

2017학년도 6월 고1 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 탐구 영역 •

생명 과학 정답

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

해 설

1. [출제의도] 식물의 구성 단계 이해하기

A는 조직, B는 조직계, C는 기관이다. 조직은 모양과 기능이 비슷한 세포들로 구성된다. 조직계에는 관다발 조직계, 기본 조직계, 표피 조직계가 있다.

[오답풀이] ㄴ. 잎은 기관이므로 C에 해당한다. ㄷ. 동물의 구성 단계는 ‘세포 → 조직 → 기관 → 기관계 → 개체’이므로 기관이 존재한다.

2. [출제의도] 귀의 구조와 기능 이해하기

A는 귓속뼈, B는 달팽이관, C는 귀인두관이다. 귓속뼈는 고막의 진동을 증폭시키고, 귀인두관은 고막 안과 밖의 압력을 같게 조절하는 역할을 한다.

[오답풀이] 달팽이관에 들어 있는 청각 세포는 소리 정보를 청각 신경으로 전달한다. 회전 감각은 반고리관에서 담당한다.

3. [출제의도] 식물의 체세포 분열 과정 이해하기

A는 말기, B는 중기, C는 전기, D는 후기, E는 간기의 세포이다. 간기에는 세포의 생장이 일어나고 유전 물질이 복제된다. 전기에는 핵막이 사라지고 염색사가 응축되어 염색체를 형성하며 방추사가 나타난다.

[오답풀이] ① 세포 A의 시기는 말기로, 염색체가 풀어지고 핵막이 다시 형성되어 두 개의 딸핵이 생성되며 세포질 분열이 시작된다.

② 염색체가 세포 중앙에 배열되어 염색체의 수와 모양을 관찰하기에 가장 적합한 시기는 중기로, 세포 B가 그 시기에 해당한다.

③ 세포 D의 시기는 후기로, 염색 분체가 분리되어 세포의 양극으로 이동한다.

⑤ 체세포 분열 과정은 간기(E) → 전기(C) → 중기(B) → 후기(D) → 말기(A) 순이다.

4. [출제의도] 쌍떡잎식물 뿌리와 줄기의 구조 및 기능 이해하기

A는 뿌리털, B는 뿌리골무, C는 표피 조직, D는 형성층이다. 뿌리털은 뿌리와 흙이 접촉하는 면적을 넓혀주어 식물이 물과 무기 양분을 효과적으로 흡수할 수 있게 한다.

[오답풀이] ㄴ. 식물체에서 세포 분열이 일어나는 곳은 성장점과 형성층이다. 뿌리골무는 성장점을 싸서 보호하는 역할을 하며, 세포 분열이 일어나지 않는다.

5. [출제의도] 감각기와 반응기 사이의 신경 전달 경로 이해하기

A를 이루는 세포는 대뇌를 구성하는 연합 뉴런이다. 자극에 대한 의식적 반응의 경로는 자극 → 감각기 → 감각 신경 → 중추 → 운동 신경 → 반응기 → 반응 순이다. 손에 뜨거운 것이 닿았을 때 자신도 모르게 손을 떼는 반응은 대뇌의 명령을 받지 않는 무조건 반사이므로 그 경로는 E → D → F이다.

[오답풀이] ㄴ. E가 손상되면 손의 감각을 인식하는 과정에 이상이 생기지만, 운동 신경에는 이상이 없으므로 손을 움직일 수는 있다.

6. [출제의도] 혈관의 구조와 특성 이해하기

A는 정맥, B는 모세 혈관, C는 동맥이다. ㉠은 판막으로 혈액의 역류를 방지한다.

[오답풀이] ㄱ. 혈액은 동맥(C) → 모세 혈관(B) → 정맥(A) 방향으로 흐른다. ㄴ. 동맥은 심장에서 나오는 혈액이 흐르는 혈관으로, 심장 박동에 의해 밀려나온 혈액의 높은 압력을 견디기 위해 혈관벽이 두껍고 탄력이 크다.

7. [출제의도] 생물의 5계 분류 체계 이해하기

A는 균계, B는 원생생물계, C는 원핵생물계이다. 원핵생물계에 속하는 생물은 원핵세포로 구성되어 있고, 원생생물계, 식물계, 균계, 동물계에 속하는 생물은 핵막이 있는 진핵세포로 구성되어 있다. 원핵생물계, 식물계, 균계에 속하는 생물은 모두 세포벽을 가진다.

[오답풀이] ㄴ. 원생동물인 아메바는 원생생물계에 속한다. ㄷ. ㉠에 해당하는 것으로는 핵(핵막)의 유무 등이 있으며, 모든 생물은 세포막을 공통으로 갖는다.

8. [출제의도] 염색체의 구조와 특성 이해하기

A는 DNA, B는 단백질, C는 동원체이다. DNA는 2중 나선 구조이다. 동원체는 세포 분열 시 방추사가 결합하는 부위이다.

[오답풀이] ㄴ. 유전 정보를 저장하는 것은 DNA이다.

9. [출제의도] 오줌의 생성 과정 이해하기

오줌은 여과, 재흡수, 분비 과정을 거쳐 생성된다. ㄱ. 여과는 포도당, 요소, 아미노산, 무기 염류 등 크기가 작은 물질이 물과 함께 사구체를 빠져 나와 보먼주머니로 이동하는 과정이며, 분자의 크기가 큰 단백질은 여과되지 않는다. 따라서 여과액에서 검출되지 않은 A는 단백질이다. ㄴ. 재흡수는 포도당, 아미노산, 물, 무기 염류, 요소 등이 세뇨관에서 주변 모세 혈관으로 이동하는 과정이다. 포도당은 여과되지만 세뇨관에서 모두 재흡수되므로 오줌으로 배설되지 않는다. 따라서 여과액에서 검출되지만 오줌에서 검출되지 않는 B가 포도당이다. ㄷ. 여과된 요소는 일부만 재흡수되므로 오줌에 섞여 배설된다. 따라서 여과액과 오줌에서 모두 검출되는 C가 요소이다. 요소는 물보다 재흡수되는 비율이 낮으므로 그 농도는 혈액 ㉠에서보다 혈액 ㉡에서가 낮다.

10. [출제의도] 영양소의 소화 과정 이해하기

녹말은 입, 단백질은 위, 지방은 소장에서부터 화학적 소화가 시작되므로 A는 녹말, B는 단백질, C는 지방이다. 지방의 열량은 약 9 kcal/g이고, 녹말과 단백질의 열량은 약 4 kcal/g이다.

[오답풀이] ㄱ. 녹말은 아밀레이스에 의해 소화된다. ㄴ. 단백질의 최종 소화 산물인 아미노산은 소장 융털의 모세 혈관으로 흡수된다.

11. [출제의도] 적록 색맹 유전 이해하기

적록 색맹인 어머니(X'X')로부터 X'를, 아버지로부터 Y를 물려받은 철수는 적록 색맹(X'Y)이고, 정상인 아버지(XY)로부터 X를, 적록 색맹인 어머니(X'X')로부터 X'를 물려받은 영희는 보인자(XX')이다. 그러므로 철수와 영희 사이에서 태어난 ㉠의 성염색체 구성은 XX', X'X', XY, X'Y 중 하나이다.

12. [출제의도] 폐포에서의 기체 교환 및 세포 호흡 이해하기

㉠은 O₂, ㉡은 CO₂이다.

[오답풀이] ㄴ. 폐포는 근육 세포로 구성되어 있지 않아 스스로 수축과 이완을 할 수 없다. ㄷ. 혈액이 A 지점에서 B 지점으로 흐르는 동안 혈액 속 CO₂가 폐포로 확산되었으므로 혈액의 단위 부피당 CO₂의 양은 A 지점에서보다 B 지점에서가 적다.

13. [출제의도] 빛의 세기에 따른 광합성량 실험 분석하기

표본병과 전등 사이의 거리가 가까워질수록 빛의 세기는 증가한다. 따라서 빛의 세기가 증가할수록 광합성량(기포 수)은 증가하다가 일정해진다. 물이 든 수조는 표본병 내의 온도를 일정하게 유지하는 역할을 한다.

[오답풀이] ㄱ. 물풀에서 발생한 기포는 광합성 결과 생성된 O₂이다.

14. [출제의도] 수정과 발생의 과정 이해하기

난자 A(n=23)는 수란관에서 정자(n=23)를 만나 난자의 핵과 정자의 핵이 융합하여 수정란 B(2n=46)가 되고, 여러 번 난할(체세포 분열)을 한 뒤 포배 상태로 자궁에 착상한다. C는 2세포기 배아이다.

[오답풀이] ㄱ. ㉠은 23이고, ㉡은 46이므로 ㉠+㉡=69이다. ㄷ. B가 C로 될 때는 체세포 분열이 일어나므로 2가 염색체는 형성되지 않는다.

15. [출제의도] 원시 생명체 탄생 실험 분석하기

㉠은 인지질 2중층으로 이루어져 세포막과 유사한 구조를 가지며, 주위 환경과 구분된 공간을 형성한다. A는 인지질이 모여 리포솜(㉠)을 형성하는 과정이고, B는 단백질과 핵산이 리포솜 내부로 유입되는 과정을 나타낸다.

16. [출제의도] 세포막의 구조와 특성 이해하기

세포막의 주성분은 인지질(A)과 단백질(B)이고, 인지질과 단백질을 구성하는 공통 원소는 탄소, 수소, 산소이다. 막 단백질 B는 세포막의 물질 수송에 관여한다.

[오답풀이] ㄱ. 인지질의 머리는 친수성, 꼬리는 소수성이다.

17. [출제의도] 생명체의 구성 물질인 단백질 이해하기

(가)는 단백질, (나)는 아미노산이다. 단백질은 아미노산 사이의 펩타이드 결합을 통해 형성되며, 뷰렛 반응에 의해 검출된다. 아미노산이 분해되어 생성된 노폐물 중 NH₃는 간에서 요소로 전환되어 오줌으로 배설된다.

18. [출제의도] 화학적 진화설 이해하기

A는 원시 지구의 무기물로부터 아미노산, 염기 등과 같은 간단한 유기물이 합성되는 과정을, B는 간단한 유기물로부터 단백질, 핵산과 같은 복잡한 유기물이 합성되는 과정을 나타낸다. 물질 합성 과정인 A와 B가 일어나기 위해서는 에너지가 공급되어야 한다.

[오답풀이] ㄱ. A는 복잡한 유기물(단백질, 핵산 등)이 생성되기 이전의 과정이므로 효소는 존재하지 않았다. ㄴ. 단백질은 과정 B에서 만들어진다.

19. [출제의도] 혈당량 조절 과정 이해하기

내분비샘 P는 이자, 호르몬 A는 인슐린, 호르몬 B는 글루카곤이고, ㉠은 포도당, ㉡은 글리코젠이다. 당뇨병은 혈액 속의 포도당이 비정상적으로 높은 상태가 지속되는 질환으로, 오줌에 당이 섞여 나온다. 정상인보다 인슐린 농도가 낮은 사람은 혈당량을 감소시키는 능력이 떨어지므로 당뇨병에 걸릴 수 있다.

[오답풀이] ㄷ. 이 당뇨병 환자의 치료에는 호르몬 A를 이용한다.

20. [출제의도] 밀러의 실험 이해하기

A에는 원시 대기의 성분으로 추정되는 CH₄, H₂, H₂O, NH₃를 넣어 주었고, 고전압 방전은 원시 지구의 번개를 재현한 것이다. B에서는 간단한 유기물인 아미노산 등이 검출되었다. 시간에 따라 농도가 감소하는 ㉠은 암모니아이고, 농도가 증가하는 ㉡은 아미노산이다.

[오답풀이] ㄷ. 밀러의 실험에서 복잡한 유기물인 핵산은 검출되지 않았다.