

## 6 일반 전형 자연계열(생명과학) 논술고사

### 6.1 일반 전형 자연계열(생명과학) 논술고사 일반정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 일반 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(생명과학)	
출제 범위	고등학교 과목명	생명과학 I, 생명과학 II
	핵심개념 및 용어	항상성과 건강(방어 작용), 유전자와 생명과학(생명 공학)
예상 소요 시간	60분	

### 6.2 일반 전형 자연계열(생명과학) 논술고사 기출문제

[첨부 파일 참조]

### 6.3 출제의도 및 문제분석

[출제 의도]

고등학교 교과 과정에서 배운 생명과학의 기본 개념과 원리에 대한 지식의 주입식 암기가 아니라 학습 내용에 대한 정확한 이해도를 평가하는 데 중점을 두었고, 나아가서 알고 있는 생물학 지식에 근거한 통합 사고의 능력도 보고자 하였다. 이런 목표를 달성하기 위하여, 총 4개의 제시문 중 3개는 고등학교 공통과학과 생명과학 교과서에서, 나머지 한 개는 국어 교과서에서도 발췌·편집하여 구성한 다음, 이를 대상으로 주어진 정보를 이해하고 이를 활용하여 창의적으로 답할 수 있는 문제를 출제하였다. 특히 고등학교 교과서에서 다루고 있는 공통적인 내용을 최대한 고르게 인용하여, 정규 교과 과정 범위 안에서 적절한 난이도를 유지하는 데 역점을 두었다.

[제시문, 문항 분석 및 교과과정과의 연계성]

<p>[제시문]</p> <p>제시문 [가]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ‘생물의 방어기작’이라는 생명체의 기본 특성을 잘 보여주는 바이러스와 숙주 간의 상호작용에 대한 기본 정보를 제공하였다.</li> <li>● 교과 연계성: 생명과학 ‘생명과학의 이해’, ‘방어작용’, ‘염색체와 유전물질’, ‘생태계의 구성과 기능’ 생명과학II ‘유전자와 형질발현’</li> </ul> <p>제시문 [나]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 생명체의 환경에 대한 적응 및 진화 과정을 보여주는 예로서 항생제에 내성을 갖는 슈퍼 박테리아의 출현 과정에 대한 기본 정보를 제공하였다.</li> <li>● 교과 연계성: 생명과학 ‘생명 과학의 이해’, ‘세포와 생명의 연속성’, ‘방어작용’ 생명과학II ‘생물의 진화’</li> </ul>
---

**제시문 [다]**

- 유전자 조작 기술이 의약과 식품, 농업 분야 등 여러 산업 분야에 널리 이용되고 있음을 보여주는 기본 정보를 제공하였다.
- 교과 연계성:  
 생명과학 '생명 현상의 특성', '생태계의 구성과 기능'  
 생명과학II '유전자와 생명 공학'

**제시문 [라]**

- 통합사고 능력과 이과 학생들이 자칫 소홀히 할 수 있는 인문학적 소양의 중요성을 일깨우기 위하여, 고등학교 국어 교과서에 실려 있는 신채호의 「역사란 '아'와 '비아'의 투쟁이다」의 중에서 발췌하여, 100년 전 인물의 '아'와 '비아'에 대한 관점을 소개하였다.
- 교과 연계성:  
 국어(상) 다양한 입장과 관점

**[문항분석]**

- 문제 [1]:  
 제시문 [가]에 주어진 세균의 방어 방법과 유사한 생명현상이 우리 몸의 면역계가 포함된 방어기작임을 유추하고, 이것의 핵심 원리를 논리적으로 설명할 수 있는 지를 평가하는 문항.
- 문제 [2]:  
 인류 보건과 밀접한 관련이 있는 슈퍼박테리아가 출현하게 된 근본 원인을 파악하고, 이를 제어할 수 있는 방법을 주어진 제시문의 정보를 활용하여 제안할 수 있는 지를 평가하는 문항. 특히 사전 지식의 단순 서술 능력보다는, 지식을 기반으로 가용한 정보를 활용하는 독창적인 사고 능력을 평가하고자 함.
- 문제 [3]  
 고등학교 국어 교과서의 '다양한 입장과 관점' 단원에서 발췌한 글을 읽고, 인류에게 주어진 조작의 사례인 유전자 재조합 기술을 추론할 수 있는지와 제시문에 주어진 정보를 활용하여 해충에 저항성을 갖는 작물의 개발 과정을 논리적으로 설명할 수 있는 지를 평가하는 문항.
- 문제 [4]  
 인류 역사적 관점에서 바라본 '아'와 '비아'의 개념을 생명과학 관점에서 새롭게 이해하고, 이를 정규 교과 과정에서 배운 바이러스의 특성에 적용하여 바이러스의 생물학적 본질을 설명할 수 있는지와 함께, 의미를 능동적으로 구성하며 글을 읽고 쓸 수 있는 지를 평가하는 문항.

## 6.4 일반 전형 자연계열(생명과학) 논술고사 출제 근거

### 6.4.1 교육과정 근거

적용 교육과정	1. 교육인적자원부 고시 제2009-41호[별책9] “과학과 교육과정” 2. 교육과학기술부 고시 제2009-41호[별책5] “국어과 교육과정”				
관련 성취기준	[생명과학 I]-3.항상성과 건강-(다)방어 작용 ① 질병을 일으키는 미생물인 병원체에 대해 설명할 수 있다. ② 병원체에 대항하는 우리 몸의 1차 방어 작용을 이해한다. [생명과학 II]-2.유전자와 생명과학-(나)생명 공학 ① 재조합 DNA, 단일 클론 항체, PCR, 인간유전체 사업, 줄기세포, 장기이식 등 생명 공학 기술의 원리를 이해한다. ② 생명 공학의 발달 과정과 가능성 및 사회적 쟁점을 인식한다.				
참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	생명과학 I	이준규 외	천재교육	2011	162~163, 166~168
	생명과학 I	이길재 외	상상아카데미	2012	166
	생명과학 I	박희송 외	교학사	2011	182~184
	생명과학 I	심규철 외	비상교육	2011	189~191
	생명과학 II	심규철 외	비상교육	2012	177~180, 194~201
	생명과학 II	이준규 외	천재교육	2011	33, 141~143, 152~161
	국어 (상)	오세영 외	해냄에듀	2011	244~246

## 6.5 일반 전형 자연계열(생명과학) 논술고사 고교 교사 검토의견

### ● 출제참여 고교교사 의견

#### [고교교육과정 내 출제 기준에 대한 의견]

제시문 (가)~(다)는 모두 생명과학 I -5종, 생명과학 II -3종의 고교 교과서 본문에서 공통적으로 다루는 보편적인 내용을 골고루 인용하였으므로 교과서 선택에 따른 유불리가 작용하지 않을 것으로 생각됨.

제시문 (라)는 고교 국어 교과서에서 인용하였는데, 내용을 생명과학의 관점에서 새롭게 이해하고, 적용해야 하는 과정이 필요함.

문항 1~4는 모두 고교 과정의 생명과학 I 과 생명과학 II 의 내용을 충실히 학습한 학생이라면 큰 어려움 없이 논술할 수 있는 내용으로 구성되어 있음.

### ● 선행학습 영향평가위원회 교사위원 검토의견

#### [문제 분석]

제시문 [가]는 생명과학의 ‘생명 과학의 이해’ 단원에서 다루어지는 바이러스의 특성과 종류에 따라 특정 숙주 세균이 존재한다는 사실을 제시하고 있다. 이것은 생명과학 II의 ‘유전자와 생명공학’ 단원의 주요 내용이 되는 유전자 재조합 기술에서 사용되는 제한 효소가 원핵생물인 세균에서 추출한다는 내용만 정확히 알고 있다면 제한효소가 바이러스에 대한 방어 기작으로 작용한다는 사실을 쉽게 유추 할 수 있는 내용이다.

제시문 [나]는 우리 주변에서 볼 수 있는 항생제의 남용으로 인한 부작용의 예를 보여주는 매우 친숙한 소재이다. 생명과학의 ‘생명 과학의 이해’ 단원에서 다루어지는 내용으로 항생제에 노출되어 내성이 생긴 세균이 점차 모든 항생제에도 내성이 생긴 슈퍼박테리아가 어떻게 출현하게 되었는지를 제시하고 있다. 생명과학II의 ‘유전자와 생명공학’ 단원의 유전자 재조합 기술에서 이용되는 세균의 구조적인 특징과 기능에 대한 지식을 연관지어 생각할 수 있는지가 중요할 것이다.

제시문 [다]는 화학 살충제의 무분별한 사용이 오히려 인간에게 다시 부메랑으로 돌아올 수 밖에 없는 이유와 이것에 대한 해결책으로 생명공학 기술인 유전자 재조합기술과 유전자 주입술을 농수산물 개발에 적용할 수 있다는 것을 보여주고 있다. 생명과학의 ‘자연속의 인간’ 단원과 생명과학II의 ‘유전자와 생명공학’ 단원의 교과서에 제시되어 있는 내용으로 고등학교 교과 교육을 충실히 이수한 학생이라면 쉽게 접근할 수 있는 내용이다.

제시문 [라]는 EBS 교재 국어 영역의 비문학 지문으로 학생들이 통상적으로 접근할 수 있는 내용이다. ‘아(我)’와 ‘비아(非我)’의 인문학적 지식을 통해 파지의 특성을 어떻게 바라보고 해석할 수 있는지가 중요할 것이다. 제시문에 대한 기본적인 이해 능력만 있다면 ‘아(我)’와 ‘비아(非我)’의 관점에서 파지의 특성을 충분히 파악할 수 있는 내용이다.

문항 1은 인체에서 일어나는 방어작용을 묻는 문제로 고등학교 생명과학의 ‘항상성과 건강’ 단원의 주요 내용이 되는 1차 방어 작용과 2차 방어 작용 그리고 세포성 면역와 체액성 면역의 교과서적인 지식의 내용을 정확히 이해하고 있다면 쉽게 서술할 수 있는 문항이다.

문항 2는 슈퍼박테리아를 제거할 수 있는 방법을 제시문 [가], [나], [다]의 정보를 활용하라고 했으므로 [가], [나], [다]에 제시된 생명공학 기술인 유전자 재조합 기술을 포함한 유전자 조작기술을 이해하고 있는지는 묻는 문항이다. 유전자 조작 기술을 정확히 이해하고 있는 학생이라면 실생활에 적용시 장·단점을 쉽게 예상하여 접근 할 수 있는 문항으로 과학적인 분석력과 논리력을 판단할 수 있는 문항이다.

문항 3은 조작의 사례로 적합한 것을 제시문에서 하나만 고르는 문항으로, 제시문 [라]의 내용을 충분히 이해했다면, 제시문 [다]에 제시된 해충에 대한 저항성 유전자를 농작물에 도입하는 유전자 재조합 기술을 쉽게 예상할 수 있을 것이다. 생명과학II의 ‘유전자와 생명공학’ 단원의 유전자 재조합을 이해하고 있다면, 어렵지 않게 서술할 수 있는 문항이다.

문항 4는 EBS 교재인 국어 영역에서 발췌한 내용으로 제시문을 통해 ‘아(我)’와 ‘비아(非我)’의 인문학적 소양과 지식을 통해 바이러스의 특성을 어떻게 바라보고 해석할 수 있는지의 종합적인 이해력을 측정하는 문항이다. 교과를 넘나드는 통합적 사고력을 요구하므로 다른 문항에 비해 다소 높은 변별력을 확보했다고 볼 수 있다.

### [평가]

제시문은 고등학교 생명과학과 생명과학II의 교과서 수준에 맞추어 이해력, 논리력, 분석적 추론 능력 등 종합적인 사고력과 논술 능력을 평가하고 있다. 생명과학과 생명과학II의 내용을 충실히 학습한 학생이라면 제시문을 읽고 이해하는데 친숙함을 느꼈을 것이며, 문항에 대한 답을 기술할 때에도 비교적 큰 어려움 없이 서술할 수 있는 문항으로 적절한 난이도를 유지하였다고 평가할 수 있다. 제시문에 대한 정확한 이해를 바탕으로 과학적 추론 능력과 창의적인 논리 전개 방법을 평가하고 있다. 특히, 문항 4는 인문학적 자료를 제시함으로써 미리 암기한 과학적 지식보다 과학적의 기본 개념을 바탕으로 교과간 융합적이고 창의적인 사고를 효과적으로 평가하고 있다.