

## 출 제 개 요 (자연계-생명과학)

2019학년도 경희대학교 모의논술고사는 고교 생명과학 I, II의 기본 개념들을 이해하고 있으며, 이를 기반으로 과학적 응용을 통하여, 통합적 사고틀 안에서 학생들의 창의력, 이해능력, 논리적 사고 능력과 해석력 그리고 설명능력을 측정할 수 있도록 출제되었다. 따라서 고등학교 고교 생명과학 I, II 교과 교육을 충실히 이수한 학생 중 기본 개념을 잘 이해하고 있는 학생이라면 누구든지 풀 수 있는 문제들로 구성하였지만 단순한 암기능력을 검사하는 것은 피하였다.

특히 생명 과학의 이해를 바탕으로 생명과학의 탐구 방법 및 과정을 잘 이해하고 있는지를 바탕으로 세포의 생명의 연속성을 이해하고 있는지를 세포 주기, 체세포 분열, 감수 분열을 제시하여 확인하고자 하였으며, 또한 자연속의 인간으로 인간도 생태계를 구성하는 하나의 개체군으로 개체군에 있는 생물들간의 상호 작용을 이해하고 있는지, 또한 현재 외래종의 유입으로 다양한 환경 변화가 일어나고 있는데, 이를 이해하고 있는지, 이를 바탕으로 논제를 논리적으로 설명할 수 있는지 평가하고자 하였다.

### [제시문 출처]

- 고등학교 생명과학I, 교학사. 권혁빈 외, p26~29, p45~46, p50~61, p220~226
- 고등학교 생명과학II, 교학사. 권혁빈 외, p132~137
- 고등학교 생명과학I, 교학사. 박희송 외, p46~50, p66~78, p113, p201~224
- 고등학교 생명과학I, 천재교육, 이준규 외, p28~32, p48~59, p85~86, p219~227
- 고등학교 생명과학I, 상상아카데미, 이길재 외, p20~24, p54~70, p97~98, p225~236
- 고등학교 생명과학II, 상상아카데미, 이길재 외, p110~113

# 2019학년도 모의논술고사 예시답안 (자연계)

## 생명과학

논제 II-1: 가설을 통한 연역적 연구 방법에 따라 이루어진 연구 방법이며, 과학적인 탐구를 바탕으로 탐구는 ②,⑤,③,①,⑥,④,⑦ 또는 ②,⑤,①,③,⑥,④,⑦ 순서로 이루어져야 한다.

② 푸른곰팡이가 있는 부분에서는 세균이 살지 못함을 관찰하였다.

⑤ 푸른곰팡이의 어떤 성분이 세균을 자라지 못하게 하는지 의문을 품게 되었다.

③ 다양한 종류의 세균의 배양을 준비 하였다.

① 푸른곰팡이를 순수 배양 한 후 배양액을 분리 하였다.

⑥ 다양한 종류의 세균에 푸른곰팡이 배양액을 넣어 준 다음 배양하였다.

④ 푸른곰팡이 배양액을 넣어준 곳에서 세균이 자라지 못함을 관찰 하였다.

⑦ 푸른곰팡이의 배양액에 있는 물질에 의하여 세균의 증식이 억제된다는 결론을 도출하였다.

즉 생명과학의 탐구 과정은 사실의 관찰, 문제 인식이 있어야 하며, 그에 따라 가설을 설정하고 탐구를 설정 하고 수행한다. 이를 바탕으로 분석과 해석이 있는 후에 결과를 도출하게 된다. 이 경우 중요한 것 중 하나가 변인의 설정으로 대조군을 설정하여야 하는데, 위의 탐구 과정에서 그러한 내용이 없다. 위의 탐구 과정 중에서 푸른곰팡이를 순수 배양 한 후 배양액을 넣어준 그룹과 넣어 주지 않은 그룹간의 비교가 들어가게 되면 더 좋은 결과를 얻을 수 있을 것이다.

논제 II-2: 유전자 다양성은 같은 개체군에 속하는 개체들이 얼마나 유전적으로 다른지를 나타내며, 이는 염기서열에 있어서의 다양성을 의미하며 세포의 분열 전에 유전자 복제가 일어나게 되고 이 복제 기간 동안 돌연변이가 발생 하여 다양성을 줄 수 있게 된다. 또한 교차가 일어나게 되면 이러한 다양성을 더욱 증가 시키게 된다. 다양한 표현형이 있다는 것은 집단 내에 유전적 다양성이 존재 한다는 것이고 무성 생식은 생식 세포를 만들지 않고 유전자 복제 후에 둘로 나뉘지게 됨으로 이러한 다양성이 증가할 이유가 적다. 하지만 유성 생식의 경우 두 유전자간의 변이가 존재 할 확률이 크고 이들이 교차에 의하여 더욱 다양하게 섞이게 됨으로 유전적 다양성이 커지게 된다. 따라서 무성 생식 보다는 유성 생식을 할 경우 유전적 다양성이 커지게 된다.

논제 II-3: 체 세포 분열의 경우 2개의 딸세포를 만들게 되는데, 이를 위해 DNA 복제가 필요하다. 이 경우 1회의 돌연변이가 발생 하였다면, 2개의 딸세포가 발생 하고 각 각의 세포 중 하나의 세포의 2 염색체 중 하나에 돌연변이가 있게 된다. 따라서 50%의 확률로 변이가 있는 세포를 관찰 할 수 있다. 이와 반면에 감수 분열은 4개의 딸세포를 만드는데, 이 중 1개의 세포에서 변이가 있는 염색체를 가진 딸세포가 관찰이 된다. 따라서 25%의 확률로 변이가 있는 세포를 관찰 할 수 있다.

논제 II-4: 세균수를 관찰 한 결과 세균을 단독 배양하였을 경우 보다 식물과 같이 배양할 경우 더 잘 자라는 것을 알 수 있다. 따라서 세균은 식물로부터 도움을 받아 살고 있음을 알 수 있으며, 식물의 경우 식물만 있을 경우 보다 세균과 같이 있을 경우 더 잘 자라는 것을 알 수 있다. 따라서 식물 또한 세균으로부터 도움을 받아 살아가는 관계임을 알 수 있다. 생태계에는 생물들 마다 서로 경쟁하거나, 포식과 피식 관계, 분서, 공생을 하게 되는데 이는 공생관계라 할 수 있다. 공생관계에는 서로 이득을 보는 상리 공생과 한쪽만 이득을 보는 편리공생, 한 개체군이 다른 개체군에 피해를 주는 기생관계가 있으며, 위의 관계는 상리 공생관계라 할 수 있다. 이 관계에서 외래에서 세균에 대한 천적 곰팡이가 유래하게 되면 우선 세균의 수는 감소하게 될 것이며 이에 따라 식물의 성장 또한 줄어들게 될 것이다. 이 또한 이 세균과 식물이 상리 공생관계이기 때문이며, 외래에서 유입한 신규 종에 의하여 직접적으로 영향을 받는 개체군뿐만 아니라 생태계 전반에 영향을 받게 되는 이유가 여기에 있다.

# 논술 채점 기준표 (자연계-생명과학)

## [문제 II] 생명 과학

문제 II-1: 10점 만점

3점-가설을 통한 연역적 연구 방법에 따라 이루어진 연구 방법임을 기술

3점-탐구는 ②,⑤,③,①,⑥,④,⑦ 또는 ②,⑤,①,③,⑥,④,⑦ 순서로 이루어져야 함을 기술

4점-변인의 설정으로 대조군을 설정함을 기술

문제 II-2: 10점 만점

3점-유전자 다양성이 개체들이 얼마나 유전적으로 다른지를 의미함을 기술

3점-돌연변이와 교차에 의하여 다양성이 증가함을 기술

4점-무성 생식 보다는 유성 생식을 할 경우 유전적 다양성이 커지게 됨을 기술

문제 II-3: 10점 만점

2점- 체 세포 분열의 경우 2개의 딸세포가 발생 하고 각 각의 세포 중 하나의 세포의 2 염색체 중 하나에 돌연변이가 있게 됨을 기술

3점- 50%의 확률로 변이가 있는 세포가 관찰이 됨을 기술

2점- 감수 분열은 4개의 딸세포를 만드는데, 이 중 1개의 세포에서 변이가 있는 염색체를 가진 딸세포가 관찰이 됨을 기술

3점- 25%의 확률로 변이가 있는 세포가 관찰이 됨을 기술

문제 II-4: 10점 만점

2점- 세균은 식물로부터 도움을 받아 살고 있음을 기술

2점- 식물 또한 세균으로부터 도움을 받아 살아가는 관계임을 기술

3점- 상리 공생관계임을 기술

3점- 천적 곰팡이가 유래하게 되면 우선 세균의 수는 감소하게 될 것이며 이에 따라 식물의 성장 또한 줄어들어 생태계 균형을 저해함을 기술