

# 2017학년도 11월 고1 전국연합학력평가 정답 및 해설

## • 4교시 탐구 영역 •

### [과학-생명 과학]

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

#### 1. [출제의도] 핵산 이해하기

핵산은 탄소 화합물에 해당하며, DNA와 RNA가 있다. DNA를 구성하는 염기는 아데닌(A), 구아닌(G), 사이토신(C), 티민(T)이고, RNA를 구성하는 염기는 아데닌(A), 구아닌(G), 사이토신(C), 우라실(U)이다. DNA를 구성하는 당은 디옥시리보스이다.

#### 2. [출제의도] 세포 호흡 적용하기

세포 호흡은 유기물을 분해하여 에너지를 얻는 과정으로 물질대사에 해당한다. ㄴ, ㉠은 O<sub>2</sub>, ㉡은 CO<sub>2</sub>이다. ㄸ. 포도당 에너지의 일부는 ATP에 저장되고, 일부는 열로 방출된다.

#### 3. [출제의도] 세포막의 구조 분석하기

세포막은 인지질과 단백질로 구성되어 있으며, A는 단백질이다. 세포막은 인지질 2중층 구조로 인지질의 머리 부분은 친수성, 꼬리 부분은 소수성이다. 단백질(A)은 물질의 이동에 관여한다. ㄱ, ㉢은 친수성 부위이다.

#### 4. [출제의도] 탄소 화합물 이해하기

아미노산과 아미노산 사이의 결합 과정에서 물이 빠져나가는 탈수 축합 반응이 일어난다. 질소(N)는 아미노산의 구성 원소이다. ㄴ, ㉣ 과정은 이화 작용이다.

#### 5. [출제의도] 화학적 진화 분석하기

화학적 진화설은 원시 지구에서 화학 반응이 일어나 무기물로부터 간단한 유기물이 생성되었고, 간단한 유기물로부터 복잡한 유기물이 만들어져 이로 인해 원시 생명체가 출현하였다는 가설이다. 밀러의 실험은 무기물로부터 간단한 유기물이 합성되는 것을 증명하기 위한 실험이다. ㄴ. 산소 기체는 환원성 기체(㉤)에 포함되지 않는다.

#### 6. [출제의도] 염색체 이해하기

염색체는 DNA와 단백질로 구성되어 있다. I과 II는 염색 분체이므로 I과 II에 존재하는 유전 정보는 동일하다. ㄴ. (가)는 2가 염색체가 아니다.

#### 7. [출제의도] 유전 정보의 흐름 분석하기

진핵 세포의 핵 안에서 DNA가 RNA로 전사되고, 세포질에서 RNA가 단백질로 번역된다. (가) 과정은 번역이다. ㄴ. ㉦에 해당하는 염기는 구아닌(G)이다. ㄸ. 단백질 X에는 3개의 펩타이드 결합이 있다.

#### 8. [출제의도] 유전의 원리 분석하기

순종인 큰 키 완두와 순종인 작은 키 완두를 교배하여 F<sub>1</sub>에서 큰 키 완두가 나타났으므로 우열 관계를 확인할 수 있다. ㄱ. 작은 키 대립 유전자는 큰 키 대립 유전자에 대해 열성이다. ㄴ. ㉧과 ㉨의 키에 대한 유전자형은 서로 다르다.

#### 9. [출제의도] 생물 다양성 적용하기

진핵생물은 분류 체계에 따라 4가지 계로 분류할 수 있으며, 진핵생물의 4가지 계는 원생생물계, 식물계, 균계, 동물계이다. (가)는 원생생물계이고, (나)는 식물계이다. 균계에 해당하는 생물의 예(㉩)에는 버섯이 있다.

#### 10. [출제의도] 진화의 과정 분석하기

(가)→(나) 과정에서 B종과 C종이 출현하였다. 종 다양성은 (가)에서보다 (나)에서가 크다. (나)→(다) 과정에서 자연선택에 의해 생존에 유리한 B종의 개체수 비율은 증가하였고, 생존에 불리한 A종은 사라졌다. ㄸ. (다)에서 B종의 유전자풀과 C종의 유전자풀은 서로 다르다.

#### 11. [출제의도] 교차 분석하기

교차는 생식 세포 형성 과정에서 상동 염색체 사이에 유전자가 교환되는 현상으로 생식 세포의 유전자 구성을 다양하게 한다. 유전자 A와 B, a와 b가 연관된 염색체에서 교차가 일어나고 감수 분열이 완료되면 유전자형이 AB, Ab, aB, ab인 생식 세포가 형성된다. ㄱ. 교차는 감수 1분열에서 일어났다. ㄴ. ㉪에 들어 있는 염색체 수는 ㉫에 들어 있는 염색체 수의 2배이다.

#### 12. [출제의도] 품종 개발 분석하기

(가)는 전통적 육종, (나)는 생명 공학 기술을 이용한 육종이다. 전통적 육종과 생명 공학 기술을 이용한 육종은 모두 새로운 품종을 개발하는 방법이다. ㉡ 생명 공학 기술을 이용한 육종은 서로 다른 종 사이에서도 가능하다.

#### 13. [출제의도] 원핵 세포와 진핵 세포 이해하기

남세균은 원핵 세포, 식물 세포는 진핵 세포이다. ㄱ. 핵막은 남세균에는 없고, 식물 세포에는 있다. ㄸ. 미토콘드리아는 남세균에는 없고, 식물 세포에는 있다.

#### 14. [출제의도] 질소 순환 분석하기

대기 중의 질소(N<sub>2</sub>)가 암모늄 이온(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)으로 전환되는 과정 (가)는 미생물에 의한 질소 고정이다. 하버-보슈법에 의한 암모니아의 대량 합성 방법은 질소 비료의 공업적 생산에 기여하였다. ㄱ. 생산자는 대기 중의 질소를 직접 이용하지 못한다.

#### 15. [출제의도] 면역 반응 분석하기

어떤 사람의 체내에 항원 X가 1차 침입하면 1차 면역 반응이 일어나 항원 X에 대한 항체 A가 생성된다. 항원 X가 2차 침입하면 항원 X에 대한 기억 세포에 의해 2차 면역 반응이 일어난다. 항체 A는 항원 X에 특이적으로 반응한다.

#### 16. [출제의도] 첨단 영상 진단 적용하기

X선 촬영 장치는 골절 진단에 이용된다. 컴퓨터 단층 촬영(CT) 장치를 이용하여 인체 내부의 단면 구조를 확인할 수 있다. X선 촬영 장치와 컴퓨터 단층 촬영(CT) 장치에 모두 X선이 이용된다.

#### 17. [출제의도] 병원체 분석하기

결핵균은 세균, 독감 바이러스는 바이러스에 해당한다. 병원체 A는 독감 바이러스이고, B는 결핵균이다. ㉠은 '세포 구조이다.'이고, ㉡은 '유전 물질을 가진

다.'이다. 결핵균과 독감 바이러스는 감염성 질병의 원인이 된다. 항생제는 세균의 성장을 억제하는 데 이용된다. ㄱ, ㉢은 '세포 구조이다.'이다.

#### 18. [출제의도] 혈액 검사 분석하기

A에는 혈장, B에는 적혈구, 백혈구, 혈소판이 있다. 정상인의 혈소판 수는 15만 ~ 40만 개/mm<sup>3</sup>이지만, 이 사람의 혈소판 수는 5만 개/mm<sup>3</sup>이므로 이 사람은 혈액 응고 기능에 이상이 있다.

#### 19. [출제의도] 생명체의 출현 과정 분석하기

최초의 원시 생명체는 무산소 호흡 중속 영양 생물이다. 독립 영양 생물의 출현으로 대기 중 O<sub>2</sub>가 증가하였다. (나)는 미토콘드리아의 기원을 설명하는 세포 내 공생 과정이다. ㄴ, ㉤은 O<sub>2</sub>이다. ㄸ. (나)는 I 시기에 일어나지 않았다.

#### 20. [출제의도] 질병 적용하기

콜레라는 콜레라균에 의해 발생하는 수인성 질병이다. 콜레라 백신은 체내에서 항원으로 작용한다. 물을 소독하여 식수로 사용하면 콜레라 감염을 예방할 수 있다.