

생명 과학 정답

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

해설

1. [출제의도] 뿌리의 구조와 물의 흡수 이해하기

뿌리에서 물의 흡수는 삼투에 의해 일어난다. 뿌리의 내부가 주변 토양수에 비해 농도가 높기 때문에 물은 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 로 이동한다.

[오답풀이] ㄴ. B는 C보다 용액의 농도가 낮다.

ㄷ. 비료를 너무 많이 주면 토양의 농도가 식물 내부의 농도에 비해 높아져서 뿌리의 물이 주변 토양으로 빠져 나와 식물이 말라죽을 수 있다.

2. [출제의도] 지방 소화에 관여하는 소화액의 기능 이해하기

시험관 A~D의 지방산 생성량을 통해 지방의 소화가 일어난 시험관은 B와 D임을 알 수 있다.

[오답풀이] ㄴ. 시험관 B보다 D에서 생성된 지방산의 양이 많은데, 이는 소화액 Y가 소화액 X의 소화 기능을 돕기 때문이다.

3. [출제의도] 식물 세포와 동물 세포의 구조와 기능 비교하기

(가)는 식물 세포, (나)는 동물 세포이다. A는 핵이며, 유전 물질이 있는 장소이다. B는 식물 세포에만 존재하는 엽록체이며, 이산화 탄소를 흡수하여 포도당을 생성하는 광합성이 일어나는 장소이다. C는 미토콘드리아이며, 세포의 생명 활동에 필요한 에너지를 생성한다.

4. [출제의도] 줄기의 물질 이동 통로 이해하기

체관은 잎에서 만들어진 광합성 산물이 이동하는 통로가 된다. (가)에서 벗긴 부위는 형성층 바깥이므로 광합성 산물이 벗긴 부위 아래로 이동하지 못하고 쌓여 윗부분이 부풀어 오르게 된다.

[오답풀이] ㄱ. 체관은 형성층 바깥쪽에 위치한다.

ㄷ. (가)에서 물관은 형성층 안쪽에 있으므로, 물은 줄기의 A 부위를 통과하여 올라갈 수 있다.

5. [출제의도] 영양소 검출 반응 이해하기

영양소	검출 반응	시약 색깔	반응 후 색깔
녹말	아이오딘 반응	연한 갈색	청람색
포도당	베네딕트 반응	청색	황적색
단백질	뮐렛 반응	청색	보라색
지방	수단III 반응	붉은색	선홍색

베네딕트 반응의 경우 색깔 변화를 관찰하기 위해 베네딕트 용액을 첨가한 후 가열하여야 한다.

[오답풀이] ㄴ. 용액 X에 단백질은 포함되어 있지 않다.

6. [출제의도] 세포막의 구조와 물질의 이동 이해하기

세포막은 단백질과 이중층의 인지질로 구성되어 있다. A는 단백질이고 물질 이동의 통로가 되며, 물질 B는 고농도에서 저농도로 확산된다.

7. [출제의도] 들숨과 날숨의 공기 성분비 비교하기

A는 질소, B는 산소, C는 이산화 탄소이다. 산소는 폐포에서 폐포 주변의 모세 혈관으로 확산된다. 세포 호흡 과정에서 산소를 사용하고 이산화 탄소를 생성한다.

[오답풀이] ㄱ. 혈액으로 흡수되는 양이 가장 많은 것은 산소이다.

8. [출제의도] 티록신의 분비 조절 과정과 기능 이해하기

혈액 속 티록신의 농도가 낮으면 갑상샘 자극 호르몬의 분비는 증가하고, 갑상샘에서 티록신 분비를 증가시킨다. 티록신은 조직 세포에 작용하여 물질 대사(세포 호흡)를 촉진한다.

[오답풀이] ㄱ. 체온이 정상보다 낮아지면, 체온을 상승시키기 위해 세포 호흡을 촉진하는 티록신의 분비를 증가시킨다. ㄴ. 티록신이 과다하면 갑상샘 자극 호르몬 분비량이 감소한다.

9. [출제의도] 사람의 혈액 성분과 기능 이해하기

A는 적혈구, B는 백혈구, C는 혈장이다.

적혈구는 헤모글로빈을 갖고 있어 붉은색을 띠며, 산소 운반 작용을 한다. 백혈구는 몸 속에 침입한 세균을 잡아 먹는 식균 작용을 한다. 혈장은 약 90%가 물이며, 영양소와 노폐물을 운반한다.

10. [출제의도] 노폐물의 종류와 배출 과정 이해하기

3대 영양소 분해 결과 공통으로 생성되는 노폐물은 물과 이산화 탄소이다. 그러므로 A는 물이다. 단백질은 암모니아를 생성하며, 암모니아는 독성이 매우 강하므로 간에서 독성이 약한 요소로 전환된다.

이산화 탄소는 날숨으로, 요소는 오줌과 땀으로 배출된다. 물은 오줌과 땀, 날숨으로 배출된다.

[오답풀이] ㄷ. 노폐물은 콩팥 이외에도 폐나 피부를 통해 몸 밖으로 배출된다.

11. [출제의도] 혈당량 조절과 당뇨 이해하기

혈액 속에 포함된 포도당의 양을 혈당량이라고 한다. A는 혈당량이 정상인에 비해 높은 사람이므로 포도당이 오줌으로 빠져나갈 수 있다. B의 혈당량 범위에서는 포도당의 여과량과 재흡수량이 같다. 그러므로 여과된 포도당은 모두 재흡수된다.

[오답풀이] ㄷ. B는 정상이기 때문에 식사 후에 혈당량이 높아지면 혈당량을 낮추기 위해 인슐린의 분비가 증가된다.

12. [출제의도] 수정란의 초기 발생 과정 이해하기

수정란의 초기 발생은 체세포 분열의 일종이다. 단, 보통의 체세포 분열과 달리 간기에서 세포의 생장이 거의 일어나지 않는다.

[오답풀이] ㄴ. A(2세포기)는 수정란에 비해 세포 수가 2배 많으므로 A는 수정란보다 염색체 수가 2배 많다.

ㄷ. 발생이 진행될수록 세포 한 개의 크기는 점점 감소하므로 세포질의 양은 감소한다.

13. [출제의도] 체세포 분열과 감수 분열 비교하기

(가)는 상동 염색체가 2가 염색체를 형성하지 않고 세포 중앙에 배열되어 있으므로 체세포 분열 중기이다. (나)는 2가 염색체가 세포 중앙에 배열되어 있으므로 감수 1분열 중기이다. 체세포 분열을 통해 생장과 상처 회복, 감수 분열을 통해 생식 세포를 형성한다.

[오답풀이] ㄷ. 체세포 분열은 분열 결과 염색체 수의 변화가 없는 반면에, 감수 분열은 염색체 수가 절반으로 감소한다.

14. [출제의도] 세포가 작은 이유 이해하기

구분	A	B	C
한 변의 길이(cm)	1	2	3
표면적(cm^2)	6	24	54
부피(cm^3)	1	8	27
표면적/부피	6	3	2

세포의 크기가 커질수록 부피에 대한 표면적이 작아지므로 세포 내외로의 물질 이동에 불리하다. 그러므로 실험에서 개체의 크기와 상관없이 생물이 생활할 때 세포의 크기가 계속 커지지 않고 분열하는 이유를 알 수 있다.

[오답풀이] ㄱ. 우무 조각의 크기가 커질수록 부피당

표면적은 감소한다. ㄴ. A~C에서 우무가 붉게 물든 면적은 $A < B < C$ 이다.

15. [출제의도] 감수 영역의 분포에 따른 예민한 정도 이해하기

(가)는 한 디바이더의 두 끝이 한 개의 감수 영역을 자극하므로 한 점으로 인식되며, 디바이더의 자극을 두 점으로 느끼는 최단 거리는 감수 영역의 밀도와 크기에 따라 달라진다.

[오답풀이] ㄱ. (나)는 (가)보다 감수 영역이 더 작고 밀도가 높으므로 더 예민한 부위라고 할 수 있다. ㄴ. (나)에서 디바이더의 자극은 두 점으로 느껴진다.

16. [출제의도] 밀러의 실험 장치 이해하기

밀러의 실험에서 원시 대기는 플라스크 속의 혼합 기체를, 비는 냉각 장치를 통과한 물을, 전기 방전은 번개와 같은 고에너지 환경을 표현한 것이다.

17. [출제의도] 밀러의 실험 이해하기

밀러의 실험은 원시 대기로부터 간단한 유기물이 합성되는 것을 알아보는 실험이다.

[오답풀이] ㄱ. 시간이 지나면서 U자관에 축적되는 물질은 간단한 유기물이다.

ㄴ. O_2 가 생성되는 반응은 일어날 가능성이 거의 없으므로 O_2 의 양은 증가하지 않는다.

18. [출제의도] 단백질과 아미노산의 관계 이해하기

(가)는 단백질의 구조, (나)는 (가)의 기본 구성 단위인 아미노산의 구조이다. 한 아미노산과 다른 아미노산 사이에서 탈수 축합 반응을 통해 펩타이드 결합이 형성된다. 단백질을 구성하는 아미노산의 종류와 배열 순서에 의해 단백질의 종류가 결정된다. 단백질은 체내에서 효소, 항체 등의 주성분이 된다.

19. [출제의도] 세포막의 특성 이해하기

실험 결과의 융합 세포에서 생쥐의 세포막 단백질과 사람의 세포막 단백질이 고르게 분포되어 있으므로 세포막 단백질들이 세포막에서 이동하였음을 알 수 있다. 이를 통해 세포막은 유동성이 있음을 확인할 수 있다.

20. [출제의도] DNA 구조 이해하기

DNA는 두 가닥의 폴리뉴클레오타이드 사슬이 나선 형태를 이루고 있다. DNA를 구성하는 기본 단위는 인산, 당, 염기로 구성되는 뉴클레오타이드이다. DNA의 염기는 A(아데닌), G(구아닌), T(티민), C(사이토신) 네 가지가 있다.

[오답풀이] ㄷ. U(우라실)은 RNA를 구성하는 염기이다. RNA의 염기는 A, G, C, U가 있다.