

• 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

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

2. [출제의도] 요소 분해 실험 이해하기

ㄱ. 생공침에는 요소를 분해하는 효소가 들어 있다.
ㄴ. 생공침에 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 단백질질을 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. ㉠은 가지 돌기의 일부, ㉡은 말기집, ㉢은 램비에 결절이다.
ㄱ. (가)는 연합 뉴런이다.
[오답풀이] ㄴ. ㉠은 가지 돌기의 일부이다.
ㄷ. ㉡에 역치 이상의 자극을 주면 ㉢에서 활동 전위가 발생하지 않는다.

5. [출제의도] 대사성 질환 이해하기

ㄱ. 고지혈증은 물질대사 이상으로 생기는 대사성 질환이다.
ㄴ. 콜레스테롤은 ㉠에 포함된다.
ㄷ. ㉡이 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(H₂O)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. ㉠에 역치 이상의 자극을 주었을 때 시간에 따라 동공이 확대되므로 ㉡은 교감 신경의 신경절 이후 뉴런이다.
ㄴ. ㉢은 부교감 신경의 신경절 이전 뉴런이므로 신경

세포체는 중간뇌에 있다.

[오답풀이] ㄱ. ㉠과 ㉡은 교감 신경을 이루는 뉴런이므로 ㉠의 길이는 ㉡의 길이보다 짧다.
ㄷ. ㉠과 ㉡의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 모두 아세틸콜린으로 같다.

9. [출제의도] 흥분의 전도 이해하기

㉠이 5ms일 때 A의 d₃에서의 막전위는 -80mV이므로 자극을 준 지점 X는 d₂이다. 따라서 ㉠이 3ms일 때 A의 d₃에서의 막전위는 약 -60mV이므로 B의 d₃에서의 막전위(+10mV)와 비교하면 속도는 B가 A보다 빠르다. 흥분 전도 속도는 A가 1cm/ms이고, B는 2cm/ms이다.
ㄱ. X는 d₂이다.

[오답풀이] ㄴ. A의 흥분 전도 속도는 1cm/ms이다.
ㄷ. ㉠이 4ms일 때 B의 d₁에서는 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

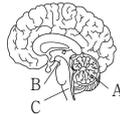
㉠은 O₂, ㉡은 CO₂, ㉢은 세포 호흡 과정에서 발생하는 에너지이다. (나)는 ATP이다.
ㄴ. ㉢의 일부는 ATP를 합성하는데 이용된다.
ㄷ. ATP가 ADP로 분해될 때 발생하는 에너지는 생명 활동에 이용된다.
[오답풀이] ㄱ. ㉠은 O₂이다.

12. [출제의도] 호르몬의 분비 조절 이해하기

㉠은 뇌하수체 전엽, A는 티록신이다.
ㄴ. A는 혈액을 통해 표적 기관으로 이동한다.
[오답풀이] ㄱ. ㉠은 뇌하수체 전엽이다.
ㄷ. 혈중 A의 농도가 증가하면 TSH의 분비는 억제된다.

13. [출제의도] 뇌의 구조와 기능 이해하기

A는 소뇌, B는 중간뇌, C는 연수이다. ㉠은 ‘중추 신경계에 속한다.’, ㉡은 ‘동공 반사의 조절 중추이다.’, ㉢은 ‘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 β세포에서 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. ㉠은 교감 신경이고, 교감 신경에 의해 피부 근처 혈관이 수축된다.
[오답풀이] ㄱ. (가)는 저온이다.
ㄷ. ㉢은 열 발생량(열 생산량) 증가이다.

16. [출제의도] 신경계 이해하기

㉠은 운동 신경, ㉡은 연합 신경, ㉢은 감각 신경이다.
A: ㉠은 척수의 전근을 이룬다.
[오답풀이] B: ㉡은 연합 신경이다.
C: 자극에 의한 반사가 일어날 때 ㉢에서 ㉠으로 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 ㉠은 뇌하수체 전엽, ㉡은 갑상샘, A는 티록신이다. ㉢은 부신 속질, B는 에피네프린이다.
ㄱ. A(티록신)의 분비가 촉진되면 물질대사가 활발하게 일어난다.
ㄴ. 부신 속질은 ㉢에 해당한다.
ㄷ. ㉢(신경에 의한 신호 전달 경로)에서가 ㉡(호르몬에 의한 신호 전달 경로)에서보다 빠르다.

18. [출제의도] 혈장 삼투압 조절 이해하기

항이뇨 호르몬(ADH)은 콩팥에서 수분 재흡수를 촉진한다.
ㄱ. 시상 하부는 ADH의 분비를 조절한다.
ㄷ. 단위 시간당 오줌 생성량은 I에서가 II에서보다 적다.
[오답풀이] ㄴ. ㉠은 혈장 삼투압이다.

19. [출제의도] 흥분의 전도 이해하기

㉠은 K⁺, ㉡은 Na⁺, I은 세포 안, II는 세포 밖이다.
ㄱ. ㉠은 K⁺이다.
ㄷ. t₂일 때 ㉠의 농도는 I에서가 II에서보다 높다.
[오답풀이] ㄴ. I은 세포 안이다.

20. [출제의도] 골격근의 수축 이해하기

| 시점 | 길이(μm) | | | | |
|----------------|--------|-----|-----|-------|-----|
| | X | ㉠ | ㉡ | ㉢(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 |

t₁에서 t₂로 될 때 골격근이 수축한다.
ㄱ. t₁일 때 H대의 길이는 1.0 μm이다.
ㄴ. t₂일 때 ㉢의 길이는 0.6 μm이다.
[오답풀이] ㄷ. X의 길이는 t₁일 때가 t₂일 때보다 길다.