

• 생명과학 I •

정답

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

해설

1. [출제의도] 생물의 특성 이해하기

초식 동물과 육식 동물의 치아 형태와 특징이 다른 것은 생물의 특성 중 적응과 진화에 해당한다.

- ① 생식
- ② 물질대사
- ③ 물질대사
- ④ 자극에 대한 반응
- ⑤ 적응과 진화이다.

2. [출제의도] 생명 과학의 특성 이해하기

B: 생명 과학의 연구 성과는 삶과 환경을 개선하고 인류 복지 향상에 기여한다.

[오답풀이] A: 생명 과학의 연구 대상에는 분자 수준도 포함된다.

C: 생명 과학은 화학 분야와 물리학 분야뿐 아니라 다양한 학문과 연계된다.

3. [출제의도] 생명 활동과 에너지 이해하기

녹말은 포도당으로 분해되고, 포도당은 조직 세포에서 산소와 반응하여 이산화 탄소와 물로 분해되며 에너지를 방출한다. ⑦은 O₂, ⑧은 CO₂, ⑨은 ATP이다.

ㄴ. ⑦은 O₂, ⑧은 CO₂이다.

[오답풀이] ㄱ. ⑧은 이화 작용이다.

ㄷ. 포도당에서 방출된 에너지의 일부만 ATP에 저장된다.

4. [출제의도] 생명 과학 탐구 방법 이해하기

ㄴ. (나)는 연역적 탐구 방법으로 대조 실험을 해야 한다.

ㄷ. (가)는 귀납적 탐구 방법으로 관찰 결과를 종합, 분석하여 결론을 이끌어내는 탐구 방법이다.

[오답풀이] ㄱ. ⑦은 연역적 탐구 방법 중 관찰 단계에 해당한다.

5. [출제의도] 효모에 의한 세포 호흡 이해하기

발효관 A와 B의 차이는 효모액 유무이며, B와 C의 차이는 포도당 용액의 농도이다. 포도당 용액의 농도가 Y가 X보다 높으므로 실험 결과에서 ⑦은 C, ⑧은 B, ⑨은 A이다.

ㄴ. 효모에는 포도당을 분해하는 효소가 들어있다.

ㄷ. 발효관 A에는 효모액이 없으므로 t에서 발효관 속 포도당 용액의 농도는 A가 B보다 높다.

[오답풀이] ㄱ. ⑦은 C이다.

6. [출제의도] 대사성 질환 이해하기

대사성 질환은 영양 과잉, 운동 부족 등으로 인해 생길 수 있다.

ㄱ. '운동'은 ⑦에 해당된다.

ㄴ. 대사성 질환의 종류에는 비만, 당뇨병, 고혈압, 고지혈증 등이 있다.

[오답풀이] ㄷ. 기초 대사량은 생명을 유지하기 위해 필요한 최소한의 에너지양을 의미한다.

7. [출제의도] 바이러스 이해하기

사람 면역 결핍 바이러스(HIV)와 박테리오파지자는 바이러스이다.

ㄷ. 바이러스는 유전 물질을 가진다.

[오답풀이] ㄱ. 바이러스는 세포 구조가 아니다.

ㄴ. 박테리오파지는 독립적으로 물질대사를 할 수 없다.

8. [출제의도] 자율 신경계 이해하기

⑦은 교감 신경, ⑧은 부교감 신경이다.

ㄱ. ⑦은 교감 신경이다.

[오답풀이] ㄴ. ⑦이 흥분하면 동공이 축소된다.

ㄷ. ⑦과 ⑧의 신경절 이전 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 같다.

9. [출제의도] 골격근 이해하기

⑦의 길이는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 $0.4\mu\text{m}$ 짧으므로, t_2 일 때가 더 수축한 상태이다.

ㄱ. ⑧은 근육 섬유, ⑨은 근육 원섬유이다.

ㄷ. ⑦의 길이는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 $0.4\mu\text{m}$ 짧으므로,

⑦의 길이는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 $0.8\mu\text{m}$ 짧다. 따라서 (t_1+t_2)의 길이는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 $1.2\mu\text{m}$ 짧다.

[오답풀이] ㄴ. 근육 원섬유 마디(X)가 수축할 때 액틴 필라멘트 길이는 변하지 않는다.

10. [출제의도] 혈당량 조절 이해하기

ㄱ. 인슐린은 이자의 β 세포에서 분비된다.

ㄷ. 구간 II에서 글리코겐 합성량은 X에서가 Y에서보다 많다.

[오답풀이] ㄴ. 구간 I에서 X의 글루카곤 분비량은 감소한다.

11. [출제의도] 기관계의 통합적 작용 이해하기

(가)는 소화계, (나)는 호흡계, (다)는 배설계이다.

ㄱ. (가)에서 소화가 일어난다.

ㄴ. (나)에서 물질대사가 일어난다.

ㄷ. 콩팥은 배설계에 속한다.

12. [출제의도] 뉴런 이해하기

(가)는 감각 뉴런, (나)는 연합 뉴런, (다)는 운동 뉴런이다. ⑦은 말이집, ⑧은 랑비에 결절이다.

ㄴ. 말이집은 슈반 세포로 이루어져 있다.

[오답풀이] ㄱ. (가)는 감각 뉴런이다.

ㄷ. ⑧에 역치 이상의 자극을 주면 (가)와 (나)에서 활동 전위가 발생하지 않는다.

13. [출제의도] 호르몬의 분비 조절 이해하기

제시된 자료는 음성 피드백에 의한 호르몬의 분비 조절 과정이다.

ㄱ. ⑦은 혈관으로 분비되어 혈액을 따라 표적 기관 (표적 세포)으로 이동한다.

ㄷ. 음성 피드백에 의해 ⑦이 정상보다 과다 분비되면 ⑧의 분비량은 감소한다.

[오답풀이] ㄴ. ⑦과 ⑧은 길항 작용을 하지 않는다.

14. [출제의도] 자극의 전도 이해하기

(나)는 세포막의 이온 통로로 Na^+ 통로는 닫혀 있고, K^+ 통로가 열려 K^{+} 이 세포 안에서 세포 밖으로 유출되므로 (가)의 구간 I과 II 중 II에 해당한다.

ㄴ. 구간 I에서 K^+ 의 농도는 세포 안이 세포 밖보다 높다.

ㄷ. 구간 II에서 (나)와 같은 이온의 이동이 일어난다.

[오답풀이] ㄱ. t에서 Na^+ 이 세포 안으로 들어올 때 ATP가 사용되지 않는다.

15. [출제의도] 홍분의 전도와 전달 이해하기

ㄴ. t일 때 A의 Q지점에서 측정한 막전위는 -80mV 로 제분극 상태이고, B의 Q지점에서 측정한 막전위는 $+30\text{mV}$ 로 탈분극 상태이므로 홍분 전도 속도는 A에서 B에서보다 빠르다.

[오답풀이] ㄱ. 홍분 전달은 축삭 돌기 말단에서 신경 세포체나 가지 돌기로 이동하므로 C의 Q지점으로 홍분이 전달되지 않는다. 따라서 ⑦은 휴지 전위로 -70mV 이다.

ㄷ. t 이후 B의 Q지점에서는 제분극이 일어나므로

Na^+ 통로는 닫힌다.

16. [출제의도] 뇌의 구조와 기능 이해하기

A는 대뇌, B는 간뇌, C는 중간뇌, D는 연수이다.

대뇌 결절은 기능에 따라 감각형, 운동형, 연합형으로 구분된다. 뇌줄기에는 중간뇌, 뇌교, 연수가 포함된다.

ㄱ. ⑦의 반응 중추는 A(대뇌)이다.

ㄴ. B(간뇌)는 시상과 시상 하부로 이루어져 있다.

ㄷ. C(중간뇌)와 D(연수)는 뇌줄기에 포함된다.

17. [출제의도] 무릎 반사 이해하기

(가)는 척수, ⑦은 감각 신경, ⑧은 운동 신경이다.

ㄴ. ⑧의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체는 연수에 있다.

ㄷ. ⑧의 신경절 이후 뉴런이 흥분하면 소장에서 소화액 분비가 촉진된다.

[오답풀이] ㄱ. ⑦은 감각 신경이므로 신경의 흥분 이동 방향은 ⑧이다.

18. [출제의도] 신경계 이해하기

⑦은 감각 신경, ⑧은 부교감 신경이다.

ㄴ. ⑧의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체는 연수에 있다.

ㄷ. ⑧의 신경절 이후 뉴런이 흥분하면 소장에서 소화액 분비가 촉진된다.

[오답풀이] ㄱ. ⑦은 감각 신경이므로 신경의 흥분 이동 방향은 ⑧이다.

19. [출제의도] 체온 조절 이해하기

ㄱ. A는 갑상샘에서 분비되는 티록신이다.

ㄴ. 저온 자극이 주어졌을 때 피부 근처 혈관은 수축 한다.

ㄷ. 저온 자극이 주어졌을 때 골격근 수축에 의해 열 발생량(열 생산량)이 증가한다.

20. [출제의도] 혈장 삼투압 조절 이해하기

ㄱ. A는 뇌하수체 후엽이다.

ㄴ. 항이뇨 호르몬의 분비가 증가하였으므로 혈장 삼투압은 증가한 상태이다.

[오답풀이] ㄷ. 항이뇨 호르몬의 분비량이 증가하면 콩팥에서 수분 재흡수가 촉진되므로 오줌 생성량은 감소 한다.