

• 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

- [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.
- [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.
- [출제의도] 생명 활동과 에너지 이해하기**
녹말은 포도당으로 분해되고, 포도당은 조직 세포에서 산소와 반응하여 이산화탄소와 물로 분해되며 에너지를 방출한다. ①은 O₂, ②은 CO₂, ③은 ATP이다.
나. ①은 O₂, ②은 CO₂이다.
【오답풀이】 가. ③은 이화 작용이다.
다. 포도당에서 방출된 에너지의 일부만 ATP에 저장된다.
- [출제의도] 생명 과학 탐구 방법 이해하기**
나. (나)는 연역적 탐구 방법으로 대조 실험을 해야 한다.
다. (가)는 귀납적 탐구 방법으로 관찰 결과를 종합, 분석하여 결론을 이끌어내는 탐구 방법이다.
【오답풀이】 가. ①은 연역적 탐구 방법 중 관찰 단계에 해당한다.
- [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 ①은 C, ②은 B, ③은 A이다.
나. 효모에는 포도당을 분해하는 효소가 들어있다.
다. 발효관 A에는 효모액이 없으므로 t에서 발효관 속 포도당 용액의 농도는 A가 B보다 높다.
【오답풀이】 가. ①은 C이다.
- [출제의도] 대사성 질환 이해하기**
대사성 질환은 영양 과잉, 운동 부족 등으로 인해 생길 수 있다.
가. '운동'은 ②에 해당된다.
나. 대사성 질환의 종류에는 비만, 당뇨병, 고혈압, 고지혈증 등이 있다.
【오답풀이】 다. 기초 대사량은 생명을 유지하기 위해 필요한 최소한의 에너지양을 의미한다.
- [출제의도] 바이러스 이해하기**
사람 면역 결핍 바이러스(HIV)와 박테리오파지는 바이러스이다.
다. 바이러스는 유전 물질을 가진다.
【오답풀이】 가. 바이러스는 세포 구조가 아니다.

- 나. 박테리오파지는 독립적으로 물질대사를 할 수 없다.
- [출제의도] 자율 신경계 이해하기**
①은 교감 신경, ②은 부교감 신경이다.
가. ①은 교감 신경이다.
【오답풀이】 나. ②이 흥분하면 동공이 축소된다.
다. ①과 ②의 신경절 이전 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 같다.
 - [출제의도] 골격근 이해하기**
①의 길이는 t₂일 때가 t₁일 때보다 0.4μm 짧으므로, t₂일 때가 더 수축한 상태이다.
가. ④는 근육 섬유, ⑤는 근육 원섬유이다.
다. ①의 길이는 t₂일 때가 t₁일 때보다 0.4μm 짧으므로, ②의 길이는 t₂일 때가 t₁일 때보다 0.8μm 짧다. 따라서 ①+②의 길이는 t₂일 때가 t₁일 때보다 1.2μm 짧다.
【오답풀이】 나. 근육 원섬유 마디(X)가 수축할 때 액틴 필라멘트 길이는 변하지 않는다.
 - [출제의도] 혈당량 조절 이해하기**
가. 인슐린은 이자의 β세포에서 분비된다.
다. 구간 II에서 글리코겐 합성량은 X에서 Y에서보다 많다.
【오답풀이】 나. 구간 I에서 X의 글루카곤 분비량은 감소한다.
 - [출제의도] 기관계의 통합적 작용 이해하기**
(가)는 소화계, (나)는 호흡계, (다)는 배설계이다.
가. (가)에서 소화가 일어난다.
나. (나)에서 물질대사가 일어난다.
다. 콩팥은 배설계에 속한다.
 - [출제의도] 뉴런 이해하기**
(가)는 감각 뉴런, (나)는 연합 뉴런, (다)는 운동 뉴런이다. ①은 말미집, ②은 램비에 결절이다.
나. 말미집은 슈반 세포로 이루어져 있다.
【오답풀이】 가. (가)는 감각 뉴런이다.
다. ②에 역치 이상의 자극을 주면 (가)와 (나)에서 활동 전위가 발생하지 않는다.
 - [출제의도] 호르몬의 분비 조절 이해하기**
제시된 자료는 음성 피드백에 의한 호르몬의 분비 조절 과정이다.
가. ①은 혈관으로 분비되어 혈액을 따라 표적 기관(표적 세포)으로 이동한다.
다. 음성 피드백에 의해 ②이 정상보다 과다 분비되면 ①의 분비량은 감소한다.
【오답풀이】 나. ①과 ②은 길항 작용을 하지 않는다.
 - [출제의도] 자극의 전도 이해하기**
(나)는 세포막의 이온 통로 중 Na⁺ 통로는 닫혀 있고, K⁺ 통로가 열려 K⁺이 세포 안에서 세포 밖으로 유출되므로 (가)의 구간 I과 II 중 II에 해당한다.
나. 구간 I에서 K⁺의 농도는 세포 안이 세포 밖보다 높다.
다. 구간 II에서 (나)와 같은 이온의 이동이 일어난다.
【오답풀이】 가. t에서 Na⁺이 세포 안으로 들어올 때 ATP가 사용되지 않는다.
 - [출제의도] 흥분의 전도와 전달 이해하기**
나. t일 때 A의 Q 지점에서 측정된 막전위는 -80mV로 재분극 상태이고, B의 Q 지점에서 측정된 막전위는 +30mV로 탈분극 상태이므로 흥분 전도 속도는 A에서 B에서보다 빠르다.
【오답풀이】 가. 흥분 전달은 축삭 돌기 말단에서 신경 세포체나 가지 돌기로 이동하므로 C의 Q 지점으로 흥분이 전달되지 않는다. 따라서 ①은 휴지 전위로 -70mV이다.
다. t 이후 B의 Q 지점에서는 재분극이 일어나므로

- Na⁺ 통로는 닫힌다.
- [출제의도] 뇌의 구조와 기능 이해하기**
A는 대뇌, B는 간뇌, C는 중간뇌, D는 연수이다. 대뇌 겉질은 기능에 따라 감각영, 운동영, 연합영으로 구분된다. 뇌줄기에는 중간뇌, 뇌교, 연수가 포함된다.
가. ①의 반응 중추는 A(대뇌)이다.
나. B(간뇌)는 시상과 시상 하부로 이루어져 있다.
다. C(중간뇌)와 D(연수)는 뇌줄기에 포함된다.
 - [출제의도] 무릎 반사 이해하기**
(가)는 척수, ①은 감각 신경, ②은 운동 신경이다.
다. ②의 신경 세포체는 (가)의 회색질(속질)에 있다.
【오답풀이】 가. ①은 자율 신경계에 속하지 않는다.
나. ①은 (가)의 전근을 이룬다.
 - [출제의도] 신경계 이해하기**
①은 감각 신경, ②은 부교감 신경이다.
나. ②의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체는 연수에 있다.
다. ②의 신경절 이후 뉴런이 흥분하면 소장에서 소화액 분비가 촉진된다.
【오답풀이】 가. ①은 감각 신경이므로 신경의 흥분 이동 방향은 ②이다.
 - [출제의도] 체온 조절 이해하기**
가. A는 갑상샘에서 분비되는 티록신이다.
나. 저온 자극이 주어졌을 때 피부 근처 혈관은 수축한다.
다. 저온 자극이 주어졌을 때 골격근 수축에 의해 열 발생량(열 생산량)이 증가한다.
 - [출제의도] 혈장 삼투압 조절 이해하기**
가. A는 뇌하수체 후엽이다.
나. 항이뇨 호르몬의 분비가 증가하였으므로 혈장 삼투압은 증가한 상태이다.
【오답풀이】 다. 항이뇨 호르몬의 분비량이 증가하면 콩팥에서 수분 재흡수가 촉진되므로 오줌 생성량은 감소한다.