

# 2015학년도 4월 고3 전국연합학력평가

## 정답 및 해설

### • 4교시 과학탐구 영역 •

#### [생명과학 I]

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

1. [출제의도] 생명 현상의 특성 적용하기  
 ①에 나타난 생명 현상의 특성은 물질대사이다. ①은 발생과 성장, ②는 자극과 반응, ③은 물질대사, ④는 항상성, ⑤는 적응과 진화의 예이다.
2. [출제의도] 생물의 구성 체제 이해하기  
 소장(㉠)과 혈관(㉡)의 구성 단계는 기관이고, 혈액(㉢)의 구성 단계는 조직이다. ㉠. 혈관(㉡)의 구성 단계는 기관이고, 식물에서 물관의 구성 단계는 조직이다.
3. [출제의도] 세포 주기 자료 분석하기  
 세포 주기는 간기(G<sub>1</sub>기, S기, G<sub>2</sub>기)와 분열기로 구분된다. ㉠. 간기의 소요 시간은 14시간인 (가)보다 26시간인 (나)가 길다. ㉡. 세포 주기는 (가)~(다) 중 17시간인 (가)가 가장 짧다.
4. [출제의도] 신경계의 구조와 기능 이해하기  
 A는 부교감 신경, B는 교감 신경, C는 운동 신경이다. 부교감 신경(A)과 교감 신경(B)은 대뇌의 영향을 직접 받지 않는 자율 신경이다. 운동 신경(C)은 체성 신경이다. ㉠. 교감 신경(B)은 소장에서 소화액 분비를 억제한다.
5. [출제의도] ABO식 혈액형 이해하기  
 아버지는 O형, 철수는 A형, 여동생은 B형, 어머니는 AB형이다. ㉠. 어머니의 혈액에는 응집소 α와 β가 모두 없다. ㉡. 여동생(B형)은 아버지(O형)에게 수혈할 수 없다.
6. [출제의도] 세포의 구조 자료 분석하기  
 A는 엽록체, B는 리보솜, C는 리소솜이다. ㉠. 리보솜(B)은 식물 세포에 존재한다. ㉡. 세포 내 소화를 담당하는 C는 리소솜이다.
7. [출제의도] 유전의 기본 원리 이해하기  
 이 식물의 꽃 색 유전은 붉은색 꽃과 흰색 꽃을 교배하였을 때 자손(F<sub>1</sub>)에서 모두 분홍색 꽃이 나타났으므로 대립 유전자 사이의 우열 관계가 불완전하다. ㉠. 꽃 색을 결정하는 대립 유전자 사이의 우열 관계는 분명하지 않다.
8. [출제의도] 근수축의 원리 이해하기  
 ㉠은 I대, ㉡은 A대이다. ㉢. 근육 수축 시 A대(㉡)의 길이는 변하지 않는다.
9. [출제의도] 체온 조절 적용하기  
 체온 조절 중추는 간뇌의 시상하부이고, 혈중 티록신의 농도는 음성 피드백에 의해 조절된다. ㉠. 저온 자극이 주어졌을 때 입모근이 수축하면 열 발산량이

감소한다.

10. [출제의도] 사람의 유전 자료 분석하기  
 1은 유전병 ㉠ 유전자형이 이형 접합(AA\*)이고, 유전병 ㉡이 나타났으므로 유전병 ㉠ 유전자 A\*는 정상 유전자 A에 대해 우성이다. ㉢. 유전병 ㉠ 유전자는 상염색체에 있다. ㉣. 2의 유전병 ㉠ 유전자형은 AA이다.
11. [출제의도] 감수 분열 이해하기  
 (가)는 감수 1분열, (나)는 감수 2분열에서 관찰된다. ㉠. (나)의 ㉡은 A이다.
12. [출제의도] 생명 활동과 에너지 이해하기  
 ㉠은 세포 호흡이 일어나는 세포 소기관인 미토콘드리아이다. 세포 호흡을 통해 유기물이 분해되어 ATP가 생성되고, ATP가 분해될 때 방출되는 에너지는 생명 활동에 이용된다.
13. [출제의도] 생물과 환경의 상호 관계 적용하기  
 ㉠은 비생물적 환경 요인이 생물 군집에 영향을 미치는 작용, ㉡은 생물 군집이 비생물적 환경 요인에 영향을 미치는 반작용, ㉢은 군집 내 개체군 사이의 상호 작용이다.
14. [출제의도] 염색체 수 이상 이해하기  
 철수는 남자이면서 X 염색체에 있는 적록 색맹 유전자 E\*의 DNA 상대량이 2이므로 성염색체가 XXY인 클라인펠터 증후군이다. 적록 색맹이 아닌 어머니가 철수에게 E\*를 물려주었으므로 어머니에서 G<sub>1</sub>기의 체세포 1개당 E\*의 DNA 상대량은 1이다. ㉠. 정자 ㉡에는 성염색체 X와 Y가 함께 있으므로 정자 ㉡ 형성 시 염색체 비분리는 감수 1분열에서 일어났다.
15. [출제의도] 흥분의 전도와 전달 이해하기  
 ㉠. (가)의 시냅스 전 뉴런은 말미집 신경이다. ㉡. 흥분 전달 속도는 흥분 전도 속도보다 느리다.
16. [출제의도] 군집 내의 상호 작용 이해하기  
 A 종과 B 종을 각각 단독 배양했을 때, 두 종 모두 S자형 성장 곡선을 나타낸다. A 종과 B 종을 혼합 배양했을 때, A 종과 B 종의 경쟁 결과 A 종은 살아 남고 B 종은 사라졌으므로 경쟁 배타가 일어났다. ㉠. (나)에서 t<sub>1</sub>일 때 A 종은 환경 저항을 받는다.
17. [출제의도] 방어 작용 이해하기  
 ㉠은 형질 세포, ㉡은 기억 세포이다. ㉢. 이 사람이 항원 X에 다시 감염되면 기억 세포(㉡)가 형질 세포(㉠)와 기억 세포로 분화된다.
18. [출제의도] 군집의 천이 이해하기  
 산불이 일어난 후 진행되는 식물 군집의 2차 천이는 초원 → 관목림 → 양수림 → 혼합림 → 음수림의 과정을 거친다. ㉠. 2차 천이에서 개척자는 초본류이다.
19. [출제의도] 연관 유전 자료 분석하기  
 I의 검정 교배 결과 표현형이 A\_B\_와 aabb인 자손(F<sub>1</sub>)만 나타났으므로 I에서 A와 B는 연관되어 있다. II의 자가 교배 결과 자손(F<sub>1</sub>)의 표현형 비가

A\_B\_ : A\_bb : aaB\_ : aabb = 2 : 1 : 1 : 0이므로 II에서 A와 b는 연관되어 있다. ㉢. I에서 A와 B는 연관되어 있다. ㉣. II의 자가 교배 결과 얻은 자손(F<sub>1</sub>)에서 표현형이 A\_B\_인 개체들의 유전자형은 AaBb로 1가지이다.

20. [출제의도] 생물 다양성 이해하기  
 생물 다양성은 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성을 의미한다. 동일한 생물 종이라도 개체들의 형질이 다양한 것을 유전적 다양성이라고 한다. 한 생태계 내에 존재하는 생물 종의 다양한 정도인 종 다양성이 높을수록 생태계가 안정적으로 유지된다. 서식지 파괴, 외래종 도입, 환경오염, 남획 등은 생물 다양성 감소의 원인이 된다.