

이산수학 출석수업 시험 (온라인과제물) 문제

1. 명제에 관해 다음 물음에 답하시오.

- (1) 명제의 정의를 적으시오.
- (2) 명제를 3개만 적으시오.
- (3) 명제가 안 되는 문장을 3개 적고,
명제가 안 되는 이유도 같이 적으시오.

2. p, q 가 명제일 때, 다음 합성명제의 진리표를 작성하시오.

$$(p \vee (p \wedge q)) \vee (q \wedge (\sim q))$$

3. p, q 가 명제일 때, 다음 합성명제를 가장 간단하게 간소화시키시오.

$$(p \wedge q \wedge (p \vee q)) \vee (p \wedge q \wedge (\sim p))$$

4. Z 가 정수 집합이고 $x, y \in Z$ 일 때, 다음 명제의 진리값을 구하시오.

- (1) $\forall x \forall y (y = x^2)$
- (2) $\forall x \exists y (y = x^2)$
- (3) $\exists x \forall y (y = x^2)$
- (4) $\exists x \exists y (y = x^2)$

5. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 에서의 관계 $R = \{(x, y) \mid y = 5 - x\}$ 에 대해서

- (1) R 을 방향 그래프로 표현하시오.
- (2) R 을 부울행렬로 표현하시오.
- (3) R 의 성질을 규명하시오 (즉, R 이 반사적, 대칭적, 추이적인지 판별하시오).

6. 다음 함수 값을 각각 계산하시오.

(1) $\frac{6!}{3!}$

(2) $\left\lfloor \frac{6!}{4!} \times \frac{1}{4} \right\rfloor$

(3) $\left\lceil \frac{3!\pi}{3} \right\rceil$

(4) $\left\lceil \frac{4!}{5} \right\rceil \bmod \left\lfloor -\frac{6!}{5!} \times \frac{\pi}{6} \right\rfloor$

7. 집합 $F = \{0, 1\}$ 에 대한 덧셈 연산(+)과 곱셈 연산(\times)이 다음과 같이 주었다고 한다.

+	0	1
0	0	1
1	1	0

\times	0	1
0	0	0
1	0	1

이 수학적 구조 $(F, +, \times)$ 에 대해 다음을 조사하시오.

(1) 덧셈과 관하여

(1-1) 교환법칙이 성립하는가?

(1-2) 결합법칙이 성립하는가?

(1-3) 항등원이 존재하는가? 존재한다면 무엇인가?

(1-4) 역원이 존재하는가? 존재한다면 무엇인가?

(2) 곱셈과 관하여

(2-1) 교환법칙이 성립하는가?

(2-2) 결합법칙이 성립하는가?

(2-3) 항등원이 존재하는가? 존재한다면 무엇인가?

(2-4) 역원이 존재하는가? 존재한다면 무엇인가?

(3) 분배법칙이 성립하는가?

(4) 뺄셈을 정의한다면 어떻게 할 수 있는가?

(5) 나눗셈을 정의한다면 어떻게 정의할 수 있는가?