

# 집합과 수리논리 중간고사

2014 년 4 월 28 일

1. 다음 명제의 부정을 써라.  
(가) 6은 2의 배수이다.  
(나) 6의 배수는 2의 배수이다.  
(다) 6은 2의 배수이거나 3의 배수이다.  
(라) 임의의 양수  $a > 0$ 에 대하여  $m, n \geq N \implies |f(m) - f(n)| < a$ 인 자연수  $N$ 이 존재한다.
2. 자연수 전체의 집합에서 다음 집합으로 가는 전단사함수를 정의할 수 있는지 판단하고 그 이유를 써라.  
(가) 0과 1로 이루어진 유한 수열 전체의 집합  
(나) 0과 1로 이루어진 무한 수열 전체의 집합
3. 좌표공간  $\mathbb{R}^3$ 의 두 점  $X_1 = (a_1, b_1, c_1)$ 과  $X_2 = (a_2, b_2, c_2)$ 에 대하여 직선  $a_1x + b_1y + c_1 = 0$  과  $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ 이 좌표평면의 같은 직선을 나타낼 때  $X_1 \sim X_2$ 라 정의하자. 이 때  $\mathbb{R}^3 / \sim$ 을 어떻게 이해하면 좋을지 기술하여라.
4. 다음 두 순서집합이 어떻게 다른지 설명하여라. 이를테면, 한 순서집합에는 이런 성질이 있는데, 다른 순서집합은 그런 성질을 가지지 않는다고 기술할 수 있다.  
(가) 자연수 집합과 정수 집합  
(나) 정수 집합과 유리수 집합  
(다) 유리수 집합과 실수 집합
5. 집합  $\{0, 2\}$ 는 자연수가 아님을 보여라.
6. 데데킨트 절단과 코시수열을 이용하여 실수를 구성하는 방법을 개략적으로 기술하고, 각각의 방법에서 실수  $\sqrt{2}$ 를 어떻게 이해하는지 써라.
7. 임의의 기본열  $\alpha$ 에 대하여 다음 두 성질들을 만족하는 기본열  $\beta$ 가 존재함을 보여라.
  - $\alpha \sim \beta$ .
  - $i < j$  이면  $\beta(i) \leq \beta(j)$  이다.
8. 아무거나 써라.