

2006학년도 3월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 4교시 과학탐구 영역 •

생물 I 정답

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

해설

- [출제의도]** 생명체의 특성을 구분하는 문제이다.
생수에 미생물이 존재한다면 미생물은 생수에 넣어준 포도당을 분해하는 데 필요한 용존산소를 소모할 것이다. 이는 생명 활동의 특성 중 물질대사에 해당한다.
- [출제의도]** 활동의 종류에 따른 에너지 소모량을 해석하는 문제이다.
동일 에너지를 사용하는데 걸리는 시간이 $C < B < A$ 이므로 활동에 필요한 에너지량은 $C > B > A$ 가 된다. 음식물 중 땅콩 한 그릇에 포함된 에너지량이 가장 많다. 오렌지 주스 한 잔과 피자 한 조각에 포함된 에너지를 합쳐도 2시간 동안 달리기를 하는 데 필요한 에너지양 보다 작다.
- [출제의도]** 지방 소화에 대한 자료 해석 문제이다.
A는 쓸개관, B는 이차관이다. A를 묶으면 쓸개즙이 분비되지 않아 지방의 소화가 느려지고, B를 묶으면 이차관이 분비되지 않아 지방의 소화가 일어나지 않는다. 한편 길항적으로 작용한다는 것은 하나가 촉진하면 다른 하나는 억제하는 방향으로 작용한다는 의미이다.
- [출제의도]** 뇌의 기능을 묻는 문제이다.
A는 간뇌로 체온이나 혈당량 조절 등 체내 항상성을 유지한다. B는 연수로 심장박동, 호흡운동 등과 기침, 재채기, 하품 등의 반사운동을 담당한다. C는 대뇌로 감각, 주의, 운동, 고도의 정신 활동의 중추이다. D는 소뇌로 몸의 균형이나 평형 유지를 담당한다.
- [출제의도]** 혈구의 모양과 특성을 알아보는 문제이다.
A와 (가)는 적혈구, B와 (다)는 백혈구, C와 (나)는 혈소판이다. 적혈구가 부족하면 빈혈, 백혈구는 염증반응과 관련되며 혈소판은 혈액 응고에 관여한다. 그리고 혈구 중 백혈구만 모세혈관 벽을 통과 할 수 있다.
- [출제의도]** 세뇨관의 재흡수 과정에 대한 자료 해석 문제이다.
A는 세뇨관을 지나면서 양이 증가하는 물질이고 B는 일부 재흡수 되나 일부는 오줌으로 나가는 (다)형태로 이동하는 물질이며, C는 전부가 재흡수되는 (나)형태로 이동하는 물질이다. 한편 재흡수율은 B보다 C가 높다.
- [출제의도]** 혈관의 특성과 혈액의 이동원리를 묻는 문제이다.
정맥의 혈액이 음압인데도 불구하고 흐름 속도가 모세혈관보다 빠른 것은 근육의 수축 운동과 판막이 있기 때문이다.
- [출제의도]** 기체 교환의 원리와 과정을 묻는 문제이다.
조직세포 쪽의 모세혈관에서는 산소가 조직세포로 이동해야 한다. 따라서 산소헤모글로빈의 해리가 많이 이루어져야 한다.
- [출제의도]** 항원의 주입으로 인한 항체의 생성 속도와 면역과의 관계를 묻는 문제이다.
그림에서 A는 처음 항원이 들어왔을 때 항체의 농도이고 B는 항원을 2차로 주사했을 때의 항체 농도이다.
[오답풀이] 항원 X를 3차 주사하면 기억세포가 존재하므로 B와 같이 나타난다. 항원이 처음 체내에 들

어오면 항원의 종류에 관계없이 항체는 A와 같이 생성된다.

- [출제의도]** 흥분시 신경세포막 사이의 이온투과양상을 찾는 문제이다.
뉴런이 자극을 받으면 세포막의 투과성이 변하여 Na^+ 채널이 열려 Na^+ 가 유입되어 탈분극을 일으킨다. 곧이어 Na^+ 채널이 닫히고 K^+ 채널이 열려 K^+ 가 유출된다. Na^+ 채널과 달리 K^+ 채널은 천천히 그리고 오랫동안 열려 있어 K^+ 가 천천히 유출되어 재분극 된다.
- [출제의도]** 망막의 구조를 묻는 문제이다.
빛의 진행 방향으로 볼 때 (가)는 시신경이 시세포보다 앞에 있는 형태이고, (나)는 이와 반대 구조이다. 만약 망막의 구조가 (나)와 같은 형태라면 맹점이 존재하지 않을 것이다. 사람의 눈은 맹점이 존재하는 것으로 보아 망막의 구조에 대한 타당한 가설은 (가)이다.
- [출제의도]** 체온조절에 대한 시상하부의 역할을 알아보는 문제이다.
시상하부의 온도가 설정점 이하일 경우, 온도가 내려갈수록 대사율은 증가한다. 한편 주변 온도에 따라 시상하부의 설정점이 변한다. 외부 온도가 $10^{\circ}C$ 일 경우는 $5^{\circ}C$ 와 $25^{\circ}C$ 사이의 온도이므로 시상하부의 설정점은 $36^{\circ}C$ 와 $38^{\circ}C$ 사이에 존재할 것이다.
- [출제의도]** 염색체와 유전자의 관계를 묻는 문제이다.
제시된 유전형질들은 분리의 법칙과 독립의 법칙이 적용된다. B와 b는 대립유전자로 B가 부계로부터 물려받았다면 b는 모계로부터 물려받는다.
- [출제의도]** 생식세포의 구조와 기능에 대한 문제이다.
정자와 난자는 모두 감수분열로 만들어졌으므로 염색체수가 체세포의 절반에 해당한다. 한편 침체는 정자가 난막을 뚫고 들어갈 때 침체반응을 일으키며 초기 발생에 필요한 양분은 난자 속에 들어있다.
- [출제의도]** 태반에서 물질 교환을 알아보는 문제이다.
모체와 태아의 혈관은 직접 연결되어 있지 않아 모체와 태아의 혈액은 직접 섞이지 않는다. 모체의 자궁벽에 있는 혈관과 태아의 탯줄 속에 있는 혈관은 연결하여 물질을 교환한다.
- [출제의도]** 혈액형과 미맹 가계도 해석 문제이다.
그림 8, 9, 10을 보면, 정상인 8, 9 사이에서 미맹인 10이 나왔다. 이것은 미맹이 정상에 대해 열성인 것을 나타낸다.
[오답풀이] 2에 미맹 유전자가 없다면 5가 미맹이 될 수 없다. 6과 7은 미맹 유전자를 하나씩 가지고 있으므로 자손이 미맹일 확률은 25%이다. 4의 유전자형이 BB면 자손에 A형이 나올 수 없다. 6과 7의 유전자형은 AO이므로 O형도 나올 수 있다.
- [출제의도]** 염색체 돌연변이에 관한 문제이다.
(나)는 다운증후군으로 상염색체인 21번 염색체의 비분리로 나타난 것이며 성별에 관계 없이 나타날 수 있다.
- [출제의도]** 생태계 평형에 관한 문제이다.
해달의 수가 줄고 성체는 늘고, 해초는 줄었다. 이는 해달 포식자의 출현으로 해달의 수가 줄어 성체는 늘고 성체의 포식으로 해초가 줄었다고 볼 수 있다.
[오답해설] 성체의 유입은 해달의 감소를 설명하지 못하며, 불가사리의 증가는 성체의 증가를 설명하지 못한다.
- [출제의도]** 자정작용의 과정을 묻는 문제이다.
하천에 유기물이 유입되면 ① BOD가 증가하고, ② 세균이 증식하면서 DO가 감소되며, ③ 세균이 유기물을 분해하여 영양염류가 증가하고, ④ 그 영양염류를 이용하는 조류의 밀도가 증가하고, ⑤ 물에서 유기물이 감소하면서 영양염류가 감소하고 DO가 증가하게 된다.

20. [출제의도] 생명공학 기술에 대한 문제이다.

줄기세포에서 분화된 조직세포들은 줄기세포가 분열해서 생성된 것이므로 유전자는 모두 같다. 또한 난자를 기증한 여성은 핵을 제거했으므로 줄기세포 유전자와 일치하지 않으며 이렇게 얻은 줄기세포는 환자의 체세포 유전자와 동일하므로 면역 거부 반응을 극복할 수 있다.