

• 생명과학 I •

정답

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

해설

1. [출제의도] 생물의 특성 이해하기

네펜테스가 벌레잡이통에 빠진 곤충을 소화액을 이용하여 소화하는 것은 생물의 특성 중 물질대사에 해당한다. ① 자극에 대한 반응 ② 물질대사 ③ 생식과 유전 ④ 자극에 대한 반응 ⑤ 적응과 진화이다.

2. [출제의도] 생물과 비생물의 차이점 이해하기

①은 바이러스, ②은 사람의 세포이다.
ㄱ. 바이러스는 핵산을 가진다.
ㄴ. 사람의 세포에서 물질대사가 일어난다.
【오답풀이】 ㄷ. 바이러스는 세포의 구조를 갖지 않으므로 세포 분열을 통해 증식할 수 없다.

3. [출제의도] 물질대사 이해하기

ㄱ. ⑦ 과정에서 이화 작용이 일어난다.
ㄴ. 암모니아는 간에서 요소로 전환된다.
ㄷ. ⑨ 과정에서 방출된 에너지가 생명 활동에 이용된다.

4. [출제의도] 생명 과학 탐구 방법 이해하기

ㄱ. (가)는 귀납적 탐구 방법으로 연구된 사례이다.
ㄴ. (나)는 연역적 탐구 방법으로 연구된 사례이고, ⑦은 대조군이다.
【오답풀이】 ㄷ. (나)에서 백신의 주사 여부는 조작 변인에 해당한다.

5. [출제의도] 호르몬의 특성 이해하기

호르몬은 특정 호르몬 수용체를 가진 표적 세포에 작용하며, 호르몬의 분비량이 부족하면 결핍증, 많으면 과다증이 나타난다.

【오답풀이】 학생 A: 호르몬은 내분비샘에서 생성되어 혈액으로 분비된다.

6. [출제의도] 물질대사 이해하기

B: 우리가 섭취한 음식물로부터 얻은 에너지양이 활동에 필요한 에너지양보다 많을 때 비만, 당뇨병, 고혈압 등이 발생할 수 있다.

【오답풀이】 A: 체온 조절, 심장 박동, 혈액 순환 등과 같은 생명 현상을 유지하는 데 필요한 최소한의 에너지 양을 기초 대사량이라 한다.

C: 대사성 질환은 잘못된 생활 습관, 과도한 영양 섭취, 운동 부족뿐만 아니라 스트레스나 유전 등에 의해 해서도 발생한다.

7. [출제의도] 신경계의 구조와 기능 이해하기

A는 감각 뉴런, B는 연합 뉴런, C는 운동 뉴런이다.
ㄱ. A는 척수 신경에 속한다.
ㄷ. 운동 뉴런은 척수의 전근을 이룬다.

【오답풀이】 ㄴ. B는 중추 신경계에 속한다.

8. [출제의도] 뇌의 구조와 기능 이해하기

A는 대뇌, B는 중간뇌, C는 소뇌이다.
ㄱ. 대뇌의 결절은 회색질이다.
【오답풀이】 ㄴ. 시상 하부는 간뇌에 존재한다.

ㄷ. C는 소뇌이다.

9. [출제의도] 요소 분해 실험 이해하기

ㄱ. ⑦은 과관색이다.
ㄴ. (가)는 가설 설정 단계이다.

ㄷ. (다)의 비커 IV에는 암모니아가 있다.

10. [출제의도] 홍분의 전도 이해하기

I 은 분극 상태, II 는 탈분극, III 은 재분극이다.

ㄴ. I 은 분극 상태이므로 I에서 (나)의 이온 분포가 나타난다.

ㄷ. II에서 Na^+ 은 Na^+ 통로를 통해 확산된다.

【오답풀이】 ㄱ. ⑦은 K^+ 이다.

11. [출제의도] 기관계의 통합적 작용 이해하기

A는 소화계, B는 배설계이다.

ㄱ. 소화계에서는 물질대사가 일어난다.

ㄷ. 호흡계에서는 기체 교환이 일어난다.

【오답풀이】 ㄴ. 대장은 소화 기관으로 A에 속한다.

12. [출제의도] 뉴런의 종류와 구조 이해하기

(가)는 말이집 뉴런, (나)는 민말이집 뉴런이다.

ㄴ. (나)는 민말이집 뉴런이다.

【오답풀이】 ㄱ. (가)는 감각 뉴런으로 구심성 뉴런이다.

ㄷ. 시냅스를 통한 홍분의 전달은 축삭 돌기 말단에서 신경 세포체 또는 가지 돌기로 일어나므로 지점 P에 역치 이상의 자극을 주었을 때 (가)에서 도약 전도가 일어나지 않는다.

13. [출제의도] 신경계 이해하기

(가)는 중간뇌, (나)는 척수이고, ⑦은 부교감 신경의 신경절 이후 뉴런이다.

ㄱ. 중간뇌(가)는 뇌줄기에 속한다.

ㄴ. ⑦이 홍분하면 동공의 크기는 작아진다.

【오답풀이】 ㄷ. ⑦의 축삭 돌기 말단에서는 노르에피네프린이 분비된다.

14. [출제의도] 근수축 이해하기

⑧은 마이오신 필라멘트, ⑨는 액틴 필라멘트이다.

ㄱ. ⑧은 마이오신 필라멘트이다.

ㄷ. ⑦의 길이는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 $0.2\mu\text{m}$ 길다.

【오답풀이】 ㄴ. (나)는 P의 단면 변화를 나타낸 것이다.

15. [출제의도] 홍분의 전도와 막전위 이해하기

ㄱ. d_3 의 막전위가 $+30\text{mV}$ 가 될 때까지 경과한 시간이 7ms 이므로 P에서 d_3 까지의 거리는 10cm 이다.

ㄴ. 신경 A의 P에서 d_1 까지의 거리는 4cm 이고, d_1 의 막전위가 $+30\text{mV}$ 가 될 때까지 경과한 시간이 4ms 이므로 홍분의 전도 속도는 2cm/ms 이다.

ㄷ. P에 역치 이상의 자극을 1회 주고 경과한 시간이 2ms 일 때 d_1 에서의 막전위와 d_3 에서의 막전위는 모두 -70mV 이다.

16. [출제의도] 중추 신경계와 자율 신경 이해하기

심장 박동을 억제하는 자율 신경은 부교감 신경이므로 (가)는 연수이다. 방광을 수축시키는 자율 신경은 부교감 신경이므로 (나)는 척수이다. 그러므로 신경절은 ⑥와 ④에 있다.

ㄷ. ⑦과 ⑧의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달물질은 모두 아세틸콜린이다.

【오답풀이】 ㄱ. (가)는 연수, (나)는 척수이다.

ㄴ. 신경절은 ⑥와 ④에 있다.

17. [출제의도] 체온 조절 이해하기

(가)와 (다)는 저온 자극을 주었을 때, (나)는 고온 자극을 주었을 때 나타나는 반응이다.

ㄱ. 티록신의 분비량이 증가하면 물질대사가 촉진된다.

【오답풀이】 ㄴ. (나)는 고온 자극을 주었을 때 나타나는 반응이다.

ㄷ. (다)에 의해 열 발생량이 증가한다.

18. [출제의도] 생명 과학의 특성 이해하기

A: 생태학은 생명 과학의 세부 분야에 해당한다.

C: 생명 과학은 질병, 환경 문제, 기후 변화 등의 문제를 해결하는 데 기여한다.

【오답풀이】 B: 사람 유전체 사업의 완성은 생명 과학 지식뿐만 아니라 다른 학문과 연계하여 이루어졌다.

19. [출제의도] 혈당량 조절 이해하기

ㄱ. 호르몬 A는 글루카곤이다.

【오답풀이】 ㄴ. 혈액에서 세포로의 포도당 흡수를 촉진하는 호르몬은 인슐린이다.

ㄷ. 혈중 인슐린의 농도는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 높다.

20. [출제의도] 혈장 삼투압 조절 이해하기

X는 뇌하수체 후엽에서 분비되는 항이뇨 호르몬(ADH)이며, ⑦은 단위 시간당 오줌 생성량이다.

ㄱ. X는 항이뇨 호르몬(ADH)이다.

ㄴ. ⑦은 단위 시간당 오줌 생성량이다.

ㄷ. 콩팥에서 단위 시간당 수분 재흡수량은 혈중 항이뇨 호르몬(ADH) 농도가 높을수록 많아진다. 따라서 C_1 일 때가 C_2 일 때보다 적다.