

생명과학 I 정답

※ 본 전국연합학력평가는 16개 시도교육청 주관으로 시행되며, 문제지는 EBSi에서만 제공됩니다. 무단 전재 및 재배포는 금지됩니다.

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

해설

1. [출제의도] 생물의 특성을 이해한다.

산소는 비생물적 요인에 해당한다. 세포 호흡에 효소가 이용된다.

2. [출제의도] 사람의 질병을 이해한다.

A는 낫 모양 적혈구 빈혈증, B는 말라리아이다. 낫 모양 적혈구 빈혈증은 비감염성 질병이다. 독감의 병원체는 바이러스이므로 ㉠은 0이다. 말라리아의 병원체는 원생생물이다.

3. [출제의도] 사람의 방어 작용을 이해한다.

㉠은 대식세포로 비특이적 방어 작용에 관여한다. ㉡은 보조 T 림프구로 가슴샘에서 성숙한 세포이다. 2차 면역 반응에서 기억 세포(㉢)가 형질 세포(㉣)로 분화한다.

4. [출제의도] 사람의 신경계를 이해한다.

A는 교감 신경, B는 부교감 신경이므로 ㉤에 신경절이 있다. I은 척수, II는 연수이고, 연수는 뇌줄기를 구성한다. 교감 신경의 신경절 이후 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 노르에피네프린이 분비된다.

5. [출제의도] 사람의 물질대사를 이해한다.

단백질의 분해 산물인 암모니아는 간에서 요소로 전환된다. 호흡계에서 H₂O는 날숨을 통해 몸 밖으로 배출된다. 녹말이 포도당으로 분해되는 과정에서 이화 작용이 일어나므로 에너지가 방출된다.

6. [출제의도] 염색체 비분리를 이해한다.

I은 ㉠, II는 ㉢, III은 ㉡, IV는 ㉣, V는 ㉤이다. ㉡과 ㉤에서 D의 DNA 상대량은 모두 1이므로 ㉢에서 A와 b의 DNA 상대량은 각각 0이고, ㉠에서 A와 b의 DNA 상대량은 각각 2이다. 염색체 비분리는 감수 2분열에서 일어났다. 이 사람의 (가)의 유전자형은 (Ab/aB)DD이므로, A와 B를 모두 가진 정자는 형성될 수 없다.

7. [출제의도] 기관계의 통합적 작용을 이해한다.

A는 소화계, B는 순환계, C는 배설계이다. 소화계의 세포에서 세포 호흡이 일어나며, TSH는 순환계를 통해 표적 기관으로 운반된다. 대장은 소화계에 속한다.

8. [출제의도] 사람의 삼투압 조절 원리를 이해한다.

㉠은 혈장 삼투압, ㉢은 오줌 삼투압이다. 콩팥에서의 단위 시간당 수분 재흡수량은 C₂일 때가 C₁일 때보다 많고, 단위 시간당 오줌 생성량은 t₁일 때가 t₂일 때보다 많다.

9. [출제의도] 세포 주기와 체세포 분열을 이해한다.

구간 I에 핵막을 갖는 세포가 있고, 구간 II에 ㉠시기(M기)의 세포가 있다. 상동 염색체의 접합은 감수 1분열 전기에 일어나고, 체세포 분열에서는 일어나지 않는다.

10. [출제의도] 생명 과학의 탐구 방법을 이해한다.

조작 변인은 달빛의 유무이고, 포획된 생쥐 수의 차

는 A에서가 B에서보다 더 크므로 B는 ‘달빛이 없음’이다. 달빛의 유무에 따라 포획된 생쥐의 수를 비교한 대조 실험이 수행되었다.

11. [출제의도] 염색체와 유전자의 관계를 이해한다.

A와 a는 X 염색체에 있고, B와 b는 상염색체에 있다. (가)와 (라)는 I의 세포, (나)는 III의 세포, (다)는 II의 세포이다. ㉢에는 A와 d가 있고, ㉠에는 A가 있고 d는 없으므로 III에서 d는 b와 같은 염색체에 있다. 수컷의 세포인 ㉢에는 A가 없으므로 Y 염색체가 있다. II의 유전자형은 X^AY(bD/bd), III의 유전자형은 X^AX^a(BD/bd)이다.

12. [출제의도] 신경의 흥분 전도와 전달을 이해한다.

P가 d₄이므로, ㉠은 -80, ㉢은 -70, ㉡은 +30이다. III의 d₃에서의 막전위가 +30 mV이므로 x는 1이다. I의 흥분 전도 속도가 2 cm/ms이므로 d₂와 d₃ 사이(㉣), d₄와 d₅ 사이(㉤)에 시냅스가 있다. I은 C, II는 A, III은 B이다. ㉡이 5 ms일 때, B의 d₂에서 탈분극이 일어나고 있다.

13. [출제의도] 사람의 체온 조절 과정을 이해한다.

㉠은 근육에서의 열 발생량이고, ㉢은 피부에서의 열 발산량이다.

14. [출제의도] 생태계의 탄소 순환을 이해한다.

A는 생산자, B는 소비자, C는 분해자이다. 분해자는 생물의 사체와 배설물을 분해하여 생명 활동에 필요한 에너지를 얻는다.

15. [출제의도] 생태계 구성 요소를 이해한다.

불가사리가 산호를 잡아먹는 것은 개체군 사이의 상호 작용이다.

16. [출제의도] 골격근의 수축을 이해한다.

X의 길이는 t₁일 때 3.0 μm이고, t₂일 때 2.6 μm이므로 t₁일 때가 t₂일 때보다 0.4 μm 길다. t₂일 때 ㉡의 길이와 ㉢의 길이는 모두 0.5 μm이고, H대의 길이는 0.6 μm이므로 $\frac{\text{H대의 길이}}{\text{㉡의 길이} + \text{㉢의 길이}} = \frac{3}{5}$ 이다. t₂일 때, Z₁로부터 Z₂ 방향으로 거리가 0.8 μm인 지점은 ㉢에 해당한다.

17. [출제의도] 사람의 유전을 이해한다.

(가)는 열성 형질이다. (가)의 유전자형은 2가 HH, 5와 6은 Hh이다. 5와 6의 (나)의 표현형이 다르고 ㉠ + ㉢은 ㉡로 같다. 따라서 T와 t는 X 염색체에 있고, (나)는 우성 형질이며, ㉢은 t, ㉡는 2이다. ㉢이 T이므로 ㉠는 3, ㉢는 1이고, ㉡는 h이다. (나)의 유전자형은 5가 X^TX^t, 6이 X^tY이다.

18. [출제의도] 식물 군집의 천이를 이해한다.

A는 음수림, B는 초원, C는 양수림이다. II의 상대 빈도는 16%이므로 IV의 상대 피도는 32%, ㉠는 43이다. ㉡은 음수림(A)이며, 산불이 일어난 후 이 천이 과정에서 개척자는 초본이다.

19. [출제의도] 다인자 유전과 복대립 유전을 이해한다.

P의 ㉡이 3인 경우 ㉠의 (가)의 유전자형이 AABbDd일 확률이 $\frac{1}{8}$ 이 아니므로, P의 ㉡은 2이고 (가)의 유전자형은 AaBbDd이다. Q의 (가)의 유전자형이 AaBbDd인 경우 조건을 만족하지 않으므로, Q의 (가)의 유전자형은 AABbDd이다. (나)의 유전자형은 P가 EF, Q가 FG이다. ㉠의 ㉡이 3일 확률은 $\frac{3}{8}$, (나)의 유전자형이 FF 또는 FG일 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

20. [출제의도] 감수 분열을 이해한다.

t₁일 때 세포의 유전자형은 DdEEFf이므로, 세포 1개당 E의 DNA 상대량은 2이다. ㉡은 2, ㉢은 0이다. III은 t₁일 때의 세포이다.