



1. 두 집합

$A = \{x \mid x \text{는 } 48 \text{ 의 약수 중 한 자리수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } a \text{보다 작은 자연수}\}$ 에 대하여

$n(A) = 2 \times n(B)$ 를 만족하는 자연수 a 의 값을 구하여라. [배점 4.5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$ 이고, $n(A) = 2 \times n(B)$ 에 서 $n(A) = 6$ 이므로 $6 = 2 \times n(B)$ 이다. 따라서 $n(B) = 3$ 이 되고, $n(B)$ 가 3이 되려면 a 는 4가 되어야 한다.

2. 두 집합 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 $A \times B = \{a \times b \mid a \in A, b \in B\}$ 일 때, $n(A \times B)$ 를 구하여라. [배점 4.5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 7

해설

$A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{1, 2, 4\}$
 $1 \times 1 = 1, 1 \times 2 = 2, 1 \times 4 = 4, 2 \times 1 = 2, 2 \times 2 = 4, 2 \times 4 = 8, 3 \times 1 = 3, 3 \times 2 = 6, 3 \times 4 = 12$
 이므로
 $A \times B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12\}$
 $\therefore n(A \times B) = 7$

3. 다음 집합의 관한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? [배점 4.0, 중중]

① $A = \{\emptyset\}$ 일 때, $n(A) = 1$ ② $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 0$ ③ $C = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(C) = 6$ ④ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = c$ ⑤ $n(\{0, 1, 2\}) = 3$

해설

② $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 1$ ④ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 1$

4. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\}$, $B = \{\emptyset, 1, \{1, 2\}, \{1, 2, 3\}\}$, $C = \{0, \emptyset, \{0, \emptyset\}\}$ 일 때, $n(A) + n(B) - n(C)$ 를 구하여라.

[배점 4.0, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 5

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 2 \text{의 배수}\} = \{2, 4, 6, 8\}$ 이므로 $n(A) = 4$ 이고, $n(B) = 4$, $n(C) = 3$ 이므로 $n(A) + n(B) - n(C) = 5$ 이다.

5. 세 집합

$$A = \{x | 0 < x < 1, x \text{는 홀수}\},$$

$$B = \{x | x \text{는 한 자리의 짝수}\},$$

$$C = \{x | x \text{는 3 이하의 자연수}\} \text{ 일 때,}$$

$$n(A) + n(B) + n(C) \text{ 를 구하여라. [배점 4.0, 중하]}$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

$$A = \{x | 0 < x < 1, x \text{는 홀수}\} = \emptyset \text{ 이므로}$$

$$n(A) = 0,$$

$$B = \{x | x \text{는 한 자리의 짝수}\} = \{2, 4, 6, 8\} \text{ 이므로}$$

$$n(B) = 4,$$

$$C = \{x | x \text{는 3 이하의 자연수}\} = \{1, 2, 3\} \text{ 이므로}$$

$$n(C) = 3 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } n(A) + n(B) + n(C) = 7 \text{ 이다.}$$

6. 세 집합

$$A = \{a, b, c, d, e\},$$

$$B = \{x | x \text{는 20 이하의 소수}\},$$

$$C = \{x | x \text{는 15의 약수}\} \text{ 일 때,}$$

$$n(A) + n(B) + n(C) \text{ 의 값을 구하여라.}$$

[배점 3.5, 하상]

- ① 13 ② 15 ③ 17 ④ 19 ⑤ 21

해설

$$B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

$$C = \{1, 3, 5, 15\}$$

$$\therefore n(A) + n(B) + n(C) = 5 + 8 + 4 = 17$$

7. 다음 중 원소의 개수가 0 이 아닌 유한집합은?

[배점 3.5, 하상]

① $\{x | x \text{는 일의 자리의 숫자가 1인 짝수}\}$

② $\{x | x \text{는 2로 나누었을 때 나머지가 1인 자연수}\}$

③ $\{x | x \text{는 8보다 큰 8의 약수}\}$

④ $\{x | x \text{는 두 자리의 2의 배수}\}$

⑤ $\{x | x \text{는 } 1 < x < 2 \text{인 분수}\}$

해설

① $\emptyset$

② $\{1, 3, 5, \dots\}$

③ $\emptyset$

④ $\{10, 12, 14, 16, \dots, 98\}$

⑤ $\left\{\frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \dots\right\}$

8. 다음 중 무한집합인 것은?

[배점 3.5, 하상]

① $\{a, b\}$

② $\emptyset$

③ $\{x | x \text{는 12인 자연수}\}$

④ $\{x | x \text{는 } x \times 0 = 0 \text{인 자연수}\}$

⑤ $\{x | x \text{는 12의 약수}\}$

해설

③ $\{12\}$: 유한집합

④ $\{1, 2, 3, \dots\}$: 무한집합

⑤ $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$: 유한집합

9. 다음 중 공집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)
[배점 3.0, 하하]

- ① $\{0\}$
 ② $\emptyset$
 ③ $\{x|x \leq 2 \text{인 짝수}\}$
 ④ $\{x|1 < x < 2 \text{인 자연수}\}$
 ⑤ $\{\emptyset\}$

해설

- ③ $\{x|x \leq 2 \text{인 짝수}\} = \{2\}$
 ④ 1 과 2 사이에는 자연수가 없으므로
 $\{x|1 < x < 2 \text{인 자연수}\} = \emptyset$

해설

- ㉠ $\{4, 8\}$ 이므로 $n(A) = 2$ 이다.
 ㉡ $\{1, 3, 9, 27\}$ 이므로 $n(B) = 4$ 이다.
 ㉢ 공집합은 원소의 개수가 없다. 그러므로 $n(\phi) = 0$ 이다.
 ㉣ $\{10, 11, 12, \dots, 99\}$ 이므로 $n(C) = 99 - 9 = 90$ 이다.

10. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 골라라.

보기

- ㉠ $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$ 일 때,
 $n(A) = 2$
 ㉡ $B = \{x | x \text{는 } 27 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(B) = 4$
 ㉢ $n(\phi) = 1$
 ㉣ $C = \{x | x \text{는 두 자리 자연수}\}$ 이면,
 $n(C) = 90$

[배점 3.0, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢