**2차 실습 보고서**

**[ 문제풀이 6장~9장 ]**



|  |  |
| --- | --- |
| 과 목 명 | 이산구조론 |
| 교 수 명 | 이 용 업 |
| 학 번 | 20237107 |
| 작 성 자 | 하 태 영 |
| 제 출 일 | 2025.06.05 |

**한림대학교**

**6장 함수**

**Part 1. 진위 문제**

1. 함수는 관계의 특수한 형태로서, 함수 f를 사상이라고도 한다.

* 풀이과정
  + 함수 f를 사상이라고 하면 ‘f는 X에서 Y로 사상한다’라고 표현하기 때문이다.
* 정답 : 맞다

1. 함수는 앞에 있는 집합의 모든 원소가 한 번씩만 순서쌍에 포함될 경우이다.

* 풀이과정
  + 함수란 한 집합의 원소들과 다른 집합의 원소들 간의 관계를 나타내는 순서쌍 중에서, 앞에 있는 집합의 모든 원소가 한 번씩만 순서쌍에 포함될 경우를 말하기 때문이다.
* 정답 : 맞다

**Part 2. 선택 문제**

도표, 텍스트, 라인, 그래프이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.풀이과정

* + 함수의 정의는 “정의역의 각 원소에 대해 치역의 원소가 오직 하나씩 대응”하는 것이다.
  + (1), (2), (3)번 그래프는 각각 모든 x값에 대해 y값이 하나씩만 정해진다.
  + (4)번은 원의 그래프로, x값 하나에 대해 y값이 두 개(위쪽 반, 아래쪽 반)일 수 있으므로 함수가 아닙니다.
* 정답 : (4)

2. 다음 관계 집합 중에서, X에서 Y로의 함수가 아닌 것은?

* 1. {(1, 3), (1, 4), (4, 5), (5, 6)}
  2. {(3, 2), (2, 1), (4, 1), (5, 6)}
  3. {(1, -3), (2, 5), (4, 5), (6, 6)}
  4. {(1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6)}
* 풀이과정

도표, 원, 라인, 텍스트이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

* 정답 : (1)

**Part 3. 주관식 문제**

라인, 도표, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

풀이과정

* + (1)은 모든 원소가 1:1로 대응이므로 전단사 함수이다.
  + (2)는 모든 원소가 동일한 원소에 대응하므로 n:1형태의 상수 함수이다.
  + (3)은 아무런 대응이 없기에 함수가 아니다.
* 정답
  + (1), (2)이 함수이다.

**7장 그래프**

**Part 1. 진위 문제**

1. 그래프는 트리의 부분 집합에 속한다.

* 풀이과정
  + 트리는 그래프의 한 종류, 즉 그래프의 부분 집합이다.
  + 트리는 노드와 간선으로 구성되며, 반드시 순환(사이클)이 없고, 계층적(부모-자식) 구조를 가지는 특수한 그래프이다.
  + 그래프는 트리보다 더 넓은 개념으로, 순환이 있을 수도 있고, 방향성이나 루트 노드, 부모-자식 관계 등에 제한이 없다.
* 정답 : 틀렸다.

2. 방향 그래프는 루프를 가질 수 있다.

* 풀이과정
  + 방향 그래프는 간선에 방향이 있는 그래프를 의미하며, 특정 노드에서 출발하여 방향을 따라 다시 자기 자신으로 돌아오는 경로가 존재할 수 있다.
* 정답 : 맞다.

**Part 2. 선택 문제**

1. 다음 중 오일러 그래프인 것은?라인, 도표, 종이접기, 디자인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

* 풀이과정

라인, 도표, 종이접기이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

* + 오일러 그래프의 조건
    - 모든 정점의 차수가 짝수인 경우
    - 시작점과 끝점이 같은 경우
  + 오일러 경로의 조건
    - 홀수 차수를 가진 정점이 0개이거나 2개인 경우
    - 시작점과 끝점이 다른 경우
  + 따라서 1번은 오일러 경로는 존재하지만, 오일러 그래프는 아니다.
* 정답 : 없다.

텍스트, 라인, 스크린샷, 도표이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

* 풀이과정

라인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

* + A의 차수는 2이다.
* 정답 : (2)

**Part 3. 주관식 문제**

1. 집합 X= { 1, 2, 3 }에 관한 관계 R = { (x, y) | x > y }의 방향 그래프를 그리시오.

* 풀이과정
  + R = { (2, 1), (3, 1), (3, 2) }
* 정답

라인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

**8장 트리**

**Part 1. 진위 문제**

1. 탄화수소의 이성체들은 분자식은 같으나 다른 형태의 트리로 나타낼 수 있다.

* 풀이과정
  + 탄화수소의 구조 이성체들은 분자식은 같으나, 탄소 원자의 연결 방식(트리 구조)이 달라 서로 다른 물질로 존재할 수 있다.
* 정답 : 맞다

2. 트리는 반드시 연결된 그래프여야 하고, 사이클이 있어서는 안된다.

* 풀이과정
  + 트리는 모든 정점이 연결되어 있어야 하며, 사이클(순환)이 존재하지 않는 그래프를 의미한다.
* 정답 : 맞다

**Part 2. 선택 문제**

라인, 도표, 스크린샷, 텍스트이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

* 풀이과정
  + (1) 모든 정점이 연결되어 있으며, 사이클이 존재하지 않으므로 트리이다.
  + (2) 모든 정점이 연결되지 않으므로 트리가 아니다.
  + (3) 모든 정점이 연결되어 있지만, 사이클이 존재하므로 트리가 아니다.
  + (4) 모든 정점이 연결되어 있지만, 사이클이 존재하므로 트리가 아니다.
* 정답 : (1)

도표, 라인, 스크린샷, 디자인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

* 풀이과정
  + (1) 모든 정점이 연결되어 있으며, 사이클이 존재하지 않으므로 트리가 맞다.
  + (2) 모든 정점이 연결되어 있으며, 사이클이 존재하지 않으므로 트리가 맞다.
  + (3) 모든 정점이 연결되어 있지 않으며, 사이클이 존재하므로 트리가 아니다.
  + (4) 모든 정점이 연결되어 있으며, 사이클이 존재하지 않으므로 트리가 맞다.
* 정답 : (3)

**Part 3. 주관식 문제**

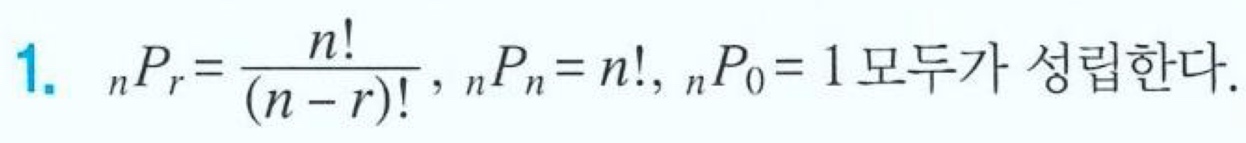
텍스트, 스크린샷, 도표, 라인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

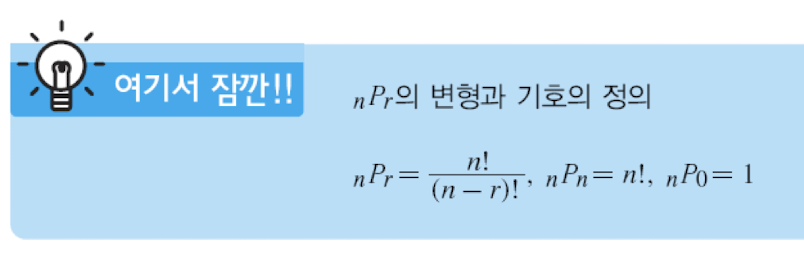
* 풀이과정
  + (1) 잎 노드란 차수가 0인 노드이다.
    - 따라서 D, H, I, F, J, K가 잎 노드이다.
  + (2) 루트 노드란 주어진 그래프의 시작 노드로서 통상 트리의 가장 높은 곳에 위치하는 노드이다.
    - 따라서 A가 루트 노드이다.
  + (3) 부모 노드란 자식 노드 바로 위에 연결되어 있는 노드이다.
    - 따라서 C의 부모노드는 A이다.
  + (4) 조상 노드란 루트로부터 그 노드에 이르는 경로에 나타난 모든 노드들을 말한다.
    - 따라서 E의 조상 노드는 B, A이다.
  + (5) 후손 노드는 그 노드로부터 잎 노드에 이르는 경로상에 나타난 모든 노드들을 말한다.
    - 따라서 E의 후손 노드는 H, I이다.
  + (6) 형제 노드는 동일한 부모를 가지는 노드이다.
    - 따라서 D의 형제 노드는 E이다.
  + (7) 레벨이란 루트의 레벨을 0으로 놓고 자손 노드로 내려가면서 하나씩 증가한다.
    - 따라서 C의 레벨은 1이다.
  + (8) 트리의 높이란 트리에서 가질 수 있는 최대 레벨로서 트리의 깊이라고도 한다.
    - 따라서 C의 높이는 2이다.
* 정답
  + (1) D, H, I, F, J, K
  + (2) A
  + (3) A
  + (4) B, A
  + (5) H, I
  + (6) E
  + (7) 1
  + (8) 2

**9장 순열, 이산적 확률, 재귀적 관계**

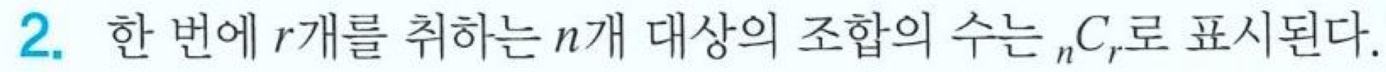
**Part 1. 진위 문제**



* 풀이과정



* 정답 : 맞다



* 풀이과정텍스트, 스크린샷, 폰트, 아쿠아이(가) 표시된 사진

  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.
* 정답 : 맞다

**Part 2. 선택 문제**

1. moon의 4개 문자를 일렬로 나열하는 방법의 수는?

(1) 6가지 (2) 12가지 (3) 24가지 (4) 32가지

* 풀이과정

폰트, 친필, 서예, 텍스트이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

* 정답
  + (2)

2. 1, 2, 3, 4 네 개의 숫자판을 모두 이용하여 만든 네 자리 자연수 중 짝수의 개수는?

(1) 10개 (2) 11개 (3) 12개 (4) 13개

* 풀이과정
  + 일의 자리가 2가 오는 경우
    - 남은 숫자 : 1, 3, 4 => 3! = 3 x 2 x 1 = 6가지
  + 일의 자리가 4가 오는 경우
    - 남은 숫자 : 1, 2, 3 => 3! = 3 x 2 x 1 = 6가지
  + 따라서 12가지이다.
* 정답
  + (3)

**Part 3. 주관식 문제**

텍스트, 스크린샷, 폰트, 도표이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

* 풀이과정

텍스트, 폰트, 라인, 일렉트릭 블루이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

* 정답
  + (1) = n
  + (2) = n + 1