고려하지 않는다.)

< 보 기 >

ㄱ. ㉠에 ㉠~㉢ 중 2가지 항원이 있다.

ㄴ. 구간 I의 생쥐 1에서 ㉡에 대한 기억 세포가 형질 세포로 분화되었다.

ㄷ. 구간 II의 생쥐 2에서 특이적 방어 작용이 일어났다.

11. 2023학년도 수능 14번

14. 다음은 병원체 X와 Y에 대한 생쥐의 방어 작용 실험이다.

○ X와 Y에 모두 항원 ㉡가 있다.

[실험 과정 및 결과]

(가) 유전적으로 동일하고 X와 Y에 노출된 적이 없는 생쥐 I~IV를 준비한다.

(나) I에게 X를, II에게 Y를 주사하고 일정 시간이 지난 후, 생쥐의 생존 여부를 확인한다.

생쥐	생존 여부
I	산다
II	죽는다

(다) (나)의 I에서 ㉡에 대한 B 림프구가 분화된 기억 세포를 분리한다.

(라) III에게 X를, IV에게 (다)의 기억 세포를 주사한다.

(마) 일정 시간이 지난 후, III과 IV에게 Y를 각각 주사한다. III과 IV에서 ㉡에 대한 혈중 항체 농도 변화는 그림과 같다.

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

< 보 기 >

ㄱ. III에서 ㉡에 대한 혈중 항체 농도는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 높다.

ㄴ. 구간 ㉠에서 ㉡에 대한 특이적 방어 작용이 일어났다.

ㄷ. 구간 ㉡에서 형질 세포가 기억 세포로 분화되었다.

12. 2017년 3월 교육청 모의고사 18번

18. 다음은 면역 반응에 대한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 유전적으로 동일하고 항원 X에 노출된 적이 없는 생쥐 I~IV를 준비한다.

(나) I에 생리 식염수를, II에 X를 주사하고, 1주일 후 I과 II에서 각각 X에 대한 항체의 농도를 측정한다.

(다) I과 II에서 각각 림프구를 분리한다.

(라) 림프구 ㉠을 III에게, 림프구 ㉡을 IV에게 주사한다. ㉠과 ㉡은 각각 (다)에서 분리한 I과 II의 림프구 중 하나이다.

(마) III과 IV에 각각 X를 주사하고, 1주일 후 III과 IV에서 각각 X에 대한 항체의 농도를 측정한다.

[실험 결과]

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

< 보 기 >

ㄱ. (나)의 II에서 X에 대한 체액성 면역 반응이 일어났다.

ㄴ. ㉡에는 X에 대한 기억 세포가 존재한다.

ㄷ. (마)의 III에서 X에 대한 2차 면역 반응이 일어났다.

13. 2016학년도 6월 평가원 모의고사 11번

11. 다음은 바이러스 X에 대한 생쥐의 방어 작용 실험이다.

[실험 과정]

(가) 유전적으로 동일하고 X에 노출된 적이 없는 생쥐 A, B, C를 준비한다.

(나) 생쥐 A의 왼쪽 귀에 X를 감염시킨다. 감염 8일 후 생쥐 A에서 혈청과 보조 T 림프구를 각각 분리한다.

(다) 생쥐 B에는 (나)에서 분리한 혈청을 주사한 후 X를 감염시키고, 생쥐 C에는 (나)에서 분리한 보조 T 림프구를 주사한 후 X를 감염시킨다.

(라) 감염 5일 후, 생쥐 B와 생쥐 C의 왼쪽 귀에서 살아 있는 X의 수를 각각 측정한다.

[실험 결과]

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

<보기>

- ㄱ. (다)의 생쥐 B에서는 X에 대한 2차 면역 반응이 일어난다.
- ㄴ. (라)의 생쥐 B에서는 보조 T 림프구의 식균 작용이 일어났다.
- ㄷ. (라)의 생쥐 C에서는 생쥐 A에게서 전달받은 보조 T 림프구에 의해 면역 작용이 증가했다.

14. 2022학년도 9월 평가원 모의고사 18번

18. 다음은 병원체 P에 대한 백신을 개발하기 위한 실험이다.

[실험 과정 및 결과]

(가) P로부터 두 종류의 백신 후보 물질 ㉠과 ㉡을 얻는다.

(나) P, ㉠, ㉡에 노출된 적이 없고, 유전적으로 동일한 생쥐 I~V를 준비한다.

(다) 표와 같이 주사액을 I~IV에게 주사하고 일정 시간이 지난 후, 생쥐의 생존 여부를 확인한다.

(라) (다)의 III에서 ㉡에 대한 B 림프구가 분화한 기억 세포를 분리하여 V에게 주사한다.

(마) (다)의 I과 II, (라)의 V에게 각각 P를 주사하고 일정 시간이 지난 후, 생쥐의 생존 여부를 확인한다.

생쥐	주사액 조성	생존 여부
I	㉠	산다
II, III	㉡	산다
IV	P	죽는다

생쥐	생존 여부
I	죽는다
II	산다
V	산다

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

<보기>

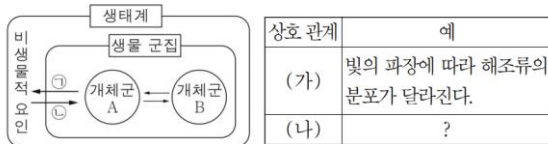
- ㄱ. P에 대한 백신으로 ㉠이 ㉡보다 적합하다.
- ㄴ. (다)의 II에서 ㉡에 대한 1차 면역 반응이 일어났다.
- ㄷ. (마)의 V에서 기억 세포로부터 형질 세포로의 분화가 일어났다.

V. 생태계와 상호 작용

1. 생태계의 구성 요소와 작용, 반작용

1. 2021년 4월 교육청 모의고사 6번

6. 그림은 생태계를 구성하는 요소 사이의 상호 관계를, 표는 상호 관계 (가)와 (나)의 예를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 ㉠과 ㉡을 순서 없이 나타낸 것이다.



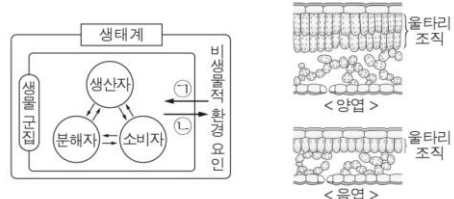
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. 개체군 A는 동일한 종으로 구성된다.
- ㄴ. (가)는 ㉠이다.
- ㄷ. 지렁이에 의해 토양의 통기성이 증가하는 것은 (나)의 예에 해당한다.

2. 2018년 4월 교육청 모의고사 10번

10. 그림 (가)는 생태계를 구성하는 요소들 사이의 관계를, (나)는 어떤 식물에서 양엽과 음엽의 단면 구조를 나타낸 것이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 곰팡이는 분해자이다.
- ㄴ. ㉠은 반작용이다.
- ㄷ. (나)에서 빛이 양엽과 음엽의 율타리 조직 두께에 영향을 주는 것은 ㉡에 해당한다.

3. 2019학년도 6월 평가원 모의고사 11번

11. 일조 시간이 식물의 개화에 미치는 영향을 알아보기 위하여, 식물 중 A의 개체 ㉠~㉢에 빛 조건을 달리하여 개화 여부를 관찰하였다. 그림은 빛 조건 I~IV를, 표는 I~IV에서 ㉠~㉢의 개화 여부를 나타낸 것이다. ㉢는 중 A가 개화하는 데 필요한 최소한의 '연속적인 빛 없음' 기간이다.



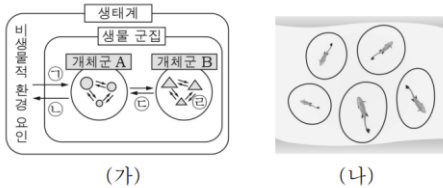
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. IV에서 ㉣는 개화한다.
 - ㄴ. 일조 시간은 비생물적 환경 요인이다.
 - ㄷ. 중 A는 '빛 없음' 시간의 합이 ㉢보다 길 때 항상 개화한다.

2. 개체군

1. 2016년 4월 교육청 모의고사 8번

8. 그림 (가)는 생태계를 구성하는 요소들 사이의 관계를, (나)는 같은 종의 은어가 하천에서 텃세권을 형성한 모습을 나타낸 것이다.

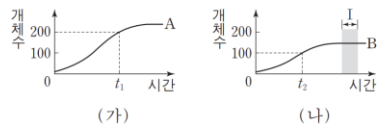


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 반작용이다.
 - ㄴ. 지렁이에 의해 토양의 통기성이 증가하는 것은 ㉡에 해당한다.
 - ㄷ. (나)는 ㉢에 해당한다.

2. 2017학년도 수능 9번

9. 그림 (가)는 식물 개체군 A의, (나)는 식물 개체군 B의 시간에 따른 개체수를 나타낸 것이다. A는 지역 ㉠에, B는 지역 ㉡에 서식하며, ㉡의 면적은 ㉠의 2배이다.

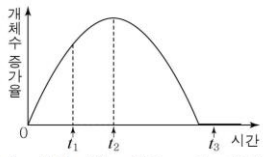


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 동일한 종으로 구성된다.
 - ㄴ. 구간 I에서 B는 환경 저항을 받는다.
 - ㄷ. t1에서 A의 개체군 밀도와 t2에서 B의 개체군 밀도는 같다.

3. 2017년 3월 교육청 모의고사 12번

12. 그림은 어떤 개체군을 단독 배양할 때 시간에 따른 개체수 증가율을 나타낸 것이다. 개체수 증가율은 단위 시간당 증가한 개체수이다.

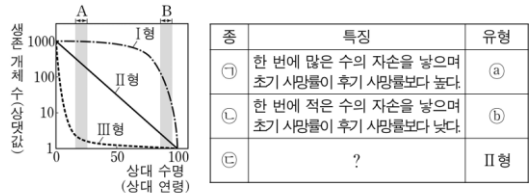


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 이입과 이출은 없다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 환경 저항은 t1일 때가 t2일 때보다 크다.
 - ㄴ. t2일 때 개체 사이의 경쟁은 일어나지 않는다.
 - ㄷ. 개체군의 크기는 t3일 때가 t2일 때보다 크다.

4. 2024학년도 6월 평가원 모의고사 12번

12. 그림은 생존 곡선 I형, II형, III형을, 표는 동물 중 ㉠, ㉡, ㉢의 특징과 생존 곡선 유형을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉢는 I형과 III형을 순서 없이 나타낸 것이며, 특정 시기의 사망률은 그 시기 동안 사망한 개체 수를 그 시기가 시작된 시점의 총개체 수로 나눈 값이다.



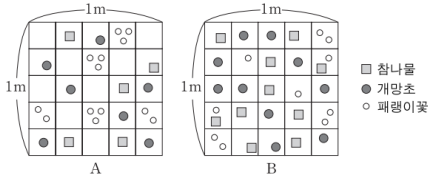
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉢는 I형이다.
 - ㄴ. ㉢에서 A시기 동안 사망한 개체 수는 B시기 동안 사망한 개체 수는 1이다.
 - ㄷ. 대형 포유류와 같이 대부분의 개체가 생리적 수명을 다하고 죽는 종의 생존 곡선 유형은 III형에 해당한다.

3. 군집

1. 2017학년도 9월 평가원 모의고사 18번

18. 그림은 서로 다른 지역에 동일한 크기의 방형구 A와 B를 설치하여 조사한 식물 종의 분포를 나타낸 것이며, 표는 상대 밀도에 대한 자료이다.



$$\text{상대 밀도(\%)} = \frac{\text{특정한 종의 개체수}}{\text{조사한 모든 종의 개체수}} \times 100$$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 방형구에 나타난 각 도형은 식물 1개체를 의미하며, 제시된 종 이외의 종은 고려하지 않는다.)

- <보기>
- ㄱ. A에서 참나물의 상대 밀도는 20%이다.
 - ㄴ. B에서 개망초의 개체군 밀도와 패랭이꽃의 개체군 밀도는 같다.
 - ㄷ. 식물의 종 수는 A보다 B에서 많다.

2. 2021학년도 6월 평가원 모의고사 11번

11. 표 (가)는 어떤 지역의 식물 군집을 조사한 결과를 나타낸 것이고, (나)는 우점종에 대한 자료이다.

종	개체 수	빈도	상대 피도(%)
A	198	0.32	㉠
B	81	0.16	23
C	171	0.32	45

(가) (나)

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

- <보기>
- ㄱ. ㉠은 32이다.
 - ㄴ. B의 상대 빈도는 20%이다.
 - ㄷ. 이 식물 군집의 우점종은 C이다.

3. 2024년 3월 교육청 모의고사 18번

18. 표는 어떤 지역에 면적이 1m²인 방형구를 200개 이용한 식물 군집 조사 결과를 나타낸 것이다.

종	개체 수	1개체당 지표물 덮는 면적(m ²)	상대 빈도(%)
A	30	0.8	30
B	60	0.4	㉠
C	40	0.6	35
D	70	0.4	20

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 각 개체는 서로 겹쳐 있지 않으며, A~D 이외의 종은 고려하지 않는다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. ㉠은 15이다.
 - ㄴ. A의 상대 밀도는 D의 상대 피도보다 크다.
 - ㄷ. 우점종은 C이다.

4. 2023학년도 수능 11번

11. 표는 방형구법을 이용하여 어떤 지역의 식물 군집을 두 시점 t₁과 t₂일 때 조사한 결과를 나타낸 것이다.

시점	종	개체 수	상대 빈도(%)	상대 피도(%)	중요치(중요도)
t ₁	A	9	?	30	68
	B	19	20	20	?
	C	?	20	15	49
	D	15	40	?	?
t ₂	A	0	?	?	?
	B	33	?	39	?
	C	?	20	24	?
	D	21	40	?	112

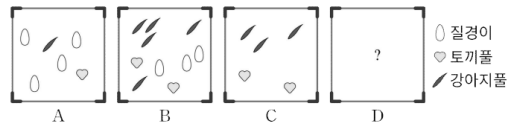
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D 이외의 종은 고려하지 않는다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. t₁일 때 우점종은 D이다.
 - ㄴ. t₂일 때 지표물 덮고 있는 면적이 가장 큰 종은 B이다.
 - ㄷ. C의 상대 밀도는 t₁일 때가 t₂일 때보다 작다.

5. 2022년 3월 교육청 모의고사 18번

18. 다음은 어떤 지역에서 방형구를 이용해 식물 군집을 조사한 자료이다.

○ 면적이 같은 4개의 방형구 A~D를 설치하여 조사한 질경이, 토끼풀, 강아지풀의 분포는 그림과 같으며, D에서의 분포는 나타내지 않았다.



- 토끼풀의 빈도는 $\frac{3}{4}$ 이다.
- 질경이의 밀도는 강아지풀의 밀도와 같고, 토끼풀의 밀도의 2배이다.
- 중요치가 가장 큰 종은 질경이다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 방형구에 나타난 각 도형은 식물 1개체를 의미하며, 제시된 종 이외의 종은 고려하지 않는다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. D에 질경이가 있다.
 - ㄴ. 토끼풀의 상대 밀도는 20%이다.
 - ㄷ. 상대 피도는 질경이가 강아지풀보다 크다.

6. 2023년 7월 교육청 모의고사 12번

12. 표는 방형구법을 이용하여 어떤 지역의 식물 군집을 조사한 결과를 나타낸 것이다. A~C의 개체 수의 합은 100이고, 순위 1, 2, 3은 값이 큰 것부터 순서대로 나타낸 것이다.

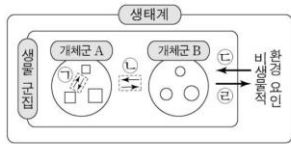
종	상대 밀도(%)		상대 빈도(%)		상대 피도(%)		중요치(중요도)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
A	32	2	38	1	?	?	?	?
B	㉠	1	?	3	?	?	97	?
C	?	3	㉡	2	26	?	?	?

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

- <보기>
- ㄱ. 지표를 덮고 있는 면적이 가장 큰 종은 A이다.
 - ㄴ. B의 상대 빈도 값은 26이다.
 - ㄷ. C의 중요치(중요도) 값은 96이다.

7. 2019학년도 수능 14번

14. 그림은 생태계를 구성하는 요소 사이의 상호 관계를 나타낸 것이다.



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

- <보기>
- ㄱ. 생태적 지위가 중복되는 여러 종의 새가 서식지를 나누어 사는 것은 ㉠에 해당한다.
 - ㄴ. 위도에 따라 식물 군집의 분포가 달라지는 현상은 ㉡에 해당한다.
 - ㄷ. 곰팡이는 생물 군집에 속한다.

8. 2019년 4월 교육청 모의고사 20번

20. 표 (가)는 종 사이의 상호 작용을 나타낸 것이며, (나)는 콩과식물과 뿌리혹박테리아 사이의 상호 작용에 대한 설명이다. A~C는 경쟁, 기생, 상리 공생을 순서 없이 나타낸 것이다.

상호 작용	종 1	종 2	콩과식물의 뿌리에 사는 뿌리혹박테리아는 콩과식물에게 질소화합물을 공급하고, 콩과식물은 뿌리혹박테리아에게 영양분을 공급한다.
A	손해	손해	
B	이익	㉠	
C	?	손해	

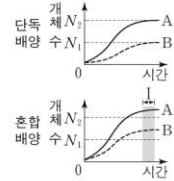
(가) (나)
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. A는 경쟁이다.
 - ㄴ. ㉠은 '손해'이다.
 - ㄷ. (나)에서 콩과식물과 뿌리혹박테리아 사이의 상호 작용은 C에 해당한다.

9. 2023학년도 수능 20번

20. 표는 종 사이의 상호 작용 (가)~(다)의 예를, 그림은 동일한 배양 조건에서 종 A와 B를 각각 단독 배양했을 때와 혼합 배양했을 때 시간에 따른 개체 수를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 경쟁, 상리 공생, 포식과 피식을 순서 없이 나타낸 것이고, A와 B 사이의 상호 작용은 (가)~(다) 중 하나에 해당한다.

상호 작용	예
(가)	㉡ 늑대는 말코손바닥사슴을 잡아먹는다.
(나)	캥거루쥐와 주머니쥐는 같은 종류의 먹이를 두고 서로 다툰다.
(다)	떡충새우는 산호를 천적으로부터 보호하고, 산호는 떡충새우에게 먹이를 제공한다.

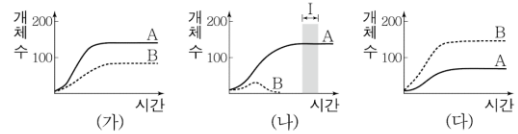


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. ㉡에서 늑대는 말코손바닥사슴과 한 개체군을 이룬다.
 - ㄴ. 구간 I에서 A에 환경 저항이 작용한다.
 - ㄷ. A와 B 사이의 상호 작용은 (다)에 해당한다.

10. 2020년 10월 교육청 모의고사 17번

17. 그림 (가)~(다)는 동물 중 A와 B의 시간에 따른 개체 수를 나타낸 것이다. (가)는 고온 다습한 환경에서 단독 배양한 결과이고, (나)는 (가)와 같은 환경에서 혼합 배양한 결과이며, (다)는 저온 건조한 환경에서 혼합 배양한 결과이다.

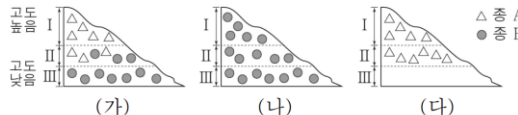


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. 구간 I에서 A는 환경 저항을 받는다.
 - ㄴ. (나)에서 A와 B 사이에 상리 공생이 일어났다.
 - ㄷ. B에 대한 환경 수용력은 (가)에서가 (다)에서보다 작다.

11. 2021년 7월 교육청 모의고사 12번

12. 그림 (가)는 고도에 따른 지역 I~III에서 서식하는 종 A와 B의 분포를 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에서 A를, (다)는 (가)에서 B를 각각 제거했을 때 A와 B의 분포를 나타낸 것이다.



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

- <보기>
- ㄱ. (가)의 II에서 A는 B와 한 군집을 이룬다.
 - ㄴ. (가)의 III에서 A와 B 사이에 경쟁 배타가 일어났다.
 - ㄷ. (나)의 I에서 B는 환경 저항을 받지 않는다.

12. 2022학년도 9월 평가원 모의고사 11번

11. 다음은 어떤 섬에 서식하는 동물 중 A~C 사이의 상호 작용에 대한 자료이다.

○ A와 B는 같은 먹이를 먹고, C는 A와 B의 천적이다.
 ○ 그림은 I~IV 시기에 서로 다른 영역 (가)와 (나) 각각에 서식하는 종의 분포 변화를 나타낸 것이다.

○ I 시기에 ㉠ A와 B는 서로 경쟁을 피하기 위해 A는 (가)에, B는 (나)에 서식하였다.
 ○ II 시기에 C가 (나)로 유입되었고, C가 B를 포식하였다.
 ○ III 시기에 B는 C를 피해 (가)로 이주하였다.
 ○ IV 시기에 (가)에서 A와 B 사이의 경쟁의 결과로 A가 사라졌다.

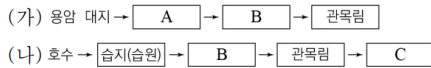
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외의 고려하지 않는다.) [3점]

— <보 기> —

ㄱ. ㉠에서 A와 B 사이의 상호 작용은 분서에 해당한다.
 ㄴ. II 시기에 (나)에서 C는 B와 한 개체군을 이루었다.
 ㄷ. IV 시기에 (가)에서 A와 B 사이에 경쟁 배타가 일어났다.

13. 2020년 7월 교육청 모의고사 7번

7. 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 두 지역에서 일어나는 천이 과정의 일부를 나타낸 것이다. A~C는 초원, 양수림, 지의류를 순서 없이 나타낸 것이다.



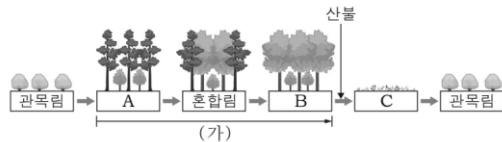
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보 기> —

ㄱ. C는 양수림이다.
 ㄴ. (가)의 개척자는 지의류이다.
 ㄷ. (나)는 습성 천이 과정의 일부이다.

14. 2016년 4월 교육청 모의고사 11번

11. 그림은 어떤 지역의 식물 군집에서 산불이 일어나기 전과 후의 천이 과정 일부를 나타낸 것이다. A~C는 각각 초원, 양수림, 음수림 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보 기> —

ㄱ. A는 음수림이다.
 ㄴ. (가) 과정에서 지표면에 도달하는 빛의 양은 감소한다.
 ㄷ. 산불이 일어난 후 개척자는 지의류이다.

15. 2017년 7월 교육청 모의고사 19번

19. 그림은 어떤 식물 군집의 1차 천이 과정의 일부를 나타낸 것이다. A~D는 각각 관목림, 양수림, 음수림, 초원 중 하나이다.



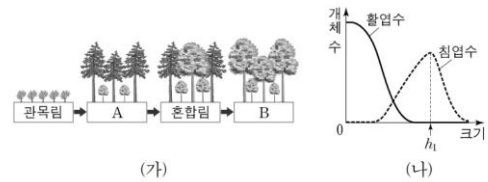
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보 기> —

ㄱ. A에서 우점종은 지의류이다.
 ㄴ. 우점종의 평균 키는 B보다 C에서 크다.
 ㄷ. D에서 우점종의 일 평균 두께는 하층부보다 상층부에서 크다.

16. 2021학년도 9월 평가원 모의고사 14번

14. 그림 (가)는 어떤 식물 군집의 천이 과정 일부를, (나)는 이 과정 중 ㉠에서 조사한 침엽수(양수)와 활엽수(음수)의 크기(높이)에 따른 개체 수를 나타낸 것이다. ㉠은 A와 B 중 하나이며, A와 B는 양수림과 음수림을 순서 없이 나타낸 것이다.



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

— <보 기> —

ㄱ. ㉠은 양수림이다.
 ㄴ. ㉠에서 h_1 보다 작은 활엽수는 없다.
 ㄷ. 이 식물 군집은 혼합림에서 극상을 이룬다.

17. 2025학년도 수능 16번

16. 그림은 어떤 식물 군집의 천이 과정 일부를, 표는 이 과정 중 ㉠에서 방형구법을 이용하여 식물 군집을 조사한 결과를 나타낸 것이다. ㉠은 A와 B 중 하나이고, A와 B는 양수림과 음수림을 순서 없이 나타낸 것이다. 종 I과 II는 침엽수(양수)에 속하고, 종 III과 IV는 활엽수(음수)에 속한다. ㉠에서 IV의 상대 밀도는 5%이다.

구분	I	II	III	IV
빈도	0.39	0.32	0.22	0.07
개체 수	㉠	36	18	6
상대 피도(%)	37	53	㉡	5

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, I~IV 이외의 종은 고려하지 않는다.) [3점]

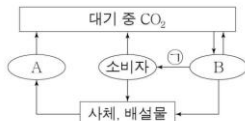
— <보 기> —

ㄱ. ㉠은 B이다.
 ㄴ. ㉠+㉡=65이다.
 ㄷ. ㉠에서 중요치(중요도)가 가장 큰 종은 I이다.

4. 물질의 순환과 에너지 흐름

1. 2021년 3월 교육청 모의고사 14번

14. 그림은 생태계에서 탄소 순환 과정의 일부를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 분해자와 생산자 중 하나이다.

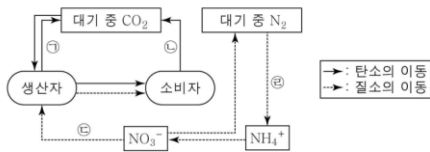


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 생산자이다.
 - ㄴ. B는 호흡을 통해 CO₂를 방출한다.
 - ㄷ. 과정 ㉠에서 유기물이 이동한다.

2. 2018년 7월 교육청 모의고사 15번

15. 그림은 생태계에서 일어나는 탄소 순환과 질소 순환 과정의 일부를 나타낸 것이다.

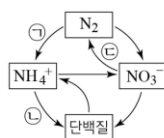


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠과 ㉡에 모두 세포 호흡이 관여한다.
 - ㄴ. ㉢은 질화 작용이다.
 - ㄷ. 뿌리혹박테리아는 ㉡에 작용한다.

3. 2020년 7월 교육청 모의고사 12번

12. 그림은 생태계에서 일어나는 질소 순환 과정의 일부를 나타낸 것이다.

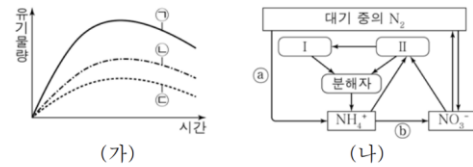


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 과정 ㉠은 탈질산화 작용이다.
 - ㄴ. 과정 ㉡에서 동화 작용이 일어난다.
 - ㄷ. 과정 ㉢은 질소 고정 작용이다.

4. 2016년 10월 교육청 모의고사 18번

18. 그림 (가)는 어떤 생태계 식물 군집의 시간에 따른 유기물량을, (나)는 이 생태계에서 일어나는 질소 순환 과정의 일부를 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 순생산량, 총생산량, 성장량 중 하나이고, I과 II는 각각 생산자와 1차 소비자 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 식물 군집의 호흡량은 ㉠ - ㉢이다.
 - ㄴ. ㉠ - ㉢은 II에서 I로 전달되는 유기물량과 같다.
 - ㄷ. ㉠과 ㉡ 과정에 모두 세균이 관여한다.

5. 2017학년도 9월 평가원 모의고사 20번

20. 그림은 어떤 군집에서 생산자의 총생산량, 순생산량, 호흡량의 관계를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 순생산량과 호흡량 중 하나이다.

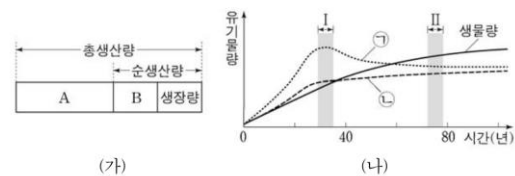


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 호흡량이다.
 - ㄴ. ㉡은 생산자가 광합성을 통해 생산한 유기물의 총량이다.
 - ㄷ. 생산자의 피식량은 1차 소비자의 호흡량과 같다.

6. 2020학년도 수능 18번

18. 그림 (가)는 어떤 식물 군집에서 총생산량, 순생산량, 성장량의 관계를, (나)는 이 식물 군집의 시간에 따른 생물량(생체량), ㉠, ㉡을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 총생산량과 호흡량 중 하나이다.

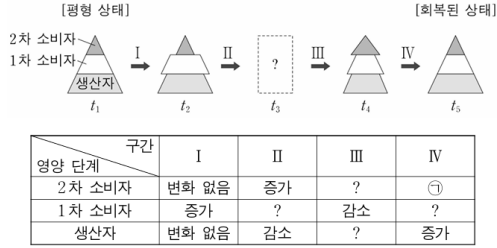


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 총생산량이다.
 - ㄴ. 초식 동물의 호흡량은 A에 포함된다.
 - ㄷ. 순생산량은 구간 II에서가 구간 I에서보다 크다.

7. 2025학년도 9월 평가원 모의고사 20번

20. 그림은 평형 상태인 생태계 S에서 1차 소비자의 개체 수가 일시적으로 증가한 후 평형 상태로 회복되는 과정의 시점 $t_1 \sim t_5$ 에서의 개체 수 피라미드를, 표는 구간 I~IV에서의 생산자, 1차 소비자, 2차 소비자의 개체 수 변화를 나타낸 것이다. ㉠은 '증가'와 '감소' 중 하나이다.

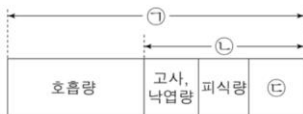


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 '감소'이다.
 - ㄴ. $\frac{\text{2차 소비자의 개체 수}}{\text{생산자의 개체 수}}$ 는 t_2 일 때가 t_3 일 때보다 크다.
 - ㄷ. t_5 일 때, 상위 영양 단계로 갈수록 각 영양 단계의 에너지량은 증가한다.

8. 2016년 3월 교육청 모의고사 19번

19. 그림은 식물 군집에서 에너지양 ㉠~㉣ 사이의 관계를, 표는 어떤 안정된 생태계의 에너지양에 대한 설명을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 각각 생산량, 순생산량, 총생산량 중 하나이고, 표에서 에너지양은 모두 상댓값이다.



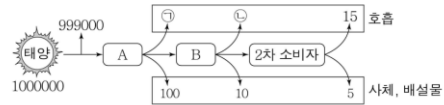
- 생산자의 ㉠은 1000, ㉡은 400, ㉢은 0이다.
- 생산자의 고사, 낙엽량은 250이다.
- 1차 소비자에서 2차 소비자로 이동하는 에너지양은 30이다.

이 생태계에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉣은 순생산량이다.
 - ㄴ. $\frac{\text{생산자에서 1차 소비자로 이동하는 에너지양}}{\text{생산자의 호흡량}} < \frac{1}{2}$ 이다.
 - ㄷ. 에너지 효율은 2차 소비자가 1차 소비자의 2배이다.

9. 2018년 3월 교육청 모의고사 10번

10. 그림은 어떤 안정된 생태계에서의 에너지 흐름을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 1차 소비자와 생산자 중 하나이고, B의 에너지 효율은 10%이다.

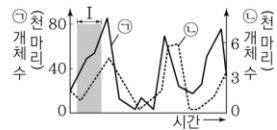


이 자료에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 에너지양은 상댓값이고, 에너지 효율은 전 영양 단계의 에너지양에 대한 현 영양 단계의 에너지양을 백분율로 나타낸 것이다.)

- <보 기>
- ㄱ. A는 생산자이다.
 - ㄴ. ㉠ + ㉡ = 870이다.
 - ㄷ. 2차 소비자의 에너지 효율은 20%이다.

10. 2022년 7월 교육청 모의고사 13번

13. 그림은 어떤 안정된 생태계에서 포식과 피식 관계인 개체군 ㉠과 ㉡의 시간에 따른 개체 수를, 표는 이 생태계에서 각 영양 단계의 에너지양을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 1차 소비자와 2차 소비자 중 하나이고, A~C는 각각 1차 소비자, 2차 소비자, 3차 소비자 중 하나이다. 1차 소비자의 에너지 효율은 15%이다.



구분	에너지양(상댓값)
A	5
B	15
C	?
생산자	500

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉡은 B이다.
 - ㄴ. I 시기 동안 ㉠에 환경 저항이 작용하지 않았다.
 - ㄷ. 이 생태계에서 2차 소비자의 에너지 효율은 20%이다.

5. 생물의 다양성

1. 2019학년도 9월 평가원 모의고사 6번

6. 다음은 생물 다양성에 대한 학생 A~C의 발표 내용이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

2. 2023학년도 6월 평가원 모의고사 9번

9. 다음은 생물 다양성에 대한 학생 A~C의 대화 내용이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

I. 생명과학의 이해	1. 생물의 특성			
	1번	2번		
	㉔	ㄱ ㄴ ㄷ		
	2. 바이러스			
	1번			
	ㄱ ㄴ			
	3. 생명과학의 탐구 방법			
	1번	2번	3번	4번
ㄱ ㄴ ㄷ	ㄷ	ㄱ ㄴ	ㄷ	

II. 사람의 물질대사	1. 세포의 물질대사와 에너지			
	1번	2번		
	ㄱ ㄷ	ㄱ ㄴ ㄷ		
	2. 기관계의 통합적 작용			
	1번	2번	3번	4번
	ㄱ ㄴ ㄷ	ㄱ ㄴ ㄷ	ㄱ ㄴ ㄷ	ㄱ ㄷ
	5번	6번		
	ㄱ ㄴ ㄷ	ㄱ		
	3. 물질대사와 건강			
1번	2번			
ㄴ ㄷ	ㄱ ㄴ ㄷ			

III. 항상성과 몸의 조절	1. 뉴런과 흥분의 발생, 전도, 전달			
	1번	2번	3번	4번
	ㄱ ㄴ	ㄱ ㄴ	ㄱ	ㄷ
	5번	6번		
	ㄱ	ㄱ ㄴ		
	2. 근육의 수축			
	1번			
	ㄱ ㄴ ㄷ			
	3. 신경계			
	1번	2번	3번	4번
	ㄱ ㄴ	ㄱ	A, B	㉔
	5번	6번	7번	8번
	ㄱ	ㄱ ㄷ	ㄱ ㄷ	ㄱ
	9번	10번		
	ㄱ	ㄱ		
	4. 호르몬과 항상성			
	1번	2번	3번	4번
	ㄱ ㄷ	ㄱ ㄷ	ㄱ ㄷ	ㄴ ㄷ
	5번	6번	7번	8번
	ㄷ	ㄱ ㄴ	ㄱ ㄴ	ㄱ
	9번	10번	11번	12번
ㄴ	ㄱ	ㄱ ㄴ	ㄷ	
13번	14번	15번	16번	
ㄴ	ㄱ	ㄱ ㄴ ㄷ	ㄱ	
17번	18번	19번	20번	
ㄱ ㄷ	ㄱ ㄴ ㄷ	ㄱ ㄴ	ㄷ	
21번				
ㄷ				

	5. 질병과 병원체			
	1번	2번	3번	4번
	ㄱ ㄴ	ㄱ	ㄷ	ㄱ ㄴ ㄷ
	6. 방어 작용			
	1번	2번	3번	4번
	ㄱ ㄴ ㄷ	ㄱ	ㄱ ㄷ	ㄴ ㄷ
	5번	6번	7번	8번
	ㄱ ㄴ ㄷ	ㄱ ㄴ ㄷ	ㄱ	ㄱ ㄴ
	9번	10번	11번	12번
	ㄴ ㄷ	ㄴ ㄷ	ㄴ	ㄱ ㄷ
	13번	14번		
	ㄷ	ㄴ ㄷ		

V. 생태계와 상호 작용	1. 생태계의 구성 요소와 작용, 반작용			
	1번	2번	3번	
	ㄱ ㄷ	ㄱ	ㄱ ㄴ	
	2. 개체군			
	1번	2번	3번	4번
	ㄴ	ㄱ ㄴ	ㄷ	ㄱ
	3. 군집			
	1번	2번	3번	4번
	ㄱ ㄴ	ㄱ ㄴ ㄷ	ㄱ	ㄱ ㄴ
	5번	6번	7번	8번
	ㄱ ㄴ ㄷ	ㄱ	ㄴ ㄷ	ㄱ
	9번	10번	11번	12번
	ㄴ ㄷ	ㄱ ㄷ	ㄱ	ㄱ ㄷ
	13번	14번	15번	16번
	ㄱ ㄴ ㄷ	ㄴ	ㄴ ㄷ	ㄱ
	17번			
	ㄴ ㄷ			
	4. 물질의 순환과 에너지 흐름			
	1번	2번	3번	4번
	ㄴ ㄷ	ㄱ ㄷ	ㄴ	ㄱ ㄷ
	5번	6번	7번	8번
	ㄱ	ㄱ	ㄱ	ㄱ ㄴ
	9번	10번		
	ㄱ ㄴ ㄷ	ㄱ ㄷ		
	5. 생물의 다양성			
	1번	2번		
	C	A		