

약점 보강 1

1. 다음 중 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ 의 부분집합인 것을 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $\{0, 2\}$ ② $\{1, 4\}$ ③ $\{1, 2, 6\}$
 ④ $\{1, 3, 5\}$ ⑤ $\{4, 5, 6\}$

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 6\}$
 따라서 $\{1, 2, 6\} \subset A$ 이다.

2. 집합 $\{1, 3, 5, 7\}$ 에서 원소 1 을 포함하고 5 를 포함하지 않는 부분집합의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개
 ④ 6 개 ⑤ 8 개

해설

$2^{(1, 5 \text{를 뺀 원소의 개수})} = 2^{4-2} = 2^2 = 4(\text{개})$

3. 두 집합 $A = \{0, 5, 6\}$, $B = \{x - 2, x + 4, 5\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, x 의 값으로 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$A = B$ 이므로 $x - 2 = 0$, $x + 4 = 6$
 $\therefore x = 2$

4. 청산중학교 1 학년 어떤 반에서 수학을 좋아하는 학생이 18 명, 과학을 좋아하는 학생 12 명, 수학 또는 과학을 좋아하는 학생이 23 명이다. 수학과 과학을 모두 좋아하는 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 하상]



7 명

해설

수학을 좋아하는 학생을 집합 A 라 하고, 과학을 좋아하는 학생을 B 라고 하자.

그렇다면 수학 또는 과학을 좋아하는 학생은 $A \cup B$ 가 된다.

수학과 과학을 모두 좋아하는 학생, 즉 $A \cap B$ 를 구하는 것이다.

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

$$23 = 18 + 12 - x$$

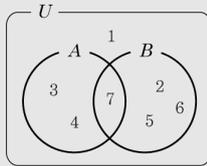
그러므로 x 는 7이다.

5. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B = \{3, 4\}$, $B - A = \{2, 5, 6\}$, $(A \cup B)^c = \{1\}$ 일 때, 집합 B 를 나타낸 것으로 옳은 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $\{2, 5, 6\}$ ② $\{2, 5, 6, 7\}$
 ③ $\{1, 2, 5\}$ ④ $\{1, 2, 5, 6\}$
 ⑤ $\{1, 2, 5, 6, 7\}$

해설

주어진 집합을 벤 다이어그램으로 나타내면



$\therefore B = \{2, 5, 6, 7\}$

[별해] $(A \cup B)^c = \{1\}$ 이므로

$A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 이다.

$B = (A \cup B) - (A - B) = \{2, 5, 6, 7\}$

6. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 부분집합 중 원소가 2 개인 집합은 a 개이고, 원소가 5 개인 집합은 b 개다. 이때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]



▶ 42

해설

집합 A 의 원소 2 개를 짝짓는 방법은

$\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{1, 5\}, \{1, 6\},$
 $\{1, 7\},$

$\{2, 3\}, \{2, 4\}, \{2, 5\}, \{2, 6\}, \{2, 7\},$

$\{3, 4\}, \{3, 5\}, \{3, 6\}, \{3, 7\}$

$\{4, 5\}, \{4, 6\}, \{4, 7\}$

$\{5, 6\}, \{5, 7\},$

$\{6, 7\}$

따라서, 원소가 2 개인 부분집합의 개수는 $6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$ (개) 이다.

집합 A 의 부분집합 중 원소가 5 개인 집합은 원소 2 개를 짝짓고 남은 5 개의 원소를 원소로 갖는 집합이므로 원소가 2 개인 부분집합의 개수와 같은 개수의 부분집합이 만들어진다. 즉 21 개가 된다.

$a = 21, b = 21$ 이므로 $a + b = 42$

7. 200 이하의 자연수 중에서 4의 배수이지만 5의 배수는 아닌 수의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 20 개 ② 30 개 ③ 40 개
 ④ 50 개 ⑤ 60 개

해설

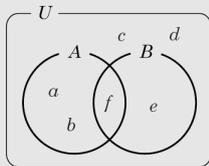
$n(A) = 50, n(B) = 40, n(A \cap B) = 10$ 이다.
 $\therefore n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 50 - 10 = 40$ 이다.

8. 전체집합 $U = \{a, b, c, d, e, f\}$ 의 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B = \{a, b\}, B - A = \{e\}, A^c \cap B^c = \{c, d\}$ 일 때, 집합 A^c 은? [배점 4, 중중]

- ① $\{b\}$ ② $\{e\}$ ③ $\{b, e\}$
 ④ $\{c, d\}$ ⑤ $\{c, d, e\}$

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 $A^c = \{c, d, e\}$ 이다.



9. 다음을 보고, $n(A)$ 를 구하여라.

$$A = \left\{ x \mid x = \frac{60}{n}, x \text{와 } n \text{은 모두 자연수} \right\}$$

[배점 5, 중상]



12

해설

x 가 자연수가 되려면 n 은 60 의 약수가 되어야 한다.

$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60$ 일 때,

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}$

$\therefore n(A) = 12$

10. 두 집합 $A = \{7, 8, a\}$, $B = \{5, 6, a+3\}$ 에 대하여
 $A \cup B = \{5, 6, 7, 8, 9\}$ 일 때, $A \cap B$ 를 구하여라.

[배점 5, 중상]



 {6}

해설

$9 \in A$ 또는 $9 \in B$ 이므로

$a = 9$ 또는 $a + 3 = 9$

i) $a = 9$ 이면 $A = \{7, 8, 9\}$, $B = \{5, 6, 12\}$

$A \cup B = \{5, 6, 7, 8, 9, 12\}$ 가 되어 문제의 조건을 만족하지 못한다.

ii) $a + 3 = 9$ 이면 $a = 6$

$A = \{6, 7, 8\}$, $B = \{5, 6, 9\}$

$A \cup B = \{5, 6, 7, 8, 9\}$ 이므로 조건을 만족한다.

$\therefore A \cap B = \{6\}$