

# 한양대학교 2022학년도 신입학전형 수시 논술고사

자연계

## 출제 의도 및 평가 지침

오후(1)-1번

### 1. 출제 의도 및 문제 해설

자연계열 오후(1)의 [문제 1]은 고교수학과정 중 “미적분-미분법-여러 가지 함수의 미분” 단원의 삼각함수의 극한과 “미적분-적분법-정적분의 활용” 단원의 정적분과 급수의 합 사이의 관계, “미적분-적분법-여러 가지 적분법” 단원의 치환적분법, 부분적분법을 주요 내용으로 하고 있다. 도형의 성질을 잘 이해하고 활용하기 위한 중요한 도구인 삼각함수와 미적분의 관련 지식을 적절히 활용해서 주요 평면도형인 원이 갖고 있는 중요한 성질들을 분석하고, 정확한 논증을 통해 원하는 결과를 도출할 수 있는지를 묻고 있다. 다음 3개의 소문항으로 구성되어 있다.

- 문항 1. 원의 호와 현에 대한 정보를 분석하고, 삼각함수의 극한을 구하는 도구를 적절히 활용하기.
- 문항 2. 원의 성질에 대한 이해를 바탕으로 주어진 무한급수를 적당한 정적분으로 변환하고, 치환적분법 등의 기술을 적절히 활용하여 정적분의 값을 구하기.
- 문항 3. 주어진 무한급수를 적당한 정적분으로 변환하고, 부분적분법 등의 기술을 적절히 활용하여 정적분의 값을 구하기.

### 2. 종합 평가 기준

문항	배점	세부 평가 기준	세부 배점
1	30	현 PQ의 길이 $f(t)$ 와 현 PQ와 호 PQ로 둘러싸인 도형의 넓이 $g(t)$ 를 구했는가?	20
		삼각함수의 극한에 대한 성질을 활용해서 $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{g(t)}{f(t)}$ 를 구했는가?	10
2	30	무한급수 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{P_0P_1 + P_0P_2 + \dots + P_0P_{n-1}}{n}$ 를 적당한 정적분의 식으로 변환하였는가?	20
		정적분의 값을 구했는가?	10
3	40	무한급수 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_1^2 + S_2^2 + \dots + S_{n-1}^2}{n}$ 를 적당한 정적분의 식으로 변환하였는가?	20
		정적분의 값을 구했는가?	20

### 3. 출제 근거

이 문제는 고등학교에서 고교과정의 수학을 정상적으로 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제들로 구성되었으며, 교과서 미적분의 주요내용을 다루고 있다. 3개의 소문항은 교과서의 내용과 다음과 같이 연계되며, 모든 교과서에서 공통으로 다루는 내용만으로 구성되어 있다.

- 교과서 수학 (천재교육 이준열 외 9인) - 삼각함수 - 사인법칙과 코사인법칙
- 교과서 미적분 (미래엔 황선욱 외 8인) - 미분법 - 여러 가지 함수의 미분 - 삼각함수의 극한
- 교과서 미적분 (미래엔 황선욱 외 8인) - 적분법 - 정적분의 활용 - 정적분과 급수의 합 사이의 관계
- 교과서 미적분 (좋은책신사고 고성은 외 5인) - 적분법 - 여러 가지 적분법 - 치환적분법
- 교과서 미적분 (좋은책신사고 고성은 외 5인) - 적분법 - 여러 가지 적분법 - 부분적분법

# 한양대학교 2022학년도 신입학전형 수시 논술고사

자연계

## 출제 의도 및 평가 지침

오후(1)-2번

### 1. 출제 의도 및 문제 해설

자연계열 오후(1) [문제 2]는 고등학교에서 고교과정의 수학을 정상적으로 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제들로 구성되었으며, 모든 교과서에서 공통으로 다루는 내용을 바탕으로 출제되었다. 아래 3개의 소문항으로 구성되어 있다.

문항1. 주어진 상황을 통하여 사건에 해당하는 경우와 대응되는 확률을 파악하고 기댓값을 주어진 확률에 대한 식으로 나타낼 수 있는지 묻고 있다. 확률과 통계에서 등장하는 기본적인 개념에 대한 이해도를 묻는 문제이다.

문항2. 이차곡선에 대한 기본적인 지식을 바탕으로, 주어진 도형을 좌표평면으로 적절히 옮겨 방정식으로 변환하고 효과적으로 분석할 수 있는가를 묻고 있다. “기하-이차곡선-타원과 직선” 단원의 타원의 접선의 방정식에 대한 지식과 성질을 적절히 활용하여, 필요한 결과를 도출할 수 있는지를 평가한다.

문항3. 구간을 나누어 적분하는 방법과 부분적분법을 이용하여 함수의 성질을 분석할 수 있는가를 묻고 있다. 간단한 합성함수 미분을 통해 필요한 결과를 도출할 수 있는지 또한 평가한다.

### 2. 종합 평가 기준

문항	배점	세부 평가 기준	세부 배점
1	30	우승팀이 결정될 경우의 수와 확률을 제대로 파악했는가?	15
		기댓값의 정의에 따라 이를 $p$ 에 대한 식으로 표현했는가?	15
2	30	타원을 좌표평면에 두어 직사각형의 각 변을 포함하는 접선의 방정식을 구했는가?	15
		직사각형의 각 변의 길이를 평행한 두 직선사이의 거리로 해석하고 직사각형의 넓이를 구했는가?	15
3	40	구간별 부분적분을 통해 $F(x) + F(-x) = 2F(0)$ 임을 밝혀냈는가?	20
		$F$ 에 관한 식을 미분해서 필요한 결론을 도출했는가?	20

### 3. 출제 근거

문항1. 교과서 확률과 통계, (Mirae N 황선욱 외 8인) - II 확률 - 1. 확률의 뜻과 활용

교과서 확률과 통계, (Mirae N 황선욱 외 8인) - III 통계 - 1. 확률분포 - 이산확률변수의 기댓값

문항2. 교과서 기하 (미래엔 황선욱 외 8인) - 이차곡선 - 타원 - 타원과 직선

문항3. 교과서 수학 II (미래엔 황선욱 외 8인) - 다항함수의 적분법 - 부정적분과 정적분 - 정적분

교과서 미적분 (미래엔 황선욱 외 8인) - 미분법 - 여러 가지 미분법 - 합성함수의 미분법

교과서 미적분 (미래엔 황선욱 외 8인) - 적분법 - 여러 가지 적분법 - 부분적분법