

과학-생명과학 정답

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

해설

1. [출제의도] 탐구 과정을 과학적으로 설계할 수 있는지 묻는 문제이다.

ㄴ. 집단 A의 쥐에게만 담배 연기를 마시게 하였으므로 집단 A의 미로 통과 시간이 B보다 더 길다면 흡연이 학습 능력을 저하시킨다고 볼 수 있다. ㄷ. 탐구 과정을 설계할 때는 검증하고자 하는 요인 외에 다른 요인이 결과에 영향을 미치지 않게 하는 것 과 충분한 횟수로 실험을 반복하여 신뢰도를 높이는 것이 중요하다.

[오답풀이] ㄱ. 집단이 클수록 신뢰도가 높아진다.

2. [출제의도] 소화의 의미와 소화 과정을 이해하는지 묻는 문제이다.

소화란 에너지원인 영양소를 흡수하는 과정이다. 이를 위해 영양소는 세포가 흡수할 수 있는 작은 크기의 분자로 쪼개져야 한다. ㄱ. 소화관의 운동과 소화액의 분비는 자율신경에 의해 촉진되거나 억제된다. ㄴ. 영양소의 분해는 세포 내부에서 일어나는 것이 아니라 소화관 안에서 일어난다.

[오답풀이] ㄷ. 지방은 지방산과 글리세롤로 쪼개진다.

3. [출제의도] 혈액의 구성 성분과 그 기능을 묻는 문제이다.

혈구의 기능을 알고 있고, 혈구의 숫자가 건강한 사람과 어떤 차이가 있는지 알면 환자의 상태를 알 수 있다. 환자는 백혈구의 숫자가 높은 것으로 보아 병원에 감염되었을 가능성이 높다.

[오답풀이] ㄱ. 혈소판의 숫치는 건강한 사람과 비슷하므로 혈액 응고 기능에 이상은 없다. ㄷ. 적혈구 숫치가 건강한 사람과 비슷하므로 혈액의 산소 운반 기능에 이상은 없다.

4. [출제의도] 네프론의 구조와 기능을 묻는 문제이다.

사구체에서 보편주머니로 투과한 혈장 성분을 원노라고 하며, 원노가 세뇨관을 통과하는 동안 필요한 물질이 재흡수된 후 남은 물질이 오줌이 된다.

[오답풀이] ㄱ. 적혈구는 크기가 커서 사구체에서 보편주머니로 이동하지 않는다. ㄷ. 포도당은 세뇨관에서 모세혈관으로 재흡수되며 분비는 되지 않는다.

5. [출제의도] 체세포 분열과 감수 분열의 구별을 묻는 문제이다.

ㄱ. 체세포 분열 중기, ㄴ. 감수 제1분열 중기, ㄷ. 체세포 분열 후기, ㄹ. 감수 제1분열 후기이다. 수정란의 난할은 체세포 분열이다.

6. [출제의도] 물질 대사와 관련된 여러 기관계의 기능과 호흡, 소화, 순환, 배설의 의미를 이해하는지 묻는 문제이다.

배설이란 호흡으로 생긴 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 과정이다. 호흡이 이용된다면 먼저 우리 몸에 흡수되어야 한다. 소화관에서 흡수되지 않은 물질을 배출하는 것은 배설이 아니다.

7. [출제의도] 혈당량 조절 호르몬의 기능을 묻는 문제이다.

이자에서 분비하는 인슐린은 혈당량을 감소시키는 작용을 하며, 글루카곤은 반대로 혈당량을 증가시킨다.

다. 밥을 먹으면 포도당이 흡수되므로 혈당량이 증가한다. 이때 혈당량을 낮추기 위해 인슐린 분비량이 증가하며 반대로 글루카곤 분비량은 감소한다. 따라서 호르몬 X는 글루카곤, 호르몬 Y는 인슐린이다. 인슐린은 간에서 포도당이 글리코겐으로 합성, 저장되는 것을 촉진하며, 글루카곤은 반대로 작용한다.

[오답풀이] ㄷ. 당뇨병은 혈당량을 낮추지 못해 포도당이 오줌으로 배설되는 병으로 인슐린 부족과 관련이 있다.

8. [출제의도] 척수 반사 경로에 대해 묻는 문제이다.

반쪽한 것에 찔렸을 때 팔이 저절로 움츠러드는 반응은 척수 반사로 반사의 중추는 척수이다.

[오답풀이] ㄴ. A는 감각 신경, B는 운동 신경으로 척성 신경에 속한다. ㄷ. 감각 신경의 흥분은 대뇌로 전달되므로 아픔을 느끼게 된다.

9. [출제의도] 멘델의 유전 원리를 이해하는지 묻는 문제이다.

F₂에서 주름진 완두가 나왔는데, 이것은 F₁에서 표현되지 않았던 주름진 유전자가 F₁을 자가 교배시켰을 때 F₂에서 쌍으로 만났기 때문이다. 즉, 주름진 모양을 결정하는 유전자는 없어지지 않는다.

[오답풀이] ①, ② R과 r은 상동 염색체의 같은 위치에 존재하는 대립 유전자이다. 유전자형은 RR, Rr, rr의 3가지가 가능하며, 완두의 모양을 결정하는 유전자는 쌍으로 존재한다. ④ Rr과 rr을 교배하면 동근 완두와 주름진 완두가 1:1로 나온다. ⑤ F₁의 대립 유전자 R과 r은 분리되어 생식 세포로 들어간다.

10. [출제의도] 체세포 분열 과정 및 관찰을 묻는 문제이다.

세포 주기에서 간기가 분열기보다 길기 때문에 간기의 세포가 분열기의 세포보다 더 많이 관찰된다.

[오답풀이] ① A는 체세포 분열 후기에 해당한다. ② 성장점에서의 세포 분열은 체세포 분열이므로 감수분열에서 보이는 2가 염색체를 관찰할 수 없다. ③ 아세트산카민 용액은 핵을 염색한다. ④ 체세포 분열은 분열 전과 후에 염색체 수의 변화가 없다.

11. [출제의도] ABO식 혈액형 유전을 묻는 문제이다.

철수의 유전자형은 AB, 부모님은 AO, BO이고 여동생은 OO이다. ㄷ. 아버지의 유전자형은 AO 또는 BO이므로 혈액형을 결정하는 두 개의 유전자가 서로 다르다.

[오답풀이] ㄱ. 여동생의 혈액형은 O형이다. ㄴ. 철수는 유전자형이 AB이므로 유전자 O를 가지지 않는다.

12. [출제의도] 가계도 분석을 통한 상염색체 유전을 묻는 문제이다.

ㄱ. 부모가 둘 다 분리형이지만 부작형 자손이 태어났으므로 분리형은 우성 형질이고 부작형은 열성 형질이다.

[오답풀이] ㄴ. 컷볼 모양을 결정하는 유전자는 상염색체에 있다. ㄷ. 이 가계도에서 유전자형이 잡종인 사람은 적어도 4명이다.

13. [출제의도] 염색체의 복제와 분열 과정을 묻는 문제이다.

ㄱ. ⑥는 방추사가 부착되는 동원체이다. ㄷ. 염색본체의 유전자 구성은 같으므로 염색본체가 분리되어 생긴 두 딸세포의 유전자 구성은 같다.

[오답풀이] ㄴ. ⑥와 ⑦은 하나의 염색체에 있는 염색본체이다.

14. [출제의도] 화학 진화를 증명한 밀러의 실험을 이해하는지 묻는 문제이다.

ㄱ. 방전은 번개를 재현한 것으로 화학 반응에 필요한 에너지를 공급한다. ㄴ. 밀러는 플라스크 속의 혼합

합 기체를 원시 대기의 성분이라고 가정하고 실험하였다. ㄷ. 암모니아가 줄어드는 대신 아미노산이 늘어난 것은 암모니아가 아미노산의 원료로 사용되었기 때문이다. 또한 아미노산에는 질소가 포함되어 있는데, 혼합 기체 중에서 질소를 포함하고 있는 것은 암모니아이므로 암모니아가 아미노산 합성에 이용되었음을 알 수 있다.

15. [출제의도] 생명체를 구성하는 분자의 구조와 기능을 묻는 문제이다.

(가)는 아미노산으로 단백질의 단위체이다. 아미노산의 중합체인 단백질은 효소, 근육, 호르몬 등의 성분이 된다. (나)는 포도당으로 녹말, 글리코겐, 셀룰로오스의 단위체이다. 포도당은 세포의 주에너지원으로 사용된다. (다)는 뉴클레오타이드로 DNA나 RNA를 구성하는 단위체이다.

16. [출제의도] 원핵세포에서 진핵세포로 진화하는 과정을 설명하는 세포 공생설을 이해하는지 묻는 문제이다.

②와 ⑥는 독립생활을 하던 세균에서 유래한 세포 기관이므로 유전물질을 가지고 있다.

[오답풀이] ① ⑤는 산소 세균에서 유래한 미토콘드리아이고, ⑥는 광합성 세균에서 유래한 엽록체이다. ③ 원핵세포는 유전물질은 있으나 유전물질이 세포질과 섞이지 않게 구획짓는 핵막이 없으므로 따라서 핵이 없다. ④ A는 유전 물질이 핵막으로 둘러싸여 있다. ⑤ 원핵세포가 A로 되는 과정에서 세포막이 안으로 밀려들어와 핵막을 형성하였다.

17. [출제의도] 인지질 이중층으로 구성된 세포막의 구조에 대해 이해하는지 묻는 문제이다.

ㄱ. A는 인지질의 인산기로 극성을 띠고 있어서 물과 친하고, B는 지방산 부위로 기름과 친하다. ㄴ. C는 세포막 안팎으로 통로를 형성하는 단백질로서 선택적으로 물질을 출입시키는 기능을 한다.

[오답풀이] ㄷ. 코아세르베이트는 단백질, 당류 등의 고분자 유기물이 물 분자로 둘러싸인 덩어리로 세포막의 구조를 갖추지 못했다.

18. [출제의도] 사람의 몸을 구성하는 여러 가지 물질의 성질을 이해하는지 묻는 문제이다.

ㄱ. 지질은 단백질, 탄수화물 등과 함께 생명체를 구성하는 탄수화합물이다. ㄴ. 물은 비열이 크기 때문에 열의 출입에 따른 온도 변화가 적으므로 물이 많으면 체온을 일정하게 유지하는데 유리하다. ㄷ. 세포막의 주성분은 인지질과 단백질이다.

19. [출제의도] 탄수화물과 산소가 우리 몸에서 어떻게 이용되는지 묻는 문제이다.

탄수화물과 산소는 생명 활동에 필요한 에너지를 얻기 위해 바로 소비되므로 흡수하는 양은 많지만 몸에 남아있는 양은 거의 없다.

[오답풀이] ① 소비되지 않은 탄수화물은 지질로 전환되지만 주된 요인은 아니다. ② 탄수화물과 단백질은 구성 원소가 다르므로 탄수화물은 단백질로 전환되지 않는다. ③ 탄수화물은 호흡에 의해 분해되어 무기물인 이산화탄소와 물이 된다. 이산화탄소와 물은 무기물이지만 무기염류는 아니다. ④ 소화되지 않고 배출되는 물질은 흡수한 물질이 아니다.

20. [출제의도] 광합성과 호흡의 관계를 이해하는지 묻는 문제이다.

(가)는 광합성이며, (나)는 호흡이다. ㄱ. 광합성은 에너지를 흡수하는 흡열반응으로 광합성에 이용되는 에너지는 빛에너지이다.

[오답풀이] ㄴ. (나)는 호흡으로 염록체가 아니라 세포질과 미토콘드리아에서 일어난다. ㄷ. 최초의 생명체는 무산소 호흡을 하였다.