20230523 김난영

(1) X → 원소나열법, 조건제시법 이외에도 벤다이어그램과 같은 방법으로도 표현된다

(2) O

(3) X ⇒ 3보다 큰 정수 x는 무수히 많기 때문에 집합 A는 무한집합이다.

(4) O

(5) X ⇒ n이 홀수 → $f(n) = div(n,2)+1$, n이 짝수 → $f(n) = -div(n,2)$라는 식이 적용되는것을, 계산했을 때 $n=2 \to -1$, $n=4 \to -2$ 이런 것처럼 정수의 집합과 자연수의 집합은 일대일 대응 관계이다.

(6) O

(7) X ⇒ 곱집합은 결과가 순서가 구분되는 순서쌍으로 나오기 때문에 순서를 바꾸면 다른 결과가 나온다

(8) X ⇒ 교집합과 합집합을 전체 집합에 대한 여집합으로 바꾼다고 해도 쌍대명제는 같은 값을 가지기 때문에 바뀐이후에도 계속 쌍대가 성립할 것이다.

(9) O

(10) X ⇒ 원소가 4개이니 $|A| = 4$, 그러니 멱집합의 원소개수는 $|2^A| = 2^4 = 16$이 된다

(11) O

[12] 4) $A \cap \varnothing = A$

⇒ 1), 2), 3)은 다 올바른 법칙이고 4)에서 $A \cap \varnothing$는 원소가 0개인 집합 $\varnothing$과의 교집합이니 답도 $\varnothing$이 나와야 한다. 즉 $A \cap \varnothing = \varnothing$

[13] 2) 4

⇒ $n(A \cap (A \cap B^c))$는 결합 법칙 사용해서 $n((A \cap A) \cap B^c)$로 바꿀 수 있고, 멱등법칙을 사용해서 $n(A \cap B^c)$로 줄일 수 있다

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

$15 = 10 + 11 - n(A \cap B)$

$\boxed{n(A \cap B) = 6}$

$n(A \cap B^c)$은 A에 속하면서 B에는 속하지 않는 원소들의 집합을 의미함

$n(A \cap B^c) = n(A) - n(A \cap B)$

$\therefore \boxed{n(A \cap B^c) = 10 - 6 = 4}$

이렇게 나오니 $n(A \cap (A \cap B^c)) = 4$이다

[14] 2) 13명

⇒ A만 읽은 학생을 구하기 위해선 A를 읽은 학생수 − A와 B를 읽은 학생수 − A와 C를 읽은 학생수 + A, B, C를 모두 읽은 학생수를 계산해야 한다

A만 읽은 학생 수 = 28 − 8 − 10 + 3

$\boxed{\text{A만 읽은 학생수} = 13}$

[15] 2) $\{d, e\} \in A$

⇒ 1) $\{c\} \in A$ → 집합 A에는 $\{c\}$가 아닌 c가 원소로 포함되어있다.

3) $\{\{a, b\}\} \in A$ → 집합 A에는 $\{\{a, b\}\}$가 아닌 $\{a, b\}$가 원소로 포함되어 있다.

4) $A = \{a, b, c, d, e\}$ → A의 원소는 $\{a, b\}$, c, $\{d, e\}$이고, 그냥 a, b, c, d, e가 아니다

[16]

⇒ B를 계산하면 $n = 1, 2, 3$이 가능하니 $B = \{2, 4, 6\}$

1) $A \cap B = \{2, 4, 6\}$ → A와 B에 모두 속하는걸 고르면 $\{2, 4, 6\}$

2) $A \cap C = \{3, 5\}$ → A와 C에 모두 속하는걸 고르면 $\{3, 5\}$

3) $A \cap B \cap C = \varnothing$ → A, B, C 모두 속하는 원소는 없으니 공집합

4) $A - (B - C) = \{1, 3, 5\}$ → $B - C = \{2, 4, 6\}$이고 A에서 $(B-C)$한걸 빼주면 $\{1, 3, 5\}$

[17] 75개

⇒ 곱집합의 원소인 순서쌍의 개수를 구하는 방법은 $|S \times T \times S| = |S| \times |T| \times |S|$

그러니 $|S| = 5$, $|T| = 3$ 이므로

$|S \times T \times S| = |S| \times |T| \times |S| = 5 \times 3 \times 5 = 75$개 이다

[18]

$|A \times B| = 8$은 $|A| \times |B| = 8$이라는 뜻이다 그러니 두 개를 곱해서 8이 나오는 경우의 수들을 찾으면

1. $|A| = 1$, $|B| = 8$
2. $|A| = 2$, $|B| = 4$
3. $|A| = 4$, $|B| = 2$
4. $|A| = 8$, $|B| = 1$

이렇게 4가지이다.

[19]

⇒ 자료구조 = A, 컴퓨터구조 = B, 이산수학 = C

1) $|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$

$100 - 6 = 48 + 41 + 40 - 15 - 12 - 13 + |A \cap B \cap C|$

$94 = |A \cap B \cap C| + 89$

$|A \cap B \cap C| = 5$(명)

2) 두 과목만 수강하는 학생 수는 두 과목씩 듣는 학생수 − 세과목 듣는 학생수로 계산하면 된다.

1. A와 B 수강 = 15 − 5 = 10(명)
2. B와 C 수강 = 13 − 5 = 8(명)
3. A와 C 수강 = 12 − 5 = 7(명)

10 + 8 + 7 = 25명

∴ 두과목만 수강하는 학생수 = 25명

3) 한과목만 수강 ⇒ 각 과목을 수강하는 학생수 − 두 과목, 세과목 수강하는 학생수로 계산

1. A = 48 − 5 − 10 − 7 = 26(명)
2. B = 41 − 5 − 10 − 8 = 18(명)
3. C = 40 − 5 − 8 − 7 = 20(명)

26 + 18 + 20 = 64명

∴ 한과목만 수강하는 학생수 = 64명

[20]

⇒ 쌍대는 $\cup \leftrightarrow \cap$, $U \leftrightarrow \varnothing$로 바꿔 새로운 명제를 만든 것

1) $(A \cup B) \cap (A \cup \bar{B}) = A \cup \varnothing$의 쌍대는

↳ $(A \cap B) \cup (A \cap \bar{B}) = A \cap U$ 이고 항등법칙으로 정리하면

$(A \cap B) \cup (A \cap \bar{B}) = A$

2) $(A \cap U) \cup (B \cap A) = A$의 쌍대는

↳ $(A \cup \varnothing) \cap (B \cup A) = A$ 이고 항등 법칙으로 정리하면

$A \cap (B \cup A) = A$