

1999학년도 선발시험 문제

대수학

1. 순환군(cyclic group)의 부분군은 순환군임을 설명하라.
2. 유리수 $\mathbb{Q}$ 와 복소수 $\mathbb{C}$ 를 대수학적으로 구성하고 설명하라.
3. 정오각형이 작도 가능함을 설명하고 정 15각형의 작도 가능성을 판정하라.
4. 원소가 4개인 체(field)를 구성하고 그 곱셈표를 만들어라.

해석학

1. 실수의 완비성에 대하여 설명하시오.
2. 집합 $I_i, i = 1, 2, \dots$ 은 구간 $[0, 1]$ 을 위의 그림에서와 같이 등분해 가며 만든 개구간들의 집합이다. $G = \bigcup_{i=1}^{\infty} I_i$ 라고 할 때 G 를 구성하고 있는 서로 소인 개구간들의 길이의 합을 구하시오.
3. 방정식 $(x^2 - 1) \cos \frac{\pi}{2}x + \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{2}x - 1 = 0$ 은 0과 1 사이에서 적어도 하나의 근을 가짐을 보이시오.
4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ 임을 증명하시오.

기하학

1. 구면과 연결상태가 같은 다면체의 꼭지점, 모서리, 면의 개수를 각각 V, E, F 라 할 때, V, E, F 에 대한 오일러 정리(또는 공식)를 쓰고 증명이나 설명을 하시오.
2. 3차원 공간의 꼬인 위치에 있는 두 직선 l, m 사이의 최단거리를 구하시오. 여기서 l 은 $P = (p_1, p_2, p_3)$ 를 지나고 $A = (a_1, a_2, a_3)$ 방향의 직선이고 m 은 $Q = (q_1, q_2, q_3)$ 를 지나고 $B = (b_1, b_2, b_3)$ 방향의 직선이다.
3. 위상공간 X, Y 에 대하여 연속함수 $f: X \rightarrow Y$ 를 정의하고, X 가 연결공간(connected space)이면 $Z = f(X)$ 도 연결공간임을 증명하시오.
4. 중심이 원점이고 반지름이 r 인 구면 $S^2(r)$ 의 가우스 곡률을 구하고 $S^2(r)$ 의 측지선에 대하여 설명하시오.

수학교육

1. 1997년 12월 30일 교육부에서 고시된 제7차 수학과 교육과정의 특징에 대하여 서술하시오.
2. 수학교과 수행평가에 대하여 서술하시오.
3. 중등수학의 교수학습에서 멀티미디어를 효율적으로 활용하는 방안과 이를 실현하기 위해 하여야 할 일들에 대하여 서술하시오.
4. 미국수학교사회(NCTM)가 1990년대의 학교수학의 교과과정에 대한 기준에서 제시했던 학생의 목표에 대하여 서술하시오.