

한양대학교 2020학년도 신입학전형 수시 논술고사

자연계

출제 의도 및 평가 지침

오후(1)-1번

1. 출제 의도 및 문제 해설

주사위를 여러 번 던질 때 특정한 눈의 수가 짝수번 또는 홀수번 나오는 확률을 주제로 하여 이항정리와 조합수의 특성을 활용하는 것을 묻는 문제이다.

물음1은 이항정리를 활용하여 주사위를 여러 번 던질 때 3인 눈의 수가 짝수번 나오는 확률을 구하도록 하고 있다.

물음2는 기댓값을 나타내는 수식을 조합수의 특성을 활용하여 이항정리의 전개식의 모양으로 변형하여 그 기댓값을 구하도록 하고 있다.

물음3은 물음1, 2에서 활용된 단서를 모두를 활용하여 두 가지 기댓값의 대소를 비교하도록 하였다.

전체적으로는 이항분포에 관련된 공식을 단순 적용하는 것 보다는, 이항정리를 상황에 맞게 활용하는 것 그리고 이항분포의 평균과 분산 공식을 유도할 때 사용되는 조합수의 특성을 활용하는 것을 통해 기본 원리의 이해 정도를 평가하고자 하였다.

2. 종합 평가 기준

문항	배점	세부 평가 기준	세부 배점
1	30	3의 눈이 나오는 횟수가 2의 배수일 확률을 정확히 구하였는가?	20
		계산의 과정을 논리의 비약 없이 충분히 설명하였는가?	10
2	30	상금의 기댓값을 정확히 구하였는가?	20
		계산의 과정을 논리의 비약 없이 충분히 설명하였는가?	10
3	40	두 기댓값의 차이와 대소에 대한 답이 정확한가?	20
		계산의 과정을 논리의 비약 없이 충분히 설명하였는가?	20

3. 출제근거

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

교과서 확률과 통계(천재교육, 이준열 외 7인) p.138-150

교과서 확률과 통계(두산동아, 우정호 외 24인) p.152-156, p.160-167

한양대학교 2020학년도 신입학전형 수시 논술고사

자연계

출제 의도 및 평가 지침

오후(1)-2번

1. 출제 의도 및 문제 해설

자연계열 오후(1)-2번 문제는 고교수학과정 중 “수학Ⅰ-도형의 방정식-원의 방정식” 단원에서 공부한 원의 성질과 “기하와 벡터-공간도형과 공간벡터-공간도형”의 입체도형의 평면 위로의 정사영, “미적분Ⅱ-삼각함수-삼각함수의 뜻과 그래프” 단원에서 다룬 삼각함수에 대한 기본적인 지식을 주요 내용으로 하고 있다. 원의 성질에 대한 이해와 삼각함수 등의 도구들을 적절히 활용해서 공간 안에서 특정한 조건을 만족하는 점들이 이루는 도형의 모양과 성질을 분석하고 정확한 논증을 통해 원하는 결과를 도출할 수 있는지를 묻고 있다. 다음 3개의 소문항으로 구성되어 있다.

문항 1. 평면 위에서 한 선분의 양 끝점과 일정한 각을 이루는 점들에 의해 둘러싸인 영역의 넓이를 구하기.

문항 2. 공간 안에서 한 선분의 양 끝점과 일정한 각을 이루는 점들 중 한 끝점과 가장 멀리 떨어져 있는 점들이 이루는 곡선의 길이를 구하기.

문항 3. 공간 안에서 한 선분의 양 끝점과 일정한 각을 이루는 점들이 이루는 입체도형의 모양을 정확히 이해하고 이를 한 평면으로 정사영해서 만들어진 도형의 넓이를 구하기.

2. 종합 평가 기준

문항	배점	세부 평가 기준	세부 배점
1	30	평면에서 점 P들이 이루는 곡선을 구했는가?	10
		이 곡선으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구했는가?	20
2	30	선분의 길이 \overline{AP} 의 최댓값을 구했는가?	10
		\overline{AP} 를 최대로 하는 점 P들이 이루는 곡선의 길이를 구했는가?	20
3	40	$0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 일 때, 정사영의 넓이를 θ 에 관한 식으로 나타내었는가?	20
		$\frac{\pi}{2} \leq \theta < \pi$ 일 때, 정사영의 넓이를 θ 에 관한 식으로 나타내었는가?	20

3. 출제 근거

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

교과서 수학 (좋은책 신사고 황선욱 외 10인) - 도형의 방정식 - 원의 방정식 p. 146-154

교과서 기하와 벡터 (천재교육 이준열 외 9인) - 공간도형과 공간벡터 - 공간도형 - 정사영 p. 155-160

교과서 미적분Ⅱ (비상교육 김원경 외 11인) - 삼각함수 - 삼각함수의 뜻과 그래프 p. 51-56