

# 2017학년도 6월 고2 전국연합학력평가 정답 및 해설

## • 과학탐구 영역 •

### 생명 과학 | 정답

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

### 해설

#### 1. [출제의도] 생명 현상의 특성 이해하기

나비의 알이 성체가 되기까지의 과정은 생명 현상의 특성 중 발생과 생장에 해당한다.

③ 장구벌레가 번데기 시기를 거쳐 모기로 되는 것은 발생과 생장의 예이다.

[오답풀이] ① 자극에 대한 반응, ② 물질대사, ④ 유전, ⑤ 적응과 진화에 해당한다.

#### 2. [출제의도] 바이러스와 대장균의 특징 이해하기

나. '유전 물질을 가지고 있다.'는 바이러스와 대장균의 공통적인 특징인 ㉠에 해당한다.

다. '독립적으로 물질대사를 한다.'는 대장균만이 갖는 특징으로 ㉡에 해당한다.

[오답풀이] 가. ㉠은 바이러스만이 갖는 특징이다. 바이러스는 세포 구조가 아니므로 세포 분열을 통해 증식할 수 없다.

#### 3. [출제의도] 생명체의 구성 물질 이해하기

(가)는 단백질, (나)는 탄수화물, (다)는 핵산이다.

가. 단백질은 효소의 주성분이다.

다. 핵산의 종류에는 DNA와 RNA가 있다.

[오답풀이] 나. 콜레스테롤은 지질에 해당한다.

#### 4. [출제의도] 세포 소기관 이해하기

리보솜은 단백질 합성 장소이고 골지체는 물질의 저장과 분비를 담당한다.

[오답풀이] 미토콘드리아는 동물과 식물 세포에 모두 존재한다.

#### 5. [출제의도] 식물체의 구성 단계 이해하기

가. ㉠은 율타리 조직으로 광합성이 일어난다.

다. 잎과 줄기는 모두 식물체의 구성 단계 중 기관에 해당한다.

[오답풀이] 나. ㉡은 표피 조직으로 표피 조직계를 구성한다.

#### 6. [출제의도] 생명체의 구성 물질 이해하기

(가)는 뉴클레오타이드, (나)는 인지질이다.

나. 인지질은 세포막을 구성하는 물질이다.

다. (가)와 (나)의 구성 원소에 모두 탄소(C)가 포함된다.

[오답풀이] 가. (가)는 뉴클레오타이드이다.

#### 7. [출제의도] 생명 과학의 탐구 과정 이해하기

발효 기간이 다른 세 종류의 퇴비가 식물의 생장에 미치는 영향을 알아보기 위한 탐구 과정이다.

다. '퇴비의 발효 기간은 식물의 성장 정도에 영향을 미칠 것이다.'는 이 실험의 가설로 적합하다.

[오답풀이] 가. A는 대조군이다.

나. 퇴비의 발효 기간은 독립 변인(조작 변인)이다.

#### 8. [출제의도] 세포 분열 과정 이해하기

가. (나)는 핵상이  $n$ 인 감수 1분열이 끝난 세포이다. 그러므로 이 동물의 체세포 염색체 수는 6개이다.

[오답풀이] 나. 상동 염색체 분리는 구간 I에서 관찰된다.

다. (나)는 구간 II에서 관찰된다.

#### 9. [출제의도] 세포 분열과 염색체 이해하기

(가)는 체세포, (나)는 감수 1분열이 끝난 세포이다.

다. ㉠과 ㉡은 상동 염색체로 감수 분열 시 나뉘어져 서로 다른 생식 세포로 들어간다.

[오답풀이] 가. (가)의 핵상은  $2n$ , (나)의 핵상은  $n$ 이다.

나.  $\frac{\text{염색분체수}}{\text{염색체수}}$ 는 (가)에서  $\frac{16}{8}$ , (나)에서  $\frac{8}{4}$ 로 서로 같다.

#### 10. [출제의도] 염색체와 유전자 이해하기

나. ㉠과 ㉡은 같은 염색체 상에 존재하므로 연관되어 있다.

다. ㉢과 ㉣은 상동 염색체의 동일한 위치에 존재하는 대립 유전자로 하나의 형질 표현에 관여한다.

[오답풀이] 가. ㉠은 A이다.

#### 11. [출제의도] 세포 주기와 염색체의 구조 이해하기

㉠은 S기, ㉡은 G<sub>2</sub>기, ㉢은 M기이다.

다. (나)는 ㉢ 시기에서 관찰된다.

[오답풀이] 가. ㉠ 시기는 S기이다.

나. ㉢ 시기의 세포 1개당 DNA 양은 G<sub>1</sub>기의 2배이다.

#### 12. [출제의도] 염색체 구조 이해하기

염색체의 기본 단위는 DNA와 히스톤 단백질로 구성된 뉴클레오솜이다. (가)는 뉴클레오솜, (나)는 DNA이다.

다. DNA의 기본 단위는 뉴클레오타이드이다.

[오답풀이] 가. ㉠과 ㉡은 염색 분체이다.

나. 뉴클레오솜은 간기와 분열기에 모두 존재한다.

#### 13. [출제의도] 유전 현상 이해하기

유전자 A와 B는 연관되어 있다.

가. 꺼낸 염색체 모형 하나는 생식 세포에 해당하므로 짝을 짓는 것은 수정을 의미한다.

[오답풀이] 나. ㉠의 유전자형에는 동형 접합과 이형 접합이 모두 있다.

다. ㉡은 약 3:0:0:1이다.

#### 14. [출제의도] 감수 분열 과정과 염색체 이해하기

과정 II는 감수 1분열이고 III은 감수 2분열이다.

(나)는 감수 1분열이 끝난 세포로 핵상은  $n$ 이다.

나. (나)는 ㉡이다.

다. 세포 1개당 염색체 수는 ㉠이 ㉡의 2배이다.

[오답풀이] 가. 상동 염색체는 과정 II에서 분리된다.

#### 15. [출제의도] 독립과 연관 유전 이해하기

$AaBbDd \times aabbdd$ 의 교배에서 얻은 자손의 표현형 비는  $A\_B\_ : A\_bb : aaB\_ : aabb = 1 : 1 : 1 : 1$ 이고,  $B\_D\_ : B\_dd : bbD\_ : bbdd = 1 : 1 : 1 : 1$ 이므로 A와 B, B와 D는 서로 다른 염색체 상에 있다.

$A\_D\_ : A\_dd : aaD\_ : aadd = 1 : 0 : 0 : 1$ 이므로 A와 D (a와 d)는 같은 염색체 상에 존재한다.

#### 16. [출제의도] 가계도와 유전병 이해하기

유전병은 정상에 대해 우성 형질이다. 만약 유전병 유전자가 상염색체 상에 있다면, 1의 유전자형은  $A^*A^*$ , 2의 유전자형은  $AA$ 이므로 3과 4의 표현형은 같아야 한다. 따라서 유전병 유전자는 성염색체 상에 있다.

다. 3의 유전자형은 이형 접합이고, 유전병을 나타내

므로 유전병은 정상에 대해 우성 형질이다.

[오답풀이] 가. ㉠은 1이다.

나. 유전병 유전자는 X 염색체 상에 있다.

#### 17. [출제의도] 연관 유전 이해하기

유전자형이  $AaBb$ 인 개체 I을 검정 교배하여 태어난 자손의 표현형 비는  $A\_bb : aaB\_ = 1 : 1$ 이므로 I은 A와 b(a와 B)가 연관되어 있다. 개체 II를 자가 교배하여 태어난 자손의 표현형 비는  $A\_B\_ : aabb = 3 : 1$ 이므로 II는 A와 B(a와 b)가 연관되어 있다.

가. I은 유전자형이  $Ab$ 와  $aB$ 인 2가지 생식 세포를 생성할 수 있다.

[오답풀이] 나. II의 자가 교배 결과 얻은 자손의 표현형이  $A\_B\_$ 인 개체의 유전자형은  $AABB$ ,  $AaBb$ 로 2가지이다.

다. I과 II를 교배하여 자손을 얻을 때, 자손의 표현형이  $aaB\_$ 일 확률은 25%이다.

#### 18. [출제의도] 사람의 미맹 유전 이해하기

A의 정상 부모에서 미맹인 자녀가 태어났으므로 미맹은 정상에 대해 열성 형질임을 알 수 있다.

가. 미맹은 정상에 대해 열성 형질이다.

나. 미맹 유전에서 멘델의 분리의 법칙이 적용된다.

[오답풀이] 다. A와 B에서 미맹인 자녀가 태어났으므로 ㉠과 ㉡의 유전자형은 모두 이형 접합이다.

#### 19. [출제의도] 체세포 분열 실험 과정 이해하기

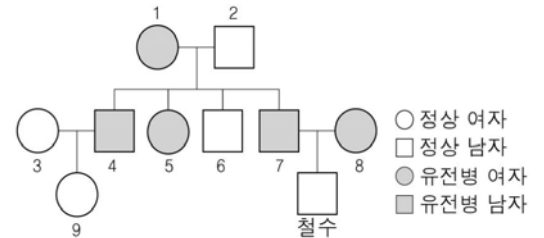
양과 뿌리의 성장점에서 체세포 분열을 관찰할 수 있다.

가. ㉠은 고정액으로 세포 분열을 중지시킨다.

[오답풀이] 나. 2가 염색체가 형성된 세포는 감수 분열 과정에서 관찰할 수 있다.

다. 염색액을 떨어뜨리는 것은 핵과 세포질을 염색하기 위한 것이다.

#### 20. [출제의도] 가계도 이해하기



유전병인 7과 8 사이에서 정상인 철수가 태어났으므로 유전병은 정상에 대해 우성 형질이다.

나. 정상인 2, 3, 6, 9, 철수의 유전자형은 모두 동형 접합이고, 유전병인 1, 4, 5, 7, 8의 유전자형은 모두 이형 접합이다.

다. 남자일 확률  $\frac{1}{2}$ , 유전병이 될 확률은  $\frac{3}{4}$ 이므로 남자 이면서 유전병이 될 확률은  $\frac{3}{8}$ 이다.

[오답풀이] 가. 유전병 유전자가 정상에 대해 우성 이므로 유전병 유전자가 X 염색체 상에 있다면 유전병인 4로부터 정상인 딸이 태어날 수 없다. 그러므로 유전병 유전자는 상염색체 상에 있다.