

2016학년도 10월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 과학탐구 영역 •

생명 과학 I 정답

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

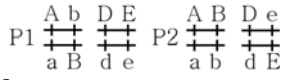
해설

- [출제의도] 생명 현상의 특성을 이해한다.**
세포벽 합성은 물질대사, 페니실린에 죽는 세균의 비율이 줄어든 것은 적응과 진화에 해당한다.
- [출제의도] 생물을 구성하는 물질을 이해한다.**
A는 물, B는 단백질, C는 탄수화물이며, 인체를 구성하는 비율은 물이 단백질보다 높다.
- [출제의도] 생물체의 구성 체계를 이해한다.**
A는 조직계가 없는 토끼, B는 장미이다. 앞은 기관에 해당하며, 동물에 기관계가 존재한다.
- [출제의도] 세포 주기를 이해한다.**
세포 주기는 G₁기, S기, G₂기, M기 순이다. 방추사는 M기에서 나타나며, X를 처리했을 때 G₁기의 세포 수가 증가했으므로 X는 B에서 세포 주기가 진행되지 못하도록 하는 물질이다.
- [출제의도] 세포 분열 과정을 이해한다.**
㉠은 감수 2분열 중기 세포이다. 세포 1개당 염색체 수는 ㉠, ㉡, ㉢이 8개, ㉣, ㉤이 4개이다. 세포에 있는 t의 수는 ㉠, ㉢이 1개, ㉡, ㉤이 2개이다.
- [출제의도] DNA와 염색체를 이해한다.**
㉠은 뉴클레오솜으로 간기 세포의 핵 속에 존재하며, ㉡은 기본 단위가 뉴클레오타이드인 DNA이다. 체세포인 B에는 2가 염색체가 없다.
- [출제의도] 골격근의 구조를 이해한다.**
t₂일 때 ㉠은 1.2 μm, A대의 길이는 1.6 μm, 액틴 필라멘트만 있는 부위의 길이는 0.6 μm이다.
- [출제의도] 삼투압 조절에 대해 이해한다.**
A는 증류수, B는 소금물, C는 ADH가 포함된 액체를 주입한 것이다. ㄱ. 증류수를 주입하면 혈장 삼투압이 낮아지면서 ADH 분비량이 감소한다. ㄴ. t₁일 때 혈장 삼투압은 B에서 A에서보다 높다.
- [출제의도] 멘델 유전에 대해 이해한다.**
F₁에서 검은색 몸, 흰색 눈, 작은 날개인 수컷이 나타났고, 흰색 눈, 작은 날개인 암컷은 나타나지 않았으므로 몸 색은 상염색체에 의한 유전이며, 검은색이 회색에 대해 열성이다. 눈 색과 날개 모양은 X 염색체에 의한 유전이며, 눈 색은 붉은색이 흰색에 대해 우성, 날개 모양은 정상 날개가 작은 날개에 대해 우성이다. 회색 몸, 붉은색 눈, 정상 날개인 개체의 비율은 F₁에서 $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$, F₂에서 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 이다.
- [출제의도] 염색체 비분리 과정을 이해한다.**
(가)는 감수 1분열에서, (나)와 (다)는 감수 2분열에서 염색체 비분리가 일어났다. ㉠과 ㉢의 핵상은 n+1, ㉡의 핵상은 n이다. ㉣의 성염색체는 XY가

아니므로 ㉠과 ㉢이 수정되어 아이가 태어날 때, 클라인펠터 증후군이 나타날 수 없다.

11. [출제의도] 유전자의 독립과 연관을 이해한다.

P1과 P2의 유전자 위 치는 그림과 같다.



따라서 ㉠은 $\frac{3}{4} \times \frac{2}{4} \times 800 = 300$ 이고, ㉡은

$\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times 800 = 150$ 이다. P1과 P2를 교배하여 얻은

자손(F₁)이 A_B_D_ee일 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ 이다.

12. [출제의도] 면역 반응을 이해한다.

㉠은 항체, ㉡은 기억 세포이다. ㉠을 주사한 직후 B에는 X가 없으므로 체액성 면역 반응이 일어나지 않는다. X 주사 7일 후, B에서는 항체 농도가 증가했으므로 특이적 면역 반응이, C에서는 항체 농도가 급격히 증가했으므로 2차 면역 반응이 일어났다.

13. [출제의도] 흥분의 전도를 이해한다.

D는 재분극 상태, B는 탈분극 상태이므로 자극을 준 지점은 ㉠이다. 분극 상태인 A와 E에서 Na⁺-K⁺ 펌프를 통한 이온의 이동이 일어난다. B는 탈분극 상태이므로 Na⁺은 II에서 I로 확산된다.

14. [출제의도] 혈액의 응집과 혈액형 유전을 이해한다.

(가)는 O형, (라)는 AB형, (나)와 (다)는 각각 A형과 B형 중 하나이다. ㉠과 ㉢은 각각 A형과 B형 혈장 중 하나이고 ㉡은 O형 혈장이다. ㄴ. 부모의 혈액형은 A형과 B형이므로 (나)와 (다)이다. ㄷ. (가)의 응집소 α, β와 (라)의 응집원 A, B를 섞으면 응집 반응이 일어난다.

[오답풀이] ㄱ. AB형 혈액은 모든 혈장과 응집이 일어나므로 ㉠은 '+'이고, O형 혈액은 모든 혈장과 응집이 일어나지 않으므로 ㉢은 '-'이다.

15. [출제의도] 생물과 환경에 대한 자료를 분석한다.

t₁일 때와 t₂일 때 E의 밀도가 같으므로 개체수도 같다. t₁일 때가 식물 종이 더 많고 골고루 분포하므로 종 다양성은 t₁일 때가 t₂일 때보다 높다. 수분 공급량이 적을 때 A의 뿌리가 B보다 더 잘 발달하므로 A가 B보다 건조한 환경에 더 잘 적응한 것이다.

16. [출제의도] 개체 사이의 상호 작용을 이해한다.

A와 B가 한 종, C는 다른 종이다. A는 Y 염색체가 있으므로 수컷이고, A와 B는 같은 개체군에 속한다.

17. [출제의도] 자극에 대한 반응을 이해한다.

C를 자극하였을 때 2개의 지점에서 활동 전위가 발생하였으므로 ㉡에는 시냅스가 없으며, 자극받은 지점이 C인 뉴런은 운동 뉴런이므로 전근을 이룬다. B에 자극을 주면 A에 활동 전위가 발생하지 않는다.

18. [출제의도] 물질의 생산과 소비를 이해한다.

㉠은 총생산량, ㉡은 순생산량, ㉢은 성장량이다. 호흡량은 총생산량 - 순생산량이다. 순생산량 - 성장량은 고사·낙엽량과 생산자에서 1차 소비자로 전달되는 유기물량을 합친 양이다.

19. [출제의도] 가계도를 통해 유전 형질을 이해한다.

1, 2, 6을 통해 A와 A*는 상염색체에 있고, A는 열성 정상 대립 유전자, A*는 우성 유전병 ㉠ 대립 유전자임을 알 수 있다. 3과 4사이에서 태어난 9와 10의 유전병 ㉡에 대한 형질이 서로 다른 것을 통해 B와 B*가 X 염색체에 있고, B는 우성 정상 대립 유전자, B*는 열성 유전병 ㉡ 대립 유전자임을 알 수 있다. 12의 동생이 ㉠에 대해 정상일 확률은

$\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$ 이고, ㉡에 대해 정상이면서 적록 색맹일

확률은 $\frac{3}{4}$ 이다.

20. [출제의도] 질병과 병원체에 대해 이해한다.

결핵을 일으키는 병원체는 세균이다. 결핵은 감염성 질병이며, X의 리보솜에서 단백질이 합성된다.