

## • 생명과학 I •

## 정답

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

## 해설

## 1. [출제의도] 생물의 특성 이해하기

- ‘깍짓기를 하고 알을 낳는다.’는 생물의 특성 중 생식과 유전에 해당한다.  
 ①은 생식과 유전, ②는 황상성, ③은 물질대사, ④는 세포로 구성, ⑤는 적응과 진화이다.

## 2. [출제의도] 요소 분해 실험 이해하기

- ㄱ. 생콩즙에는 요소를 분해하는 효소가 들어 있다.  
 ㄴ. 생콩즙에 들어 있는 효소에 의해 요소가 분해되어 암모니아가 생성되고, 생성된 암모니아에 의해 용액의 pH가 높아진다.  
 [오답풀이] ㄷ. 용액의 색깔 변화는 종속변인에 해당한다.

## 3. [출제의도] 생물과 비생물의 차이점 이해하기

- 병원체 A는 바이러스이다.  
 ㄴ. 바이러스는 단백질을 갖는다.  
 ㄷ. 바이러스는 스스로 물질대사를 하지 못한다.

[오답풀이] ㄱ. 바이러스는 세포 구조가 아니다.

## 4. [출제의도] 뉴런의 구조 이해하기

- (가)는 연합 뉴런, (나)는 감각 뉴런이다. ①은 가지 돌기의 일부, ②은 말이집, ③은 량비에 결절이다.  
 ㄱ. (가)는 연합 뉴런이다.  
 [오답풀이] ㄴ. ⑦은 가지 돌기의 일부이다.  
 ㄷ. ⑥에 역치 이상의 자극을 주면 ⑤에서 활동 전위가 발생하지 않는다.

## 5. [출제의도] 대사성 질환 이해하기

- ㄱ. 고지혈증은 물질대사 이상으로 생기는 대사성 질환이다.  
 ㄴ. 콜레스테롤은 ⑦에 포함된다.  
 ㄷ. ⑦이 혈관 내벽에 계속 쌓이면 심혈관계 질환이 나타날 수 있다.

## 6. [출제의도] 생명 과학의 탐구 방법 이해하기

- ㄱ. 연역적 탐구 방법이 이용되었다.  
 [오답풀이] ㄴ. (나)는 가설 설정 단계이다.  
 ㄷ. 이 탐구를 통해 ‘수컷의 소드 길이가 다를 때 암컷이 L과 보내는 시간은 S와 보내는 시간보다 길다.’는 것을 알 수 있다.

## 7. [출제의도] 기관계의 통합적 작용 이해하기

- A는 순환계, B는 호흡계, C는 배설계이다.  
 ㄴ. 간에서 암모니아가 요소로 전환된다.  
 ㄷ. 물( $H_2O$ )이 몸 밖으로 나갈 때 호흡계(B)와 배설계(C)가 관여한다.

[오답풀이] ㄱ. 폐는 호흡계(B)에 속한다.

## 8. [출제의도] 자율 신경계 이해하기

- 동공은 교감 신경(A)에 의해 확대되고, 부교감 신경(B)에 의해 축소된다. ⑦에 역치 이상의 자극을 주었을 때 시간에 따라 동공이 확대되므로 ⑤은 교감 신경의 신경절 이후 뉴런이다.  
 ㄴ. ⑤은 부교감 신경의 신경절 이전 뉴런으로 신경

세포체는 중간뇌에 있다.

[오답풀이] ㄱ. ⑦과 ⑨은 교감 신경을 이루는 뉴런이므로 ⑦의 길이는 ⑨의 길이보다 짧다.

ㄴ. ⑦과 ⑨의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 모두 아세틸콜린으로 같다.

## 9. [출제의도] 홍분의 전도 이해하기

- ㉠이 5ms일 때 A의  $d_3$ 에서의 막전위는  $-80\text{ mV}$ 이므로 자극을 준 지점 X는  $d_2$ 이다. 따라서 ㉠이 3ms일 때 A의  $d_3$ 에서의 막전위는 약  $-60\text{ mV}$ 이므로 B의  $d_3$ 에서의 막전위(+10 mV)와 비교하면 속도는 B가 A보다 빠르다. 홍분 전도 속도는 A가 1 cm/ms이고, B는 2 cm/ms이다.

ㄱ. X는  $d_2$ 이다.

[오답풀이] ㄴ. A의 홍분 전도 속도는 1 cm/ms이다.

- ㄷ. ㉠이 4ms일 때 B의  $d_1$ 에서는 재분극이 일어나고 있다.

## 10. [출제의도] 생명 과학의 통합적 특성 이해하기

학생이 조사한 내용인 거북 로봇, 유전체 분석 결과를 활용한 백신과 항체 개발, 고대 인류의 모습 재현은 다른 분야의 학문과 생명 과학이 연계된 사례이다.

## 11. [출제의도] 세포 호흡 이해하기

⑦은  $O_2$ , ⑨은  $CO_2$ , ⑩는 세포 호흡 과정에서 발생하는 에너지이다. (나)는 ATP이다.

ㄴ. ⑧의 일부는 ATP를 합성하는데 이용된다.

ㄷ. ATP가 ADP로 분해될 때 발생하는 에너지는 생명 활동에 이용된다.

[오답풀이] ㄱ. ⑦은  $O_2$ 이다.

## 12. [출제의도] 호르몬의 분비 조절 이해하기

⑦은 뇌하수체 전엽, A는 티록신이다.

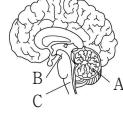
ㄴ. A는 혈액을 통해 표적 기관으로 이동한다.

[오답풀이] ㄱ. ⑦은 뇌하수체 전엽이다.

ㄷ. 혈중 A의 농도가 증가하면 TSH의 분비는 억제된다.

## 13. [출제의도] 뇌의 구조와 기능 이해하기

A는 소뇌, B는 중간뇌, C는 연수이다. ⑦은 ‘중추 신경계에 속한다.’, ⑨은 ‘동공 반사의 조절 중추이다.’, ⑩은 ‘뇌줄기에 속한다.’이다.



## 14. [출제의도] 혈당량 조절 이해하기

정상인이 운동을 하는 동안 혈중 인슐린 농도는 감소하고, 혈중 글루카곤 농도는 증가한다. 따라서 A는 인슐린이고, B는 글루카곤이다.

ㄱ. A(인슐린)는 이자의  $\beta$ 세포에서 분비된다.

ㄷ. A(인슐린)와 B(글루카곤)는 혈중 포도당 농도 조절에 길항적으로 작용한다.

[오답풀이] ㄴ. 혈액에서 간세포로 포도당 흡수를 촉진하는 호르몬은 A(인슐린)이다.

## 15. [출제의도] 체온 조절 이해하기

ㄴ. ⑦은 교감 신경이고, 교감 신경에 의해 피부 근처 혈관이 수축된다.

[오답풀이] ㄱ. (가)는 저온이다.

ㄷ. ⑧은 열 발생량(열 생산량) 증가이다.

## 16. [출제의도] 신경계 이해하기

⑦은 운동 신경, ⑨은 연합 신경, ⑩은 감각 신경이다.  
 A: ⑦은 척수의 전근을 이룬다.

[오답풀이] B: ⑨은 연합 신경이다.

C: 자극에 의한 반사가 일어날 때 ⑨에서 ⑦으로 흥분의 전달이 일어난다.

## 17. [출제의도] 내분비샘과 호르몬의 특성 이해하기

시상 하부에서 분비된 TRH가 뇌하수체 전엽을 자극하면 TSH가 분비되고, 분비된 TSH가 갑상샘을 자극하면 티록신이 분비된다. 교감 신경이 부신 속질을 자극하면 에피네프린이 분비된다. 따라서 ⑦은 뇌하수체 전엽, ⑨은 갑상샘, A는 티록신이다. ⑩은 부신 속질, B는 에피네프린이다.

ㄱ. A(티록신)의 분비가 촉진되면 물질대사가 활발하게 일어난다.

ㄴ. 부신 속질은 ⑩에 해당한다.

ㄷ. ⑨(신경에 의한 신호 전달 경로)에서가 ⑩(호르몬에 의한 신호 전달 경로)에서보다 빠르다.

## 18. [출제의도] 혈장 삼투압 조절 이해하기

항이뇨 호르몬(ADH)은 콩팥에서 수분 재흡수를 촉진 한다.

ㄱ. 시상 하부는 ADH의 분비를 조절한다.

ㄷ. 단위 시간당 오줌 생성량은 I에서가 II에서보다 적다.

[오답풀이] ㄴ. ⑦은 혈장 삼투압이다.

## 19. [출제의도] 홍분의 전도 이해하기

⑦은  $K^+$ , ⑨은  $Na^+$ , I은 세포 안, II는 세포 밖이다.

ㄱ. ⑦은  $K^+$ 이다.

ㄷ.  $t_2$ 일 때  $\frac{\text{⑦의 농도}}{\text{⑨의 농도}}$ 는 I에서가 II에서보다 높다.

[오답풀이] ㄴ. I은 세포 안이다.

## 20. [출제의도] 골격근의 수축 이해하기

시점	길이( $\mu\text{m}$ )				
	X	⑦	⑨	⑩(H대)	A대
$t_1$	3.0	0.7	0.3	1.0	1.6
$t_2$	2.4	0.4	0.6	0.4	1.6

$t_1$ 에서  $t_2$ 로 뛸 때 골격근이 수축한다.

ㄱ.  $t_1$ 일 때 H대의 길이는  $1.0\text{ }\mu\text{m}$ 이다.

ㄴ.  $t_2$ 일 때 ⑨의 길이는  $0.6\text{ }\mu\text{m}$ 이다.

[오답풀이] ㄷ. X의 길이는  $t_1$ 일 때가  $t_2$ 일 때보다 길다.