

한양대학교 2020학년도 신입학전형 수시 모의논술고사

자연계

출제 의도 및 평가 지침

1 번

1. 출제 의도 및 문제 해설

자연계열 수시 모의논술고사 1번 문제는 고교수학과정 중 “미적분II-삼각함수-삼각함수의 미분” 단원의 삼각함수의 덧셈정리와 “수학II-수열-수학적 귀납법” 단원의 수열의 귀납적 정의를 주요 내용으로 하고 있다. 교과서에서 배운 수학적 도구들을 적절히 활용해서 좌표평면에서 일정한 규칙을 만족시키는 직선들이 갖고 있는 성질들을 이해하고, 정확한 논증을 통해 원하는 결과를 도출할 수 있는지를 묻고 있다. 다음 3개의 소문항으로 구성되어 있다.

문항 1. 삼각함수의 덧셈정리를 활용해서 주어진 각을 구하기.

문항 2. 삼각함수의 덧셈정리를 활용해서 주어진 조건을 만족시키는 관계식을 구하고 분석하기.

문항 3. 주어진 직선들이 갖는 성질로부터 수열의 귀납적 정의를 이끌어내고 이로부터 일반항을 구하기.

2. 종합 평가 기준

문항	배점	세부 평가 기준	세부 배점
1	30	$\tan \alpha_2$ 와 $\tan \alpha_3$ 의 값을 구하였다.	10점
		$\alpha_2 + \alpha_3$ 의 값을 구하였다.	20점
2	30	$\tan \alpha_k = \tan (\alpha_n + \alpha_m)$ 을 정리해서 k, n, m 이 만족시키는 관계식을 구하였다.	10점
		이 관계식을 분석해서 $f(k) = 3$ 을 만족시키는 가장 작은 자연수 k 를 구하였다.	20점
3	40	$g(n) = g(n-1) + n$ 임을 설명하였다.	10점
		함수 $g(n)$ 의 관계식을 구하였다.	10점
		$g(n) > 2020$ 을 만족시키는 가장 작은 자연수 n 을 구하였다.	20점

3. 출제 근거

p. 80-87, 177, 신향균 외, 고등학교 미적분 II, (주) 지학사, 2014

p. 136-145, 이강섭 외, 고등학교 수학II, (주) 미래엔, 2014

한양대학교 2020학년도 신입학전형 수시 모의논술고사

자연계

출제 의도 및 평가 지침

2 번

1. 출제 의도 및 문제 해설

고등학교 교육과정을 정상적으로 이수한 학생은 누구나 해결할 수 있는 문제를 고등학교 교과과정의 범위에서 출제하였다. 특히, 수학의 개념, 원리, 법칙을 정확히 이해하고, 수학적 사고력을 바탕으로 문제를 해결할 수 있는 능력을 측정하는데 주안점을 두고 출제를 하였다.

문항1은 주어진 조건을 만족하는 수열에서 관계식을 찾아서 극한값을 구하는 문제로서, 수열의 기본적인 관계식과 수열의 극한을 구할 수 있는지 여부를 측정하는 문제이다.

문항2는 이항정리를 이해하여 적분하고자 하는 함수들의 합과 같은 새로운 함수를 찾아 정적분의 성질을 사용하여 적분값을 구하는 문제이다. 이 문항에서는 이항정리와 치환적분을 잘 이해하는지 측정하고자 한다.

문항3은 중심이 주어진 원과 타원이 접할 때, 원의 반지름을 찾아서 삼각함수 적분을 할 수 있는 능력이 있는지 측정하는 문제이며, 고교 교과내용을 잘 이해하는 학생들은 어렵지 않게 해결할 수 있는 문제이다.

2. 종합 평가 기준

문항	배점	세부 평가 기준	세부 배점
1	30	자연수 n 에 대하여 a_n 또는 $a_n - a_1$ 을 정확히 구했는가?	20
		극한값 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ 을 정확히 구했는가?	10
2	30	$(1-2x)^n = \sum_{k=0}^n C_k (-x)^k (1-x)^{n-k}$ 임을 보였는가?	10
		적분값 $\int_{-1}^2 (1-2x)^n dx$ 을 정확히 구했는가?	20
3	40	$r(t)$ 의 식을 정확히 구했는가?	15
		적분값 $\int_0^{\frac{\sqrt{2}}{4}} r(t) dt$ 을 정확히 구했는가?	25

3. 출제 근거

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

교과서 확률과 통계 (천재교육, 이준열외 9인) -이항정리 p. 68~78

교과서 미적분 II (교학사, 2016년)-부정적분의 치환적분법 p.164~168

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