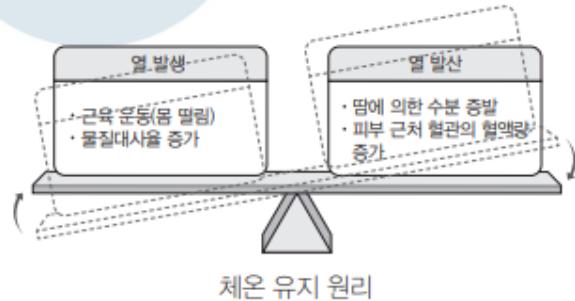


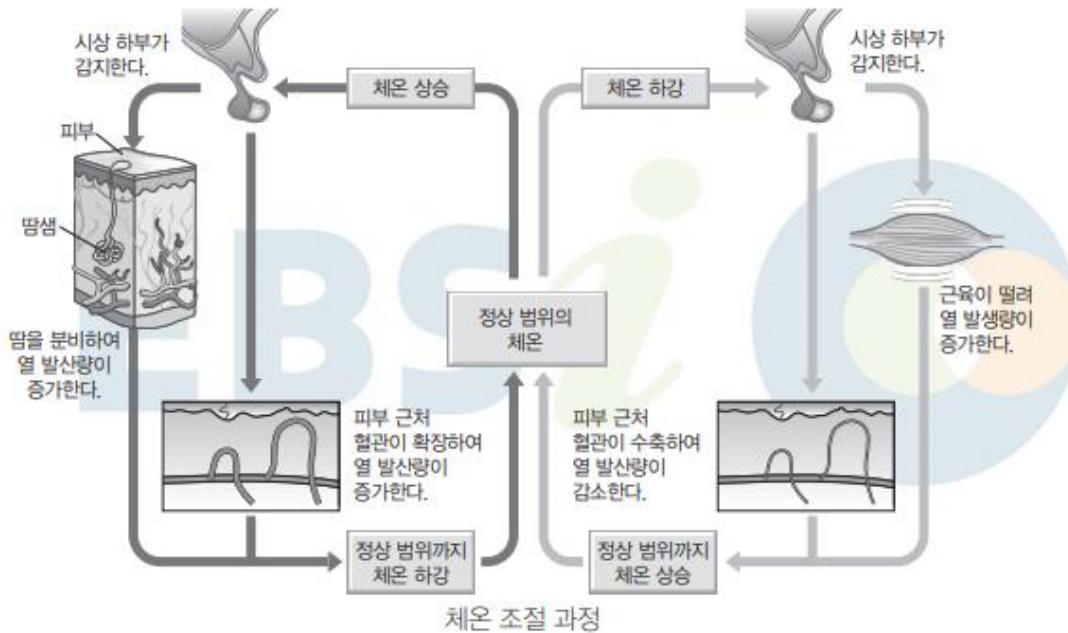
### (3) 체온 조절

우리 몸에서 일어나는 다양한 물질대사에는 효소가 관여하는데, 단백질이 주성분인 효소는 체온이 너무 낮거나 높으면 제 기능을 할 수 없다. 따라서 체온을 일정하게 유지하는 일은 생명 유지에 매우 중요하다.

- ① 체온 유지 원리: 체온 변화 감지와 조절의  
증추는 간뇌의 시상 하부이며, 자율 신경  
과 호르몬의 작용으로 열 발생량과 열 발  
산량을 조절함으로써 체온을 일정하게  
유지시킨다.



### ② 체온 조절 과정



- 체온이 정상 범위보다 낮아졌을 때: 시상 하부가 저체온을 감지하면 골격근이 빠르게 수축 · 이완되어 몸이 떨리고, 열 발생량이 증가한다. 또한 피부 근처 혈관이 수축됨으로써 피부 근처를 흐르는 혈액의 양이 감소하여 열 발생량이 감소한다.
- 체온이 정상 범위보다 높아졌을 때: 시상 하부가 고체온을 감지하면 피부 근처 혈관이 확장되어 피부 근처를 흐르는 혈액의 양이 증가하고, 땀 분비가 촉진됨으로써 열 발생량이 증가한다.

과학 토보기

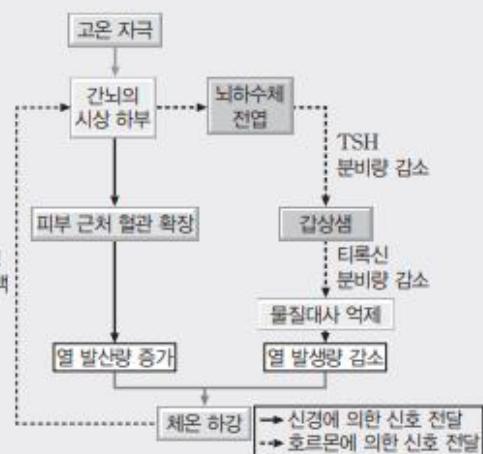
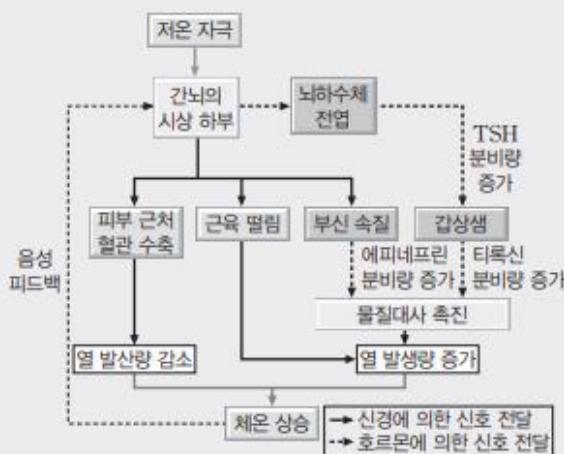
신경계와 내분비계의 조절 작용을 통한 체온 조절

1. 체온이 정상 범위보다 낮아졌을 때의 체온 조절

- ① 열 발생량의 증가: 신경계와 내분비계의 조절에 의해 간과 근육에서 물질대사가 촉진되고, 몸 떨림과 같은 근육 운동이 일어나 열 발생량이 증가한다.
- ② 열 발생량의 감소: 교감 신경의 작용 강화에 의해 피부 근처 혈관이 수축하여 피부 근처로 흐르는 혈액량이 감소함으로써 체표면을 통한 열 발생량이 감소한다.

2. 체온이 정상 범위보다 높아졌을 때의 체온 조절

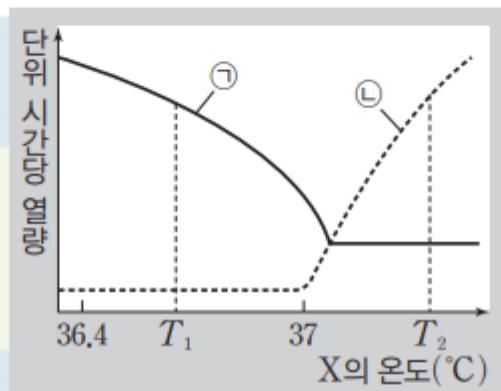
- ① 열 발생량의 감소: 신경계와 내분비계의 조절에 의해 간과 근육에서 물질대사가 억제되어 열 발생량이 감소한다.
- ② 열 발생량의 증가: 피부 근처 혈관이 확장되며, 땀 분비가 촉진되어 체표면을 통한 열 발생량이 증가한다.



# 11

▶ 21068-0101

그림은 정상인에서 체온 조절 중추인 X의 온도에 따른 근육에서의 열 발생량과 피부 근처에서의 열 발생량을 나타낸 것이다. ㉠ 과 ㉡은 각각 근육에서의 열 발생량과 피부 근처에서의 열 발생량 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. X는 간뇌의 시상 하부이다.
- ㄴ. 갑상샘에서 티록신 분비량은  $T_1$ 일 때가  $T_2$ 일 때보다 적다.
- ㄷ. 피부에서 단위 시간당 땀 생성량은  $T_1$ 일 때가  $T_2$ 일 때보다 많다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

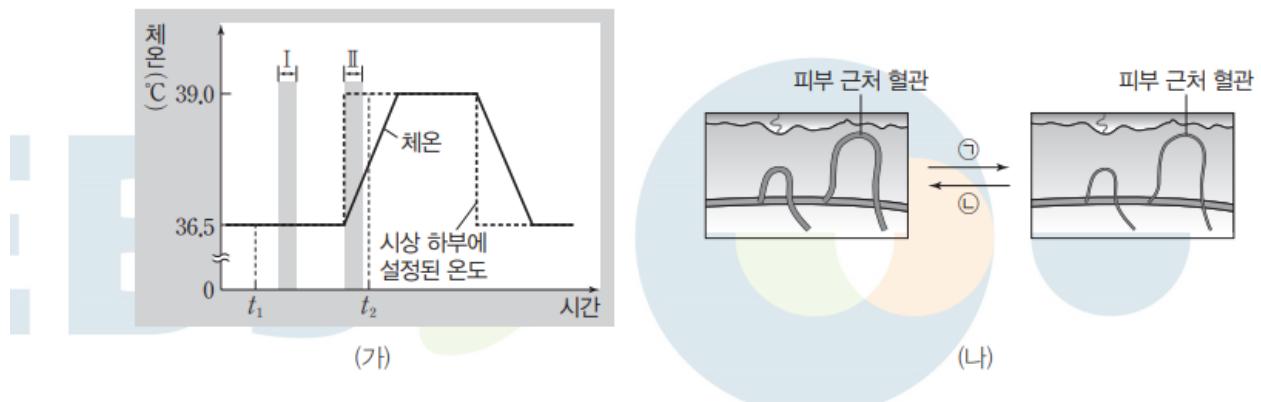
④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄱ, ㄷ

## 02

▶ 21068-0104

그림 (가)는 어떤 사람의 시상 하부에 설정된 온도 변화에 따른 체온 변화를, (나)는 이 사람의 체온 변화에 따른 피부 근처 혈관의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 단위 시간당  $\frac{\text{열 발산량}}{\text{열 발생량}}$ 은 구간 I에서가 구간 II에서보다 크다.
- ㄴ. 혈중 티록신의 농도는  $t_1$ 일 때가  $t_2$ 일 때보다 높다.
- ㄷ. 시상 하부에 설정된 온도가 36.5 °C에서 39 °C로 변하면 과정 ⑦이 촉진된다.

① ㄱ

② ㄴ

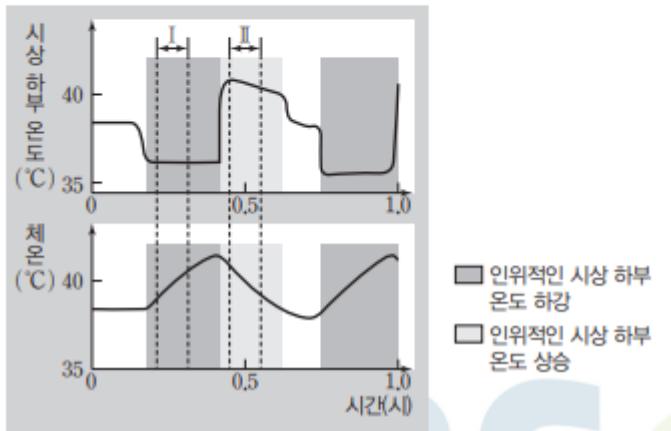
③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2022수능완성48p2번 답:2

- [21025-0116]  
**06** 그림은 어떤 동물에서 인위적인 시상 하부 온도 변화에 따른 체온 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

보기

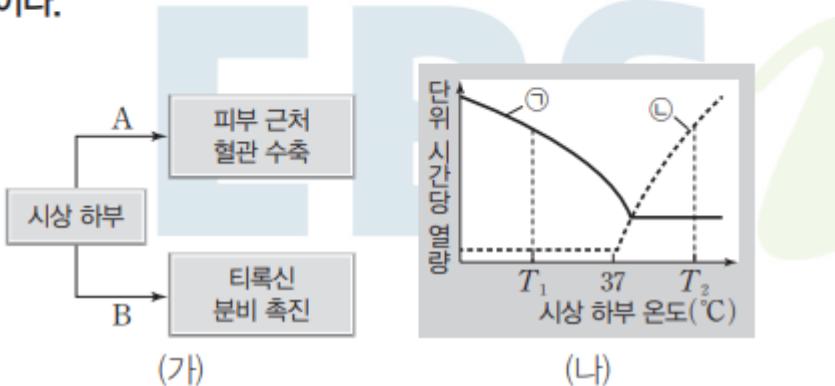
- ㄱ. 시상 하부 온도를 인위적으로 낮추면 체내 열 발생량이 증가한다.
- ㄴ. TSH 분비량은 구간 I에서 구간 II에서보다 적다.
- ㄷ. 교감 신경에서 활동 전위 발생 빈도는 구간 I에서가 구간 II에서보다 높다.

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

수능특강86p6번 답:4

[21025-0123]

**13** 그림 (가)는 사람에게 저온 자극이 주어졌을 때 나타나는 체온 조절 과정의 일부를, (나)는 사상 하부의 온도에 따른 근육에서의 열 발생량과 피부 근처에서의 열 발산량을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 근육에서의 열 발생량과 피부 근처에서의 열 발산량 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

보기

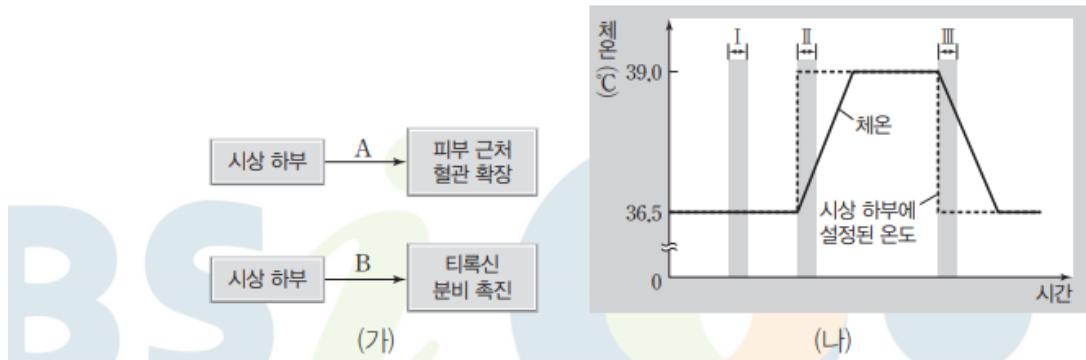
- ㄱ. A에 의한 변화는 부교감 신경에서의 흥분 발생이 증가하여 나타난다.
- ㄴ. B에 의한 변화의 결과로 ㉠이 증가한다.
- ㄷ. 피부 근처 혈관을 흐르는 단위 시간당 혈액량은  $T_1$ 일 때가  $T_2$ 일 때보다 많다.

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

2022수능특강88p,13번 답 : 2

[21025-0130]

04 그림 (가)는 체온 조절 과정의 일부를, (나)는 어떤 사람의 시상 하부에 설정된 온도 변화에 따른 체온 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 과정 A는 부교감 신경에 의한 조절이다.
- ㄴ. 과정 A는 구간 Ⅲ에서가 Ⅱ에서보다 활발하게 일어난다.
- ㄷ. 과정 B는 구간 Ⅰ에서가 Ⅱ에서보다 활발하게 일어난다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

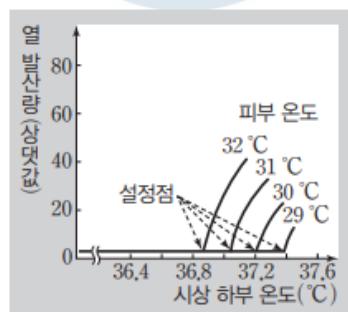
2022수능특강, 90p, 4번 답: 2

[21025-0134]

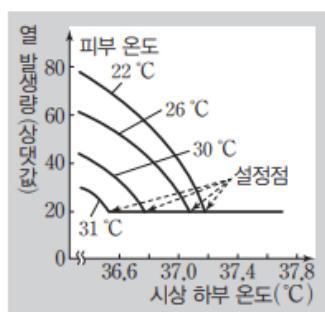
08

그림 (가)는 시상 하부 온도와 피부 온도에 따른 땀 분비를 통한 열 발산량을, (나)는 시상 하부 온도와 피부 온도에 따른 골격근 떨림에 의한 열 발생량을 나타낸 것이다. 설정점은 시상 하부의 온도 조절 기준이며, 피부 온도에 따라 달라진다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



(가)



(나)

보기

- ㄱ. 피부 온도가  $32^{\circ}\text{C}$ 에서  $29^{\circ}\text{C}$ 로 낮아질수록 시상 하부 설정점은 낮아진다.
- ㄴ. 피부 온도가  $22^{\circ}\text{C}$ 일 때, 시상 하부의 온도가 설정점보다 낮아지면 근육에서 물질 대사율이 증가한다.
- ㄷ. 피부 온도가  $31^{\circ}\text{C}$ 일 때, 시상 하부 온도가  $36.8^{\circ}\text{C}$ 에서  $37.2^{\circ}\text{C}$ 로 변하면 피부 근처 혈관으로 흐르는 혈류량이 증가한다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2022수능특강92p8번 답:4