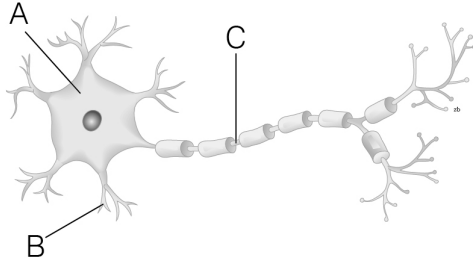


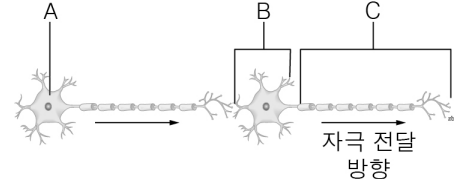
빈출 ☆

1. 그림은 신경계를 이루는 세포를 나타낸 것이다. 이 세포의 이름과 각 구조의 이름을 쓰고, 세포 내에서의 자극의 전달 방향을 서술하시오.



- 1) 이름
- 2) 자극의 전달 방향

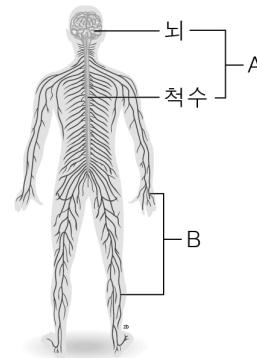
3. 다음 그림은 뉴런의 구조를 나타낸 것이다. 뉴런에 대한 다음 물음에 답하시오.



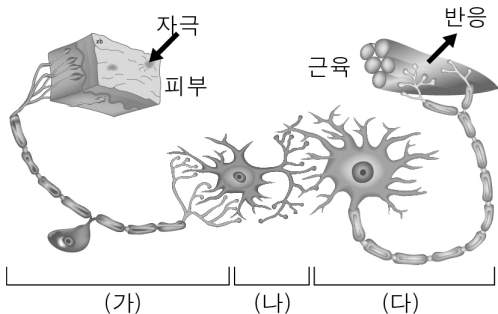
- (1) B와 C의 명칭과 기능을 각각 서술하시오.
- (2) 우리 몸에서 자극이 전달되는 과정을 컴퓨터에서 정보가 키보드로 입력되고 화면으로 출력되는 과정에 비유하여 설명할 때, 컴퓨터의 과정에 대입하여 <보기>의 단어를 이용, 적절하게 연결시켜 순서대로 기호 ㉠~㉣에 맞게 서술하시오.

<보기>		
연합 뉴런	운동 뉴런	감각 뉴런
컴퓨터의 과정 : 입력 - 키보드 - 연결선 - 컴퓨터 본체 - 연결선 - 모니터 - 출력		
우리 몸의 과정 : 자극 - 감각기관 - ( ㉠ ) - ( ㉡ ) - ( ㉢ ) - 반응기 - 반응		

4. 그림은 사람의 몸에 분포하는 두 종류의 신경계를 나타낸 것이다. A와 B 신경계의 이름을 쓰고, 각각의 기능에 대해 간단히 설명하시오.



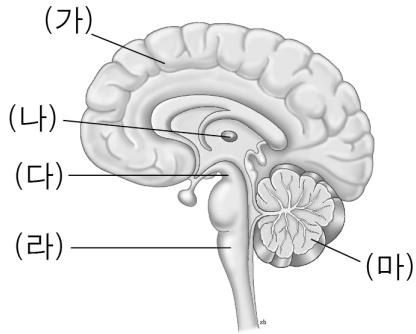
2. 그림은 뉴런이 연결되어 있는 모습을 나타낸 것이다. 다음의 물음에 답하시오.



- (1) 자극을 느끼고 판단하여 신호를 보내는 뉴런의 기호와 이름을 쓰시오.
- (2) 자극이 전달되는 경로를 (가), (나), (다)의 이름을 넣어서 순서대로 나열하여 쓰시오.

빈출 ☆

5. 그림은 사람 뇌의 구조를 나타낸 것이다. 각 설명에 해당하는 부위의 기호와 이름을 쓰시오.



- (1) 뇌의 각 부위의 이름을 모두 외운 후 뇌 모형을 조립하였다.
- (2) 응급실에 실려 온 환자의 눈동자에 빛을 비추어도 동공이 움직이지 않는다.
- (3) 걸을 때 몸의 균형을 유지하여 잘 넘어지지 않는다.

6. 다음은 뇌사자와 식물인간의 상태에 대한 설명이다.

뇌사자와 식물인간은 움직일 수 없으며, 소리를 알아듣거나 말을 할 수도 없다. 뇌사자는 체온·심장박동·호흡운동을 스스로 유지할 수 없어 생명유지 장치가 필요하지만, 식물인간은 스스로 이를 유지할 수 있다. 또 뇌사자의 눈에 빛을 비추면 동공의 크기가 변하지 않지만, 식물인간의 동공은 크기가 변한다.

뇌사자와 식물인간은 각각 뇌의 어느 부위가 손상되었는지 그 근거를 위의 자료 내용과 관련지어 다음의 <예시>와 같이 설명하시오.

<예시>

( )을 할 수 없으므로 ( )뇌 손상 또는 ( )을 스스로 유지할 수 없으므로 ( )뇌 손상 등

7. 다음은 말초 신경계를 설명한 것이다.

<보기>

- 말초 신경계는 감각 신경과 A으로 구성되고, A은 체성신경과 자율 신경으로 구분한다.
- 자율 신경은 B와 C로 구분하는데, 이 중 B는 동공을 확대시키고, C는 동공을 축소시킨다.

심장 박동과 관련하여 B와 C의 역할을 그 이름을 포함하여 각각 서술하시오.

빈출 ☆

8. 다음은 우리 몸에서 일어나는 여러 가지 반응이다.

- 고무망치로 무릎뼈 아래를 치면 자신도 모르게 다리가 들리는 반응
- 뜨거운 주전자에 손이 닿았을 때 자신도 모르게 손을 떼는 반응

이 반응의 이름과 반응 중추를 쓰고, 의식적 반응에 비해 유리한 점을 반응 속도와 관련지어 서술하시오.

함정

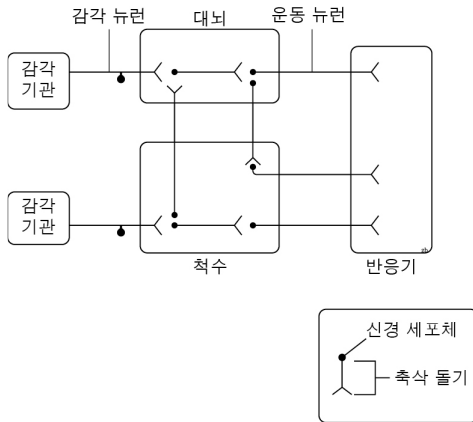
9. 다음은 실생활에서 나타나는 반응을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

반응
(가) 뜨거운 냄비에 손이 닿자 급히 손을 떼다.
(나) 영화의 한 장면을 보고 눈을 찡그린다.
(다) 어두운 방에서 손을 더듬어 전등 스위치를 누른다.
(라) 골대를 향해 날아오는 공을 본 골키퍼가 공을 막아낸다.

- (1) (가)~(라)를 의식적인 반응과 무조건 반사로 구분하시오.
- (2) (다)반응이 일어나기까지의 경로를 서술하시오. (자극을 시작으로 반응으로 끝내어야 합니다.)

고난도 !

10. 자극에 따른 반응이 일어나는 경로에 따라 의식적인 반응과 무조건 반사로 구분한다. 그림은 자극이 반응기에 전달되는 여러 가지 경로를 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.



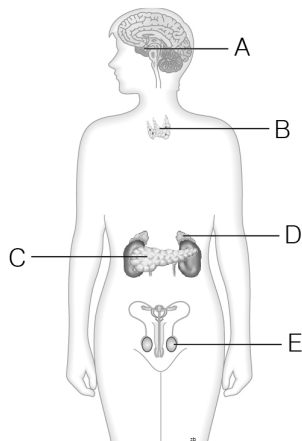
- (1) 실생활에서 나타나는 반응 (가) ~ (다)를 의식적인 반응과 무조건 반사로 구분하고, 각 반응이 일어나기까지의 경로를 화살표를 포함한 선으로 나타내시오.

<반응>

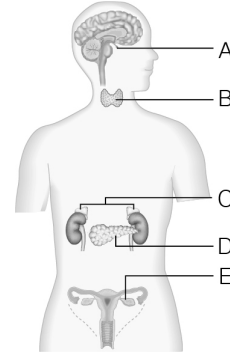
- (가) 떨어지는 자를 보고 손으로 잡는다.  
(나) 뜨거운 냄비에 손이 닿자 급히 손을 떼다.  
(다) 슬픈 영화의 한 장면을 보고 눈물을 흘린다.

- (2) 의식적인 반응과 무조건 반사 중 빠르게 일어나는 반응을 쓰고, 그 이유를 서술하시오.

11. 다음 그림은 사람의 몸에서 호르몬이 분비되는 내분비샘을 나타낸 것이다. (1)기호별로 기관과 분비하는 호르몬의 명칭을 제시하고 (2)(C)기관에서 분비되는 호르몬의 분비 이상으로 발생하는 질병의 명칭과 치료방법을 간단하게 서술하시오.



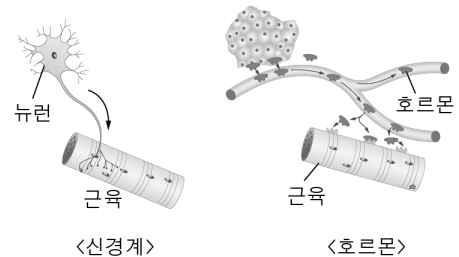
12. 그림은 사람의 호르몬이 분비되는 곳을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.



- (1) 티록신이 분비되는 곳의 기호와 이름을 쓰시오.  
(2) 티록신이 과다할 때 나타나는 체중 변화에 대해 서술하시오.

빈출 ☆

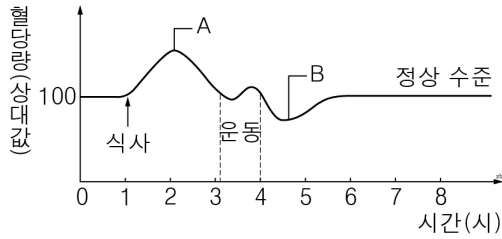
13. 그림은 신경계와 호르몬에 의해 우리 몸에서 신호가 전달되는 과정을 나타낸 것이다.



- 신경계와 호르몬의 (1) 신호전달 속도, (2) 작용 범위, (3) 효과의 지속성을 모두 비교하여 서술하시오.

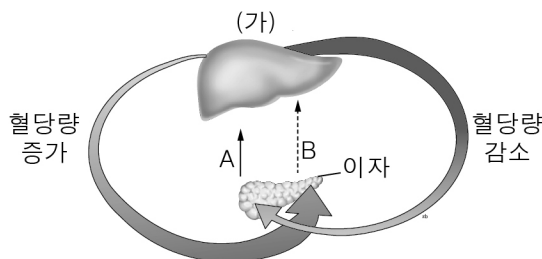
빈출 ☆

14. 그래프는 건강한 사람이 식사를 했을 때 혈당량의 변화를 나타낸 것이다.



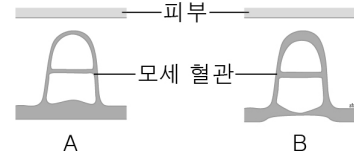
- (1) 어떤 상황에서 인슐린이 분비되는지를 설명하고, 인슐린이 혈당량을 어떻게 조절하는지를 설명하시오.
- (2) 어떤 상황에서 글루카곤이 분비되는지를 설명하고, 글루카곤이 혈당량을 어떻게 조절하는지를 설명하시오.

15. 사람의 몸에서 혈당량이 조절되는 과정을 나타낸 그림이다. A는 혈당량이 감소되었을 때, B는 혈당량이 증가되었을 때 동일한 내분비샘에서 분비되는 호르몬이다. 물음에 답하시오.



- (1) 운동을 한 후 분비량이 증가하는 호르몬의 기호와 이름을 쓰시오. (단, 호르몬 기호는 A와 B 중 하나를 골라 적으시오.)
- (2) 운동을 한 후 분비량이 증가하는 호르몬에 의해 (가)기관에서 일어나는 작용을 구체적으로 서술하시오. (단, 반드시 이 작용에 관여하는 물질 2가지를 언급하여 서술할 것.)

16. 그림은 체온에 따른 피부 주변 모세 혈관의 변화를 나타낸 것이다.



더울 때에 해당하는 모세혈관의 변화를 A와 B 중 고르고, 이 때 체온이 정상으로 낮아지는 과정을 <조건>에 맞게 서술하시오.

<조건>

피부 주변 모세 혈관에 흐르는 혈액량의 변화와 열 출입을 바탕으로 설명할 것

## 정답 및 해설



## 대표 유형

1)

## 모범 답안

- 1) A: 신경 세포체, B: 가지 돌기, C: 축삭 돌기  
2) 자극은 B→A→C로 전달된다.

## 해설

뉴런에서 자극의 전달 방향은 항상 가지돌기→신경 세포체→축삭돌기이다.

2)

## 모범 답안

- (1) (나), 연합뉴런  
(2) (가) 감각뉴런 → (나) 연합뉴런 → (다) 운동뉴런

## 해설

(가)는 감각뉴런으로 감각 기관에서 받아들인 자극을 연합 뉴런으로 전달한다. (나)는 연합뉴런으로 중추 신경계를 이루고, 자극을 느끼고 판단하여 적절한 명령을 내린다. (다)는 운동뉴런으로 연합뉴런의 명령을 반응 기관으로 전달한다.

3)

## 모범 답안

- (1) (B) 가지 돌기-다른 뉴런이나 감각 기관 에서 전달된 자극을 받아들인다. (C) 축삭 돌기-다른 뉴런이나 기관으로 자극을 전달한다.  
(2) ㉠감각 뉴런, ㉡연합 뉴런, ㉢운동 뉴런

## 해설

- (1) 자극의 전달 방향은 가지 돌기(B)→신경 세포체(A)→축삭 돌기(C)이다.  
(2) 뉴런은 기능에 따라 감각 뉴런, 연합 뉴런, 운동 뉴런으로 구분되며, 자극의 전달은 감각 뉴런→연합 뉴런→운동 뉴런 순으로 일어난다.

4)

## 모범 답안

A: 중추신경계로 자극을 느끼고 판단하여 적절한 명령을 내린다. B: 말초신경계로 중추신경계와 온몸을 연결한다.

## 해설

말초신경계는 체성 신경계와 자율 신경계로 나뉘는데 감각 기관의 자극을 중추신경계로 전달하거나 중추신경계의 명령을 운동 기관으로 전달한다. 자율신경계는 교감신경과 부교감신경으로 구성되어 있다.

5)

## 모범 답안

- (1) (가), 대뇌 (2) (다), 중간뇌 (3) (마), 소뇌

## 해설

(가)가 대뇌, (나)가 간뇌, (다)가 중간뇌, (라)가 연수, (마)가 소뇌이다. 대뇌는 인간의 정신 활동을 담당하는 곳으로 여러 자극을 종합한 후 해석, 판단을 내린다. 간뇌는 우리 몸의 항상성을 유지한다. 중간뇌는 흥채와 안구 운동을 담당한다. 연수는 호흡이나 심장 박동과 같은 생명 활동을 조절한다. 소뇌는 근육 운동을 조절하고 몸의 균형을 유지한다.

6)

## 모범 답안

뇌사자는 체온, 심장박동, 호흡운동을 유지할 수 없으므로 연수가 손상되었고, 빛을 비추어도 동공의 크기가 변화되지 않으므로 중간뇌가 손상되었다. 식물인간은 움직일 수 없고, 소리를 알아듣거나 말을 할 수 없으므로 대뇌에 손상을 입었다.

## 해설

뇌사자는 체온, 심장박동, 호흡운동을 유지할 수 없으므로 연수가 손상되었고, 빛을 비추어도 동공의 크기가 변화되지 않으므로 중간뇌가 손상되었다. 식물인간은 움직일 수 없고, 소리를 알아듣거나 말을 할 수 없으므로 대뇌에 손상을 입었다.

7)

## 모범 답안

B는 교감신경으로 심장박동을 빠르게 한다. C는 부교감신경으로 심장박동을 느리게 한다.

## 해설

말초신경계는 감각 신경과 운동 신경으로 구성된다. 운동 신경은 의식적으로 조절할 수 있는 체성 신경과, 의식적으로 조절할 수 없는 자율 신경으로 구분된다. 자율 신경은 긴장 상태에서 작용하는 교감신경과 편한 상태에서 작용하는 부교감 신경으로 구분된다.

8)

## 모범 답안

척수, 반응의 속도가 빨라 위험한 상황에서 몸을 보호할 수 있다.

## 해설

두 반응 모두 척수가 중추가 되는 무조건 반사이고, 반응의 속도가 빨라 위험한 상황에서 몸을 보호할 수 있다.

9)

## 모범 답안

- 1) (가)는 무조건 반사이고, (나),(다),(라)는 의식적인 반응이다.  
2) 자극-감각 신경-대뇌-운동 신경-반응

## 해설

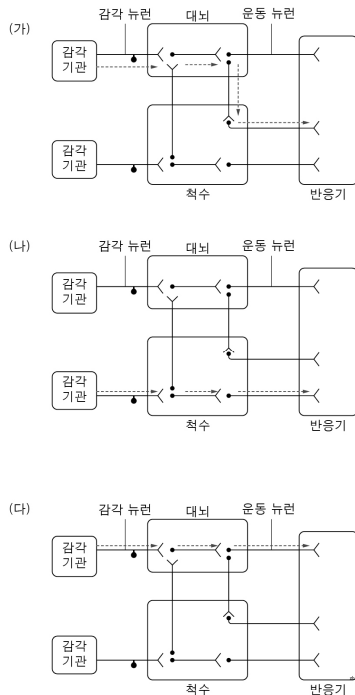
(가)는 무조건반사로 척수가 반응의 중추이고, (나), (다), (라)는 의식적 반응으로 대뇌가 판단의 중추가 된다. 의식적 반응의 경로는 자극-감각 신경-대뇌-운동 신경-반응의 순서로 일어난다.

10)

## 모범 답안

(1)





(가), (다)는 의식적인 반응이고, (나)는 무조건 반사이다.

(2) 의식적인 반응보다 무조건 반사가 빠르게 일어난다. 무조건 반사는 대뇌를 거치지 않고 반응경로가 짧아 반응이 빠르다.

#### 해설

(가)는 의식적인 반응이고 감각기관이 머리에 있다. (나)는 척수가 중추가 되는 무조건 반사이다. (다)는 의식적 반응이다. 무조건 반사는 반응 경로가 짧고 반응 속도가 의식적 반응보다 빨라 위험한 상황에서 몸을 보호할 수 있다.

11)

#### 모범 답안

(1) A는 뇌하수체로 항이뇨 호르몬, 갑상샘 자극 호르몬, 성장 호르몬을 분비한다. B는 갑상샘으로 티록신을 분비한다. C는 이자로 인슐린과 글루카곤을 분비한다. D는 부신으로 아드레날린을 분비한다. E는 정소로 테스토스테론을 분비한다.

(2) 당뇨병, 인슐린 주사를 맞는다.

#### 해설

A는 뇌하수체, B는 갑상샘, C는 이자, D는 부신, E는 정소이다. A에서 분비되는 호르몬은 생장호르몬, 갑상샘 자극 호르몬, 항이뇨 호르몬이 있고, B에서 분비되는 호르몬은 티록신, C에서 분비되는 호르몬은 인슐린과 글루카곤이 있다. D에서 분비되는 호르몬은 아드레날린, E에서 분비되는 호르몬은 테스토스테론이 있다. C에서 분비되는 인슐린이 결핍되면 당뇨병이 발생할 수 있다. 당뇨병은 인슐린을 주사해서 치료할 수 있다.

12)

#### 모범 답안

(1) B, 갑상샘 (2) 체중이 감소한다.

#### 해설

갑상샘 기능 항진증으로 체중이 감소한다.

13)

#### 모범 답안

(1) 신경계가 신호전달 속도가 더 빠르다.

(2) 호르몬의 작용 범위가 더 넓다.

(3) 호르몬이 신경계 보다 지속적이다.

#### 해설

신경계는 신호전달 속도가 빠르고, 작용범위는 좁고, 효과는 일시적이다. 호르몬은 신호 전달 속도가 느리고, 작용범위는 넓고 효과는 지속적이다.

14)

#### 모범 답안

(1) 인슐린은 식사 후 혈당량이 높아지면 혈당량을 낮추는 작용을 한다. 인슐린은 간에 작용해서 포도당을 글리코젠으로 합성하여 저장하고, 세포에서의 포도당 흡수를 촉진한다. (2) 글루카곤은 운동 후 혈당량이 낮아질 때 분비된다. 글루카곤은 간에 작용해 글리코젠을 포도당으로 분해해 혈당량을 높이는 역할을 한다.

#### 해설

A는 식사 후 분비되는 인슐린이고 B는 운동 후 분비되는 글루카곤이다. 인슐린은 식사 후 혈당량이 높아지면 혈당량을 낮추는 작용을 한다. 인슐린은 간에 작용해서 포도당을 글리코젠으로 합성한다. 글루카곤은 운동 후 혈당량이 낮아질 때 분비된다. 글루카곤은 간에 작용해 글리코젠을 포도당으로 분해해 혈당량을 높이는 역할을 한다.

15)

#### 모범 답안

(1) A: 글루카곤

(2) 간에서 글리코젠을 포도당으로 분해하여 혈액으로 내보낸다.

#### 해설

운동 후 혈당량이 낮아지면 이자에서 글루카곤의 분비가 촉진되어 간에서 글리코젠을 포도당으로 분해한다. 분해된 포도당은 혈액으로 분비되어 우리 몸의 혈당량이 높아진다.

16)

#### 모범 답안

B, 더울 때, 모세혈관이 확장되어 혈류량이 증가하고 발산하는 열의 양이 많아져 체온이 낮아진다.

#### 해설

더울 때 피부 주변의 모세혈관은 확장되어 혈류량을 증가시켜서, 열 발산량을 늘린다. 추울 때는 피부 주변의 모세혈관이 A와 같이 수축되어 열 발산량을 줄인다.