

# 논술고사 문제지 (자연계열 II)

[논술고사 시간 15:00 ~ 17:00]

모집단위	학부·과	수험번호	성명
------	------	------	----

## 【 수험생 유의사항 】

1. 답안 작성 시 제목은 달지 말 것.
2. 수험번호, 성명 등 자신의 신상과 관련된 사항을 답안에 드러낼 경우 부정행위로 간주함.
3. 답안 작성 시 필기구는 흑색 펜, 샤프 또는 연필을 사용할 것. (청색, 적색 펜 등 사용 불가)  
다만, 수험번호와 주민등록번호 앞자리 마킹은 컴퓨터용 사인펜을 사용할 것.
4. 문제지와 답안지의 문제 번호가 일치하는지 반드시 확인할 것. (불일치 시 0점 처리)
5. 문항별 답안 작성 구역의 내용만 평가함.
6. 답안 수정은 지우개를 사용하거나 두 줄로 긋고 새로 작성하여야 함. (수정테이프는 사용할 수 없음)



**[문제 1] (85점)**

어느 김밥집에서 파는 김밥의 종류는 4가지다. 이 김밥집에서 서울이와 시럽이가 다음을 모두 만족시키도록 김밥을 사는 경우의 수를 구하여라. (단, 모든 종류의 김밥은 충분하다.)

- (1) 서울이와 시럽이는 각각 김밥 5줄을 산다.
- (2) 서울이가 산 김밥의 종류와 시럽이가 산 김밥의 종류는 겹치지 않는다.

**[문제 2] (95점)**

함수

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 2x + 11 & (x \leq -2) \\ \frac{5}{2}x - 2\cos\left(\frac{\pi}{3}x\right) + 11 & (x > -2) \end{cases}$$

의 역함수의 그래프와 직선  $y = \frac{1}{5}x - 1$ 의 모든 교점의  $y$ 좌표의 합을  $a$ 라 할 때,  $a$ 의 정수 부분을 구하여라.

**[문제 3] (105점)**

자연수  $n$ 에 대하여 다음을 모두 만족시키는 두 자연수  $k, m$ 의 순서쌍  $(k, m)$ 의 개수를  $a_n$ 이라 하자. 이때,  $\sum_{n=1}^p a_n \leq 2022$ 를 만족시키는 자연수  $p$ 의 최댓값을 구하여라.

$$(1) k^2 m^3 = 2^{9n}$$

$$(2) m \leq 8^n \leq m^2$$

**[문제 4] (총 115점)**

다음 물음에 답하여라.

- (a) 상수  $a$ 에 대하여 방정식  $x^3 - 6x^2 + a = 0$ 의 한 근이  $t$ 일 때, 나머지 두 근을  $t$ 에 대한 식으로 나타내어라. (25점)
- (b) 좌표평면에서 직사각형 ABCD의 두 꼭짓점 A, D는 곡선  $y = -x^3 + 6x^2$ 에 있는 제1사분면의 점이고, 두 꼭짓점 B, C는  $x$ 축에 있다. 직사각형 ABCD의 넓이가 최대일 때, 변 AB의 길이를 구하여라. (90점)

이 면은 여백입니다.