

2006학년도 10월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

● 4교시 과학탐구 영역 ●

생물 I 정답

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

해설

- [출제의도]** 생명 현상의 특성을 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
채집 장치는 토양 속의 작은 생물들이 빛을 피해가는 특성을 이용하는 것으로, 이는 자극과 반응에 해당한다. ①은 자극에 대한 반응의 예이다.  
**[오답풀이]** ②는 발생, ③은 물질 대사(호흡), ④는 유전, ⑤는 온도에 대한 적응의 예이다.
- [출제의도]** 천적이 개체군 밀도에 미치는 영향을 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
(가)는 천적을 도입하여 해충의 밀도가 감소한 경우이다.  
**[오답풀이]** 라. 살충제를 살포하여 일시적으로 해충이 줄어들었지만, 포식자가 사라져 해충의 수가 오히려 늘어났다.
- [출제의도]** 영양소의 종류와 특성을 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
탄수화물과 단백질은 4 kcal, 지방은 9 kcal의 열량을 가지고 있다. 탄수화물은 흡수량은 높지만 대부분 에너지원으로 쓰이므로 체구성 비율은 낮다.  
**[오답풀이]** 나, 너은 단백질의 함량을 비교해 본다.
- [출제의도]** 생식 세포 형성 과정을 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
하나의 제1난포 세포가 감수 분열을 하면 A와 a는 분리된다. 따라서 난자는 A를 갖거나 a를 갖는다.  
**[오답풀이]** 감수 분열 과정을 거치므로 난자의 유전자형이 AA나 aa는 될 수 없다.
- [출제의도]** 배설기의 구조와 기능을 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
고분자 물질인 단백질과 지방은 사구체에서 여과되지 않아야 하고 아미노산과 포도당은 정상인의 경우 100% 재흡수되어야 한다.  
**[오답풀이]** (가)는 혈장이므로 영양소가 모두 걸출되는 것이, 원노인(나)에서는 고분자 물질이 걸출되지 않는 것이 정상이다.
- [출제의도]** 혈액 순환 경로와 헤모글로빈의 산소 포화도를 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
산소 포화도가 증가하는 것은 폐순환 과정인 C(우심실)→B(좌심방)이다.  
**[오답풀이]** 혈액 순환 경로는 A→C→B→D이고 A에는 정맥혈이, D에는 동맥혈이 흐르므로 포화도가 다르다. A는 우심방이다.
- [출제의도]** 혈액형 판정과 수혈에 대해 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
Rh<sup>+</sup> B형 8명, Rh<sup>-</sup> B형 1명, Rh<sup>+</sup> O형 5명, Rh<sup>-</sup> O형 2명 모두 16명에서 본인을 제외한 15명이 수혈할 수 있다.  
**[오답풀이]** ⑤ (사) 집단의 한 학생에게는 Rh<sup>+</sup> O형 5명, Rh<sup>-</sup> O형 2명에서 본인을 제외한 6명이 수혈 가능하다.
- [출제의도]** 인공 수정에 대해 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
난관 절제 수술을 해도 난소에서 인위적으로 난자를 추출하여 체외 수정할 수 있으므로 (나) 방법을 이용할 수 있다.

- [오답풀이]** ③ 자극의 기능이 정상이 아니면 대리모를 이용해야 하므로 주어진 조건에 포함되지 않는다.
- [출제의도]** 여성의 생식 주기와 호르몬 분비 기작에 대해 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
너허수체 호르몬의 분비량과 난소 호르몬의 분비량은 서로 피드백으로 조절된다.  
**[오답풀이]** 가. 월경이 시작되면서 새로운 여포가 성장하기 시작한다. 다. 배란 후 황체에서도 에스트로겐이 분비된다.
- [출제의도]** 혈액 순환 경로와 가스 교환 기작을 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
폐포와 폐포를 둘러싸고 있는 모세 혈관 사이에서는 분압 차이에 의한 확산으로 기체 교환이 이루어진다. 따라서 폐포의 O<sub>2</sub> 분압이 대기에 비하여 낮다. 운동할 때는 세포에서 산소 소모를 많이 하게 되므로 조직의 산소 분압이 더 낮아지게 된다.  
**[오답풀이]** 조직을 거친 정맥혈의 O<sub>2</sub> 분압은 CO<sub>2</sub> 보다 낮다.
- [출제의도]** 영양소의 종류에 따른 소화 기작과 영양소 검출 반응에 대한 이해를 확인하는 문제이다.  
지방의 소화와 진행되면 pH가 감소하므로 산성 물질이 생성됨을 알 수 있다. 쓸개즙을 첨가한 실험군에서 색깔 변화 시간이 단축되었으므로 쓸개즙이 리파아제의 지방 분해를 돕는다는 것을 알 수 있다.  
**[오답풀이]** 끓인 쓸개즙이 아닌 끓인 리파아제를 사용하였으므로 고온에서의 쓸개즙 기능은 알 수 없다. 지방 소화 결과 pH가 변화된 것이지 pH를 변화시키면서 지방 소화 실험을 한 것이 아니다.
- [출제의도]** 신경 세포의 막전위 변화를 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
활동 전위는 자극의 세기가 4일 때는 발생하지 않고 5에서 발생했으므로 역치는 4보다 크고 5보다 작거나 같다. 5이상의 자극에서 활동 전위의 발생 크기가 일정하므로 반응의 크기는 일정하다.  
**[오답풀이]** 자극의 세기가 증가해도 반응은 일정하게 나타나고 있다. 단일 근섬유, 신경 섬유에서의 이러한 현상을 실험유이라 한다.
- [출제의도]** 우리 몸의 방어 작용에 대해 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
T림프구는 흉선에서, B림프구는 골수에서 성숙되는 백혈구의 일종이다. T림프구 중 헬퍼 T세포는 B림프구의 분화를 촉진한다. 따라서 흉선의 발달이 미약하면 결국 형질 세포가 잘 생성되지 않게 된다. 같은 병원체가 2차 침입하면 남아있던 기억 세포가 증식 분화되어 형질 세포가 된다.
- [출제의도]** 호흡 운동의 조절 과정을 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
혈액 속의 CO<sub>2</sub>는 물에 녹아 탄산이 되므로 혈액 속의 CO<sub>2</sub>가 많아지면 pH는 감소한다. 따라서 pH가 낮아지면 호흡 속도가 빨라진다.  
**[오답풀이]** 호흡 운동은 혈액 속의 CO<sub>2</sub> 농도에 따라 연수에서 조절한다. 흡기 속의 O<sub>2</sub> 농도가 증가하면 호흡 속도가 느려지므로 늑간근의 수축 주기가 길어진다.
- [출제의도]** 눈의 이상에 대해 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
렌즈를 이용하여 볼을 볼이려면 볼록 렌즈를 이용해야 한다. 볼록 렌즈는 원시나 노안이 있는 사람이 착용하는 렌즈이다. 이들은 가까운 곳에 있는 물체에 초점을 잘 맞출 수 없다.  
**[오답풀이]** ② 난시, ③ 야맹증, ④ 적록색맹, ⑤ 근시
- [출제의도]** 비분리 현상에 의한 열색체 돌연 변이에 대해 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
제2 분열에서 비분리가 일어난 경우는 오른쪽 그림에 해당된다. 이렇게 만들어진 정자의 성염색체는 세 종류(XX, YY, 성염색체가 없는 것)이다. 따라서 정상적인 난자가 가진 성염색체 X와 수정하면 XXX, XYY, XO의 세 종류가 만들어진다.

- [출제의도]** 가계도를 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
감상선위축증은 감상선 발달이 미약하여 팔다리가 매우 짧아지고 왜소해지는 유전병으로 반성 유전을 한다. 1과 2 사이에서 4가 태어난 것으로 보아 이 유전자는 열성임을 알 수 있다. 4와 12는 모두 유전자가 모계 쪽으로부터 전달되어 온 것으로 2와 10는 보인자이다. 3은 유전병이 나타나지 않았으므로 보인자이거나 정상이다.  
**[오답풀이]** 12가 갖고 있는 유전자는 2, 4, 10로부터 전달된 것이다. 5로부터 전달된 것이라면 10은 유전병이 나타나야 한다.
- [출제의도]** 유전자 재조합 기술에 대해 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
슈파마우스는 두 마리의 생쥐에서 뽑아낸 유전자를 재조합하여 태어난 것이다. 미량의 아연(Zn)을 처리하면 단백질 합성을 촉진하는 유전자가 활성화되어 성장 호르몬의 합성이 촉진된다. 따라서 생장이 활발하여 보통 쥐보다 큰 슈파마우스가 된다.  
**[오답풀이]** 유전자의 일부를 재조합한 것이지 세포를 융합한 것은 아니다.
- [출제의도]** 혈중 Ca<sup>2+</sup> 농도 조절 과정에 대해 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
칼시토닌과 파라토르몬은 혈중 Ca<sup>2+</sup> 농도를 길항적으로 조절한다. 혈중 Ca<sup>2+</sup>이 부족하면 칼시토닌의 분비는 억제되고, 파라토르몬의 분비는 촉진된다. 그러면 뼈에 저장된 Ca<sup>2+</sup>이 빠져나오는 작용, 신장에서 Ca<sup>2+</sup>의 재흡수, 소장에서의 Ca<sup>2+</sup> 흡수가 촉진되어 혈중 Ca<sup>2+</sup> 농도가 높아진다.
- [출제의도]** 체내의 수분 조절 과정을 이해하고 있는지 확인하는 문제이다.  
짠 음식을 먹어 혈액의 삼투압이 높아지면 ADH 분비량이 증가하여 수분의 재흡수량이 늘어나므로 혈액량이 증가하고, 혈압이 높아지게 된다.  
**[오답풀이]** 혈압이 높아지면 수분 재흡수량은 감소하게 된다.