2015 개정교육과정

생명과학 Ⅰ

2학년

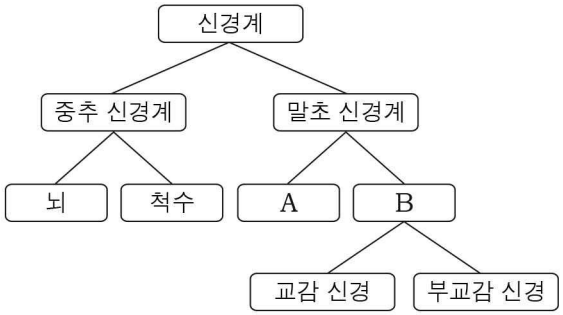
기출문제

Ⅲ-2. 신경계

주원스쿨 생명과학 박주원

<고2 2014년 11월 교육청>

1. 그림은 사람의 신경계를 구분하여 나타낸 것이다. A와 B는 각각 체성 신경과 자율 신경 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

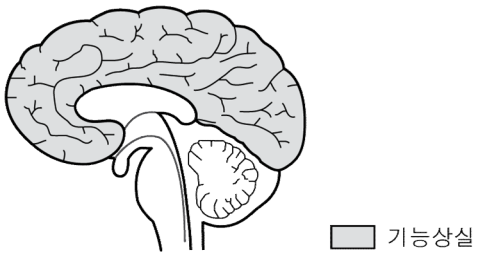
< 보 기 >

ㄱ. 연수는 뇌에 속한다.
ㄴ. A는 자율 신경이다.
ㄷ. 교감 신경은 신경절 이후 뉴런보다 신경절 이전 뉴런이 짧다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄷ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

<고2 2007년 11월 교육청>

2. 교통사고로 병원에 실려 온 환자의 뇌를 검사한 결과 그림과 같이 뇌의 특정 부위의 기능이 상실되었다는 사실을 알게 되었다.

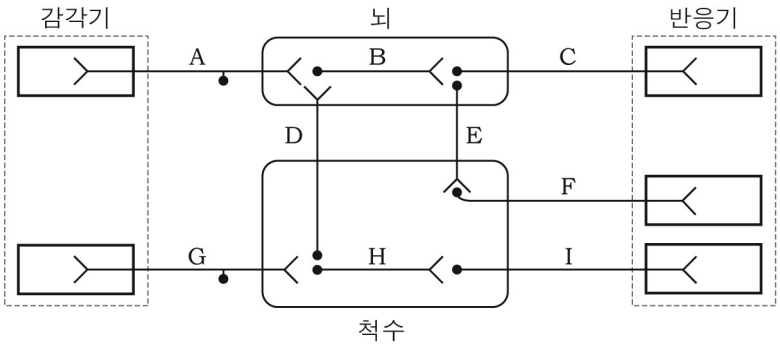


이 환자에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 체온 조절이 제대로 안 된다.
② 심장 박동이 매우 불규칙하다.
③ 눈에 빛을 비추면 동공 반사가 일어난다.
④ 호흡 운동을 의식적으로 조절할 수 있다.
⑤ 사물을 볼 수는 있으나 소리를 들을 수는 없다.

<2011년 11월 교육청>

3. 그림은 감각기에 수용된 자극이 중추 신경계를 거쳐 반응기에 전달되는 경로를, 표는 어떤 사람의 행동과 자극 전달 경로를 나타낸 것이다.



행동	(가) 빛이 없는 방에서 손으로 더듬어 전등의 스위치를 찾아서 눌렀다. (나) 굴러오는 공을 보고 발로 찼다.
경로	㉠ : A → B → C ㉡ : A → B → E → F ㉢ : G → H → I ㉣ : G → D → B → E → F

행동 (가)와 (나)에서 감각기에 수용된 자극이 반응기에 전달되는 경로를 바르게 짝지은 것은?

	(가)	(나)		(가)	(나)
①	㉠	㉢	②	㉡	㉣
③	㉢	㉡	④	㉣	㉠
⑤	㉣	㉡			

<고2 2005년 11월 교육청>

4. 표는 사람의 자율 신경계의 기능을 나타낸 것이다.

구 분	심장 박동	혈관	방광	소화 운동	호흡
교감 신경	촉진	수축	이완	억제	촉진
부교감 신경	억제	이완	수축	촉진	억제

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

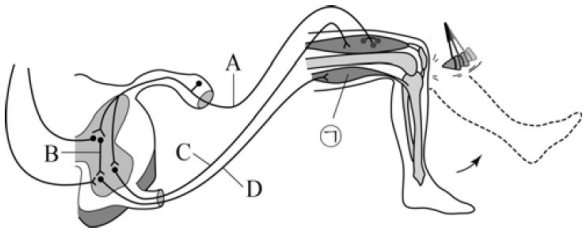
<보기>

ㄱ. 부교감 신경이 작용하면 발열량이 증가한다.
ㄴ. 놀라거나 긴장했을 때에는 방광이 이완된다.
ㄷ. 교감 신경과 부교감 신경은 길항적으로 작용한다.
ㄹ. 운동을 하면서 음식을 먹으면 소화가 잘 되지 않는다.

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

<고2 2015년 9월 교육청>

5. 그림은 무릎 반사가 일어나는 과정에서 흥분 전달 경로를 나타낸 것이다.

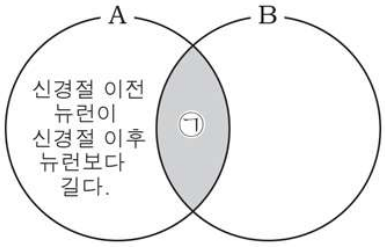


이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① A는 후근을 구성한다.
② B는 운동 뉴런이다.
③ C는 자율 신경계에 속한다.
④ 무릎 반사 경로는 D →B →A이다.
⑤ 근육 ㉠이 수축하면 다리가 올라간다.

<고2 2015년 11월 교육청>

6. 그림은 신경 A와 B의 공통점과 차이점을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 교감 신경과 부교감 신경 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

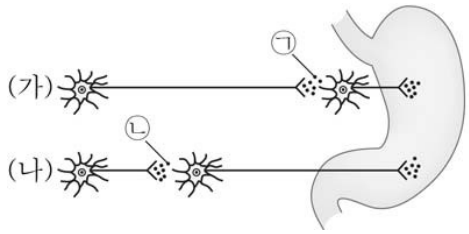
< 보 기 >

ㄱ. A는 부교감 신경이다.
ㄴ. B가 흥분되면 심장 박동 속도가 느려진다.
ㄷ. '자율 신경계에 속한다.'는 ㉠에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

<고2 2012년 11월 교육청>

7. 그림은 위에 연결된 자율 신경 (가)와 (나)를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

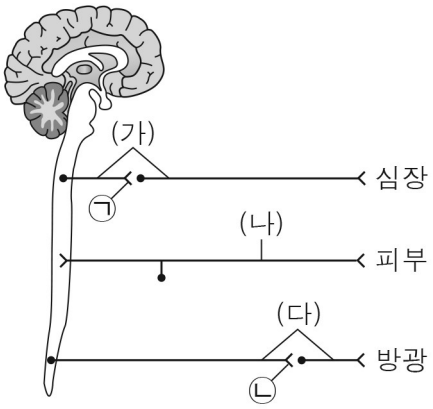
< 보 기 >

ㄱ. (가)와 (나)는 말초 신경계에 포함된다.
ㄴ. (나)가 흥분하면 위액 분비가 억제된다.
ㄷ. ㉠과 ㉡은 아드레날린이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

<고2 2013년 11월 교육청>

8. 그림은 척수에 연결된 신경 (가)~(다)를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가)와 (다)는 자율 신경이다.)

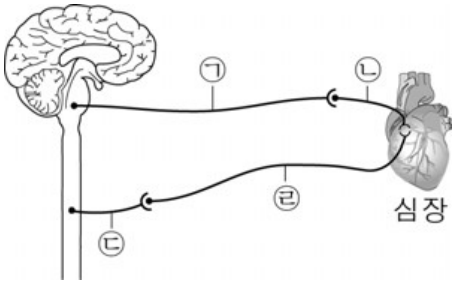
< 보 기 >

ㄱ. (나)는 구심성 신경이다.
ㄴ. ㉠과 ㉡에서 분비되는 신경 전달 물질은 서로 같다.
ㄷ. (다)가 흥분하면 방광이 이완된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

<고2 2016년 9월 교육청>

9. 그림은 신경계에 의한 심장 박동 조절 경로를 나타낸 것이다.



뉴런 ㉠~㉣에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

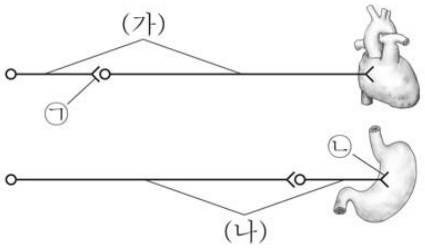
< 보 기 >

ㄱ. ㉠의 신경 세포체는 척수에 있다.
ㄴ. ㉡이 흥분했을 때보다 ㉣이 흥분했을 때 심장 박동이 빠르다.
ㄷ. ㉢의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 아드레날린(노르에피네프린)이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

<고2 2016년 11월 교육청>

10. 그림은 심장과 위에 연결된 자율 신경 (가)와 (나)를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

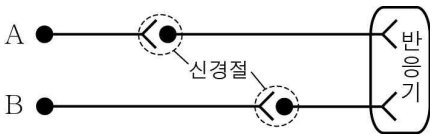
< 보 기 >

ㄱ. (가)가 흥분하면 심장 박동이 빨라진다.
ㄴ. (나)는 말초 신경계에 속한다.
ㄷ. ㉠과 ㉡에서 분비되는 신경 전달 물질은 서로 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

<고2 2017년 9월 교육청>

11. 그림은 신경 A와 B를, 표는 A와 B에서 특징 ㉠과 ㉡의 유무를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 교감 신경과 부교감 신경 중 하나이다.



신경 \ 특징	㉠	㉡
A	○	×
B	○	○

(○ : 있음, × : 없음)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

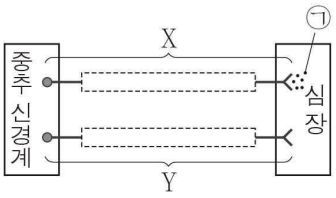
< 보 기 >

ㄱ. A와 B는 모두 자율 신경계에 속한다.
ㄴ. '대뇌의 직접적인 지배를 받지 않는다.'는 ㉠에 해당한다.
ㄷ. '신경절 이후 뉴런의 말단에서 노르에피네프린(아드레날린)이 분비된다.'는 ㉡에 해당한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

<고2 2017년 11월 교육청>

12. 그림은 사람에서 심장에 연결된 자율 신경 X와 Y를, 표는 X와 Y의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체 위치를 나타낸 것이다. X와 Y는 각각 교감 신경과 부교감 신경 중 하나이며, ㉠은 X의 신경절 이후 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질이다.



구분	신경절 이전 뉴런의 신경 세포체 위치
X	연수
Y	척수

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

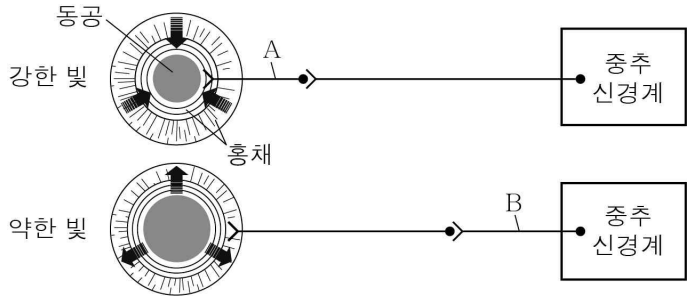
< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 아세틸콜린이다.
ㄴ. X는 신경절 이후 뉴런보다 신경절 이전 뉴런이 짧다.
ㄷ. Y가 흥분하면 심장 박동이 느려진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

<고2 2018년 9월 교육청>

13. 그림은 중추 신경계로부터 자율 신경을 통해 동공의 크기가 조절되는 경로를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 하나의 뉴런이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

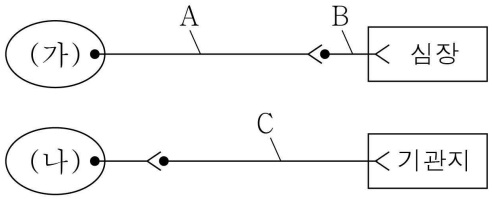
< 보 기 >

ㄱ. A는 말초 신경계에 속한다.
ㄴ. B의 신경 세포체는 중뇌에 있다.
ㄷ. A와 B의 축삭돌기 말단에서 모두 아세틸콜린이 분비된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

<고2 2018년 11월 교육청>

14. 그림은 중추 신경계에 속한 (가)와 (나)로부터 자율 신경을 통해 심장과 기관지에 연결된 경로를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 연수와 척수 중 하나이고, A ~ C는 뉴런이다.



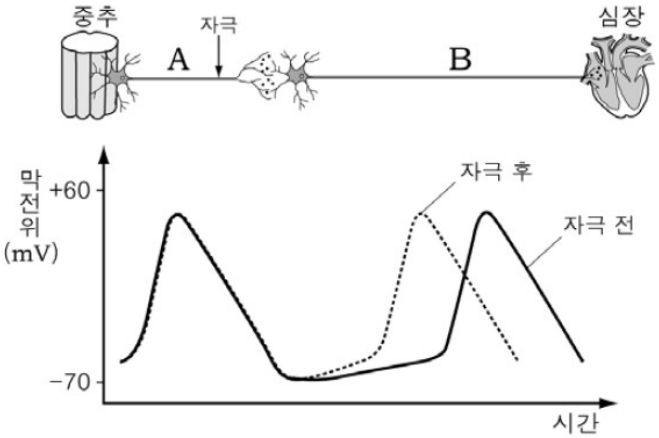
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 연수이다.
ㄴ. B에 역치 이상의 자극을 주면 심장 박동이 빨라진다.
ㄷ. A와 C의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 같다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림은 자율 신경의 한 지점에 자극을 주었을 때 심장에서 발생하는 막전위를 자극 전과 비교하여 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 이 자율 신경은 교감 신경이다.
ㄴ. A를 자극하면 심장에서 활동 전위의 크기가 증가한다.
ㄷ. B의 말단에서 분비되는 물질은 심장 박동을 촉진한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문항 번호	정답	문항 번호	정답	문항 번호	정답	문항 번호	정답
1	③	***6***	④	***11***	③	***16***	
2	③	***7***	④	***12***	①	***17***	
3	⑤	***8***	③	***13***	③	***18***	
4	⑤	***9***	②	***14***	①	***19***	
5	①	***10***	⑤	***15***	④	***20***	

1.③
<문제분석>
A는 체성 신경이고 B는 자율 신경이다.
<정답확인>
ㄱ. 연수는 뇌에 포함된다.
ㄷ. 교감신경은 신경절 이후 뉴런보다 신경절 이전 뉴런이 짧다.
<오답학인>
ㄴ. A는 체성 신경이다.

2.③
<문제분석>
이 환자는 대뇌의 기능이 상실된 것으로 기억, 판단, 시각, 청각, 의식적인 호흡 등의 행동을 할 수 없다. 그러나 뇌간(간뇌, 연수, 중뇌)은 손상되지 않아 무의식적 호흡, 체온 조절, 심장 박동, 반사 등은 정상적으로 이루어진다.

3.⑤
<문제분석>
어두운 방에서 손으로 더듬어 전등의 스위치를 찾아서 누른 것은 G → D → B → E → F, 굴러오는 공을 보고 발로 찬 것은 A → B → E → F 경로를 통해 자극이 전달된다.

4.⑤
<문제분석>
교감 신경과 부교감 신경 말단에서 각각 아드레날린과 아세틸콜린이 분비되어 상호 길항적으로 작용한다. 교감신경은 상승작용, 부교감 신경은 안정 작용만 한다고 생각하기 쉬우나 소화 작용과 침 분비는 반대의 기능을 가진다. 추울 때는 혈관이 수축하고 입모근이 수축한다. 교감신경에서 혈관이 수축되어 발열량이 증가한다.

5.①
<문제분석>
A는 감각뉴런, B는 연합뉴런, C와 D는 운동 뉴런이다. ㉠은 골격근이다.
<정답확인>
① 감각뉴런은 척수의 후근을 구성한다.
<오답확인>
② B는 연합 뉴런이다.
③ C와 D는 시냅스가 없으므로 체성신경이다.
④ 무릎 반사 경로는 A→B→D이다.
⑤ ㉠이 수축하면 다리가 내려간다.

6.④
<정답확인>
ㄱ. A는 부교감 신경이다.
ㄷ. 부교감 신경과 교감 신경은 자율 신경계에 포함된다.
<오답확인>
ㄴ. B는 교감신경으로 심장 박동 속도를 촉진하게 된다.

7.④
<정답확인>
ㄱ. (가)는 부교감신경, (나)는 교감신경으로 모두 말초신경계에 포함된다.
ㄴ. (나)인 교감신경이 흥분하면 위액 분비가 억제된다.
<오답확인>
ㄷ. ㉠과 ㉡은 모두 아세틸콜린이다.

8.③
<문제분석>
(가)는 자율 신경 중 교감신경, (나)는 구심성 뉴런(감각 뉴런), (다)는 자율 신경 중 부교감 신경이다.
<정답확인>
ㄱ. (나)는 구심성 뉴런(감각뉴런)이다.
ㄴ. ㉠과 ㉡에서는 모두 아세틸 콜린이 분비된다.
<오답확인>
ㄷ. 부교감 신경인 (다)가 흥분하면 방광은 수축한다.

9.②
<정답확인>
ㄴ. ㉢과 ㉣은 교감신경으로 ㉣이 흥분하면 심장 박동 속도가 증가한다.
<오답확인>
ㄱ. ㉠과 ㉡은 부교감 신경이고, ㉠의 신경 세포체는 연수에 있다.
ㄷ. ㉢의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 아세틸콜린이다.

10.⑤
<정답확인>
ㄱ. (가)는 교감 신경으로 이 신경이 흥분하면 심장 박동이 빨라진다.
ㄴ. (나)는 부교감 신경으로 말초 신경계에 포함된다.
ㄷ. ㉠과 ㉡에서는 모두 아세틸콜린이 분비된다.

11.③
<정답확인>
ㄱ. A는 교감신경, B는 부교감 신경으로 자율신경계에 속한다.
ㄴ. 자율 신경은 공통적으로 대뇌의 직접적인 지배를 받지 않는다.
<오답확인>
ㄷ. 노르에피네프린이 분비되는 것은 교감신경으로 A의 특징이다.

12.①
<문제분석>
X는 연수에 뻗어나오므로 부교감 신경, Y는 교감신경이다.
<정답확인>
ㄱ. ㉠은 아세틸콜린이다.
<오답확인>
ㄴ. X(부교감 신경)는 신경절 이전 뉴런이 더 길다.
ㄷ. Y(교감 신경)가 흥분하면 심장 박동이 빨라진다.

13.③
<정답확인>
ㄱ. A는 부교감 신경으로 말초 신경계에 속한다.
ㄷ. A와 B의 축삭돌기 말단에서는 모두 아세틸콜린이 분비된다.
<오답확인>
ㄴ. B는 교감신경으로 신경세포체는 척수에 있다.

14.①
<문제분석>
A와 B는 부교감 신경으로 A의 신경체를 가지는 (가)는 연수이다. C는 교감 신경의 시냅스 이후 뉴런이고 (나)는 교감 신경의 신경 세포체를 가지는 척수이다.
<정답확인>
ㄱ. (가)는 연수이다.
<오답확인>
ㄴ. B(부교감 신경)에 역치 이상의 자극을 주면 심장 박동 속도가 느려진다.
ㄷ. A의 말단에서는 아세틸콜린이, C의 말단에서는 아드레날린이 분비된다.

15.④
<문제분석>
그림에서 자율신경은 시냅스 전 뉴런이 시냅스 후 뉴런보다 짧으므로 교감신경이다. 교감신경을 자극하면 시냅스 후 뉴런의 말단에서 아드레날린이 분비되어 심장박동 속도가 빨라지지만 활동 전위의 크기 변화는 없다.