

이해하고 있는지를 묻는 문제이다.

이래서 정답 : 억제 물질(억제 단백질)은 젓당과 결합하면 비활성화되어 작동 유전자에 결합하지 못한다. RNA 중합 효소는 젓당이 있으면 프로모터에 결합하여 mRNA를 합성한다. 이 mRNA에 의하여 젓당 분해 효소가 생성된다.

오답 확인 : ㄱ. 젓당이 없으면 억제 물질(억제 단백질)이 활성화되어 젓당 오페론이 작동되지 않는다.

ㄴ. 조절 유전자에서 만들어지는 억제 물질은 젓당이 있을 때도 생성이 된다. 억제 물질은 젓당에 의해 비활성화된다.

15. **문항 제목 :** 겸형 적혈구 빈혈증 **정답: ⑤**

출제 의도 : 아미노산 서열을 분석하여 겸형 적혈구 빈혈증을 이해하는 문제이다.

이래서 정답 : 겸형 적혈구 빈혈증은 6번 아미노산 서열에 변화(글루탐산→발린)가 생긴 유전자 돌연 변이이다. 정상과 종결 코돈은 UAA에 의하여 단백질 합성이 동일하게 종료된다. DNA 서열에 의하여 mRNA가 전사되므로 발린의 GUG코돈은 DNA염기의 CAC에 해당된다.

오답 확인 : ㄱ. 발린을 지정하는 코돈은 GUG와 GUU두 가지가 있다.

16. **문항 제목 :** 진화의 요인 **정답: ②**

출제 의도 : 진화의 요인 방법 이주, 유전적 부동, 격리, 돌연 변이, 유전자 이입, 자연 선택을 알고 있어야 하는 통합 문제이다.

이래서 정답 : 자유롭게 교배되던 집단이 어떤 원인에 의해 작은 집단으로 나뉘고 작은 집단들 사이에서 교잡이 일어나지 않게 되면 각각의 집단은 고유한 유전자 풀을 보유하며 다른 종으로 발전할 수 있다.

조건에서 먹이 조건에 따라 여러 세대를 따로 키워 생활 습관에 따라 교배가 다르게 이루어지므로 격리와 관련이 있다.

오답 확인 : 작은 집단의 유전자 풀 표본 집단이 작아 유전자 빈도에 변화를 주는 요인을 유전적 부동이라고 한다.

17. **문항 제목 :** 생명공학(생명과학) **정답: ③**

출제 의도 : 시사적인 문제를 생명 공학과 연계하여 이해하고 있어야 하는 문제이다.

이래서 정답 : 어떤 생물로부터 유용한 유전자를 제한 효소로 자른 뒤 운반체 DNA에 삽입하여 재조합 DNA를 만든 후 세균과 같은 생물체에 넣어 대량으로

증식시키는 기술을 유전자 재조합 기술이라고 한다. 빌리브란트 인자를 함유한 젓을 만드는 돼지는 돼지의 수정란 유전자를 활용한 생명공학 방법이므로 유전자 재조합에 해당되고, 이 재조합된 수정란을 돼지의 자궁에 착상시키는 방법이다.

오답 확인 : ㄱ, ㄴ. 빌리브란트 인자를 만들어 내는 세포는 유전자 재조합 방법이므로 핵 치환과 세포 융합 방법은 아니다.

18. **문항 제목 :** 질소의 순환 **정답: ⑤**

출제 의도 : 생태계에서 질소의 고정 과정과 이용 과정을 이해하고 있어야 하는 문제이다.

이래서 정답 : 공기 중의 질소는 식물이 직접 흡수하지 못하고 토양 속의 질소 고정 세균에 의해 암모늄염(NH4+)으로 고정된다. 일부 암모늄염은 질화 세균의 질화 작용에 의해 산화되어 질산염(NH3-)으로 전환된다.

화학 비료와 뿌리혹박테리아에 의한 질소 고정은 식물이 이용하여 단백질을 합성하는 방법이다.

오답 확인 : ① A 과정은 탈질소 작용으로 질산염의 일부가 탈질소 작용에 의해 질소 기체로 되어 공기 중으로 방출되는 작용이다.

② 식물은 B 과정뿐만 아니라 미생물에 의해 분해된 NH4+를 뿌리로부터 흡수하여 질소 동화에 이용한다.

③ C 과정은 분해자에 의해 일어난다.

④ 동물도 질소 순환에 일부 영향을 미침을 알 수 있다.

19. **문항 제목 :** 세포의 삼투 **정답: ②**

출제 의도 : 생물체에서 세포의 삼투를 이해하고 자료를 분석하는 문제이다

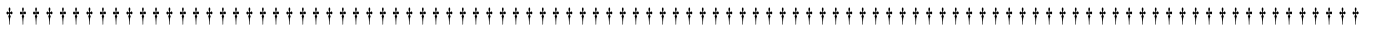
이래서 정답 : 세포를 고장액에 넣으면 물이 저농도에서 고농도로 이동하여 오므라들고, 저장액에 넣으면 부피가 늘어난다. 사람과 비슷한 농도는 오리의 NaCl 등장액 농도이고, 갈치는 사람보다 고장액, 개구리는 저장액에 해당된다.

그러므로 (가)는 갈치, (나)는 오리, (다)는 개구리에 해당된다.

오답 확인 : ㄷ. 사람의 적혈구를 (가)와 (다)에 섞으면 사람보다 고장액에 해당되어 사람의 적혈구가 오므라든다.

20. **문항 제목 :** 동물의 분류 **정답: ④**

출제 의도 : 자료를 해석하고 체계적으로 분류하는 방법을 알고 있어야 하는 문제이다.



이래서 정답 : 히드라는 2배엽성 동물이고 그 이상은 3배엽성(중배엽이 있는) 동물이다. (가)는 왼쪽에 해당되므로 오른쪽 같은 단계에 비해 하등한 동물이다. 해면동물은 포배 단계로 신경계가 없다.
오답 확인 : ㄷ. B의 분류 단계는 배엽의 유무이다.