



1. 집합 $A = \left\{ x \mid \frac{11}{x} = 5 \text{인 자연수} \right\}$ 의 부분집합의 개수는? [배점 4.0, 중하]

- ① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개
④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$$A = \emptyset$$

모든 집합의 부분집합에는 $\emptyset$ 과 자기 자신이 포함되는데 $\emptyset$ 은 $\emptyset$ 과 자기 자신이 같으므로 집합 A 의 부분집합의 개수는 1 개

2. 집합 $A = \left\{ x \mid \frac{11}{x} = 5 \text{인 자연수} \right\}$ 의 부분집합의 개수는? [배점 4.0, 중하]

- ① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개
④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$$A = \emptyset$$

모든 집합의 부분집합에는 $\emptyset$ 과 자기 자신이 포함되는데 $\emptyset$ 은 $\emptyset$ 과 자기 자신이 같으므로 집합 A 의 부분집합의 개수는 1 개

3. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 7 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 세 부분집합 A, B, C 에 대하여 $A = \{1, 2, 3, 6\}, B = \{2, 3, 5\}, C = \{3, 4, 7\}$ 일 때, $(A \cup B) \cap C^c$ 은? [배점 4.0, 중중]

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

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 이므로

$$(A \cup B) \cap C^c = (A \cup B) - C = \{1, 2, 3, 5, 6\} - \{3, 4, 7\} = \{1, 2, 5, 6\} \text{ 이다.}$$

4. $A = \{1, 3, 5\}$ 에 대하여 $B = \{x \mid x = a \times b, a \in A, b \in A\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 4.5, 중상]

- ① $5 \notin B$ ② $10 \in B$ ③ $15 \notin B$
④ $A \supset B$ ⑤ $A \subset B$

**해설**

$A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{1, 3, 5, 9, 15, 25\}$ 이므로 $A \subset B$

- ① $5 \in B$
- ② $10 \notin B$
- ③ $15 \in B$
- ④ $A \subset B$

5. 세 집합 P, Q, R 에 대하여 $n(P) = 19$, $n(Q \cap R) = 7$, $n(P \cap Q \cap R) = 3$ 일 때, $n(P \cup (Q \cap R))$ 을 구하여라. [배점 4.5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

$$\begin{aligned} n(P \cup (Q \cap R)) \\ &= n(P) + n(Q \cap R) - n(P \cap Q \cap R) \\ &= 19 + 7 - 3 = 23 \end{aligned}$$

6. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } a \text{의 약수}\}$, $B = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$ 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 일 때, a 의 값은? [배점 4.0, 중하]

- ① 7 ② 14 ③ 28
- ④ 32 ⑤ 56

해설

$A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 는 $A = B$ 이다. 집합 B 는 28의 약수들의 모임이므로 $a = 28$ 이다.

7. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 두 자리의 30의 약수}\}$ 에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

[배점 4.0, 중중]

- ① $\emptyset$ 는 집합 A 의 부분집합이다.
- ② $\{10, 12, 15\}$ 는 집합 A 의 부분집합이다.
- ③ 원소가 하나뿐인 집합 A 의 부분집합은 3개이다.
- ④ 원소가 3개인 집합 A 의 부분집합은 1개이다.
- ⑤ 원소가 4개인 집합 A 의 부분집합은 없다.

해설

$A = \{10, 15, 30\}$

② $\{10, 12, 15\} \not\subset A$



8. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $B^C \subset A^C$ 일 때, 보기 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $A \cup B = B$
 ㉡ $B - A = \emptyset$
 ㉢ $A \cap B^C = \emptyset$
 ㉤ $B^C \cup A = U$
 ㉥ $(A \cup B) - B = \emptyset$

[배점 4.0, 중중]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉥
 ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉢, ㉤

해설

$B^C \subset A^C$ 이므로 $A \subset B$ 이다.
 따라서 ㉡ $B - A \neq \emptyset$, ㉤ $B^C \cup A \neq U$ 이다.

9. $A = \{x \mid x \text{는 홀수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 5의 약수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 자연수}\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 4.0, 중중]

- ① $C \subset A \subset B$ ② $A \subset B \subset C$
 ③ $B \subset A \subset C$ ④ $C \subset B \subset A$
 ⑤ $A \subset C \subset B$

해설

$A = \{1, 3, 5, \dots\}$, $B = \{1, 5\}$, $C = \{1, 2, 3, \dots\}$
 따라서 ③ $B \subset A \subset C$

10. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 8의 약수}\}$ 일 때, $\{1, 2\} \subset B \subset A$ 를 만족하는 집합 B 의 개수는 모두 몇 개인가? [배점 3.5, 하상]

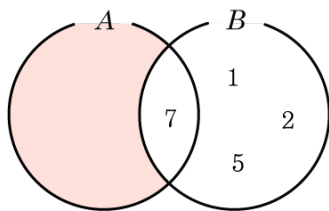
- ① 4 개 ② 8 개 ③ 16 개
 ④ 24 개 ⑤ 32 개

해설

집합 B 는 원소 1, 2 를 반드시 포함하는 집합 A 의 부분집합이다.
 $\{1, 2\} \subset B \subset \{1, 2, 4, 8\}$ 이므로
 집합 B 의 개수는 $2^{4-2} = 2^2 = 4$ (개)



11. 다음 벤 다이어그램에서 $B = \{1, 2, 5, 7\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 7, 8, 9\}$ 일 때 색칠된 부분의 원소의 합을 구하여라.



[배점 3.5, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

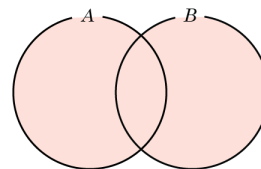
색칠한 부분의 원소는 집합 $A \cup B$ 에서 $A \cap B$ 의 원소를 뺀 것이다.

$A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 7, 8, 9\}$ 이므로 벤 다이어그램에 표시되어 있지 않은 원소를 말한다.

그러므로 색칠한 부분의 원소는 3, 8, 9 이다.

원소의 합은 $3 + 8 + 9 = 20$ 이다.

12. 다음 벤 다이어그램에서 $n(B) = 20$, $n(A - B) = 15$ 일 때, 색칠한 부분의 원소의 갯수를 구하여라.



[배점 3.5, 하상]

▶ 답:

개

▷ 정답: 35개

해설

색칠한 부분이 나타내는 집합은 $A \cup B$ 이다.

$A \cup B = (A - B) \cup B$ 이므로

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n((A - B) \cup B) \\ &= n(A - B) + n(B) \\ &= 15 + 20 \\ &= 35 \end{aligned}$$

(개) 이다.