



1. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$,
 $B = \{x \mid x = \frac{n+1}{2}, n \in A\}$, $C = \{x \mid x \text{는 집합 } B \text{의 원소 중에서 자연수}\}$ 에 대하여 $n(A) + n(B) \times n(C)$ 의 값을 구하여라.
 [배점 4.5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 18

해설

$A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 이므로 $n(A) = 6$

$B = \{x \mid x = \frac{n+1}{2}, n \in A\} = \{1, \frac{3}{2}, 2, \frac{5}{2}, \frac{7}{2}, \frac{13}{2}\}$ 이므로 $n(B) = 6$

$C = \{x \mid x \text{는 집합 } B \text{의 원소 중에서 자연수}\} = \{1, 2\}$ 이므로 $n(C) = 2$

따라서 $n(A) + n(B) \times n(C) = 6 + 6 \times 2 = 18$ 이다.

2. 다음 중 무한집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)
 [배점 4.5, 중상]

- ① $A = \{5, 10, 15, 20, 25, \dots, 100\}$
 ② $B = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 분수}\}$
 ③ $C = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수인 짝수}\}$
 ④ $D = \{x \mid x \text{는 } 2 \times n, n \text{은 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}$
 ⑤ $E = \left\{x \mid x \text{는 } \frac{100}{x} \text{을 자연수로 만드는 자연수}\right\}$

해설

- ① $A = \{5, 10, 15, 20, 25, \dots, 100\}$ 이므로 유한 집합이다.
 ② $B = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 분수}\} = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\right\}$ 이므로 무한집합이다.
 ③ $C = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수인 짝수}\} = \{6, 12, \dots\}$ 이므로 무한집합이다.
 ④ $D = \{x \mid x \text{는 } 2 \times n, n \text{은 } 10 \text{보다 작은 자연수}\} = \{2, 4, 6, 8, 10, \dots, 18\}$ 이므로 유한집합이다.
 ⑤ $E = \left\{x \mid x \text{는 } \frac{100}{x} \text{을 자연수로 만드는 자연수}\right\} = \{1, 2, 4, 5, 20, 25, 50, 100\}$ 이므로 유한집합이다.

3. 자연수들로 이루어진 두 집합 A, B 에 대하여 $A+B = \{a+b \mid a \in A, b \in B\}$ 라 하자. $A = \{2, 4, 6, \dots\}$, $Y = \{3, 6, 9, \dots\}$ 라 할 때, 집합 $A+B$ 의 원소 중에서 10 이하의 자연수의 개수는? [배점 4.5, 중상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$A+B$ 가 10 이하인 수는
 $A=2$ 일 때, $B=3, 6$ 의 2가지이고
 $A=4$ 일 때, $B=3, 6$ 의 2가지이고
 $A=6$ 일 때, $B=3$ 이므로 모두 5개의 자연수가 있다.

4. $n(\emptyset) + n(\{0\}) + n(\{\emptyset\})$ 을 구하여라.
[배점 4.0, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$n(\emptyset) = 0, n(\{0\}) = 1, n(\{\emptyset\}) = 1$$

$$n(\emptyset) + n(\{0\}) + n(\{\emptyset\}) = 2$$

5. 세 집합 A, B, C 에 대하여
 $A = \{x | x \text{는 good friends 의 알파벳 자음}\}$,
 $B = \{x | x \text{는 4 이상 7이하인 4의 배수}\}$,
 $C = \{x | x \text{는 별자리 12궁}\}$ 일 때,
 $n(A) + n(C) - n(B)$ 를 구하여라. [배점 4.0, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

good friends 의 알파벳 자음은 g, d, f, r, n, d, s 이
 므로 $n(A) = 7$,
 4 이상 7 이하의 4의 배수는 4 하나만 존재하므로
 $n(B) = 1$,
 별자리 12궁은 12개의 별자리로 이루어진 것이므로
 $n(C) = 12$ 이다.
 따라서 $n(A) + n(C) - n(B) = 18$ 이다.

6. 두 집합 $A = \{21, 24, 27, 30\}$, $B = \{x | x \text{는 50 이하의 5의 배수}\}$ 에 대하여 $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라.
[배점 4.0, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$A = \{21, 24, 27, 30\}$, $B = \{5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50\}$ 이
 므로
 $n(A) = 4, n(B) = 10$ 이다.
 $\therefore 4 + 10 = 14$

7. 집합 $A = \{x | x \text{는 20의 약수}\}$, $B = \{a, \{b\}, \{c, \emptyset\}\}$ 일 때, $n(A) - n(B)$ 를 구하면?
[배점 4.0, 중중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 0

해설

$A = \{x | x \text{는 20의 약수}\} = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$ 이므로 $n(A) = 6$ 이고,
 $B = \{a, \{b\}, \{c, \emptyset\}\}$ 의 원소는 3 개이므로
 $n(A) - n(B) = 3$ 이다.

8. $n(\{x|x \text{는 윗놀이의 명칭}\}) + n(\{0\}) - n(\emptyset)$ 의 값을 구하여라. [배점 4.0, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

윗놀이의 명칭은 ‘도, 개, 걸, 윗, 모’의 5개이고, $n(\{0\}) = 1$, $n(\emptyset) = 0$ 이므로 $n(\{x|x \text{는 윗놀이의 명칭}\}) + n(\{0\}) - n(\emptyset) = 5 + 1 - 0 = 6$ 이다.

9. 세 집합 $A = \{x | x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$, $B = \{a, \{a, b\}, \{a, b, \emptyset\}\}$, $C = \{\emptyset, \{0, \emptyset\}\}$ 일 때, $n(A) - n(B) - n(C)$ 를 구하면? [배점 4.0, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 0

해설

$A = \{x | x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\} = \{4, 8, 12, 16, 20\}$ 이므로 $n(A) = 5$ 이고, $n(B) = 3$, $n(C) = 2$ 이므로 $n(A) - n(B) - n(C) = 0$ 이다.

10. 다음 중 유한집합이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3.5, 하상]

- ① $\{\emptyset\}$
 ② $\{x | x \text{는 두 자리의 자연수}\}$
 ③ $\{x | x \text{는 분자가 1인 분수}\}$
 ④ $\{x | x \text{는 } 3 \text{으로 나누었을 때 나머지가 } 2 \text{인 자연수}\}$
 ⑤ $\{x | x \text{는 } 100 \text{보다 크고 } 101 \text{보다 작은 자연수}\}$

해설

- ③ $\left\{\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots\right\}$: 무한집합
 ④ $\{2, 5, 8, \dots\}$: 무한집합

11. 두 집합 A, B 가 다음과 같을 때, $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라.

$$A = \{x | x \text{는 } 20 \text{의 약수}\}, \quad B = \{x | x \text{는 } 0 < x < 110 \text{인 } 5 \text{의 배수}\}$$

[배점 3.5, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$$A = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}, \quad B = \{5, 10, 15, 20, \dots, 105\} \text{ 이므로}$$

$$n(A) = 6, \quad n(B) = 21$$

$$\therefore n(A) + n(B) = 27$$

12. 두 집합 $A = \{2, 4, 6, 8, \dots, 100\}$, $B = \{x | x \text{는 한 자리의 자연수}\}$ 에 대하여 $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라. [배점 3.5, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 59

해설

$100 \div 2 = 50$ 이므로 $n(A) = 50$, $B = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ 이므로 $n(B) = 9$
따라서 $n(A) + n(B) = 50 + 9 = 59$ 이다.

해설

$$n(\{0, 1, 2, 3\}) - n(\{1, 2, 3\}) = 4 - 3 = 1$$

13. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3.5, 하상]

- ① $B = \{0\}$ 이면 $n(B) = 1$ 이다.
- ② $C = \{x | x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$ 이면 $n(C) = 4$ 이다.
- ③ $D = \{0, 1, 2, 3\}$ 이면 $n(D) = 4$ 이다.
- ④ $E = \{x | x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$ 이면 $n(E) = 5$ 이다.
- ⑤ $n(\emptyset) = 0$ 이다.

해설

④ $E = \{1, 3, 5, 7\}$ 이므로 $n(E) = 4$ 이다.

14. $n(\{0, 1, 2, 3\}) - n(\{1, 2, 3\})$ 의 값으로 옳은 것은?
[배점 3.5, 하상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5