

## 논 술 출 제 개 요 (수학)

수학 논제는 고등학교 수학 교육과정에서 학습하는 내용들을 종합적으로 잘 이해하고 활용할 수 있는 지를 평가하기 위하여 등차수열, 삼각함수의 성질과 아울러 극한을 이용하여 정의 될 수 있는 곡선의 길이에 대한 기본적인 개념을 물어보고 있다. 단편적인 지식보다는 수학 교육과정에서 학습한 내용에 대한 전반적인 이해를 바탕으로 논제를 해결하고 그 방법을 논술하도록 하였다.

첫 번째 논제는 삼각함수 및 이등변 삼각형의 성질을 이용하여 주어진 삼각형의 한 변의 길이를 논술하고 그 합을 기술하도록 하였다.

두 번째 논제는 원에 내접하는 정삼각형에 대하여 삼각형의 닮음 혹은 이등변삼각형과 삼각함수의 성질을 이용하여 주어진 이등변삼각형의 밑변의 길이를 원의 반지름과 관련하여 나타내고, 길이의 합을 논술하도록 하였다.

세 번째 논제는 두 번째 논제의 일반적인 경우로, 원에 내접하는 정  $n$ 각형에 대하여 삼각형의 닮음 혹은 이등변삼각형과 삼각함수의 성질을 이용하여 주어진 이등변삼각형의 밑변의 길이를 원의 반지름과 관련하여 나타내고, 길이의 합을 논술하도록 하였다.

네 번째 논제는 반지름이  $r$ 인 원은 그에 내접하는 정  $n$ 각형으로 근사할 수 있다는 사실을 인지하고, 세 번째 논제에서 찾은 길이의 합과 삼각함수의 극한을 이용하여 곡선의 길이를 서술하도록 하였다.

### [제시문 출처]

[가] 황선욱 외 10인 - (2017), 고등학교 수학II, 좋은책 신사고

신향균 외 11인 - (2017), 고등학교 미적분I, 지학사

[나] 우정호 외 24인 - (2017), 고등학교 미적분II, 동아출판

[다] 이준열 외 9인 - (2017) 고등학교 미적분II, 천재교육

## 논 술 출 제 개 요 (물리)

논제 II-1에서는 고등학교 물리 I과 물리 II의 교육과정에서 다루는 물체의 등가속도 직선 운동과 2차원 포물선 운동의 개념을 결합하여 특정 시각에서의 물체의 위치를 예측하는 문제를 출제하였다. 특히, 문제 해결에 적합한 공간 좌표를 설정하고, 설정된 좌표 내에서 속도 및 가속도 벡터의 분해 능력을 시험하였다. 논제 II-2에서는 고등학교 물리 I의 교육과정에서 다루는 유체에 관한 베르누이 법칙을 응용하여 유체의 속도 및 압력을 예측하는 문제를 출제하였다. 실생활에서 쓰이는 응용 기기에 베르누이 법칙이 어떻게 활용되는 지를 이해하고, 상황에 맞게 베르누이 법칙을 올바르게 적용하는 능력을 시험하였다. 출제된 문제 모두 고등학교 물리 I 및 물리 II의 범주에 속하며, 형식적인 공식 적용보다는 기본적인 물리 개념을 충실하게 이해한 학생이 해결할 수 있는 종류의 문제를 출제하였다. 또한 정량적 해결이 필요한 계산품이의 논제와 결과를 해석하는 서술형 논제를 적절히 혼합하여 물리 문제 해결 능력과 관련된 다양한 측면을 평가하고자 하였다.

### [제시문 출처]

- 제시문 (가)  
물리1. 가속도 (교학사 P35)
- 제시문 (나)  
물리2. 포물선 운동 (천재교육 P30)
- 제시문 (다)  
물리1. 등가속도 직선 운동 (교학사 P27)
- 제시문 (라)  
물리1. 베르누이 법칙 (교학사 P330)
- 제시문 (마)  
물리1. 베르누이 법칙 (천재교육 P290)

## 논 술 출 제 개 요 (화학)

화학 문제에서는 고등학교 화학I의 교과 과정에서 다루는 화학의 개성 있는 원소(원자의 구조)와 닮은꼴 화학 반응 (산화-환원반응) 개념 학생들이 정확하게 이해하고 종합할 수 있는가를 파악하고자 하였다. 각 영역에 대한 단편적인 지식의 습득 유무보다는 이공 계열 지원 학생의 각 영역에 대한 기본적인 개념의 이해를 바탕으로 한 통합적인 사고 및 활용 능력을 파악하고자 하였다. 각 제시문은 고등학교 교과서를 기본으로 하여 제시하였고 교과 과정을 충실히 따르고 제시문을 정확하게 이해할 수 있는 학생들을 대상으로 출제하였다.

### [제시문 출처]

#### [가]

- 고등학교 화학 김희준 외 (주)상상아카데미 2011, 83
- 고등학교 화학, 노태희 외, (주)천재교육, 2011, 89
- 고등학교 화학, 류해일 외, (주)비상교육, 2012, 83
- 고등학교 화학, 박종석 외, (주)교학사,, 2011, 77

#### [나]

- 고등학교 화학 김희준 외 (주)상상아카데미 2011 86-87
- 고등학교 화학 노태희 외 (주)천재교육 2011 92-93
- 고등학교 화학 박종석 외 (주)교학사 2011 79-80
- 고등학교 화학 류해일 외 (주)비상교육 2012 87-88

#### [다]

- 고등학교 화학 김희준 외 (주)상상아카데미 2011 89, 96, 98
- 고등학교 화학 류해일 외 (주)비상교육 2012 90, 107, 110
- 고등학교 화학 노태희 외 (주)천재교육 2011 106, 108, 111
- 고등학교 화학 박종석 외 (주)교학사 2011 95, 96, 99

#### [라]

- 고등학교 화학 김희준 외 (주)상상아카데미 2011 93
- 고등학교 화학 류해일 외 (주)비상교육 2012 99-100
- 고등학교 화학 노태희 외 (주)천재교육 2011 100, 106
- 고등학교 화학 박종석 외 (주)교학사 2011 88, 90

#### [마]

- 고등학교 화학 류해일 외 (주)비상교육 2012 191-192
- 고등학교 화학 노태희 외 (주)천재교육 2011 183-184

고등학교 화학 박종석 외 (주)교학사 2011 206-207

[바]

고등학교 화학 류해일 외 (주)비상교육 2012 193

고등학교 화학 노태희 외 (주)천재교육 2011 186

고등학교 화학 박종석 외 (주)교학사 2011 208

[사]

고등학교 화학 류해일 외 (주)비상교육 2012 199-202

고등학교 화학 노태희 외 (주)천재교육 2011 190-193

고등학교 화학 박종석 외 (주)교학사 2011 213-216

[아]

고등학교 화학 류해일 외 (주)비상교육 2012 199-202

고등학교 화학 노태희 외 (주)천재교육 2011 190-193

고등학교 화학 박종석 외 (주)교학사 2011 213-216

## 논 술 출 제 개 요 (생명과학)

고교 생명과학 I의 기본 개념을 이해하고 있는지를 기반으로 하여 통합적 사고 틀 안에서 이를 응용할 수 있는지를 통해 학생들의 창의력과 해석력 그리고 설명능력을 측정할 수 있도록 출제되었다.

특히 유전의 기본 원리에 대한 기본개념들을 이해하고, 생물과 환경의 상호관계를 이해하고 있는지, 그리고 이를 실생활에서 응용하여 적용 할 수 있는지를 평가하고, 최종적으로 논제에 대하여 논리적인 설명을 할 수 있는지 평가 하고자 하였다.

### [제시문 출처]

- [가]고등학교 생명과학I, 천재교육, 이준규 외, p67, 70  
고등학교 생명과학I, 비상교육, 심규철 외, p81, 83  
고등학교 생명과학I, 교학사, 권혁빈 외, p70-76
- [나]고등학교 생명과학I, 천재교육, 이준규 외, p70, 71  
고등학교 생명과학I, 비상교육, 심규철 외, p82, 83  
고등학교 생명과학I, 교학사, 권혁빈 외, p76
- [다]고등학교 생명과학I, 천재교육, 이준규 외, p72  
고등학교 생명과학I, 비상교육, 심규철 외, p84  
고등학교 생명과학I, 교학사, 권혁빈 외, p79
- [라]고등학교 생명과학I, 천재교육, 이준규 외, p188  
고등학교 생명과학I, 비상교육, 심규철 외, p211  
고등학교 생명과학I, 교학사, 권혁빈 외, p194