

2016학년도 11월 고1 전국연합학력평가

정답 및 해설

• 4교시 탐구 영역 •

[과학-생명 과학]

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

1. [출제의도] 세포막의 구조 이해하기

세포막은 인지질과 단백질로 구성되어 있으며, A는 단백질이다. 세포막은 인지질 2중층 구조로 인지질의 머리 부분은 친수성, 꼬리 부분은 소수성이다. 단백질(A)은 물질을 선택적으로 출입시킨다. ㄴ. ㉠은 소수성 부위이다.

2. [출제의도] DNA의 구조 이해하기

DNA는 핵산에 해당하며, 두 가닥이 나선 모양으로 꼬여 있는 2중 나선 구조이다. DNA를 구성하는 기본 단위인 뉴클레오타이드는 인산, 당, 염기로 구성된다. DNA를 구성하는 당은 디옥시리보스이다. ㉠이 A(아데닌)이면 ㉡은 T(티민)이다.

3. [출제의도] 병원체 분석하기

병원체의 종류 중 콜레라균은 세균, 독감 바이러스는 바이러스에 해당한다. ㄸ. ‘항생제에 의해 생장이 억제된다.’는 콜레라균의 특징에 해당한다.

4. [출제의도] 화학적 진화 분석하기

화학적 진화설은 원시 지구에서 화학 반응이 일어나 무기물에서 간단한 유기물이 생성되었고, 간단한 유기물로부터 복잡한 유기물이 만들어져 이로 인해 원시 생명체가 출현하였다는 가설이다. 화학적 진화설에서 복잡한 유기물(㉠)은 원시 바다에 축적되었다. 밀러의 실험 결과를 통해 무기물인 암모니아가 간단한 유기물인 아미노산으로 합성되는 것을 확인할 수 있다.

5. [출제의도] 탄소 화합물 적용하기

단백질은 탄소를 기본 골격으로 하는 탄소 화합물이다. 아미노산이 단백질로 합성되는 과정에서 펩타이드 결합이 형성된다. ㄴ. (나) 과정은 단백질을 분해하는 이화 작용이다.

6. [출제의도] 생물의 출현 과정 분석하기

최초로 빛에너지를 이용하여 물과 이산화 탄소로부터 유기물을 합성하는 생물 A는 독립 영양 생물이다. 최초로 산소를 이용하여 유기물을 분해하는 생물 B는 산소 호흡 중속 영양 생물이다. 최초의 원시 생명체는 무산소 호흡 중속 영양 생물이다. ㄸ. 원시 지구에서 생물의 출현 순서는 최초의 원시 생명체 → A(독립 영양 생물) → B(산소 호흡 중속 영양 생물)이다.

7. [출제의도] 진화 과정 분석하기

(가)는 돌연변이, (나)는 자연선택이다. 돌연변이에 의해 새로운 형질을 가진 개체가 나타났다. 이 나비 집단은 진화 과정에서 돌연변이와 자연선택을 거치면서 유전자풀이 달라졌다. ㄴ. (나)는 자연선택이다.

8. [출제의도] 원핵 세포와 진핵 세포 이해하기

(가)는 세균, (나)는 식물 세포, (다)는 동물 세포이다. 세균은 원핵 세포이고, 식물 세포와 동물 세포는 진핵 세포이다. 식물 세포와 동물 세포는 막으로 둘러싸인 세포 소기관을 가진다. 세균, 식물 세포, 동물 세포에는 모두 유전 물질이 있다.

9. [출제의도] 유전 정보의 흐름 적용하기

㉠은 DNA, ㉡은 RNA이다. 진핵 세포의 핵 안에서 DNA가 RNA로 전사되고, 세포질에서 RNA가 단백질로 번역된다. ㄴ. RNA(㉡)의 염기 3개가 한 조가 되어 아미노산 1개를 지정한다. ㄸ. DNA를 구성하는 염기는 A(아데닌), G(구아닌), T(티민), C(사이토신)이고, RNA를 구성하는 염기는 A(아데닌), G(구아닌), U(우라실), C(사이토신)이다.

10. [출제의도] 염색체 이해하기

이 사람은 성염색체로 X 염색체와 Y 염색체를 가지므로 남자이다. ㉠과 ㉡은 모양과 크기가 같은 한 쌍의 염색체로 상동 염색체이다. ㄸ. 대립 유전자는 상동 염색체의 같은 위치에 있는 한 쌍의 유전자이므로, A는 B의 대립 유전자가 아니다.

11. [출제의도] 암의 진단 분석하기

(가)는 종양 표지자 검사, (나)는 MRI(자기 공명 영상 장치) 검사이다. ㄱ. 암은 악성 종양이다. ㄸ. MRI 검사는 자기장을 이용한다.

12. [출제의도] 예방 접종 분석하기

어떤 사람에게 항원 A에 대한 백신을 주사한 후 일정 시간이 지나면 항원 A에 대한 항체 a와 기억 세포가 형성된다. 이후 항원 A가 침입하면 기억 세포가 항체 생성에 관여하여 많은 양의 항체 a가 신속히 생성된다. 항체 a는 항원 A와 특이적으로 반응한다.

13. [출제의도] 의약품 적용하기

A는 최초의 항생제인 페니실린, B는 양귀비 열매에서 추출한 성분으로 만든 진통제인 모르핀, C는 화학 합성 의약품인 아스피린이다.

14. [출제의도] 혈당량 조절 적용하기

인슐린과 글루카곤을 분비하는 내분비샘 X는 이자이다. ㄴ. 인슐린 분비량이 증가하면 간에서 포도당을 글리코젠으로 합성하는 과정이 촉진되어 혈당량이 감소한다. ㄸ. 글루카곤은 간에서 글리코젠을 포도당으로 분해하는 과정을 촉진한다.

15. [출제의도] 생식 세포 분열 분석하기

생식 세포 분열 과정에서 상동 염색체 사이에 교차가 일어나면 생식 세포의 유전자 조합이 다양해진다. ㄱ. ㉠의 염색체 수는 2개이다.

16. [출제의도] 탄소 순환 과정 이해하기

생태계에서 탄소는 생물계와 무기 환경을 사이를 순환한다. ㄸ. (다)에서 화석 연료가 산화된다.

17. [출제의도] 품종 개발 분석하기

학생 A는 품종 개발의 목적에 대하여 설명하고 있다. 학생 B는 전통적 육종 방법을 이용한 품종 개발

의 예를 설명하고 있다. 학생 C는 생명 공학 기술 중 유전자 재조합 기술을 이용하여 만들어진 생물체에 대하여 설명하고 있다.

18. [출제의도] 혈압 측정 적용하기

혈압계는 압박대의 압력을 증가시켜 동맥의 혈액을 흐르지 못하게 하였다가 서서히 압력을 감소시켜 혈액을 흐르게 하면서 혈압을 측정하는 장치이다. 이 사람의 최고 혈압은 120mmHg, 최저 혈압은 80mmHg이다. ㄱ. 혈압을 측정하는 혈관 ㉠은 동맥이다. ㄸ. t₁과 t₂ 사이에서 청진기를 통해 혈관음을 들을 수 없다.

19. [출제의도] 에너지 대사 분석하기

1g당 발생하는 열량은 ㉠보다 ㉡이 높으므로 3대 영양소 중 ㉠은 탄수화물, ㉡은 지방이다. ㄴ. A가 섭취한 음식 중 우유가 가진 열량은 생선이 가진 열량보다 낮다. ㄸ. A가 하루 동안 섭취한 음식의 열량은 A의 1일 대사량보다 낮다.

20. [출제의도] 생물 다양성 분석하기

생물 다양성의 세 가지 의미 중 (가)는 종 다양성, (나)는 유전적 다양성이다. ㄱ. 그림은 유전적 다양성에 해당한다.