

수학 및 연습 1 (001-006) 기말고사

2002년 6월 15일 오후 1시 – 3시

학번:	이름:
-----	-----

모든 문제의 답에 풀이과정을 명시하시오(총점 200점).

1. (25점) $x = 0$ 에서 $f(x) = \arctan(3x^2)$ 의 테일러 급수와 수렴반경을 구하여라. 단, 테일러 급수는 $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ 의 형태로 쓸 것.
2. (20점) 구면좌표계에서 두 점 $P = (10, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3})$, $Q = (10, \frac{\pi}{4}, \frac{2\pi}{3})$ 사이의 거리를 구하여라.
3. (25점) 극좌표로 주어진 다음 곡선의 개형을 그려라.

$$r = \sin 2\theta \quad (0 \leq \theta \leq \pi).$$

4. (a) (15점) 세 점 $(1, 1, 2)$, $(2, 1, 3)$, $(3, 3, 7)$ 을 포함하는 평면의 방정식을 구하여라.
(b) (15점) 원점 O 에서 위의 평면에 이르는 최단거리를 구하여라.
5. (20점) 다음 두 평면이 만나는 교선의 방정식을 구하여라.

$$\begin{cases} 3x + y - z = 3, \\ 2x - y + 2z = 3. \end{cases}$$

6. (20점) 두 n 차 정사각행렬 A, B 에 대하여, AB 와 B 가 가역행렬이면 A 도 가역행렬임을 보여라.
7. 삼차원 좌표공간에서 평면 $x + y + 2z = 0$ 에 대한 대칭이동을 나타내는 선형사상을 T 라고 하자.
 - (a) (15점) 점 $P = (a, b, c)$ 의 T 에 의한 상을 구하여라.
 - (b) (10점) T 에 대응하는 행렬 A 를 구하여라.
 - (c) (15점) A 의 역행렬을 B 라고 할 때 $B^{2001} - I$ 의 행렬식을 구하여라. 단, I 는 3×3 단위행렬이다.
8. (20점) 다음 네 점을 꼭지점으로 하는 사면체의 부피를 구하여라.

$$(0, 0, 0), (0, 1, 2), (1, 2, 3), (1, 3, 4).$$