

2015학년도 6월 고2 전국연합학력평가 정답 및 해설

생명과학 I 정답

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

해설

1. [출제의도] 생명 현상의 특성 이해하기

먹이의 종류에 따라 부리 형태와 발과 발톱 모양이 달라지는 현상은 생명 현상의 특성 중 적응과 진화에 해당한다.

[오답풀이] ① 발생, ③ 항상성, ④ 물질대사, ⑤ 자극에 대한 반응에 해당한다.

2. [출제의도] 생명 과학의 탐구 과정 이해하기

ㄷ. pH에 따른 침 속 녹말 분해 효소의 작용 조건을 알아보기 위해서는 pH 이외의 다른 조건은 동일하게 해주어야 하므로 C, D, E를 비교해야 한다.

[오답풀이] ㄱ. 35℃, 중성 조건인 C는 대조군이고, 온도와 pH조건을 다르게 한 나머지 시험관들은 실험군이다. ㄴ. 온도는 조작 변인이다.

3. [출제의도] 동물 세포 소기관 기능 이해하기

ㄱ. A는 리보솜으로 단백질이 합성되는 장소이다. ㄴ. B는 핵으로 유전 정보를 지닌 DNA를 포함하고 있다.

[오답풀이] ㄷ. C는 미토콘드리아로 ATP를 생성한다. 세균을 제외한 대부분의 세포에서 발견된다.

4. [출제의도] 식물의 구성 체제 이해하기

(가)는 율타리 조직, (나)는 해면 조직이며 (가)와 (나)에서 엽록체가 관찰된다. (다)는 표피 조직으로 표피 조직계에 포함된다. (라)는 통도 조직으로 물관과 체관으로 구성된다.

5. [출제의도] 바이러스와 세균의 차이점 이해하기

(가)는 담배 모자이크 바이러스, (나)는 세균으로 모두 유전 물질인 핵산이 존재한다. 세균은 세포 분열로 증식한다.

[오답풀이] ㄷ. 담배 모자이크 바이러스는 물질대사에 관여하는 효소가 존재하지 않으므로 독자적인 물질대사를 할 수 없다.

6. [출제의도] 생물의 구성 물질 이해하기

A는 단백질, B는 핵산, C는 탄수화물이며, ㉠은 아미노산, ㉡은 포도당, ㉢은 뉴클레오타이드이다. 효소의 주성분은 단백질이며, 핵산의 기본 단위는 뉴클레오타이드이다. 포도당은 동물의 간에서 다당류인 글리코젠 형태로 저장된다.

7. [출제의도] 생명 과학의 탐구 과정 이해하기

니코틴 함량 차이는 조작 변인이고, 손상된 잎의 변적은 실험 결과이므로 종속 변인이다.

[오답풀이] ㄱ. 정상 담배식물을 심은 화분은 대조군, 유전자 변형 담배식물을 심은 화분은 실험군이다. ㄷ. 탐구 과정에 가설이 설정되어 있으므로 연역적 방법에 의한 탐구 과정이다.

8. [출제의도] 동물의 조직 이해하기

동물 조직은 상피 조직, 신경 조직, 근육 조직, 결합 조직이 있다. (가)는 상피 조직, (나)는 신경 조직, (다)는 결합 조직이다. 혈액은 결합 조직이므로 혈액에 존재하는 적혈구와 백혈구도 결합 조직에 포함된다.

[오답풀이] ㄱ. 표피 조직은 식물을 구성하는 조직이다.

9. [출제의도] 염색체 구조 이해하기

ㄱ. A는 DNA이며, 뉴클레오타이드가 기본 단위이다. ㄴ. B는 염색사이며, 히스톤 단백질과 DNA로 구성된다.

[오답풀이] ㄷ. C는 염색체로 세포 주기 중 분열기에 관찰되며, G₁기에는 관찰되지 않는다.

10. [출제의도] 염색체와 유전자 이해하기

ㄴ. 유전자 F와 g는 같은 염색체 위에 존재하므로 연관되어 있다.

[오답풀이] ㄱ. 대립 유전자는 상동 염색체의 같은 위치에 존재하므로 A와 b는 서로 대립 유전자가 아니다. ㄷ. (가)와 (나)는 모양과 형태가 다르므로 상동 염색체가 아니다.

11. [출제의도] 독립 유전 이해하기

검정 교배는 열성 동형 집합(aabb)인 개체를 유전자형을 모르는 개체와 교배시키는 것으로 이때 자손(F₁)의 표현형은 유전자형을 모르는 개체가 만드는 생식 세포의 종류에 의해 결정된다. 자손(F₁)의 표현형이 4종류이므로 (가)의 유전자형은 AaBb이며, 모양과 색깔을 나타내는 형질은 독립 유전을 한다. ㄴ. AaBb와 (나)를 교배한 자손의 표현형에서 씨 모양이 둥근 모양 : 주름진 모양 = 3 : 1이고 씨 색깔은 황색 : 녹색 = 1 : 1이므로 (나)의 유전자형은 Aabb이다.

[오답풀이] ㄱ. (가)는 독립 유전을 하므로 A와 B는 서로 다른 염색체에 존재한다. ㄷ. 자손 ㉠의 유전자형은 AABb : AaBb = 1 : 2이다. 그러므로 (가)와 유전자형이 같을 비율은 $\frac{2}{3}$ 이다.

12. [출제의도] 체세포 분열 과정 이해하기

ㄱ. 아세트산 카민 용액은 간의 핵 또는 분열기의 염색체를 염색시키는 시약이다. ㄴ. A 시기는 전기이므로 염색 분체가 관찰된다.

[오답풀이] ㄷ. B 시기는 염색 분체가 분리되어 이동하는 후기이고, C 시기는 염색체가 중앙의 적도판에 나열된 중기이므로 C가 B보다 먼저 일어난다.

13. [출제의도] 체세포 분열과 감수 분열 특징 이해하기

(가)는 감수 1분열 과정이고, (나)는 체세포 분열 과정이다.

ㄴ. B와 C는 염색 분체들을 각각 나누어 가졌으므로 유전 정보는 동일하다.

[오답풀이] ㄱ. A는 상동 염색체 중 하나만 물려받았으므로 핵산은 n이며, B와 C는 체세포 분열 결과이므로 핵산은 2n이다. ㄷ. (가)는 상동 염색체가 분리되어 핵산이 2n에서 n으로 반감되므로 감수 1분열 과정이다.

14. [출제의도] 감수 분열 과정에서 DNA 양 변화 이해하기

ㄴ. B는 감수 1분열 전기, 중기를 포함하므로 2가 염색체를 관찰할 수 있다. ㄷ. C에서는 상동 염색체가 분리되므로 핵산은 2n에서 n으로 변한다.

[오답풀이] ㄱ. A는 DNA 양이 2배로 증가하는 시기로 염색체 수는 변화 없다.

15. [출제의도] 단일 인자 유전과 다인자 유전 이해하기

사람의 키는 여러 쌍의 대립 유전자가 관여하여 표현형이 다양한 다인자 유전을 한다. 완두의 키는 한 쌍의 대립 유전자가 관여하는 단일 인자 유전을 한다.

[오답풀이] ㄱ. 사람의 키는 다인자 유전을 한다. ㄷ. 사람의 키는 우성 형질과 열성 형질이 뚜렷하게 구별되지 않는다.

16. [출제의도] 연관 유전 이해하기

(가)에서 만들어지는 생식 세포의 유전자형은 Bq와 bQ 2종류이다. (가)를 자가 교배시켰을 때 자손 1대는 다음과 같다.

생식 세포	Bq	bQ
Bq	BBqq	BbQq
bQ	BbQq	bbQQ

따라서 bbqq인 개체는 나타나지 않으며, 개체들의 유전자형은 BbQq, BBqq, bbQQ 3종류이다.

17. [출제의도] 상염색체 유전 이해하기

ㄴ. 유전병인 부모로부터 정상인 2(딸)가 태어났으므로 정상 형질은 열성이고 상염색체에 의한 유전이다. ㄷ. 유전병 유전자를 A, 정상 유전자를 a라 할 때 3이 정상(aa)이므로 3의 부모는 모두 유전병에 대한 유전자형이 이형 집합(Aa)이다. 이 부모로부터 태어나는 아이들의 유전자형은 AA, Aa, Aa, aa이므로 유전병을 가질 확률은 75%이다.

[오답풀이] ㄱ. 2는 정상이므로 유전자형은 aa이다. 따라서 ㉠은 0, ㉡은 2이다. 4는 이형 집합이므로 ㉢과 ㉣은 모두 1이다. 결과적으로 ㉠ + ㉣은 1이고 ㉡ + ㉢은 3이므로 ㉡ + ㉢이 ㉠ + ㉣보다 크다.

18. [출제의도] DNA 양에 따른 염색체와 대립 유전자 이해하기

ㄷ. 유전자형이 Tt인 어머니로부터 tt인 철수와 TT인 여동생이 태어났으므로 아버지의 유전자형은 Tt이다.

[오답풀이] ㄱ. (나)는 염색 분체이므로 ㉠은 T이다. ㄴ. 어머니와 형의 G₁기 체세포 1개당 유전자 T와 t의 DNA 양이 같으므로 유전자 T와 t는 상염색체에 있다는 것을 알 수 있다.

19. [출제의도] 반성 유전 이해하기

유전병 A의 유전자는 X 염색체 위에 있고, 유전병 A가 나타난 1의 할머니로부터 정상인 아버지가 태어났으므로 유전병 A는 우성 형질이다.

ㄷ. 2가 아들이라면 정상인 어머니로부터 정상 유전자를 가진 X 염색체만 물려받으므로 유전병 A는 나타나지 않는다.

[오답풀이] ㄱ. 유전병 A가 열성 유전을 한다면 유전병 A를 가진 어머니로부터 태어나는 아들은 모두 유전병 A가 나타나야 한다. ㄴ. 1은 아버지로부터 정상 유전자가 있는 X 염색체를, 어머니로부터 유전병 A의 유전자가 있는 X 염색체를 물려받으므로 1의 유전병 A에 대한 유전자형은 이형 집합이다.

20. [출제의도] 연관 유전 이해하기

정상 잎 유전자(A)는 반점무늬 잎 유전자(a)에 대해 우성이므로 정상 잎을 가진 개체의 유전자형은 AA, Aa 중 하나이며, 큰 키 유전자(B)는 작은 키 유전자(b)에 대해 우성이므로 BB, Bb 중 하나이다. 검정 교배에서 반점무늬 잎 · 작은 키가 나타났으므로 토마토 P의 유전자형은 AaBb이다. AaBb가 독립 유전을 할 경우 만들어지는 생식 세포 종류는 AB, Ab, aB, ab이므로 검정 교배 시 자손의 표현형은 4종류이다. A-b 연관 유전을 할 경우 만들어지는 생식 세포 종류는 Ab, aB이므로 검정 교배 시 자손의 표현형은 2종류이지만 반점무늬 잎 · 작은 키(aabb)를 가진 자손은 나타나지 않는다.

A-B 연관 유전을 할 경우 만들어지는 생식 세포 종류는 AB, ab이므로 검정 교배 시 자손의 표현형 비는 정상 잎 · 큰 키와 반점무늬 잎 · 작은 키가 1 : 1로 나타난다.