**1차 실습 보고서**

**[ 문제풀이 2장~5장 ]**



|  |  |
| --- | --- |
| 과 목 명 | 이산구조론 |
| 교 수 명 | 이 용 업 |
| 학 번 | 20237107 |
| 작 성 자 | 하 태 영 |
| 제 출 일 | 2025.04.18 |

**한림대학교**

**2장 논리와 명제**

**Part 1. 진위 문제**

1. 명제는 참과 거짓 중 하나의 진리값 만을 가진다.

* 풀이과정
  + 명제란 어떤 문장에 참과 거짓을 명확하게 구분할 수 있기 때문이다.
* 정답 : 맞다

1. 3 x 5는 명제에 속한다.

* 풀이과정
  + 3 x 5는 참과 거짓을 명확하게 구분할 수 없기 때문이다.
  + 3 x 5 = 15 이런 식을 참과 거짓 명확하게 구분할 수 있는 식이여야 한다.
* 정답 : 틀리다

**Part 2. 선택 문제**

1. 다음 문장 중에서 명제가 아닌 것은?
   1. 혜영이의 몸무게는 48kg이다.
   2. 과제물을 빨리 제출하시오.
   3. 정수 전체의 집합은 유리수 전체의 집합을 포함한다.
   4. 9는 3의 배수이다.

* 풀이과정
  + (2)번은 참과 거짓이 명확하게 구분되지 않기 때문이다.
* 정답 : (2)

1. ‘p이면 q이다’ 라는 명제와 다른 진리값을 가지는 경우는?
   1. p는 q의 충분 조건이다.
   2. q는 p의 필요 조건이다.
   3. p와 q는 쌍방 조건이다.
   4. p는 q를 함축한다.

* 풀이과정
  + 쌍방 조건은 p, q가 모두 참이거나 거짓일 때 참의 값을 가지고, 그 외에는 거짓의 값을 가지기 때문이다.
* 정답 : (3)

**Part 3. 주관식 문제**

1. 다음 문장 중에서 명제인 문장을 구별하고, 명제일 경우 그 명제의 참 또는 거짓을 판별하시오.
2. x + y = 5
3. 사과는 과일에 속한다.
4. 물은 수소와 탄소로 되어 있다.
5. x가 음의 정수일 때 | x | > x이다.

* 풀이과정
  + (1)번은 x, y의 값을 알 수 없기 때문에, 참과 거짓을 명확하게 판단할 수 없으므로 명제가 아니다.
  + (2)번은 참과 거짓을 명확하게 판단할 수 있기 때문에 명제이며, 사과는 과일이기 때문에 참이다.
  + (3)번은 참과 거짓을 명확하게 판단할 수 있기 때문에 명제이며, 물은 수소와 산소로 되어 있기 때문에 거짓이다.
  + (4)번은 참과 거짓을 명확하게 판단할 수 있기 때문에 명제이면, 절대 값을 통해 음수가 양수로 변하고, 양수는 음수보다 크기 때문에 참이다.
* 정답
  + (1)번은 명제가 아니다.
  + (2)번은 명제이고, 참이다.
  + (3)번은 명제이고, 거짓이다.
  + (4)번은 명제이고, 참이다.

**3장 집합론과 디지털적인 수의 세계**

**Part 1. 진위 문제**

1. 집합은 수학적 성질을 나타내는 객체들의 모임으로서, 통상 원소 나열법이나 조건 제시법으로 표현된다.

* 풀이과정
  + 집합은 원소라 불리는 서로 다른 객체들의 모임이다.
  + 집합을 표현하는 방법은 원소 나열법과 조건 제시법이 있다.
* 정답 : 맞다

1. 두 집합 A, B의 카디시안 곱의 결과 원소의 개수는 각각의 원소의 개수를 곱한 것과 같다.

* 풀이과정
  + 임의의 두 집합 A, B의 곱집합 또는 카티시안 곱은 모든 순서쌍(x, y)의 집합을 말하며 A X B로 표기한다.
  + |A X B| = |A| \* |B|
* 정답 : 맞다

**Part 2. 선택 문제**

1. 전체 집합 U = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}이고, A = {1, 2, 3, 4, 5}, B = {2, 4, 6, 7}이라 할 때 A^c U B는 어떤 집합인가?
2. {1, 3, 5, 6, 7, 8, 9}
3. {1, 3, 5}
4. {8, 9}
5. {2, 4, 6, 7, 8, 9}

* 풀이과정
  + A^c U B => A의 집합을 제외하고 B의 집합을 포함한다.
  + (1) A의 원소인 {1, 3, 5}가 포함되었기 때문에 틀렸다.
  + (2) A의 원소인 {1, 3, 5}가 포함되었기 때문에 틀렸다.
  + (3) B의 원소가 포함되지 않아서 틀렸다.
  + (4) A의 원소인 {1, 2, 3, 4, 5}를 제외하고 B를 포함한 결과이므로 정답이다.
* 정답 : (4)

1. 다음의 벤 다이어그램에서 빗금 친 부분을 바르게 나타낸 집합은?

도표, 원, 스케치이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

* 풀이과정

1. A^c ∩ (B U C) (2) A^c ∩ (B^c U C^c)

도표, 원, 클립아트이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.원, 클립아트, 도표이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

1. (A U B) ∩ C (4) A ∩ B ∩ C

도표, 클립아트, 원이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. 원, 도표, 클립아트이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

* 정답 : (4)

**Part 3. 주관식 문제**

1. 다음 집합 A에서 원소의 개수를 밝히시오.

A = { x | x ∈ Z, x는 홀수이고 x < 9 }

* 풀이과정
  + A={−7, −5, −3, −1, 1, 3, 5, 7}
* 정답 : 8개

**4장 증명법**

**Part 1. 진위 문제**

1. 증명이란 논리적 법칙을 이용하여 주어진 가정으로부터 결론을 유도해내는 추론의 한 방법으로서 어떠한 명제나 논증이 적절하고 타당한지를 입증하는 작업이다.

* 풀이과정
  + 증명은 수학이나 논리에서 주어진 가정으로부터 논리적 규칙에 따라 결론을 유도하는 과정이다.
  + 이 과정은 명제가 참인지 아닌지를 입증하는 작업이며, 논리적 타당성을 확보하는데 목적이 있다. 따라서 증명의 정의를 정확하게 서술하고 있으므로 맞다.
* 정답 : 맞다

1. 귀납법은 주어진 사실들과 공리들에 입각하여 추론을 통하여 새로운 사실을 도출하는 것이며, 연역법은 관찰과 실험에 기반한 가설을 귀납 추론을 통하여 일반적인 규칙을 입증하는 것이다.

* 풀이과정
  + 연역법은 주어진 사실들과 공리들에 입각하여 추론을 통하여 새로운 사실을 도출하는 것이고,
  + 귀납법은 관찰과 실험에 기반한 가설을 귀납 추론을 통하여 일반적인 규칙을 입증하는 것이므로 틀렸다.
* 정답 : 틀렸다.

**Part 2. 선택 문제**

1. 다음 중 수학적 귀납법을 설명하는 적절한 예가 아닌 것은?
2. 도미노 쓰러뜨리기
3. 계단 오르기
4. 2의 제곱근은 유리수가 아님을 증명

* 풀이과정
  + 수학적 귀납법은 먼저 n이 1인 경우에 성립하는 것(기초 단계)을 보이고, 모든 양의 정수 n에 대해 성립한다고 가정(귀납 가정)하면 n + 1의 경우에도 성립(귀납 단계)함을 보여주는 증명법이다.
  + 1, 2, 3번은 모두 앞 단계의 성립이 다음 단계로 이어지는 구조로, 수학적 귀납법을 설명하는 데 적절한다.
  + 따라서 4번이 수학적 귀납법의 예로 적절하지 않는다.
* 정답 : (4)

1. 수학적 귀납법에서 사실상 가장 중요한 부분은?
   1. 귀납 단계
   2. 귀납 가정
   3. 기초 단계
   4. 입증 단계

* 풀이과정
  + 수학적 귀납법에는 3가지의 단계가 있다.
  + 1. 기초 단계 2. 귀납 가정 3. 귀납 단계
  + 첫번째 단계인 기초 단계가 무너지면 뒤에 이어지는 모든 단계가 무너지므로 기초단계가 가장 중요한 부분이다.
* 정답 : (3)

**Part 3. 주관식 문제**

1. 임을 수학적 귀납법을 이용하여 증명하시오.

* 풀이과정 및 정답

텍스트, 폰트, 친필, 화이트이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

**5장 관계**

**Part 1. 진위 문제**

1. A = { 1, 2, 3}일 때 A X A 원소의 최대 개수는 6개이다.

* 풀이과정
  + 3 X 3 = 9이므로 원소의 최대 개수는 틀렸다.
* 답 : 틀렸다

1. 두 집합 A, B에 대하여 A로부터 B로의 이항 관계 R은 두 집합의 곱집합 A X B의 부분 집합이다.

* 풀이과정
  + A = {1, 2}, B = {x, y}이면
  + A X B = {(1, x), (1, y), (2, x), (2, y)}
  + 이항 관계 R ⊆ A X B, R = {(1, x), (2, y)}
  + 따라서 A X B의 부분집합
* 정답 : 맞다

**Part 2. 선택 문제**

1. 다음 중 관계를 표현하는 주요 방법이 아닌 것은?

(1) 화살표 도표

(2) 좌표도표

(3) 방향 그래프

(4) 합성 도표

* 풀이과정
  + 관계의 4가지 표현 방법
    - 화살표 도표
    - 좌표 도표
    - 방향 그래프
    - 관계 행렬
  + 합성 도표는 4가지 표현 방법에 해당하지 않으므로 정답이다.
* 정답 : (4)

2. (2x, x + y) = (8, 2)일 때, x, y를 구하면 얼마인가?

(1) x = 1, y = 3

(2) x = 3, y = 1

(3) x = 1, y = -3

(4) x = 4, y = -2

* 풀이과정
  + 2x = 8 => x = 4
  + x + y =2 => x = 4 대입 => 4 + y = 2 => y = -2
  + 따라서 x = 4, y = -2이다.
* 정답 : x = 4, y = -2

**Part 3. 주관식 문제**

1. 다음 순서쌍에 대한 식에서 a, b를 구하시오.

(1) (a, 3) = (7, b)

(2) (4, 6) = (2a – 2, 3b + 3)

* 풀이과정
* (1)
  + (x, y) = (x, y) 의 형태이다.
  + 따라서 a = 7이고, b = 3이다.
* (2)
  + (x, y) = (x, y)의 형태이다.
  + 2a -2 = 4 -> 2a = 6 -> a = 3
  + 3b + 3 = 6 -> 3b = 3 -> b =1
  + 따라서 a = 3이고, b =1이다.
* 정답 : a = 3, b =1