

2015학년도 10월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 과학탐구 영역 •

생명 과학 I 정답

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

해 설

- [출제의도]** 생명 현상의 특성을 이해한다.
선인장의 잎이 가시로 변한 것은 적응과 진화의 예이다.
- [출제의도]** 인체를 구성하는 성분의 특징을 안다.
㉠은 인지질, ㉡은 단백질, ㉢은 DNA이다.
- [출제의도]** 질소와 탄소의 순환 과정을 이해한다.
(가)는 탄소 순환 과정, (나)는 질소 순환 과정이며 A는 이산화 탄소, B는 질소 기체이다.
[오답풀이] ㄷ. ㉠은 탈질소 작용이다.
- [출제의도]** 녹조 현상이 생태계에 미치는 영향을 안다.
남세균은 광합성을 하므로 생물 군집 (가)에 해당한다. 유속 변화(비생물적 환경 요인)가 남세균(생물)의 증식에 영향을 미치는 것은 작용에 해당한다.
- [출제의도]** 적록 색맹 유전과 염색체 비분리 현상을 이해한다.
어머니는 색맹 유전자(X')를 가진 보인자이다. 철수는 $2n+1=44+X'X'Y$, 영희는 $2n-1=44+X'$ 이다.
[오답풀이] ㄱ. 염색체 비분리는 감수 2분열에서 일어났다. ㄴ. ㉠은 $n+1=22+X'X'$, ㉡은 $n=22+X$, ㉢은 $n-1=22$ 이다.
- [출제의도]** 식물의 구성 체제를 이해한다.
A는 유조직, B는 표피 조직, C는 통도 조직이다.
- [출제의도]** 유전자와 염색체에 대해 이해한다.
㉢은 0, ㉤는 2이다. (나)와 (다)는 모두 핵상이 n이고, 유전자형은 각각 AbD와 aBD이다.
[오답풀이] ㄱ. 그림은 DNA가 2배로 복제된 하나의 염색체(2개의 염색 분체)이므로 ㉠은 A이다.
- [출제의도]** 체세포 분열 과정과 세포 주기에 대해 이해한다.
A는 분열기(M기)의 전기에 해당하는 세포이다. I은 G₁기에 해당하는 세포 집단, II는 S기에 해당하는 세포 집단이다.
- [출제의도]** 세포 호흡과 생명 활동에 대해 이해한다.
㉠은 O₂, ㉡은 CO₂, ㉢은 ADP+P_i, ㉤는 ATP이다.
[오답풀이] ㄴ. 저장된 에너지량은 ADP+P_i보다 ATP가 많다.
- [출제의도]** 면역 반응을 이해한다.
㉠은 T 림프구, ㉡은 B 림프구, ㉢은 대식 세포이며 T 림프구는 흉선에서 성숙한다. 방어 작용은 (나)→(라)→(가)→(다)의 과정으로 진행되며, (나)는 대식 세포의 식세포 작용으로 비특이적 방어 작용이다.

11. [출제의도] 생물 간의 상호 작용을 이해한다.

A와 B는 개체군 간의 상호 작용에 해당하며, 각각 상리 공생, 포식과 피식이다.

12. [출제의도] 말초 신경계의 특징을 이해한다.

A는 감각 뉴런이며, B~D는 자율 신경계에 속한 뉴런이다. B의 축삭 돌기 말단에서 아세틸콜린, C의 축삭 돌기 말단에서 노르에피네프린이 분비된다.

[오답풀이] ㄷ. D가 흥분하면 동공이 축소된다.

13. [출제의도] 연관 유전에 대해 이해한다.

자손 1대(F₁)에서 등근 종자와 주름진 종자의 비율이 3:1이므로 P의 유전자형은 AaBbDd이며, 자손 1대(F₁)에서 흰색 꽃(aa), 주름진 종자(bb)의 표현형을 가지는 개체가 없으므로 붉은색 꽃 유전자(A)와 주름진 종자(b)가 연관되어 있음을 알 수 있다. 유전자형이 AaBbDd인 부모(P)의 생식 세포 유전자형은 AbD, Abd, aBD, aBd이므로 ㉠의 유전자형은 AaBbDd, ㉡은 AaBbdd, ㉢은 aaBBdd이다. ㉣의 생식 세포 유전자형은 Abd, aBd이며, ㉤의 생식 세포 유전자형은 aBD, aBd이므로 ㉠과 ㉤을 교배하여 분홍색 꽃, 등근 종자, 중간 줄기를 가진 개체가 나타날 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.

14. [출제의도] 항이뇨 호르몬의 작용을 이해한다.

혈중 호르몬 X는 항이뇨 호르몬(ADH)으로 콩팥에 작용하여 수분 재흡수를 촉진한다. p₁에서 혈액량이 평상시일 때보다 ㉠일 때 ADH의 농도가 낮은 것은 혈액량이 증가하여 체내 수분량을 감소시키는 방향으로 항상성 조절이 일어나기 때문이다.

[오답풀이] ㄴ. ㉠은 혈액량이 증가했을 때이다.

15. [출제의도] 질병의 특성을 이해한다.

A는 후천성 면역 결핍 증후군, B는 결핵, C는 낫 모양 적혈구 빈혈증이다.

16. [출제의도] 군집의 천이 과정을 이해한다.

종 ㉠은 음수림(B)의 우점종이고, 종 ㉡은 양수림(A)의 우점종이다.

17. [출제의도] 유전병 가계도를 분석한다.

유전병 ㉠인 5를 통해 유전병 ㉠의 유전자는 상염색체에 있고 유전병 대립 유전자는 T*임을 알 수 있다. 1~4의 R의 개수의 합과 R*의 개수의 합이 각각 3일 때 같아지므로 유전병 ㉠은 반성 유전한다. ㄱ. 2와 6에서 ㉠의 유전자형은 RR*이다.

[오답풀이] ㄴ. 5의 R*와 ㉤의 우성 대립 유전자는 X염색체에 있으므로 5에서 ㉤의 유전자형은 우성 대립 유전자로 된 동형 접합이다. ㄷ. 6의 여동생이 ㉠과 ㉤을 모두 나타낼 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 이다.

18. [출제의도] 근육 원섬유 마디의 구조를 이해한다.

t₁일 때와 t₂일 때 ㉠+㉤의 길이의 차이가 0.4 μm이므로, t₁일 때 X의 길이는 1.8 μm이고 t₂일 때 H대의 길이는 0.6 μm이다. X의 길이는 t₁일 때보다 t₂일 때가 길기 때문에 ㉠의 길이는 t₂일 때가 짧다.

19. [출제의도] 멘델의 유전 법칙을 이해한다.

각 형질을 결정하는 대립 유전자를 Y(보라색 꽃), y(흰색 꽃), T(큰 키), t(작은 키), R(매끈한 종자), r(잘룩한 종자)라고 할 때, ㉠은 YYttRr(보라색 꽃, 작은 키, 매끈한 종자)이고, ㉡은 yyTtRr(흰색 꽃, 큰 키, 매끈한 종자)이다. ㄴ. ㉠과 ㉡의 자손에서 보라색 꽃, 큰 키, 매끈한 종자인 개체가 나타날 확률은 $1 \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$ 이다. ㄷ. ㉤의 꽃 색깔, 키, 종자 모

양에 대한 유전자형은 $3 \times 2 \times 1 = 6$ 가지이다.

[오답풀이] ㄱ. (다)에서 보라색 꽃과 흰색 꽃이 3:1이므로 (나)에서 모든 잘룩한 종자의 꽃 색깔 유전자형은 이형 접합(Yy)이다. 따라서 ㉠과 ㉡의 꽃 색깔 유전자형은 각각 YY, yy이다.

20. [출제의도] 흥분의 전달을 이해한다.

뉴런 (가)는 C, (나)는 D, (다)는 A, (라)는 B이다.