

단원 형성 평가

1. 다음 중 옳게 연결된 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\{x \mid x \text{는 홀수}\} = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 짝수}\} = \{1, 3, 5, 7, \dots\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 10의 약수}\} = \{1, 2, 5, 10\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 3의 배수}\} = \{6, 12, 18, \dots\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 5이하의 자연수}\} = \{1, 2, 3, 4\}$

해설

③ $\{x \mid x \text{는 10의 약수}\} = \{1, 2, 5, 10\}$ 이다.

2. 3 보다 크고 11 보다 작은 홀수의 집합을 A 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $3 \in A$ ② $4 \notin A$ ③ $6 \in A$
- ④ $A \notin 9$ ⑤ $A \notin 11$

해설

- ① $3 \notin A$
- ③ $6 \notin A$
- ④ $A \in 9$

3. 다음 설명 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $n(\emptyset) = 1$
- ② $n(\{a, b, c, d\}) = \{4\}$
- ③ $A = \{1, 2, 3\}$ 이면 $n(A) = 5$
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 6의 약수}\}$ 이면 $n(A) = 4$
- ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 1보다 작은 자연수}\}$ 이면 $n(A) = \emptyset$

해설

- ① 공집합은 원소의 개수가 0개이므로 $n(\emptyset) = 0$ 이다.
- ② $n(\{a, b, c, d\}) = 4$
- ③ $A = \{1, 2, 3\}$ 이면 $n(A) = 3$ 이다.
- ⑤ 집합 A 는 공집합이므로 $n(A) = 0$ 이다.

4. $n(\{x \mid x \text{는 옷놀이의 명칭}\}) + n(\{0\}) - n(\emptyset)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 6

해설

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

5. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B, B \subset A$ 이고, $A = \{x|x \text{는 } 28 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.

$A = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$, $B = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$ 이고, $n(A) = 6, n(B) = 6$ 이다.

따라서, $n(A) + n(B) = 12$ 이다.

6. 다음 중 공집합인 것은? [배점 4, 중중]

① $\{x|x \text{는 분모가 } 7 \text{인 기약분수}\}$

② $\{x|x \text{는 } 9 \text{의 배수 중 짝수}\}$

③ $\{x|x \text{는 } 11 \text{ 미만의 홀수}\}$

④ $\{x|x \text{는 } 1 < x \leq 2 \text{인 자연수}\}$

⑤ $\{x|x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}$

해설

① $\left\{ \frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \dots \right\}$

② $\{18, 36, 54, \dots\}$

③ $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

④ $\{2\}$

7. 집합 $A = \{x|x \text{는 } 10 \text{이하의 홀수}\}$ 의 부분집합 중에서 3의 약수를 모두 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 8개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 의 부분집합 중 원소 1, 3 을 모두 포함하는 부분집합의 개수는 $2^{5-2} = 2^3 = 8$ (개)

8. 두 집합 $A = \{a, b, c\}, B = \{a, c, e\}$ 에 대하여 집합 A 의 부분집합도 되고, 집합 B 의 부분집합도 되는 집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4개

해설

집합 A 의 부분집합도 되고, 집합 B 의 부분집합도 되는 집합의 개수는 $\{a, c\}$ 의 부분집합의 개수와 같으므로 $2^2 = 4$ (개)

9. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $A \subset B$
- ㉡ $n(B) - n(A) = \{5, 6\}$
- ㉢ $n(A) < n(B)$
- ㉣ $n(A) \subset n(B)$
- ㉤ $B \not\subset A$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉤

해설

$$\textcircled{A} \quad n(B) - n(A) = 2$$

$$\textcircled{B} \quad n(A) \not\subset n(B)$$

10. $n(A) = 16$, $n(B) = 10$, $n(A \cup B) = 24$ 일 때, $n(A \cap B)$ 를 구하여라. [배점 4, 중중]

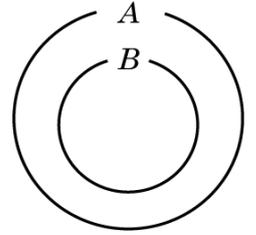
▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$\begin{aligned} n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ &= 16 + 10 - 24 = 2 \end{aligned}$$

11. 두 집합 A, B 사이의 관계가 다음 벤 다이어그램과 같고, 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 36 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 약수}\}$ 일 때, \square 안에 들어갈 수 없는 것은?



[배점 5, 중상]

- ① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 36

해설

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$$

$$\textcircled{A} \quad \{1, 2, 3, 6\} \subset A$$

$$\textcircled{B} \quad \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \subset A$$

$$\textcircled{C} \quad \{1, 2, 3, 6, 9, 18\} \subset A$$

$$\textcircled{D} \quad \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\} \not\subset A$$

$$\textcircled{E} \quad B = A$$

12. 각 자리의 숫자의 합이 5 보다 작은 두 자리 자연수의 집합을 A 라 할 때, $n(A)$ 를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$$A = \{10, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 30, 31, 40\}$$

$$n(A) = 10$$

13. 축구를 좋아하는 학생이 21 명, 농구를 좋아하는 학생이 15 명, 축구와 농구를 모두 좋아하는 학생은 9 명, 모두 싫어하는 학생은 6 명이다. 이 때, 축구만 싫어하거나 농구를 좋아하는 학생은 모두 몇 명인지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 21명

해설

$$n(A) = 21, n(B) = 15, n(A \cap B) = 9, n(A \cup B)^c = 6 \text{ 이다.}$$

$$n(A^c \cup B) = n(B) + n(A \cup B)^c = 15 + 6 = 21 \text{ 이다.}$$

14. 두 집합 $A = \{4, 3a, \frac{3}{a} + 1\}$, $B = \{a, a + 1, 4a - 3\}$ 에 대하여 $A - B = \{2\}$ 일 때, A 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$A - B = \{2\}$ 이므로 2는 A 의 원소이다.

(i) $3a = 2$ 이면 $a = \frac{2}{3}$

$$A = \{\frac{11}{9}, 2, 4\}, B = \{-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{5}{3}\}$$

$A - B = A$ 이므로 문제의 조건과 맞지 않는다.

(ii) $\frac{a}{3} + 1 = 2$ 이면 $a = 3$

$$A = \{2, 4, 9\}, B = \{3, 4, 9\}$$

$A - B = \{2\}$ 이므로 문제의 조건에 적합

$\therefore a = 3$

15. 자연수 전체의 집합 N 의 부분집합인 A, B 가 각각 $A = \{x | x = p + 2q, p \in N, q \in N\}$, $B = \{x | x \text{는 보다 큰 자연수}\}$ 일 때, $n(A^c \cup B)^c$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$A = \{x | x = p + 2q, p \in N, q \in N\} = \{3, 4, 5, 6, 7, \dots\}$$

$$B = \{x | x \text{는 두 자리 자연수}\} = \{10, 11, 12, 13, \dots\}$$

$$(A^c \cup B)^c = A \cap B^c = A - B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

이므로

$$n(A^c \cup B)^c = 7$$