

2017학년도 3월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 과학탐구 영역 •

생명 과학 I 정답

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

해설

- [출제의도]** 생명체의 특성을 이해한다.
대장균은 핵산과 효소를 가지며, 세포 분열을 통해 증식한다. 박테리오파지는 핵산을 가진다.
- [출제의도]** 기관계의 통합적 작용을 이해한다.
(가)는 소화계, (나)는 배설계, (다)는 호흡계이다.
[오답풀이] 나. 땀을 많이 흘리면 혈장 삼투압이 증가하여 오줌의 삼투압이 증가한다.
- [출제의도]** 신경계의 구조와 기능을 이해한다.
A는 척수, B는 중뇌, C는 연수이다. 중뇌와 연수는 뇌줄기를 구성하며, 척수는 무릎 반사의 중추이다.
- [출제의도]** 염색체 구성을 이해한다.
(가)는 2개의 염색 분체가 붙어 있는 분열기의 염색체이므로 ①은 대립 유전자 r이다. ②은 염색체를 구성하는 히스톤 단백질이다.
- [출제의도]** 생물의 구성 단계를 이해한다.
①은 상피 조직, ②은 신경 조직, ③은 근육 조직이다. 상피 조직은 위의 표면이나 안쪽 벽을 덮고 있으며, 위의 근육 운동은 자율 신경에 의해 조절된다.
- [출제의도]** 골격근의 수축 원리를 이해한다.
 t_2 일 때 X의 길이는 $2.8 \mu\text{m}$ 이며, H대의 길이는 t_1 일 때보다 $0.6 \mu\text{m}$ 더 길다. 전자 현미경으로 관찰하면 ①은 ②보다 어둡게 보인다.
- [출제의도]** 체세포 분열 과정을 이해한다.
 t_2 는 G₁기에 해당하므로 t_2 일 때 핵막이 관찰된다. (나)는 후기의 세포이므로 t_1 일 때의 세포이며, 체세포 분열을 통해 생성되는 두 딸세포의 유전자 구성은 같다.
- [출제의도]** 군집의 천이를 이해한다.
이 과정은 2차 천이이며, A는 초원의 우점종, B는 양수림의 우점종, C는 음수림의 우점종이다.
- [출제의도]** 감수 분열 과정을 이해한다.
나. b의 DNA 상대량은 ②이 1, ③이 2이다.
[오답풀이] 나. ①은 감수 2분열 중기의 세포이므로 핵상은 n이다. 나. a의 수는 ①이 2, ②이 1이다.
- [출제의도]** 다인자 유전을 이해한다.
나. ①의 유전자형에서 대문자로 표시되는 대립 유전자의 수로 가능한 것은 0개~4개이므로 ①에게서 나타날 수 있는 표현형은 최대 5가지이다. 나. ①의 유전자형이 AAbb일 확률은 $\frac{1}{16}$, aaBB일 확률은 $\frac{1}{16}$, AaBb일 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다. 따라서 ①의 표현형이 P와 다를 확률은 $1 - (\frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{4}) = \frac{5}{8}$ 이다.
- [출제의도]** 흥분의 전도와 전달을 이해한다.
나. t_1 은 탈분극의 한 시점이므로 Na^+ 통로를 통해

Na^+ 이 세포 안으로 유입된다.
나. 자극을 주었을 때 시냅스 전 뉴런으로 흥분이 전달되지 않으므로 d₃에서는 휴지 전위가 나타난다.
[오답풀이] 나. 말미집에서는 활동 전위가 나타나지 않는다.

- [출제의도]** 개체군의 성장 곡선을 이해한다.
개체수 증가율이 0보다 크면 개체수가 증가하고, 개체수 증가율이 0이면 개체수가 증가하지 않는다.
[오답풀이] 나. 개체수가 많을수록 환경 저항이 커지므로 환경 저항은 t_1 일 때보다 t_2 일 때 크다.
- [출제의도]** 생명체 구성 물질의 특성을 이해한다.
①은 DNA, ②은 셀룰로스, ③은 중성 지방이다. DNA의 구성 원소에 인(P)이 포함되며, 단백질은 효소의 주성분이고, 셀룰로스는 식물 세포벽의 구성 성분이다.
- [출제의도]** 생태계에서의 에너지 흐름을 이해한다.
A는 3차 소비자, B는 생산자, C는 2차 소비자, D는 1차 소비자이다. 에너지 효율은 전 영양 단계의 에너지에 대한 현 영양 단계의 에너지량을 백분율로 나타낸 것이므로 ①은 15이다.
- [출제의도]** 염색체 비분리를 이해한다.
①은 열성 형질이며, 오빠는 클라인펠터 증후군, 영희는 터너 증후군이다. 나. 영희는 아버지의 감수 분열에서 비분리가 일어나 형성된 성염색체가 없는 정자가 수정되어 태어났다.
[오답풀이] 나. 오빠는 감수 2분열에서 비분리가 일어나 형성된 난자(X'X')가 수정되어 태어났다.
- [출제의도]** 혈당량의 조절 과정을 이해한다.
A는 인슐린이며, ① 과정을 촉진한다. 나. 부교감 신경은 이자의 인슐린 분비를 촉진한다. 나. 인슐린 농도는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 낮으므로 혈당량은 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 낮다.
- [출제의도]** X 염색체에 의한 유전을 이해한다.
몸 색깔에서 회색 몸이 우성, 노란색 몸이 열성이고, 날개 길이에서 정상 날개가 우성, 짧은 날개가 열성이다. 회색 몸, 정상 날개 수컷(HT/Y)과 노란색 몸, 정상 날개 암컷(ht/ht)을 교배하여 얻은 ①은 hT/Y, ②은 HT/hT, HT/ht이다. 자손의 표현형이 노란색 몸, 정상 날개일 확률은 ②의 한 개체가 HT/hT일 때 $\frac{1}{2}$, HT/ht일 때 $\frac{1}{4}$ 이다. 따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$ 이다.
- [출제의도]** 방어 작용을 이해한다.
(나)의 II에서는 1차 면역 반응이 일어났고, 기억 세포가 생성되었다. (마)의 III에서는 2차 면역 반응이, IV에서는 1차 면역 반응이 일어났으므로 ①은 II의 림프구, ②은 I의 림프구이다.
- [출제의도]** 가계도를 분석하여 형질의 유전 양상을 파악한다.
(가)는 우성 형질이고, A와 A*는 X 염색체에 있다. (나)는 열성 형질이고, B와 B*는 상염색체에 있다. 나. ①은 A*, ②은 B이다.
[오답풀이] 나. ③은 1, ④는 1, ⑤는 0, ⑥는 1이다. 나. 5(AA*B*B*)와 6(AYBB*) 사이에서 여자 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)가 발현될 확률은 1, (나)가 발현될 확률은 $\frac{1}{2}$ 이므로, 구하는 확률은 $1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ 이다.

20. [출제의도] 질병과 병원체의 특성을 이해한다.
A는 홍역, B는 혈우병, C는 결핵이다. ①은 '세균에 의해 유발된다.', ②은 '유전병이다.', ③은 '다른 사람에게 전염될 수 있다.'이다. 홍역은 바이러스에 의해, 결핵은 세균에 의해 유발된다. 결핵 치료 시 항생제를 사용한다.