

2014학년도 3월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

생명 과학 I 정답

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

해설

- [출제의도]** 바이러스의 생물적 특성을 안다.
바이러스 X는 세균 여과기를 통과하고 유전 물질을 가지며, 담뱃잎의 세포 내에서 증식한다.
- [출제의도]** 생물 다양성의 예를 분석한다.
종 다양성이 높아지면 생태계가 안정적으로 유지된다.
- [출제의도]** 동물과 식물의 구성 체제를 안다.
(가)는 동물, (나)는 식물의 구성 체제이고, A는 기관, B는 조직계, C는 기관이다.
- [출제의도]** 생물을 구성하는 물질의 특징을 안다.
(가)는 핵산, (나)는 탄수화물, (다)는 지질이다.
- [출제의도]** 동물 세포의 구조와 세포 주기를 안다.
A는 핵이고 B는 DNA이며, ㉠은 중기, ㉡은 말기이다. ㄱ. 체세포 분열 중기에는 핵이 관찰되지 않는다.
[오답풀이] ㄴ. DNA는 간기와 분열기에 모두 존재한다. ㄷ. 세포판은 식물 세포의 세포질 분열 과정에서 형성된다.
- [출제의도]** 기관계의 통합적 작용을 이해한다.
(가)는 소화계, (나)는 호흡계, (다)는 배설계이다. 글루카곤의 표적 기관인 간은 소화계에 속한다. 호흡계로 들어온 O_2 는 순환계를 통해 온몸으로 이동한다.
- [출제의도]** 교감 신경과 부교감 신경의 특징을 안다.
신경 (가)는 부교감 신경, (나)는 교감 신경으로 모두 자율 신경계에 속한다.
[오답풀이] ㄱ. A는 아드레날린이다. ㄴ. (가)는 위의 소화 운동을 촉진한다.
- [출제의도]** 염색체 돌연변이를 분석한다.
ㄴ. (나)에서 유전자 C, D와 g의 위치가 서로 바뀌어 있는 것은 전좌 때문이다. ㄷ. (다)에는 유전자 E, F, G가 있는 염색체가 2개 있으므로, (다)는 감수 2분열에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 것이다.
[오답풀이] ㄱ. a는 A의 대립 유전자이다.
- [출제의도]** 홍분의 전도와 전달을 이해한다.
 t_1 일 때 A에서는 재분극, C에서는 탈분극이 일어난다. 재분극 시에는 K^+ 이 세포 밖으로 이동한다. 탈분극이 일어나 Na^+ 이 세포 안으로 이동하더라도 Na^+ 농도는 세포 안보다 세포 밖에서 높다.
- [출제의도]** 감수 분열 과정의 특징을 안다.
(나)는 감수 2분열 중기인 ㉡을 나타낸다. 따라서 감수 1분열 중기인 ㉠의 핵상은 $2n$ 이고 염색체 수는 8개이다.
[오답풀이] ㄷ. ㉠의 DNA 양은 ㉠의 2배이며, ㉡과 ㉢의 염색체 수는 같다.
- [출제의도]** 골격근의 구조를 이해한다.
㉡는 근육 섬유 다발을 구성하는 근육 섬유, ㉠은 액틴 필라멘트, ㉢은 마이오신이다.
[오답풀이] ㄷ. A는 액틴 필라멘트만 있으므로 근육 원섬유 중 I대의 단면이고, C는 마이오신만 있으므로 H대의 단면이다.

12. [출제의도] 감수 분열과 염색체의 특징을 이해한다.

㉠과 ㉡은 상동 염색체이며 감수 분열 과정에서 2가 염색체를 형성한다.

[오답풀이] ㄱ. (가)와 (나)의 핵상은 모두 n 이다. ㄴ. ㉠은 (다)에서 크기와 모양이 다른 염색체와 쌍을 이루므로 상염색체 XY 중 하나이다.

13. [출제의도] 천이의 과정을 이해한다.

A는 지의류, B는 양수림, C는 음수림이다. 양수림이 형성된 이후에는 지표면에 도달하는 빛이 부족해져 점차 음수림이 번성하므로 II 과정에 가장 큰 영향을 준 환경 요인은 빛이다.

[오답풀이] ㄱ. 지의류인 A는 1차 천이의 개척자이고, 산불 이후에는 2차 천이가 진행된다.

14. [출제의도] 사람의 유전 현상을 이해한다.

㉠가 발현된 딸의 아버지가 정상이므로 ㉡는 X 염색체에 있는 열성 유전자에 의한 유전 형질이 아니다. 따라서 ㉡는 (가)이고, ㉢은 (나)이다. (나)의 유전자 형이 아버지는 열성 동형 접합이고 어머니는 이형 접합이므로, 영희의 동생이 태어날 때 이 아이에게서 (나)가 나타날 확률은 50 %이다.

[오답풀이] ㄴ. 영희는 아버지로부터 (가)를 발현시키는 유전자를, 어머니로부터는 정상 유전자를 받았으므로 (가)의 유전자형은 이형 접합이다.

15. [출제의도] 사람의 면역 반응 과정을 이해한다.

백신 X를 주사한 후, 항체 a의 농도가 항체 b, c의 농도보다 급격하게 증가하므로 항원 A에 대한 면역 반응은 2차 면역 반응을 알 수 있다. 항체가 생성된 이후에는 기억 세포가 존재하므로 구간 II에는 기억 세포가 존재한다.

16. [출제의도] 생태계에서 물질의 순환을 이해한다.

㉠은 대기 중의 N_2 를 NH_4^+ 으로 전환시키는 질소 고정 작용이다.

[오답풀이] ㄴ. ㉡은 생산자에 의한 광합성 과정이다. ㄷ. A와 C는 생산자, B와 D는 분해자이다.

17. [출제의도] 병원체의 종류와 특성을 이해한다.

고혈압은 전염이 되지 않는 비감염성 질병이며, 독감은 바이러스, 결핵은 세균에 의한 질병이다. 세균에 의한 질병의 치료에는 항생제를 사용한다.

[오답풀이] ㄴ. 바이러스는 단백질 껍질을 갖는다.

18. [출제의도] 연관 유전을 이해한다.

(가)에서 형성되는 생식 세포 유전자형의 비는 $ABD : abd = 1 : 1$ 이고, (나)에서는 $Abd : aBD = 1 : 1$ 이다. F_1 에서 유전자형의 비는 $AABbDd : AaBBDD : Aabbdd : aaBbDd = 1 : 1 : 1 : 1$ 이다.

19. [출제의도] 염색체 비분리와 유전 현상을 이해한다.

유전병이 있는 누나의 유전자형이 이형 접합이므로 유전병은 우성 형질임을 알 수 있고, 우성 유전자인 H에 의해 발현된다. 유전병이 상염색체에 의해 유전된다면 형도 유전병이 있어야 하지만 형은 유전병이 없으므로 유전병은 X 염색체에 의한 유전임을 알 수 있다. ㄴ. 염색체 비분리로 인해 남자 ㉡에는 X 염색체가 없고, 여자 ㉢에는 X 염색체와 Y 염색체가 모두 있다.

[오답풀이] ㄷ. 정자 ㉡의 상염색체는 22개, 상염색체는 2개이다.

20. [출제의도] 호르몬 분비와 항상성 조절을 이해한다.

㉠은 뇌하수체 후엽에서 분비되는 항이뇨 호르몬이고, ㉡은 뇌하수체 전엽에서 분비되는 갑상샘 자극 호르몬이다. 혈장 삼투압이 높아지면 항이뇨 호르몬의 혈중 농도가 증가하므로 콩팥에서 재흡수되는 물의 양은 S_1 에서보다 S_2 에서 많다.

[오답풀이] ㄷ. 갑상샘을 제거하면 혈중 티록신 농도가 감소하므로 음성 피드백에 의해 갑상샘 자극 호르몬의 분비량은 증가한다.