

한양대학교 2019학년도 신입학전형 수시 논술고사

자연계

출제 의도 및 평가 지침

오전-1번

1. 출제 의도 및 문제 해설

학생들이 고등학교 수학과 교육과정에서 추구하는 여러 목표를 충분히 달성했는지를 측정하는 것에 주안점을 두고 문제를 출제하였다. 예컨대, 학생들이 수학적 개념, 원리 및 법칙을 제대로 이해하고, 문제를 합리적이고 창의적으로 해결하는 능력을 가지고 있는지를 확인하고자 하였다.

자연계 오전의 문제 1번은 매개변수로 나타낸 함수를 제대로 이해하는 지를 측정한다.

첫 번째 문항에서는 제시된 함수가 포물선임을 파악할 수 있는지, 또한 타원의 정의를 이용하여 타원의 방정식을 나타낼 수 있는지를 물었다. 이는 ‘기하와 벡터’의 주요 학습내용에 속한다.

두 번째 문항에서는 제시된 함수의 정의 및 대칭이동의 개념을 이용하여 두 평면벡터의 내적을 계산할 수 있는지, 미분법의 정의에 따라 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있는지, 삼각함수의 덧셈정리를 이해하는 지를 물었다. 이는 ‘수학I’, ‘미적분II’, ‘기하와 벡터’의 주요 학습내용에 속한다.

세 번째 문항에서는 제시된 함수가 타원임을 파악할 수 있는지, 한 점에서 타원에 그은 접선의 방정식을 계산할 수 있는지, 두 직선의 수직 조건을 이해하는지를 물었다. 이는 ‘수학I’, ‘기하와 벡터’의 주요 학습내용에 속한다.

2. 종합 평가 기준

문항	배점	세부 평가 기준	세부 배점
1	20	점 F, F', P, Q의 좌표를 모두 구했는가?	10
		타원의 방정식을 구했는가?	10
2	40	점 R, S, T, U의 좌표를 모두 구했는가?	10
		$\vec{RU} \cdot \vec{ST}$ 를 θ 에 대한 식 $f(\theta)$ 로 제대로 표현했는가?	10
		$\theta = \frac{5\pi}{6}$ 에서의 미분계수 $f'(\frac{5\pi}{6})$ 을 정확히 계산하였는가?	20
3	40	매개변수로 나타낸 곡선이 타원임을 파악하고, 한 점에서 타원에 그은 접선의 방정식을 제대로 계산하였는가?	20
		두 직선의 수직 조건을 이용하여, 점 P의 자취가 어떤 곡선인지 잘 설명하였는가?	20

3. 출제 근거

이 문제는 고등학교 수학과 교육과정을 정상적으로 이수한 학생들은 충분히 해결할 수 있는 문제들로 구성되어 있으며, ‘수학I’, ‘미적분II’, ‘기하와 벡터’의 주요 내용을 다룬다. 3개의 소문항은 교과서 내용과 다음과 같이 연계된다.

교과서 수학I (좋은책 신사고 황선욱 외 10인)-대칭이동 p.162-164

교과서 미적분II ((주)금성출판사 정상권 외 7인)-삼각함수의 덧셈정리 p.82-83

교과서 미적분II ((주)금성출판사 정상권 외 7인)-삼각함수의 미분 p.93-94

교과서 기하와 벡터 ((주)금성출판사 정상권 외 7인)-타원 p.18-20

교과서 기하와 벡터 ((주)금성출판사 정상권 외 7인)-매개변수로 나타낸 함수의 미분법 p.43-45

한양대학교 2019학년도 신입학전형 수시 논술고사

자연계

출제 의도 및 평가 지침

오전-2번

1. 출제 의도 및 문제 해설

자연계열 오전-2번 문제는 고교수학과정 중 “기하와 벡터-공간도형과 공간벡터-공간벡터”의 공간벡터의 내적, 직선과 평면의 방정식 단원, “미적분 I-수열의 극한-수열의 극한”의 극한값의 계산 단원 및 “기하와 벡터-공간도형과 공간벡터-공간도형”의 정사영 단원을 주요 내용으로 하고 있다. 수업시간에 배운 여러 도구와 지식을 적절히 활용해서 부등식이 성립함을 보이고, 주어진 도형의 넓이와 수열의 극한 등을 잘 구할 수 있는지를 묻고 있다. 다음 3개의 소문항으로 구성되어 있다.

문항 1. 이차방정식과 벡터의 내적을 적용하여 부등식의 성립을 보이기.

문항 2. 절대값을 포함하는 함수의 합성과 그래프의 이해를 통해 평면도형의 넓이를 구하고, 극한값을 구하기.

문항 3. 정육면체 안에 놓여 있는 한 삼각형의 정사영에 대한 정보로부터 이 도형의 넓이와 개수 구하기.

2. 종합 평가 기준

문항	배점	세부 평가 기준	세부 배점
1	30	$h\left(\frac{t}{s}\right), h\left(\frac{s}{t}\right) \leq 0$ 임을 보이면 부등식이 성립하는지 알고 있는가?	10
		$h\left(\frac{s}{t}\right), h\left(\frac{t}{s}\right)$ 의 값을 잘 구했는가?	10
		$h\left(\frac{t}{s}\right), h\left(\frac{s}{t}\right) \leq 0$ 임을 잘 보였는가?	10
2	30	A_1 의 넓이 S_1 을 잘 구했는가?	10
		그래프의 관찰을 통해 S_{2n-1} 또는 S_{2n} 을 잘 구했는가?	10
		A_n 의 넓이 S_n 을 구하고 극한값을 잘 구했는가?	10
2	40	정사영 S 의 넓이를 잘 구했는가?	20
		삼각형 T 의 개수를 잘 구했는가?	10
		삼각형 T 의 넓이를 잘 구했는가?	10

3. 출제 근거

이 문제는 고등학교에서 고교과정의 수학을 정상적으로 이수한 학생들은 충분히 해결할 수 있는 문제들로 구성되어 있으며, 교과서 수학I, 기하와 벡터와 미적분I의 주요내용을 다루고 있다. 3개의 소문항은 교과서의 내용과 다음과 같이 연계되며, 모든 교과서에서 공통으로 다루는 내용만으로 구성되어 있다.

교과서 수학I (미래엔 이강섭 외 14인)-방정식과 부등식-이차방정식과 이차함수 p.80-87

교과서 수학I (미래엔 이강섭 외 14인)-도형의 방정식-부등식의 영역 p.203-210

교과서 미적분I (교학사 김창동 외 14인)-수열의 극한-극한값의 계산 p.18-26

교과서 미적분I (비상교육 김원경 외 11인)-수열의 극한-수열의극한값의 계산 p.15-23

교과서 기하와 벡터 (금성교과서 정상권 외 7인)-공간곡선과 공간벡터-공간도형-정사영 p. 136-144

교과서 기하와 벡터 (금성교과서 정상권 외 7인)-공간곡선과 공간벡터-공간벡터-평면과 구의 방정식
p. 177-182