

## • 생명과학 | •

### 정답

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

### 해설

#### 1. [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.

#### 2. [출제의도] 생물과 비생물의 차이점 이해하기

박테리오파지스는 바이러스이고, 세균은 세포로 이루어져 있다.  
 ㄱ. ⑦은 DNA이다.  
 ㄴ. 박테리오파지와 세균은 모두 단백질을 가진다.  
 [오답풀이] ㄴ. 박테리오파지는 스스로 물질대사를 할 수 없다.

#### 3. [출제의도] 기관계의 통합적 작용 이해하기

(가)는 소화계, (나)는 호흡계, (다)는 배설계이다.  
 ㄱ. 순환계에서 호흡계로 이동하는 물질에는 물이 포함된다.  
 ㄴ. (다)를 구성하는 세포에서 물질대사가 일어난다.  
 [오답풀이] ㄴ. (가)는 소화계이다.

#### 4. [출제의도] 생명 과학의 탐구 방법 이해하기

(가)는 귀납적 탐구 방법, (나)는 연역적 탐구 방법이다. ⑦은 가설 설정, ⑧은 탐구 설계 및 수행이다.  
 ㄷ. 대조 실험은 ⑨에서 수행한다.  
 [오답풀이] ㄱ. (가)는 귀납적 탐구 방법이다.  
 ㄴ. ⑧는 귀납적 탐구 방법에서 관찰에 해당한다.

#### 5. [출제의도] 대사성 질환 이해하기

⑦은 당뇨병, ⑧은 고지혈증이다.  
 ㄱ. ⑦은 당뇨병이다.  
 ㄴ. 고지혈증은 심혈관계 질환의 원인이 된다.  
 ㄷ. 당뇨병과 고지혈증은 모두 대사성 질환이다.

#### 6. [출제의도] 효모 발효 실험 이해하기

효모는 발효를 통해 이산화 탄소를 생성한다.  
 ㄱ. ⑦은 이산화 탄소이다.  
 [오답풀이] ㄴ. 조작 변인 외에 다른 조건은 동일하게 맞춰야 하므로 ⑧는 15, ⑨는 20이다.  
 ㄷ. 종속변인은 ⑩의 농도이다.

#### 7. [출제의도] 자율 신경계 이해하기

A는 연수, B는 척수이다. ⑦과 ⑧은 부교감 신경을 구성한다. ⑨에 역치 이상의 자극을 주었을 때 방광의 수축력이 감소하므로 ⑩과 ⑪은 교감 신경을 구성한다.  
 ㄱ. A는 연수이다.  
 [오답풀이] ㄴ. ⑦에 역치 이상의 자극을 주면 심장 박동이 느려진다.  
 ㄷ. 교감 신경은 신경절 이전 뉴런(⑫)이 신경절 이후 뉴런(⑬)보다 짧다.

#### 8. [출제의도] 물질대사 이해하기

1분자당 에너지양은 ⑭이 ⑮보다 많으므로 I은 동화 작용이고, 1분자당 에너지양은 ⑯이 ⑰보다 많으므로

II는 이화 작용이다. ⑭은 ADP, ⑮은 ATP, ⑯은 포도당, ⑰은  $\text{CO}_2$ 이다.

- ㄴ. I과 II에서 모두 효소가 이용된다.
- ㄷ.  $\text{CO}_2$ 는 호흡계를 통해 몸 밖으로 배출된다.

[오답풀이] ㄱ. I은 동화 작용이다.

#### 9. [출제의도] 뉴런의 구조 이해하기

⑦은 가지 돌기, ⑧은 신경 세포체, ⑨은 말이집이다.  
 ㄴ. ⑩에서 생명 활동에 필요한 에너지가 생성된다.  
 ㄷ. ⑪은 절연체 역할을 한다.

[오답풀이] ㄱ. ⑦은 가지 돌기이다.

#### 10. [출제의도] 체성 신경과 자율 신경 이해하기

골격근의 수축에 관여하는 신경은 체성 신경이며, 동공 축소에 관여하는 신경은 부교감 신경이다.  
 ㄴ. ⑫의 신경 세포체는 중간뇌에 존재한다.  
 ㄷ. ⑬과 ⑭의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 모두 아세틸콜린으로 같다.

[오답풀이] ㄱ. ⑬에는 신경절이 존재하지 않는다.

#### 11. [출제의도] 홍분의 전도와 전달 이해하기

A와 B의 홍분 전도 속도는 모두  $2 \text{ cm/ms}$ 이다.  
 ㄱ. A와 B의 홍분 전도 속도는 서로 같다.  
 [오답풀이] ㄴ.  $d_3$ 에서  $\text{Na}^+$ 의 농도는 세포 밖이 세포 안보다 높다.  
 ㄷ.  $d_4$ 에 역치 이상의 자극을 주었을 때,  $d_2$ 에는 홍분이 전달되지 않으므로  $d_2$ 에서의 막전위는  $-70 \text{ mV}$ 이다.

#### 12. [출제의도] 호르몬의 특성과 음성 피드백 이해하기

A는 뇌하수체 전엽, B는 시상 하부, C는 갑상샘이고, ⑦은 TSH, ⑧은 TRH이다.  
 ㄴ. ⑨은 혈액을 통해 이동한다.  
 [오답풀이] ㄱ. A는 뇌하수체 전엽이다.  
 ㄷ. ⑩은 TRH이다.

#### 13. [출제의도] 근수축 이해하기

⑦은 H대, ⑧은 I대의 일부이다.  $t_1$ 에서  $t_2$ 로 될 때 근수축이 일어난다.  
 ㄱ.  $t_1$  때 마이오신 필라멘트의 길이는  $1.6 \mu\text{m}$ 이다.  
 ㄴ. ⑨은 ⑩보다 밝게 관찰되는 부분이다.  
 ㄷ. ⑪의 길이와 ⑫의 길이를 더한 값은  $t_1$  때가  $t_2$  때보다 크다.

#### 14. [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.

#### 15. [출제의도] 홍분의 전달 이해하기

A는 시냅스 이후 뉴런이고, B는 시냅스 이전 뉴런이다.  
 ㄱ. A는 시냅스 이후 뉴런이다.  
 ㄷ. 물질 X를 처리했을 때의 막전위 변화는 ⑪이다.

[오답풀이] ㄴ. ⑫는  $\text{Na}^+$ 의 막 투과도를 증가시킨다.

#### 16. [출제의도] 생명 과학의 통합적 특성 이해하기

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

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

C: 인공 지능 뿐 아니라 심리학 분야도 생명 과학과 연계된다.

#### 17. [출제의도] 체온 조절 이해하기

주변 온도가 상승함에 따라 ⑦이 감소하고 있으므로 ⑧은 열 발생량이다. 주변 온도가 높을 때 체외로 방출

하는 열의 양이 많으므로 A는  $T_1$ , B는  $T_2$ 일 때 피부 근처 혈관의 상태이다.

- ㄷ. 체온 조절 중추는 시상 하부이다.

[오답풀이] ㄱ. ⑨은 열 발생량이다.

ㄴ.  $T_2$ 일 때 피부 근처 혈관의 상태는 B이다.

#### 18. [출제의도] 중추 신경계 이해하기

A는 간뇌, B는 연수, C는 소뇌이다.

- ㄱ. A는 간뇌이다.

ㄴ. 연수는 뇌줄기에 속한다.

ㄷ. 소뇌는 봄의 평형(균형) 유지에 관여한다.

#### 19. [출제의도] 혈당량 조절 이해하기

⑦은 간, ⑧은 이자이다.

ㄴ. 인슐린은 이자의  $\beta$ 세포에서 분비된다.

[오답풀이] ㄱ. 글루카곤은 ⑨에서 글리코겐의 분해를 촉진한다.

ㄷ. 혈중 인슐린의 농도는  $t_1$ 일 때가  $t_2$ 일 때보다 높다.

#### 20. [출제의도] 삼투압 조절 이해하기

물 섭취 후 증가하는 것은 단위 시간당 오줌 생성량이다.

ㄴ. ⑦은 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.