

2013학년도 연세대학교 원주캠퍼스 수시모집 논술시험(자연계열) 출제의도 및 제시문 분석

(출제의도)

수리 및 과학적인 자료나 모델에 대해서, 첫째 기본적인 정보를 이해하는 능력, 둘째 주어진 정보를 분석하는 능력, 셋째 의미있는 정보들을 종합하고 논리적 추론을 통하여 주어진 문제를 해결하는 종합적 문제해결 능력 등을 측정할 수 있도록 하였다. 특히, 고등학교 수학 I, II(기하와 벡터, 적분과 통계 포함) 교과과정에 들어있는 기본적인 개념과 원리를 활용하여 여러 가지 다양한 형태의 답안이 가능하도록 하였다.

(문항분석)

[문제 1] 기하 문제와 대수 문제를 연관하여 문제 해결을 할 수 있는지를 평가하기 위한 문제이다. 여러 사람이 공유하고 있는 비밀을 일정 조건이 만족되는 경우에만 열람할 수 있게 하려고 3차원 공간에서 평면의 위치 관계를 이용하였다. 3차원 공간에서 평면의 위치 관계를 연립1차방정식의 문제로 바꾸어서 생각해야 정확한 결론을 내릴 수 있다. 3차원 공간에서 평면의 위치 관계에 대한 직관적인 이해를 연립1차방정식의 문제로 바꾸어 이론적인 근거를 제시할 수 있어야 한다.

두개의 평면의 위치 관계는 교과서에 명시되어 있으므로 두 사람이 먼저 금고를 열 수 없음은 연립방정식을 생각하지 않아도 얼마든지 해결할 수 있다. 그러나 세 사람의 경우, 세 개의 평면의 위치 관계에 대하여(교과서에 정리로) 명시되지 않았으므로 3원1차 연립방정식의 문제로 바꾸어 2원1차 연립방정식에 대한 지식을 이용하여 풀어야 한다. 평면이 5개가 주어져 있는데 이들 중 특정한 3개를 가지고 금고를 열 수 있는 조건을 생각해 보고 이를 일반화하여 말할 수 있어야 한다. 물론 처음부터 임의의 3개를 택하여 생각할 수 있다면 수학적 완성도가 높은 답안이다.

[문제 2] 3차원 공간에서 직선, 평면, 구의 위치관계를 통하여 점의 대응관계를 알아보는 문제이다. 즉, 구 표면의 점과 평면 위의 점을 대응시켜 두 점 사이의 관계를 알아본다. 특히, [문제 2-1]은 xy -평면 위의 점이 주어졌을 때 이에 대응되는 구 표면의 점을 알아본다. [문제 2-2]는 [문제 2-1]을 이용하여 xy -평면 위의 점들이 주어졌을 때 이에 대응되는 구 표면의 점들을 찾는다. 그리고 대응점들을 벡터로 해석하여 내적을 이용하면 벡터들의 사잇각에 대한 정보를 알 수 있다. 특히, 주어진 표를 활용하여 사잇각에 대한 근삿값을 알아보고 구 표면에서 두 대응점의 최단거리의 근삿값을 추정하는 문제이다.

[문제 3] 적분과 통계 교과과정에 들어있는 기본적인 개념과 원리를 활용하여 여러 가지 형태의 문제를 해결할 수 있는지를 평가하였다. [문제 3-1]은 두 사건의 합사건의 확률을 구할 때 이용하는 관계식을 세 사건의 합사건의 확률을 구할 때 이용할 수 있는 관계식으로 확장할 수 있는지를 평가하는 문제이다. [문제 3-2]는 [문제 3-1]에 제시된 세 사건의 합사건의 확률을 구할 때 이용할 수 있는 관계식을 실제 경우에 응용할 수 있는지를 확인하는 문제이다. [문제 3-2]에 제시된 확률에 관한 정보를 몇 가지 간단한 확률의 법칙에 적용하면 [문제 3-2]는 해결할 수 있다. 또한 [문제 3-3]에서는 동일 예제를 이용하여 문제에 주어진 이산 확률변수의 확률분포를 구한 다음에 수열의 합을 구하는 방법을 이용하면 평균을 구할 수 있다.