

01 생물의 특성

01 다음은 어떤 해파리에 대한 자료이다.

이 해파리의 유생은 ㉠발생과 생장 과정을 거쳐 성체가 된다. 성체의 촉수에는 독이 있는 세포 ㉡가 분포하는데, ㉢촉수에 물체가 닿으면 ㉡에서 독이 분비된다.



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

[보기]

- ㄱ. ㉠ 과정에서 세포 분열이 일어난다.
- ㄴ. ㉡에서 물질대사가 일어난다.
- ㄷ. ㉢은 자극에 대한 반응에 예에 해당한다.

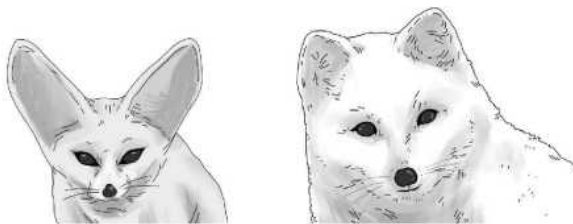
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2023 수능 1번] ⑤

해파리는 무척추동물로 다세포 동물이다. 다세포 생물은 대부분 하나의 수정란이 발생과 생장을 통해 구조적·기능적으로 완전한 개체가 된다. 해파리는 뇌는 없으나 몸에 퍼져 있는 신경에 의해 촉수에서 받아들인 외부 자극에 대해 적절한 반응을 할 수 있다.

- ㄱ. 다세포 생물은 세포분열을 통해 발생과 생장을 한다.
- ㄴ. 생물의 세포에서는 생명활동을 유지하기 위해 물질대사가 일어난다.
- ㄷ. 해파리의 촉수에 물체가 닿는 자극이 주어졌을 때 독이 분비되는 반응이 일어나는 것은 자극에 대한 반응의 예이다.

02 그림은 서식 환경이 다른 사막여우와 북극여우의 생김새 차이를 나타낸 것이다.



사막여우

북극여우

이 자료에 나타난 생물의 특성과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 짝신벌레는 분열법으로 번식한다.
- ② 식물의 줄기는 빛이 비치는 방향으로 굽어 자란다.
- ③ 적록 색맹인 어머니로부터 적록 색맹인 아들이 태어난다.
- ④ 소화 기관에서 분비된 소화 효소에 의해 음식물이 분해된다.
- ⑤ 가랑잎벌레는 몸의 형태가 주변 잎과 비슷하여 포식자의 눈에 잘 띄지 않는다.

[2023 3월 고2학평 3번] ⑤

북극여우가 사막여우에 비해 몸집이 크고 귀가 작아 추운 환경에서 체온을 유지하는 데 유리한 것과 가랑잎벌레가 주변 잎과 형태가 비슷하여 포식자의 눈에 잘 띄지 않는 것은 모두 생물의 특성 중 적응과 진화의 예이다.

①	생식
②	자극과 반응
③	유전
④	물질대사
⑤	

다음은 히말라야산양에 대한 자료이다.

(가) 털이 길고 발굽이 갈라져 있어 춥고 험준한 히말라야 산악 지대에서 살아가는 데 적합하다.

(나) 수컷은 단독 생활을 하지만 번식 시기에는 무리로 들어가 암컷과 함께 자신과 닮은 새끼를 만든다.



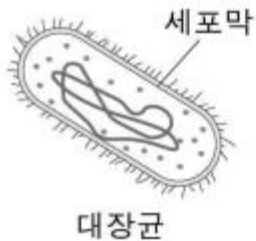
(가)와 (나)에 나타난 생물의 특성으로 가장 적절한 것은?

- | | |
|----------|--------|
| (가) | (나) |
| ① 적응과 진화 | 물질대사 |
| ② 적응과 진화 | 생식과 유전 |
| ③ 발생과 생장 | 항상성 |
| ④ 발생과 생장 | 생식과 유전 |
| ⑤ 물질대사 | 항상성 |

[2023 3월 고3학평 1번] ②

생식	생물이 자손을 만드는 현상
유전	생식 과정에서 부모의 형질이 자손으로 전해지는 현상
적응	생물이 환경에 적합한 형태나 습성, 생리적 특성을 가지는 것 여러 세대에 걸쳐 환경에 가장 적합한 유전 형질을 가진 개체가 살아남아 유전 형질을 자손에게 전달해 온 결과이다.
진화	적응 과정이 서서히 누적되고 집단의 유전적 구성이 변화하여 새로운 종이 나타나는 과정

그림은 대장균과 박테리오파지의 구조를 나타낸 것이다.



대장균과 박테리오파지의 공통적인 특성만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 유전 물질이 있다.
 ㄴ. 세포 구조로 되어 있다.
 ㄷ. 독립적으로 물질대사를 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2023 3월 고2학평 18번] ①

바이러스는 단백질과 핵산으로 구성된다.

[바이러스의 특성]

생물적 특성	<ul style="list-style-type: none"> · 숙주세포 안에서 물질대사를 하고, 자손을 증식시킨다. · 돌연변이로 새로운 종류의 바이러스가 나타난다.
비생물적 특성	<ul style="list-style-type: none"> · 숙주세포 밖에서는 생명활동을 하지 못하는 단백질 결정체로 존재한다. · 세포구조를 갖추지 않는다.

다음은 누에나방에 대한 자료이다.

- (가) 누에나방은 알, 애벌레, 번데기 시기를 거쳐 성충이 된다.
 (나) 누에나방의 ㉠애벌레는 뽕나무 잎을 먹고 생명 활동에 필요한 에너지를 얻는다.
 (다) 인간은 누에나방의 애벌레가 만든 고치에서 실을 얻어 의복의 재료로 사용한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

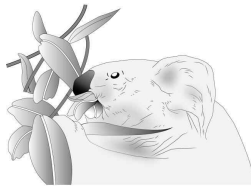
[보기]

- ㄱ. (가)는 생물의 특성 중 발생과 생장의 예에 해당한다.
 ㄴ. ㉠은 세포로 되어 있다.
 ㄷ. (다)는 생물 자원을 활용한 예이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

다음은 코알라에 대한 자료이다.

유클립투스의 잎은 소화하기 힘든 섬유질과 독성 물질을 많이 함유하고 있어 초식 동물이 잘 먹지 않는다. 하지만 ㉠코알라는 다른 동물보다 더 긴 맹장과 소화관을 가지고 있기 때문에 유클립투스의 잎을 먹기에 적합하다.



㉠에 나타난 생물의 특성과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 올챙이가 자라면 개구리가 된다.
 ② 무더운 여름에 땀을 많이 흘린다.
 ③ 새끼 거위들은 부모 거위를 닮는다.
 ④ 식물의 줄기는 빛이 있는 쪽으로 굽어 자란다.
 ⑤ 고산 지대에 사는 사람은 낮은 지대에 사는 사람보다 적혈구 수가 많다.

[2023 4월 고3학평 1번] ⑤

누에나방이 알, 애벌레, 번데기 시기를 거쳐 성충이 되는 것은 생물의 특성 중 _____의 예에 해당한다.

생물인 애벌레는 _____로 되어 있다. 인간이 누에나방의 애벌레가 만든 고치에서 실을 얻어 의복의 재료로 사용하는 것은 생물 자원을 활용한 예이다.

[출제의도] 생물의 특성 적용하기

누에나방이 알, 애벌레, 번데기 시기를 거쳐 성충이 되는 것은 생물의 특성 중 발생과 생장의 예에 해당한다. 생물인 애벌레는 세포로 되어 있다. 인간이 누에나방의 애벌레가 만든 고치에서 실을 얻어 의복의 재료로 사용하는 것은 생물 자원을 활용한 예이다.

[2022 6월 고2학평 1번] ⑤

코알라는 다른 동물보다 더 긴 맹장과 소화관을 가지고 있어 음식물을 더 오랫동안 장에 머물게 한다. 이는 생물의 특성 중 _____에 해당한다.

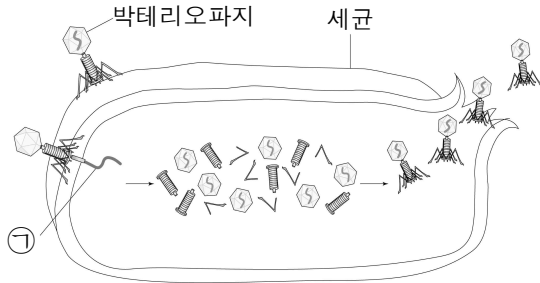
[답안에 나타난 생물의 특성]

①	
②	
③	
④	
⑤	

[출제의도] 생물의 특성 이해하기

코알라는 다른 동물보다 더 긴 맹장과 소화관을 가지고 있어 음식물을 더 오랫동안 장에 머물게 한다. 이는 생물의 특성 중 적응과 진화에 해당한다. ①은 발생과 생장, ②는 항상성, ③은 생식과 유전, ④는 자극에 대한 반응, ⑤는 적응과 진화에 해당한다.

- 07 그림은 박테리오파지의 증식 과정을 나타낸 것이다. ㉠은 DNA와 단백질 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ㉠은 DNA이다.
- ㄴ. 박테리오파지는 스스로 물질대사를 한다.
- ㄷ. 박테리오파지와 세균은 모두 단백질을 가진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 2번]

박테리오파지는 _____이고, 세균은 _____로 이루어져 있다.

- ㄱ. ㉠은 _____이다.
- ㄴ. 박테리오파지는 스스로 물질대사를 할 수 _____다.
- ㄷ. 박테리오파지와 세균은 모두 _____질을 가진다.

③

[출제의도] 생물과 미생물의 차이점 이해하기

박테리오파지는 바이러스이고, 세균은 세포로 이루어져 있다.

- ㄱ. ㉠은 DNA이다.
- ㄷ. 박테리오파지와 세균은 모두 단백질을 가진다.

[오답풀이] ㄴ. 박테리오파지는 스스로 물질대사를 할 수 없다.

02 생명과학의 특성

- 01 다음은 생명 과학의 특성에 대한 학생 A ~ C의 원격 수업 발표 내용이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ C ④ A, B ⑤ B, C

[2022 6월 고2학평 16번]

A: 스마트폰 등에 이용되는 생체 인식 보안 시스템 개발에 생명 과학 기술은 활용된다.

B: 유전자 분석을 통해 6·25 전사자 유해를 가족 품으로 돌려보낸 것은 생명 과학 기술을 활용한 사례이다.

C: 인공 지능 뿐 아니라 심리학 분야도 생명 과학과 연계된다.

②

03 생명과학의 탐구 방법

01

다음은 어떤 과학자가 수행한 탐구이다.

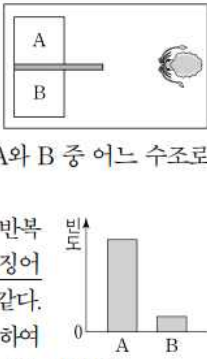
(가) 갑오징어가 먹이의 많고 적음을 구분하여 먹이가 더 많은 곳으로 이동할 것이라고 생각했다.

(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 ㉠ 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. ㉠은 조작 변인이다.
 ㄴ. 먹이의 양은 B에서가 A에서보다 많다.
 ㄷ. (마)는 탐구 과정 중 결론 도출 단계에 해당한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

02 다음은 어떤 과학자가 수행한 탐구이다.

- (가) 현미에는 각기병을 예방하는 물질이 있을 것이라고 생각하였다.
- (나) 건강한 닭을 집단 ㉠과 ㉡으로 나누어 한 집단에는 백미를, 나머지 집단에는 현미를 모이로 주었다.
- (다) 일정 시간 후 ㉠에서는 각기병이 발생하였고, ㉡에서는 각기병이 발생하지 않았다.
- (라) 현미에는 각기병을 예방하는 물질이 있다는 결론을 내렸다.

이에 대한 옳은 설명만을 [보기]에서 있는대로 고른 것은? [3점]

[보기]

ㄱ. (가)는 가설 설정 단계이다.
 ㄴ. 현미를 모이로 준 집단은 ㉡이다.
 ㄷ. 각기병의 발생 여부는 조작 변인이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2023 수능 18번] (2)

연역적 탐구 방법이 이용되었다.

(가)	가설설정
(나)	탐구 설계 및 수행
(다)	
(라)	결과 정리 및 분석
(마)	결론 도출

ㄱ. A와 B 각각으로 이동한 갑오징어 개체의 빈도(㉠)는 결과에 해당하는 종속변인이다.

조작변인은 가설을 검증하기 위해 의도적으로 변화시키는 요인으로, A와 B에서 서로 달리 처리한 먹이의 양이다.

ㄴ. 수조 A쪽으로 이동한 갑오징어 개체의 빈도가 더 많으므로, 먹이의 양은 A에서가 B에서보다 많다

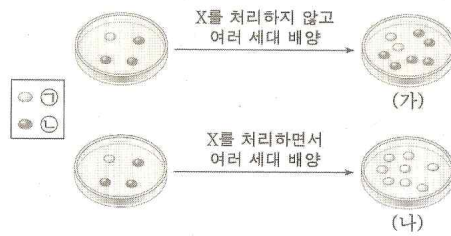
ㄷ. 갑오징어가 먹이의 많고 적음을 구분하여 먹이가 더 많은 곳으로 이동한다는 결론을 내렸으므로 (마)는 탐구 과정 중 결론 도출 단계에 해당한다.

[2023 3월 고2학평 10번] (1)

현미에 각기병을 예방하는 물질이 있을 것이라고 생각하였으므로 (가)는 가설 설정 단계이며, 각기병의 발생 여부는 종속변인이다. 현미에는 각기병을 예방하는 물질이 있다는 결론을 내렸으므로 현미를 모이로 준 집단은 각기병이 발생하지 않은 ㉡이다.

03

그림은 항생제 X를 처리하지 않고 세균을 여러 세대 배양한 배지 (가)와, X를 처리하면서 세균을 여러 세대 배양한 배지 (나)를 얻는 과정을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 X에 대한 내성이 있는 세균과 X에 대한 내성이 없는 세균 중 하나이다.



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

[보기]

- ㄱ. ㉠은 X에 대한 내성이 있는 세균이다.
- ㄴ. (가)와 (나)에 각각 X를 처리하였을 때 죽는 세균의 비율은 (나)에서가 (가)에서보다 높다.
- ㄷ. 항생제를 반복적으로 사용하면 항생제 내성 세균의 비율이 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

[2023 3월 고2학평 16번] (4)

X를 처리하지 않고 여러 세대 배양하여 얻은 배지(가)에는 ㉠과 ㉡이 모두 있고, X를 처리하면서 여러 세대 배양하여 얻은 배지 (나)에는 ㉠만 있으므로 ㉠은 X에 대한 내성이 있는 세균, ㉡은 X에 대한 내성이 없는 세균이다. (가)와 (나)에 각각 X를 처리하였을 때 X에 대한 내성이 없는 세균은 죽게 되므로 죽는 세균의 비율은 (가)에서가 (나)에서보다 높다. 항생제를 반복적으로 사용하면 항생제 내성 세균의 비율이 증가한다.

04

다음은 어떤 과학자가 수행한 탐구이다.

- (가) 뒷날개에 긴 꼬리가 있는 나방이 박쥐에게 잡히지 않는 것을 보고, 긴 꼬리는 이 나방이 박쥐에게 잡히지 않는데 도움이 된다고 생각했다.
- (나) 이 나방을 집단 A와 B로 나눈 후 A에서는 긴 꼬리를 그대로 두고, B에서는 긴 꼬리를 제거했다.
- (다) 일정 시간 박쥐에게 잡힌 나방의 비율은 ㉠이 ㉡보다 높았다. ㉠과 ㉡은 A와 B를 순서 없이 나타낸 것이다.
- (라) 긴 꼬리는 이 나방이 박쥐에게 잡히지 않는 데 도움이 된다는 결론을 내렸다.

이 자료에 대한 옳은 설명만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

[보기]

- ㄱ. ㉠은 B이다.
- ㄴ. 연역적 탐구 방법이 이용되었다.
- ㄷ. 박쥐에게 잡힌 나방의 비율은 종속변인이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2023 3월 고3학평 6번]

긴 꼬리는 잡히지 않는 데 도움이 되므로 박쥐에게 잡힌 비율이 높은 ____이 긴 꼬리를 제거한 ____이다.

⑤

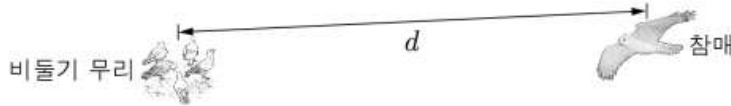
[출제의도] 생명 과학의 탐구 방법을 이해한다.

긴 꼬리는 잡히지 않는 데 도움이 되므로 박쥐에게 잡힌 비율이 높은 ㉠이 긴 꼬리를 제거한 B이다.

05 다음은 어떤 과학자가 수행한 탐구 과정의 일부이다.

(가) 비둘기가 포식자인 참매가 있는 지역에서 무리지어 활동하는 모습을 관찰하였다.

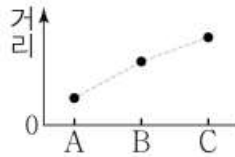
(나) 비둘기 무리의 개체 수가 많을수록, 비둘기 무리가 참매를 발견했을 때의 거리(d)가 클 것이라고 생각하였다.



(다) 비둘기 무리의 개체 수를 표와 같이 달리하여 집단 A~C로 나눈 후, 참매를 풀어놓았다.

집단	A	B	C
개체 수	5	25	50

(라) 그림은 A~C에서 비둘기 무리가 참매를 발견했을 때의 거리(d)를 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. (가)는 관찰한 현상을 설명할 수 있는 잠정적인 결론을 설정하는 단계이다.
- ㄴ. ㉠은 조작 변인이다.
- ㄷ. (다)의 C에 환경 저항이 작용한다.

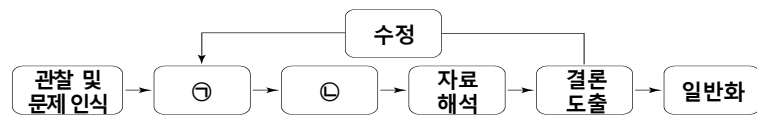
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 다음은 생명 과학의 탐구 사례와 탐구 과정에 대한 자료이다. (가)와 (나)는 귀납적 탐구 방법과 연역적 탐구 방법을 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 각각 가설 설정과 탐구 설계 및 수행 중 하나이다.

(가)의 탐구 사례

혹은 현미경으로 코르크 조각을 관찰하다가 작은 방처럼 생긴 모습을 발견하고, 이를 세포라고 이름 지었다. 그 후, ㉠ 슬라이덴은 수많은 식물을 관찰하고, 슈반은 수많은 동물을 관찰했다. 그 결과 식물과 동물은 모두 세포를 기본 단위로 하고 있다는 결론을 내렸다.

(나)의 탐구 과정



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. (가)는 연역적 탐구 방법이다.
- ㄴ. ㉠은 (나)의 ㉠ 단계에 해당한다.
- ㄷ. 대조 실험은 ㉡에서 수행한다.

- ① ㄱ ② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
⑤ ㄴ, ㄷ

[2023 4월 고3학평 4번]

ㄱ. 관찰한 현상을 설명할 수 있는 잠정적인 결론을 설정하는 단계는 _____ 단계이다.

_____는 가설 설정 단계이다.

ㄴ. ㉠은 _____ 변인이다.

ㄷ. (다)의 _____에 환경 저항이 작용한다.

②

[출제의도] 생명과학의 탐구 방법 분석하기

(다)의 C에 환경 저항이 작용한다.

ㄱ. 관찰한 현상을 설명할 수 있는 잠정적인 결론을 설정하는 단계는 가설 설정 단계이다. (나)는 가설 설정 단계이다. ㄴ. ㉠은 종속변인이다.

[2022 6월 고2학평 4번]

(가)는 _____ 탐구 방법,

(나)는 _____ 탐구 방법이다.

㉠은 _____

㉡은 _____이다.

ㄱ. (가)는 귀납적 탐구 방법이다.

ㄴ. ㉠은 _____ 탐구 방법에서 관찰에 해당한다.

ㄷ. 대조 실험은 _____에서 수행한다.

②

[출제의도] 생명 과학의 탐구 방법 이해하기

(가)는 귀납적 탐구 방법, (나)는 연역적 탐구 방법이다. ㉠은 가설 설정, ㉡은 탐구 설계 및 수행이다.

ㄷ. 대조 실험은 ㉡에서 수행한다.

[오답풀이] ㄱ. (가)는 귀납적 탐구 방법이다.

ㄴ. ㉠은 귀납적 탐구 방법에서 관찰에 해당한다.

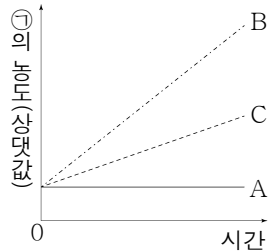
[실험 과정]

(가) 삼각 플라스크 A ~ C에 표와 같이 용액을 넣는다.

삼각 플라스크	용액
A	증류수 20 mL + 효모액 ① mL
B	10 % 포도당 용액 20 mL + 효모액 15 mL
C	10 % 설탕 용액 ② mL + 효모액 15 mL

(나) 기체 ③을 감지할 수 있는 센서를 그림과 같이 꽂은 후 삼각 플라스크 입구를 밀봉한다.

(다) MBL 프로그램으로 시간에 따른 ③의 농도를 측정한다.

**[실험 결과]**

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 변인 통제는 잘 이루어졌으며, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

[보기]

- ㄱ. ③은 이산화 탄소이다.
 ㄴ. ①과 ②는 모두 15이다.
 ㄷ. 용액의 종류는 종속변인이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 6번]

효모는 발효를 통해 _____를 생성한다.

ㄱ. ③은 _____이다.

ㄴ. _____ 변인 외에 다른 조건은 동일하게 맞춰야 하므로

①은 _____, ②는 _____이다.

ㄷ. _____ 변인은 ③의 _____이다.

①

[출제의도] 효모 발효 실험 이해하기

효모는 발효를 통해 이산화 탄소를 생성한다.

ㄱ. ③은 이산화 탄소이다.

[오답풀이] ㄴ. 조작 변인 외에 다른 조건은 동일하게 맞춰야 하므로 ①은 15, ②는 20이다.

ㄷ. 종속변인은 ③의 농도이다.

01 세포의 생명활동과 에너지

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

(가) 포도당은 세포 호흡을 통해 물과 이산화탄소로 분해된다.
(나) 세포 호흡 과정에서 방출된 에너지의 일부는 ㉠에 저장되며, ㉠이 ㉡과 무기인산(Pi)으로 분해될 때 방출된 에너지는 생명 활동에 사용된다.

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

[보기]

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

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2023 수능 3번] (5)

· (가): 세포 호흡 과정에서 고분자 물질인 포도당이 산소와 반응하여 저분자 물질인 이산화탄소와 물로 분해되면서 에너지가 방출되는데, 에너지의 일부는 ATP에 저장되고 나머지는 열로 방출된다.

· (나): 세포 호흡에 의해 포도당의 화학에너지 일부는 ㉠ATP의 화학에너지로 저장된다. ATP에 저장된 에너지는 ㉠ATP이 ㉡ADP과 무기인산(Pi)으로 분해될 때 방출되어 생명 활동에 이용된다.

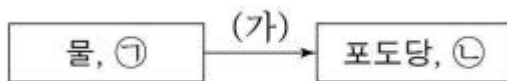
[보기 분석]

ㄱ. 세포 호흡 과정은 고분자 물질인 포도당이 산소와 반응하여 저분자 물질인 이산화탄소와 물로 분해되면서 에너지가 방출되는 이화 작용이다.

ㄴ. 미토콘드리아에서 세포 호흡이 일어나며, 세포 호흡을 통해 ㉡(ADP)과 무기인산(Pi)이 결합하여 ㉠(ATP)으로 합성되면서 에너지가 저장된다.

ㄷ. 세포 호흡 과정에서 생성된 에너지의 일부는 열로 방출되어 체온 유지에 사용된다.

- 02 그림은 물질대사 (가)를 나타낸 것이다. (가)는 광합성과 세포 호흡 중 하나이고, ㉠과 ㉡은 각각 산소와 이산화 탄소 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ㉠은 이산화 탄소이다.
ㄴ. (가)는 세포 호흡이다.
ㄷ. (가)는 산화 환원 반응의 예이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

[2023 3월 고2학평 7번] (4)

물질대사 (가)는 포도당_이

합성되는 광합성이고,

㉠은 이산화탄소_, ㉡은 산소이다.

광합성은 이산화 탄소를 포도당으로 합성하는 반응으로 산화, 환원

반응의 예이다.

03 다음은 사람에서 일어나는 세포 호흡에 대한 자료이다. ㉠은 포도당과 아미노산 중 하나이다.

- 세포 호흡 과정에서 방출되는 에너지의 일부는 ㉠ ATP합성에 이용된다.
- ㉠에 세포 호흡에 이용된 결과 ㉡ 질소(N)가 포함된 노폐물이 만들어진다.

이에 대한 옳은 설명만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 미토콘드리아에서 ㉠이 일어난다.
- ㄴ. 암모니아는 ㉡에 해당한다.
- ㄷ. ㉠은 포도당이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2023 3월 고3학평 2번]

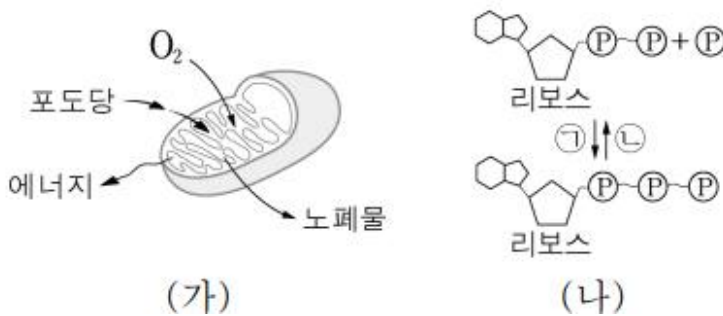
_____에서 _____가 합성되고, 아미노산(㉠)이 세포 호흡에 이용되면 질소(N)가 포함된 노폐물인 암모니아가 만들어진다.

③

[출제의도] 물질대사를 이해한다.

미토콘드리아에서 ATP가 합성되고, 아미노산(㉠)이 세포 호흡에 이용되면 질소(N)가 포함된 노폐물인 암모니아가 만들어진다.

04 그림 (가)는 미토콘드리아에서 일어나는 세포 호흡을, (나)는 ADP와 ATP사이의 전환을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 포도당이 세포 호흡에 사용된 결과 생성되는 노폐물에는 암모니아가 있다.
- ㄴ. 과정 ㉠에서 에너지가 방출된다.
- ㄷ. (가)에서 과정㉠이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2023 4월 고3학평 2번]

물질대사는 생명체 내에서 일어나는 _____으로 미토콘드리아에서 _____을 통해 _____가 생성된다.

ATP가 ADP로 _____되는 과정에서 에너지가 _____된다.

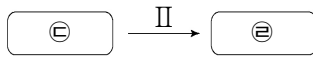
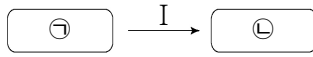
포도당이 세포 호흡에 사용된 결과 생성되는 노폐물에는 _____과 _____가 있다.

④

[출제의도] 물질대사 이해하기

물질대사는 생명체 내에서 일어나는 화학 반응으로 미토콘드리아에서 세포 호흡을 통해 ATP가 생성된다. ATP가 ADP로 분해되는 과정에서 에너지가 방출된다. ㄱ. 포도당이 세포 호흡에 사용된 결과 생성되는 노폐물에는 물과 이산화 탄소가 있다.

그림 (가)는 사람에서 일어나는 물질대사 I과 II를, (나)는 I과 II에서 ㉠ ~ ㉢의 1분자당 에너지양을 비교하여 나타낸 것이다. ㉠ ~ ㉢은 포도당, CO_2 , ATP, ADP를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)

구분	1분자당 에너지양
I	㉠ < ㉡
II	㉢ > ㉣

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. I은 이화 작용이다.
 ㄴ. I과 II에서 모두 효소가 이용된다.
 ㄷ. ㉢은 호흡계를 통해 몸 밖으로 배출된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 8번]

1분자당 에너지양은 ㉡이 ㉠보다 _____으므로 I은 _____ 작용이고, 1분자당 에너지양은 ㉢이 ㉣보다 _____으므로 II는 _____ 작용이다.

㉠은 _____, ㉡은 _____,

㉢은 _____, ㉣은 _____ 이다.

ㄱ. I은 _____ 작용이다.

ㄴ. I과 II에서 모두 _____가 이용된다.

ㄷ. _____는 호흡계를 통해 몸 밖으로 배출된다.

④

[출제의도] 물질대사 이해하기

1분자당 에너지양은 ㉡이 ㉠보다 많으므로 I은 동화 작용이고, 1분자당 에너지양은 ㉢이 ㉣보다 많으므로 II는 이화 작용이다. ㉠은 ADP, ㉡은 ATP, ㉢은 포도당, ㉣은 CO_2 이다.

ㄴ. I과 II에서 모두 효소가 이용된다.

ㄷ. CO_2 는 호흡계를 통해 몸 밖으로 배출된다.

[오답풀이] ㄱ. I은 동화 작용이다.

02 기관계의 통합적 작용

- 01 사람의 몸을 구성하는 기관계에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 소화계에서 흡수된 영양소의 일부는 순환계를 통해 폐로 운반된다.
 ㄴ. 간에서 생성된 노폐물의 일부는 배설계를 통해 몸 밖으로 배출된다.
 ㄷ. 호흡계에서 기체 교환이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2023 수능 4번] (5)

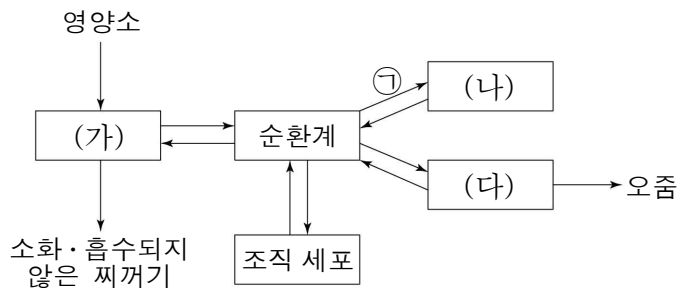
· 생명 활동에 필요한 에너지를 얻기 위해 소화계, 호흡계, 배설계는 **순환계**를 중심으로 서로 유기적으로 연결되어 통합적으로 작용한다.

ㄱ. 영양소는 **소장** 내벽에 있는 용털을 통해 순환계인 모세혈관으로 흡수된다. 소화계에서 흡수된 영양소 일부는 순환계를 통해 **폐**를 포함한 온몸의 조직세포로 이동한다.

ㄴ. 단백질의 분해 산물인 **암모니아**는 간에서 독성이 약한 **요소**로 전환된 후 배설계인 콩팥에서 오줌으로 배출된다.

ㄷ. 산소는 호흡계에 속하는 폐의 폐포에서 모세혈관으로 **확산**되어 들어오고, 이산화 탄소는 모세혈관에서 폐포로 확산되어 몸 밖으로 나가는 기체 교환이 일어난다.

- 02 그림은 사람 몸에 있는 각 기관계의 통합적 작용을 나타낸 것이다. (가) ~ (다)는 각각 배설계, 소화계, 호흡계 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ㉠에는 물의 이동이 포함된다.
 ㄴ. (가)는 배설계이다.
 ㄷ. (다)에서 물질대사가 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 3번]

(가)는 _____계, (나)는 _____계, (다)는 _____계이다.

ㄱ. 순환계에서 호흡계로 이동하는 물질에는 _____이 포함된다.

ㄴ. (가)는 _____계이다

ㄷ. (다)를 구성하는 세포에서 _____가 일어난다.

④

[출제의도] 기관계의 통합적 작용 이해 하기

(가)는 소화계, (나)는 호흡계, (다)는 배설계이다.

ㄱ. 순환계에서 호흡계로 이동하는 물질에는 물이 포함된다.

ㄷ. (다)를 구성하는 세포에서 물질대사가 일어난다.

[오답풀이] ㄴ. (가)는 소화계이다.

Ⅱ) 1. 사람의 물질대사

생명과학 I

03 대사성 질환

- 01** 다음은 사람의 기관 A와 B에 대한 자료이다. A와 B는 이자와 콩팥을 순서 없이 나타낸 것이다.

- A에서 생성된 오줌을 통해 요소가 배설된다.
○ B에서 분비되는 호르몬 ㉠의 부족은 ㉡ 대사성 질환인 당뇨병의 원인 중 하나이다.

이에 대한 옳은 설명만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. A는 소화계에 속한다.
ㄴ. ㉠의 일부는 순환계를 통해 간으로 이동한다.
ㄷ. 고지혈증은 ㉡에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

[2022 3월 고3학평 3번]

A는 _____, B는 _____이다.
콩팥은 _____계, 이자는 _____계에 속한다.
인슐린은 _____계를 통해 이동하며, 고지혈증은 _____ 질환에 해당한다.

⑤

[출제의도] 기관계의 통합적 작용을 이해한다.

A는 콩팥, B는 이자이다. 콩팥은 배설계, 이자는 소화계에 속한다. 인슐린은 순환계를 통해 이동하며, 고지혈증은 대사성 질환에 해당한다.

- 02** 다음은 남자 A와 B의 건강 검진 결과 중 일부이다. ㉠과 ㉡은 고지혈증과 당뇨병을 순서 없이 나타낸 것이다.

검사 항목	정상 범위	A	B
허리둘레(cm)	남자 90 미만	98	105
	여자 85 미만		
공복 혈당(mg/dL)	100 미만	130	98
중성 지방(mg/dL)	150 미만	120	250
진단		㉠	㉡

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ㉠은 당뇨병이다.
ㄴ. ㉡은 심혈관계 질환의 원인이 된다.
ㄷ. A와 B에게서 모두 대사성 질환이 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 5번]

㉠은 _____, ㉡은 _____이다.
ㄱ. ㉠은 _____이다.
ㄴ. _____은 심혈관계 질환의 원인이 된다.
ㄷ. 당뇨병과 고지혈증은 모두 _____ 질환이다.

⑤

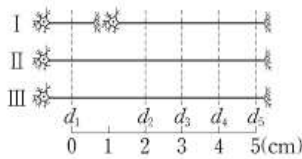
[출제의도] 대사성 질환 이해하기

㉠은 당뇨병, ㉡은 고지혈증이다.
ㄱ. ㉠은 당뇨병이다.
ㄴ. 고지혈증은 심혈관계 질환의 원인이 된다.
ㄷ. 당뇨병과 고지혈증은 모두 대사성 질환이다.

01 흥분의 전도와 전달

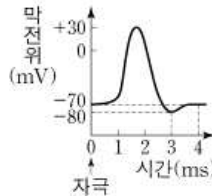
01 15. 다음은 민말이집 신경 I~Ⅲ의 흥분 전도와 전달에 대한 자료이다.

○ 그림은 I~Ⅲ의 지점 $d_1 \sim d_5$ 의 위치를, 표는 ㉠ I과 Ⅱ의 P에, Ⅲ의 Q에 역치 이상의 자극을 동시에 1회 주고 경과된 시간이 4ms일 때 $d_1 \sim d_5$ 에서의 막전위를 나타낸 것이다. P와 Q는 각각 $d_1 \sim d_5$ 중 하나이다.



신경	4ms일 때 막전위(mV)				
	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5
I	-70	㉠	?	㉡	?
Ⅱ	㉢	㉠	?	㉢	㉡
Ⅲ	㉢	-80	?	㉠	?

- I을 구성하는 두 뉴런의 흥분 전도 속도는 $2v$ 로 같고, Ⅱ와 Ⅲ의 흥분 전도 속도는 각각 $3v$ 와 $6v$ 이다.
- I~Ⅲ 각각에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, I~Ⅲ에서 흥분의 전도는 각각 1회 일어났고, 휴지 전위는 -70mV 이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. Q는 d_4 이다.
- ㄴ. Ⅱ의 흥분 전도 속도는 2cm/ms 이다.
- ㄷ. ㉠이 5ms일 때 I의 d_5 에서 재분극이 일어나고 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2023 수능 15번]

(1)

ㄱ. Q는 d_4 이다. (○)

- 문제 해결 과정의 **Step 1**을 참고하면, 자극을 준 지점에서 흥분이 각 지점에 도달하는 데 걸린 시간이 0이므로 자극을 주고 경과된 시간이 곧 막전위 변화 시간이다. 따라서 P와 Q의 막전위는 -70mV 으로 같다.
- I과 Ⅱ에서 d_2 의 막전위 값이 ㉠로 같고, Ⅲ에서 d_4 의 막전위 값이 ㉡이므로 P는 d_2 이고, Q는 d_4 라고 접근할 수 있다. 또한 Ⅱ에서 자극 지점 d_3 를 중심으로 d_1 과 d_4 의 거리가 같으므로 두 지점의 막전위 값은 동일해야 하는데, d_1 과 d_4 의 막전위 값이 ㉢로 같으므로 자극 지점 P는 d_2 이고, Q는 d_4 라고 확정할 수 있다.

ㄴ. Ⅱ의 흥분 전도 속도는 2cm/ms 이다. (×)

- 문제 해결 과정의 **Step 2**를 참고하면, Ⅱ의 흥분 전도 속도는 Ⅲ의 $\frac{1}{2}$ 배이다. Ⅲ의 흥분 전도 속도는 2cm/ms 이므로 Ⅱ의 흥분 전도 속도는 1cm/ms 이다.

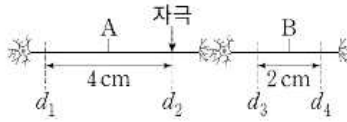
ㄷ. ㉠이 5ms일 때 I의 d_5 에서 재분극이 일어나고 있다. (×)

- 문제 해결 과정의 **Step 2**를 참고하면, I의 흥분 전도 속도는 $\frac{2}{3}\text{cm/ms}$ 이다.
- ㉠이 5ms일 때, d_2 에서 d_3 까지 거리는 3cm 이므로 I의 d_2 에서 d_3 까지 걸리는 시간은 4.5ms 이다. 따라서 막전위 변화 시간은 $5 - 4.5 = 0.5\text{ms}$ 이므로 탈분극이 일어나고 있다.

☞ 정답은 ① ㄱ이다.

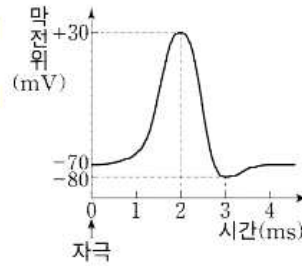
16. 다음은 민말이집 신경 A와 B의 흥분 전도와 전달에 대한 자료이다.

- 그림은 A와 B에서 지점 $d_1 \sim d_4$ 의 위치를, 표는 ㉠ d_2 에 역치 이상의 자극을 1회 주고 경과된 시간이 4 ms와 ㉡ ms일 때 d_3 과 d_4 의 막전위를 나타낸 것이다.



시간 (ms)	막전위(mV)	
	d_3	d_4
4	+30	?
㉡	?	-80

- A와 B의 흥분 전도 속도는 각각 2 cm/ms이다.
○ A와 B 각각에서 활동 전위가 발생했을 때, 각 지점의 막전위 변화는 그림과 같다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, A와 B에서 흥분의 전도는 각각 1회 일어났고, 휴지 전위는 -70 mV이다.) [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. ㉡는 6이다.
ㄴ. ㉠이 5 ms일 때 d_4 의 막전위는 +30 mV이다.
ㄷ. ㉠이 3 ms일 때 d_1 과 d_3 에서 모두 탈분극이 일어나고 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2023 3월 고3학평 16번]

⑤

[출제의도] 흥분 전도와 전달을 이해한다.

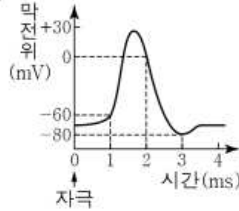
㉠이 4 ms일 때 d_3 의 막전위가 +30 mV이므로 흥분이 d_2 에서 d_3 까지 이동하는 데 걸린 시간은 2 ms로, d_2 에서 d_1 까지 이동하는 데 걸린 시간과 같다. d_3 과 d_4 사이 거리가 2 cm이므로 흥분이 d_2 에서 d_4 까지 이동하는 데 걸린 시간은 3 ms이다. ㉠이 ㉡ ms일 때 d_4 의 막전위가 -80 mV이므로 ㉡는 6이다.

15. 다음은 민말이집 신경 A의 흥분 전도에 대한 자료이다.

- 그림은 A의 지점 $d_1 \sim d_4$ 의 위치를 나타낸 것이다. A는 1개의 뉴런이다. A에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.
- 표 (가)는 d_2 에 역치 이상의 자극 I을 주고 경과된 시간이 4 ms일 때 $d_1 \sim d_4$ 에서의 막전위를, (나)는 d_3 에 역치 이상의 자극 II를 주고 경과된 시간이 4 ms일 때 $d_1 \sim d_4$ 에서의 막전위를 나타낸 것이다. A에서 활동 전위가 발생하였을 때, 각 지점에서의 막전위 변화는 그림과 같다.

(가)	지점	d_1	d_2	d_3	d_4
	막전위(mV)	-80	?	?	-60

(나)	지점	d_1	d_2	d_3	d_4
	막전위(mV)	-60	0	?	?



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, I과 II에 의해 흥분의 전도는 각각 1회 일어났고, 휴지 전위는 -70 mV이다.) [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠이 ㉡보다 크다.
 ㄴ. A의 흥분 전도 속도는 1 cm/ms이다.
 ㄷ. d_1 에 역치 이상의 자극을 주고 경과된 시간이 5 ms일 때 d_4 에서 탈분극이 일어나고 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

[2023 4월 고3학평 15번]

⑤

[출제의도] 흥분의 전도 분석하기

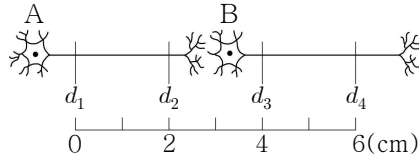
d_2 에 역치 이상의 자극 I을 주고 경과된 시간이 4 ms일 때 d_1 에서의 막전위가 -80 mV이므로 A의 흥분 전도 속도는 1 cm/ms이다. $d_1 \sim d_4$ 에서의 막전위는 표와 같다.

구분	4 ms일 때 막전위(mV)			
	d_1	d_2	d_3	d_4
(가)	-80	-70	0	-60
(나)	-60	0	-70	-80

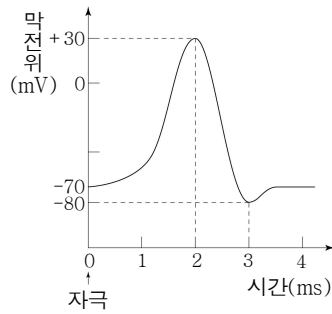
d_1 에 역치 이상의 자극을 주고 경과된 시간이 5 ms일 때 d_4 에서 탈분극이 일어나고 있다. ㄱ. ㉠은 ㉡보다 작다.

04 다음은 민말이집 신경 A와 B의 흥분 전도와 전달에 대한 자료이다.

○ 그림은 A의 지점 d_1 과 d_2 , B의 지점 d_3 과 d_4 의 위치를 나타낸 것이다.



○ 그래프는 A와 B에서 활동 전위가 발생하였을 때 각 지점에서의 막전위 변화를, 표는 d_2 에 역치 이상의 자극을 1회 주고 d_1 , d_3 , d_4 의 막전위가 각각 +30 mV가 될 때까지 경과한 시간을 나타낸 것이다.



지점	d_1	d_3	d_4
막전위가 +30 mV가 될 때까지 경과한 시간(ms)	3	4	5

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B에서 흥분의 전도는 각각 1회 일어났고, 휴지 전위는 -70 mV이다.)

[보기]

- ㄱ. A와 B의 흥분 전도 속도는 서로 같다.
- ㄴ. d_2 에 역치 이상의 자극을 1회 주고 경과한 시간이 3 ms일 때, d_3 에서 Na^+ 의 농도는 세포 안이 세포 밖보다 높다.
- ㄷ. d_4 에 역치 이상의 자극을 1회 주고 경과한 시간이 6 ms일 때, d_2 에서의 막전위는 -80 mV이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 11번]

①

[출제의도] 흥분의 전도와 전달 이해하기

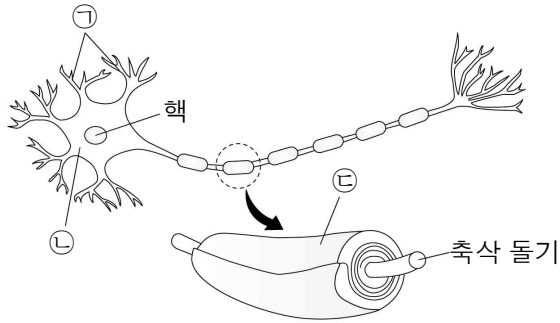
A와 B의 흥분 전도 속도는 모두 2 cm/ms이다.

ㄱ. A와 B의 흥분 전도 속도는 서로 같다.

[오답풀이] ㄴ. d_3 에서 Na^+ 의 농도는 세포 밖이 세포 안보다 높다.

ㄷ. d_4 에 역치 이상의 자극을 주었을 때, d_2 에는 흥분이 전달되지 않으므로 d_2 에서의 막전위는 -70 mV이다.

- 05 그림은 어떤 뉴런의 구조를 나타낸 것이다. ㉠ ~ ㉣은 각각 가지 돌기, 말이집, 신경 세포체 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ㉠은 신경 세포체이다.
 ㄴ. ㉡에서 생명 활동에 필요한 에너지가 생성된다.
 ㄷ. ㉣은 절연체 역할을 한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

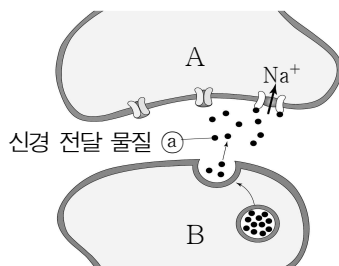
[2022 6월 고2학평 9번]

④

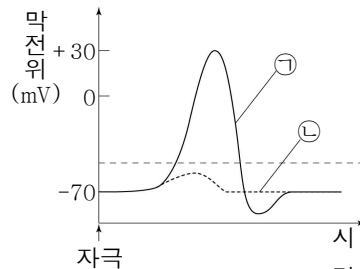
[출제의도] 뉴런의 구조 이해하기

- ㉠은 가지 돌기, ㉡은 신경 세포체, ㉢은 말이집이다.
 ㄴ. ㉡에서 생명 활동에 필요한 에너지가 생성된다.
 ㄷ. ㉣은 절연체 역할을 한다.
 [오답풀이] ㄱ. ㉠은 가지 돌기이다.

- 06 그림 (가)는 시냅스에서의 흥분 전달 과정을, (나)는 (가)의 시냅스 이전 뉴런에 역치 이상의 자극을 각각 1회씩 주었을 때 물질 X의 처리 여부에 따른 시냅스 이후 뉴런에서의 막전위 변화를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 시냅스 이전 뉴런과 시냅스 이후 뉴런 중 하나이고, ㉠과 ㉡은 물질 X를 처리했을 때와 처리하지 않았을 때를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물질 X 이외에 시냅스 이후 뉴런의 막전위 변화에 영향을 미치는 요인은 없다.)

[보기]

- ㄱ. A는 시냅스 이후 뉴런이다.
 ㄴ. ㉠은 Na^+ 의 막 투과도를 감소시킨다.
 ㄷ. 물질 X를 처리했을 때의 막전위 변화는 ㉡이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 15번]

③

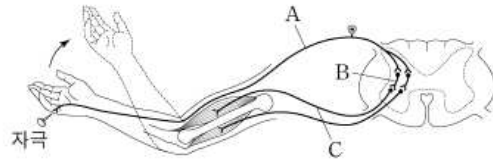
[출제의도] 흥분의 전달 이해하기

- A는 시냅스 이후 뉴런이고, B는 시냅스 이전 뉴런이다.
 ㄱ. A는 시냅스 이후 뉴런이다.
 ㄷ. 물질 X를 처리했을 때의 막전위 변화는 ㉡이다.
 [오답풀이] ㄴ. ㉠은 Na^+ 의 막 투과도를 증가시킨다.

02 신경계

01

5. 그림은 자극에 의한 반사가 일어날 때 흥분 전달 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A는 운동 뉴런이다.
 ㄴ. C의 신경 세포체는 척수에 있다.
 ㄷ. 이 반사 과정에서 A에서 B로 흥분의 전달이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2023 수능 5번] (4)

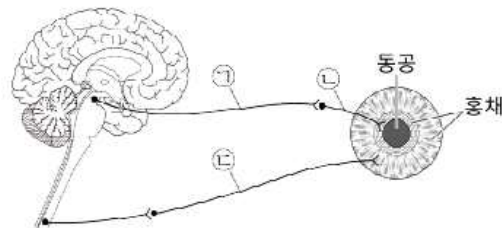
ㄱ. A는 자극을 받아들여 연합 뉴런으로 전달하는 감각 뉴런이다. A(감각 뉴런)는 신경세포체가 척삭 돌기 중간에 있는 것이 특징이다.

ㄴ. C(운동뉴런)는 척수의 연합 뉴런으로부터 정보를 전달 받는다. C(운동 뉴런)의 신경세포체는 척수의 속질인 회색질(회백질)에 존재한다.

ㄷ. 이 반사 과정은 자극→감각 뉴런(A)→연합 뉴런(B)→운동뉴런(C)→근육의 순서로 반응이 일어난다. 따라서 자극을 받아 A(감각 뉴런)에서 B(연합 뉴런)로 흥분의 전달이 일어난다.

02

8. 그림은 사람의 중추 신경계와 홍채가 자율 신경으로 연결된 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. ㉠의 신경 세포체는 뇌줄기에 있다.
 ㄴ. ㉠과 ㉡의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 같다.
 ㄷ. ㉡의 활동 전위 발생 빈도가 증가하면 동공이 작아진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

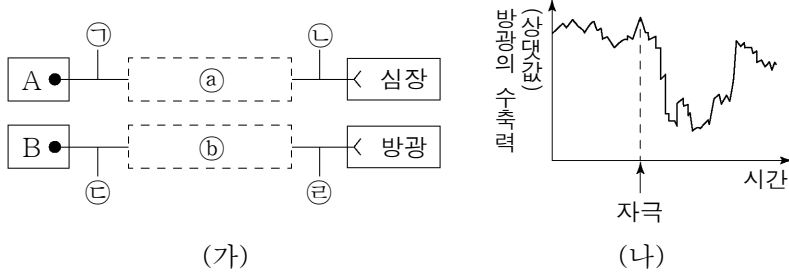
[2023 3월 고3학평 8번] (3)

[출제의도] 신경계를 이해한다.

동공 반사에 관여하는 ㉠의 신경 세포체는 뇌줄기에 속하는 중간뇌에 있고, 부교감 신경을 구성하는 ㉠과 ㉡의 말단에서 아세틸콜린이 분비된다. 교감 신경을 구성하는 ㉡의 활동 전위 발생 빈도가 증가하면 동공이 커진다.

03

그림 (가)는 중추 신경계를 구성하는 A와 B로부터 자율 신경을 통해 심장
과 방광에 연결된 경로를, (나)는 ㉔에 역치 이상의 자극을 준 후 시간
에 따른 방광의 수축력 변화를 나타낸 것이다. A와 B는 연수와 척수를
순서 없이 나타낸 것이고, ㉓와 ㉔에는 각각 하나의 신경절이 존재한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

- [보기]**
- ㄱ. A는 연수이다.
 - ㄴ. ㉓에 역치 이상의 자극을 주면 심장 박동이 빨라진다.
 - ㄷ. 뉴런의 길이는 ㉔이 ㉖보다 길다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 7번] ①

[출제의도] 자율 신경계 이해하기

A는 연수, B는 척수이다. ㉓과 ㉔은 부교감 신경을 구성한다. ㉔에 역치 이상의 자극을 주었을 때 방광의 수축력이 감소하므로 ㉔과 ㉖은 교감 신경을 구성한다.

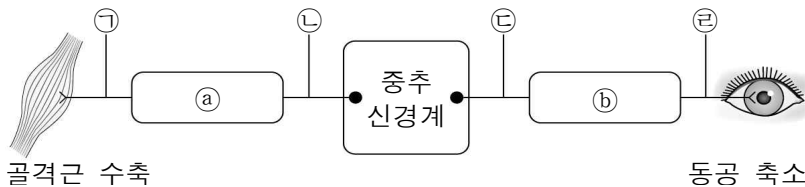
ㄱ. A는 연수이다.

[오답풀이] ㄴ. ㉓에 역치 이상의 자극을 주면 심장 박동이 느려진다.

ㄷ. 교감 신경은 신경절 이전 뉴런(㉔)이 신경절 이후 뉴런(㉖)보다 짧다.

04

그림은 중추 신경계로부터 말초 신경을 통해 골격근과 눈에 연결된 경로
와 반응을 나타낸 것이다. ㉓와 ㉔ 중 하나에만 신경절이 존재한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

- [보기]**
- ㄱ. 신경절은 ㉓에 존재한다.
 - ㄴ. ㉔의 신경 세포체는 중간뇌에 존재한다.
 - ㄷ. ㉓과 ㉔의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 같다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 10번] ⑤

[출제의도] 체성 신경과 자율 신경 이
해하기

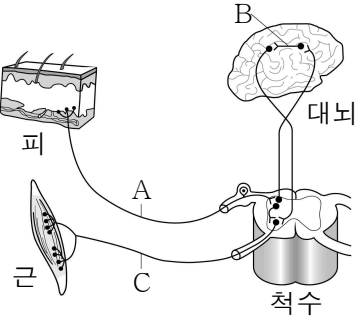
골격근의 수축에 관여하는 신경은 체성 신경이며, 동공 축소에 관여하는 신경은 부교감 신경이다.

ㄴ. ㉔의 신경 세포체는 중간뇌에 존재한다.

ㄷ. ㉓과 ㉔의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 모두 아세틸콜린으로 같다.

[오답풀이] ㄱ. ㉓에는 신경절이 존재하지 않는다.

- 05 그림은 신경계에 의한 자극의 수용과 반응 경로를 나타낸 것이다. A ~ C는 신경이다.
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?



[보기]

- ㄱ. A는 구심성 신경이다.
ㄴ. B는 중추 신경계에 속한다.
ㄷ. C의 신경 세포체는 척수의 백색질에 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 14번] ③

[출제의도] 신경계 이해하기

A는 구심성(감각) 신경, B는 연합 신경, C는 원심성(운동) 신경이다.
ㄱ. A는 구심성 신경이다.
ㄴ. B는 중추 신경계에 속한다.

[오답풀이] ㄷ. C의 신경 세포체는 척수의 회색질에 존재한다.

- 06 표는 사람의 뇌를 구성하는 A ~ C의 특징을 나타낸 것이다. A ~ C는 간 뇌, 소뇌, 연수를 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	특징
A	시상과 시상 하부로 구성된다.
B	소화 운동, 호흡 운동의 조절 중추이다.
C	㉠

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. A는 간뇌이다.
ㄴ. B는 뇌줄기에 속한다.
ㄷ. '몸의 평형(균형) 유지에 관여한다.'는 ㉠에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 18번] ⑤

[출제의도] 중추 신경계 이해하기

A는 간뇌, B는 연수, C는 소뇌이다.
ㄱ. A는 간뇌이다.
ㄴ. 연수는 뇌줄기에 속한다.
ㄷ. 소뇌는 몸의 평형(균형) 유지에 관여한다.

03 근육 수축의 원리

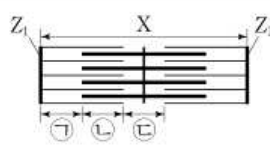
01 13. 다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

○ 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이다. X는 좌우 대칭이고, Z₁과 Z₂는 X의 Z선이다.

○ 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.

○ 골격근 수축 과정의 두 시점 t₁과 t₂ 중, t₁일 때 X의 길이는 L이고, t₂일 때만 ㉠~㉢의 길이가 모두 같다.

○ $\frac{t_2 \text{일 때 ㉠의 길이}}{t_1 \text{일 때 ㉠의 길이}}$ 와 $\frac{t_1 \text{일 때 ㉡의 길이}}{t_2 \text{일 때 ㉡의 길이}}$ 는 서로 같다. ㉠은 ㉠과 ㉢ 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 ㉢이다.

ㄴ. H대의 길이는 t₁일 때가 t₂일 때보다 짧다.

ㄷ. t₁일 때, X의 Z₁로부터 Z₂ 방향으로 거리가 $\frac{3}{10}L$ 인 지점은 ㉡에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2023 수능 13번]

(3)

ㄱ. ㉠은 ㉢이다. (○)

· 문제 해결 과정의 ㉠~㉢을 참고하면, ㉠이 ㉠일 때

t_2 일 때 ㉠의 길이 = t_1 일 때 ㉡의 길이 이므로 $\frac{x}{x+d} = \frac{x-d}{x}$ 이다. 이를 계산하면 d=0이며, 이 경우 t₁일 때도 ㉠~㉡의 길이가 같으므로 t₂일 때만 ㉠~㉡의 길이가 같다는 조건에 모순된다. 따라서 ㉠은 ㉢으로 확정된다.

ㄴ. H대의 길이는 t₁일 때가 t₂일 때보다 짧다. (×)

· 문제 해결 과정의 ㉠~㉢을 참고하면, t₁에서 t₂로 되는 과정에서 수축이 일어난다. H대의 길이는 수축될 때 짧아지므로 t₁(이완)일 때가 t₂(수축)일 때보다 더 길다.

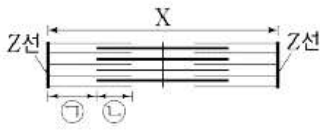
ㄷ. t₁일 때, X의 Z₁로부터 Z₂ 방향으로 거리가 $\frac{3}{10}L$ 인 지점은 ㉡에 해당한다. (○)

· t₁일 때 X의 길이는 L=12d이므로 X의 Z₁로부터 Z₂ 방향으로 거리가 $\frac{3}{10}L$ 인 지점은 곧 $\frac{3}{10} \times 12d = 3.6d$ 이다.

· t₁일 때 ㉡의 길이는 3d이므로 Z₁로부터 Z₂ 방향으로 거리가 $\frac{3}{10}L$ 인 지점은 ㉡에서 0.6d만큼 더 이동한 ㉢에 해당한다는 것을 알 수 있다.

정답은 ③ ㄱ, ㄷ이다.

15. 그림은 좌우 대칭인 근육 원섬유 마디 X의 구조를, 표는 시점 t_1 과 t_2 일 때 X, (가), (나) 각각의 길이를 나타낸 것이다. 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이다. (가)와 (나)는 각각 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.



시점	길이(μm)		
	X	(가)	(나)
t_1	2.5	㉠	㉡
t_2	2.3	0.6	0.4

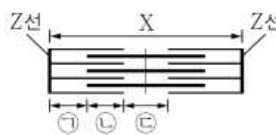
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 ㉠이다.
 ㄴ. t_1 일 때 ㉡과 H대의 길이는 같다.
 ㄷ. t_2 일 때 A대의 길이는 $1.5 \mu\text{m}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 골격근의 수축 과정에 대한 자료이다.

- 그림은 근육 원섬유 마디 X의 구조를 나타낸 것이며, X는 좌우 대칭이다. 구간 ㉠은 액틴 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분이며, ㉢은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이다.
- 표는 골격근 수축 과정의 두 시점 t_1 과 t_2 일 때 ㉠의 길이, ㉡의 길이, ㉢의 길이, X의 길이를 나타낸 것이고, ㉠ ~ ㉢은 $0.4 \mu\text{m}$, $0.6 \mu\text{m}$, $0.8 \mu\text{m}$ 를 순서 없이 나타낸 것이다.



시점	㉠의 길이	㉡의 길이	㉢의 길이	X의 길이
t_1	㉠	㉡	㉢	?
t_2	㉣	?	㉤	$2.8 \mu\text{m}$

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

- < 보 기 >
- ㄱ. t_1 일 때 H대의 길이는 $0.8 \mu\text{m}$ 이다.
 ㄴ. X의 길이는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 $0.4 \mu\text{m}$ 길다.
 ㄷ. t_1 에서 t_2 로 될 때 ATP에 저장된 에너지가 사용된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2023 3월 고3학평 15번]

④

[출제의도] 골격근의 수축 원리를 이해한다.

X가 수축한 길이의 절반만큼 ㉠은 짧아지고 ㉡은 길어지므로 (가)는 ㉡, (나)는 ㉠, ㉢은 0.5 이다. H대는 X에서 액틴 필라멘트가 있는 부분을 제외한 부분이므로 t_1 일 때 H대의 길이는 $2.5 - 2 \times 1.0 = 0.5 \mu\text{m}$ 이다. t_2 일 때 A대의 길이는 $2.3 - 2 \times 0.4 = 1.5 \mu\text{m}$ 이다.

[2023 4월 고3학평 10번]

③

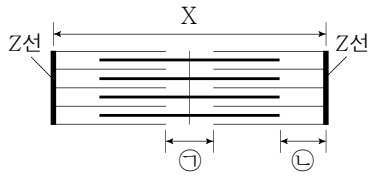
[출제의도] 근수축 분석하기

㉠은 $0.8 \mu\text{m}$, ㉡는 $0.4 \mu\text{m}$, ㉢는 $0.6 \mu\text{m}$ 이다. 시점 t_1 과 t_2 일 때 ㉠, ㉡, ㉢, X의 길이를 표로 나타내면 다음과 같다.

시점	㉠의 길이	㉡의 길이	㉢의 길이	X의 길이
t_1	$0.8 \mu\text{m}$	$0.4 \mu\text{m}$	$0.8 \mu\text{m}$	$3.2 \mu\text{m}$
t_2	$0.6 \mu\text{m}$	$0.6 \mu\text{m}$	$0.4 \mu\text{m}$	$2.8 \mu\text{m}$

H대의 길이는 ㉢의 길이이므로 t_1 일 때 H대의 길이는 $0.8 \mu\text{m}$ 이다. t_1 에서 t_2 로 될 때 X는 수축하므로 이 과정에서 ATP에 저장된 에너지가 사용된다. ㄴ. X의 길이는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 $0.4 \mu\text{m}$ 짧다.

- 04 그림은 좌우 대칭인 근육 원섬유 마디 X의 구조를, 표는 시점 t_1 과 t_2 일 때 X와 ㉠의 길이를 나타낸 것이다. ㉠은 마이오신 필라멘트만 있는 부분이고, ㉡은 액틴 필라멘트만 있는 부분이다.



시점	X의 길이	㉠의 길이
t_1	2.8	0.6
t_2	?	0.3

(단위: μm)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. t_1 일 때 마이오신 필라멘트의 길이는 $1.6 \mu\text{m}$ 이다.
- ㄴ. ㉡은 ㉠보다 밝게 관찰되는 부분이다.
- ㄷ. ㉠의 길이와 ㉡의 길이를 더한 값은 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 13번]

⑤

[출제의도] 근수축 이해하기

- ㉠은 H대, ㉡은 I대의 일부이다. t_1 에서 t_2 로 될 때 근수축이 일어난다.
 ㄱ. t_1 일 때 마이오신 필라멘트의 길이는 $1.6 \mu\text{m}$ 이다.
 ㄴ. ㉡은 ㉠보다 밝게 관찰되는 부분이다.
 ㄷ. ㉠의 길이와 ㉡의 길이를 더한 값은 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 크다.

01 내분비계와 호르몬

- 01 표는 정상인과 (가) ~ (다)의 티록신, ㉠, ㉡의 혈중 농도를 비교하여 나타낸 것이다. (가) ~ (다)는 각각 A ~ C 중 한 곳에만 이상이 있는 사람이고, A ~ C는 시상 하부, 뇌하수체 전엽, 갑상샘을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 TRH와 TSH 중 하나이다.

구분	이상이 있는 부위	티록신	㉠	㉡
정상인	-	정상	정상	정상
(가)	A	높음	높음	낮음
(나)	B	높음	높음	높음
(다)	C	높음	낮음	낮음

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, (가) ~ (다)는 이상이 있는 부위를 제외한 다른 부위는 모두 정상이다.) ②

[보기]

- ㄱ. A는 시상 하부이다.
ㄴ. ㉠은 혈액을 통해 이동한다.
ㄷ. ㉡은 TSH이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 12번]

- ㄱ. A는 _____,
B는 _____,
C는 _____이다,
ㄴ. ㉠은 _____이며, _____을
통해 이동한다.
ㄷ. ㉡은 _____이다.

12. [출제의도] 호르몬의 특성과 음성 피드백 이해하기

A는 뇌하수체 전엽, B는 시상 하부, C는 갑상샘이고, ㉠은 TSH, ㉡은 TRH이다.

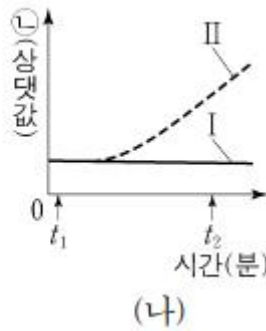
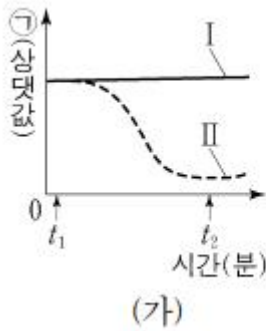
ㄴ. ㉠은 혈액을 통해 이동한다.

[오답풀이] ㄱ. A는 뇌하수체 전엽이다.

ㄷ. ㉡은 TRH이다.

02 항상성 유지

- 01 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.) (1)

[보기]

- ㄱ. 인슐린은 세포로의 포도당 흡수를 촉진한다.
 ㄴ. ㉡은 혈중 포도당 농도이다.
 ㄷ. $\frac{\text{I의 혈중글루카곤 농도}}{\text{II의 혈중글루카곤 농도}}$ 는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

[2023 수능 10번]

· (가): 인슐린은 포도당을 글리코젠으로 합성하고, 혈액에서 세포로의 포도당 흡수를 촉진시켜 혈당량을 낮추는 호르몬이다. 따라서 인슐린이 투여된 사람은 혈중 포도당 농도가 감소하므로 II는 인슐린을 투여한 사람이며, ㉠은 혈중 포도당 농도이다.

· (나): II에게 인위적으로 인슐린을 투여하면 혈중 포도당 농도가 낮아지므로 체내 혈당량을 높이기 위해 글루카곤 농도가 증가한다. 따라서 ㉡은 혈중 글루카곤 농도이다. 여기서 주의할 점은 인슐린은 외부에서 투여한 것이 아니라 우리 몸에서 만들어진 것이 아니기 때문에 인슐린이 많아졌으므로 글루카곤은 감소할 것이라고 착각하지 않도록 한다.

ㄱ. 인슐린은 혈액에서 세포로의 포도당 흡수를 촉진하여 혈당량을 낮춘다.

ㄴ. t_1 일 때 정상인 II에게 인슐린을 투여하면 혈중 포도당 농도는 감소하고 혈중 글루카곤 농도는 증가한다. 따라서 ㉡은 혈중 글루카곤 농도이다.

ㄷ. t_1 일 때 혈중 글루카곤 농도(㉡)는 I과 II에서 같으므로

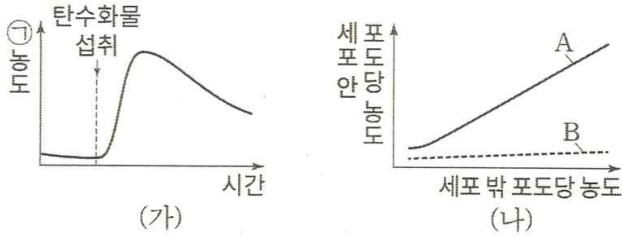
$$\frac{\text{I의 혈중글루카곤 농도}}{\text{II의 혈중글루카곤 농도}} = 1 \text{이고, } t_2$$

일 때 혈중 글루카곤 농도(㉡)는 I보다 II에서가 크므로

$$\frac{\text{I의 혈중글루카곤 농도}}{\text{II의 혈중글루카곤 농도}} < 1 \text{이다.}$$

02

그림(가)는 탄수화물을 섭취한 사람에서 혈중 호르몬 ㉠의 농도 변화를, (나)는 세포 A와 B에서 세포 밖 포도당 농도에 따른 세포 안 포도당 농도를 나타낸 것이다. ㉠은 인슐린과 글루카곤 중 하나이며, A와 B중 하나에만 처리됐다.



㉠에 대한 옳은 설명만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?(1)

[보기]

- ㄱ. 인슐린이다.
- ㄴ. 이자의 α 세포에서 분비된다.
- ㄷ. B에 처리됐다.

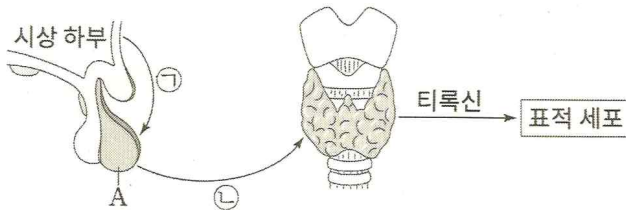
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

[2023 3월 고3학평 7번]

㉠은 이자의 β 세포에서 분비되는 인슐린이다. 인슐린은 세포로의 포도당 흡수를 촉진하므로 세포 내 포도당 농도가 높은 A에 처리됐다.

03

그림은 티록신 분비 조절 과정의 일부를 나타낸 것이다. A는 갑상샘과 뇌하수체 전엽 중 하나이고, ㉠과 ㉡은 각각 TRH와 TSH 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?(1)

[보기]

- ㄱ. A는 뇌하수체 전엽이다.
- ㄴ. ㉡은 TRH이다.
- ㄷ. 혈중 티록신 농도가 증가하면 ㉠의 분비가 촉진된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

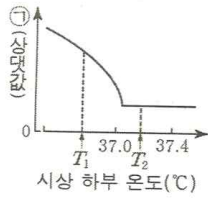
[2023 3월 고3학평 12번]

A	뇌하수체 전엽
㉠	TRH
㉡	TSH

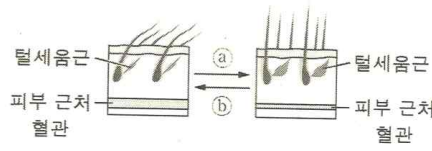
혈중 티록신 농도가 증가하면 TRH의 분비가 억제된다.

04

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.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (5)

[보기]

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

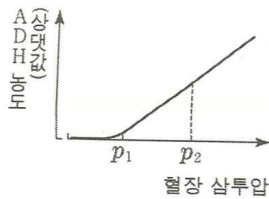
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2023 4월 고3학평 12번]

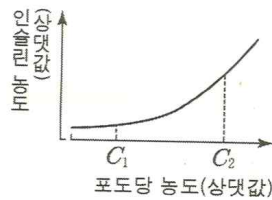
㉠은 '근육에서의 열 발생량'이다. 시상 하부 온도가 높을수록 체온을 낮추기 위해 근육에서의 열 발생량은 감소하고, 피부에서의 열 발산량은 증가한다. 털세움근과 피부 근처 혈관의 수축 과정에 교감 신경이 작용한다. 시상 하부 온도가 T_1 에서 T_2 로 증가하면 체온을 낮추기 위해 털세움근이 이완하고 피부 근처 혈관이 확장되는 과정 ㉠이 일어난다.

05

그림 (가)는 정상인의 혈장 삼투압에 따른 혈중 ADH 농도를, (나)는 이 사람의 혈중 포도당 농도에 따른 혈중 인슐린 농도를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?(단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) (1)

[보기]

- ㄱ. 생성되는 오줌의 삼투압은 p_1 일 때가 p_2 일 때보다 작다.
- ㄴ. 혈중 글루카곤의 농도는 C_2 일 때가 C_1 일 때보다 높다.
- ㄷ. 혈장 삼투압과 혈당량 조절 중추는 모두 연수이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

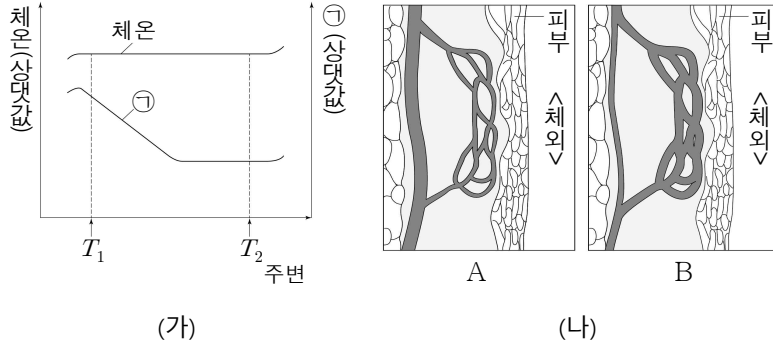
[2023 4월 고3학평 13번]

혈장 삼투압이 증가하면 혈중 ADH 농도가 증가한다. 혈중 ADH 농도가 증가하면 콩팥에서 수분 재흡수량이 증가하므로, 생성되는 오줌의 삼투압은 증가한다.

ㄴ. 혈당량이 높아지면 인슐린의 분비가 촉진되고, 글루카곤의 분비는 억제된다. 따라서 혈중 글루카곤의 농도는 C_2 일 때가 C_1 일 때보다 낮다.

ㄷ. 혈장 삼투압과 혈당량 조절 중추는 모두 연수가 아니다.

- 06 그림 (가)는 정상인 P에서 주변 온도에 따른 체온과 ㉠의 변화를, (나)의 A와 B는 주변 온도가 T_1 과 T_2 일 때 P의 피부 근처 혈관의 상태를 순서 없이 나타낸 것이다. T_1 이 T_2 보다 작고, ㉠은 열 발생량과 열 발산량 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?(3)

[보기]

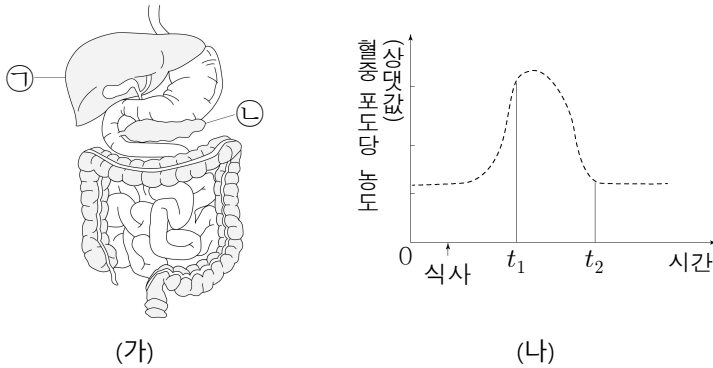
- ㄱ. ㉠은 열 발생량이다.
- ㄴ. T_2 일 때 피부 근처 혈관의 상태는 A이다.
- ㄷ. 체온 조절 중추는 시상 하부이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 17번]

주변 온도가 상승함에 따라 ㉠이 감소하고 있으므로 ㉠은 열 발생량이다. 주변 온도가 높을 때 체외로 방출하는 열의 양이 많으므로 A는 T_1 , B는 T_2 일 때 피부 근처 혈관의 상태이다.
 ㄷ. 체온 조절 중추는 시상 하부이다.
 [오답풀이] ㄱ. ㉠은 열 발생량이다.
 ㄴ. T_2 일 때 피부 근처 혈관의 상태는 B이다.

- 07 그림 (가)는 사람의 소화계의 일부를, (나)는 정상인이 탄수화물 위주의 식사를 한 후 시간에 따른 혈중 포도당 농도의 변화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 간과 이자 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)(2)

[보기]

- ㄱ. 글루카곤은 ㉠에서 글리코젠의 합성을 촉진한다.
- ㄴ. 인슐린은 ㉡의 β 세포에서 분비된다.
- ㄷ. 혈중 인슐린의 농도는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 낮다.

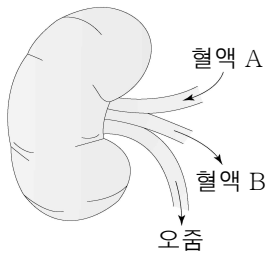
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 19번]

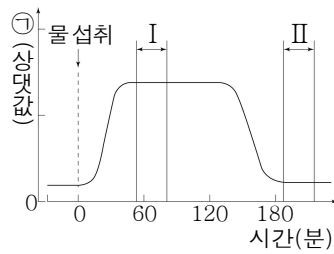
㉠은 간, ㉡은 이자이다.
 ㄴ. 인슐린은 이자의 β 세포에서 분비된다.
 [오답풀이] ㄱ. 글루카곤은 ㉠에서 글리코젠의 분해를 촉진한다.
 ㄷ. 혈중 인슐린의 농도는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 높다.

08

그림 (가)는 정상인의 콩팥 구조의 일부를, (나)는 정상인이 1L의 물을 섭취한 후 시간에 따른 ㉠의 변화를 나타낸 것이다. ㉠은 오줌 삼투압과 단위 시간당 오줌 생성량 중 하나이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 자료 이외에 체내 수분량에 영향을 미치는 요인은 없다.) (4)

[보기]

- ㄱ. 단위 부피당 요소의 양은 혈액 B에서가 혈액 A에서보다 많다.
- ㄴ. ㉠은 단위 시간당 오줌 생성량이다.
- ㄷ. 혈중 항이뇨 호르몬(ADH)의 농도는 구간 II에서가 구간 I에서보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2022 6월 고2학평 20번]

물 섭취 후 증가하는 것은 단위 시간당 오줌 생성량이다.

ㄴ. ㉠은 단위 시간당 오줌 생성량이다.

ㄷ. 혈중 항이뇨 호르몬(ADH)의 농도는 구간 II에서가 구간 I에서보다 높다.

[오답풀이] ㄱ. 단위 부피당 요소의 양은 혈액 A에서가 혈액 B에서보다 많다.