

약점 보강 1

1. 두 집합 $A = \{x, y, \{x, y, \emptyset\}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$ 일 때, $n(A) - n(B)$ 를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 0

해설

$A = \{x, y, \{x, y, \emptyset\}\}$,
 $B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\} = \{1, 3, 9\}$ 에서
 $n(A) = 3$ 이고, $n(B) = 3$ 이므로
 $n(A) - n(B) = 0$ 이다.

2. 집합 A 에 대하여 안에 공통으로 들어가는 집합을 써넣라.

(1) $A \cup \emptyset = \square$

(2) $A \cap A = \square$

(3) $A \cup A = \square$ [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: A

해설

- (1) $\emptyset$ 은 집합 A 에 포함되므로 $A \cup \emptyset = A$ 이다.
 (2) $A \cap A = A$
 (3) $A \cup A = A$

3. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 40, n(A) = 25, n(B) = 23, n(A - B) = 15$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

① $n(A \cap B^c) = 15$

② $n(A \cap B) = 10$

③ $n((A \cup B)^c) = 5$

④ $n(A^c) = 15$

⑤ $n(B - A) = 13$

해설

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 25 + 23 - 10 = 38$ 이므로 ③ $n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B) = 40 - 38 = 2$ 이다.

4. $\{2, 3, 4\} \subset A \subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 를 만족하는 집합 A 의 개수는? [배점 4, 중중]

① 2 개

② 4 개

③ 8 개

④ 16 개

⑤ 32 개

해설

집합 A 는 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 중 $2, 3, 4$ 를 반드시 포함하는 집합이므로 그 개수는 $2^2 = 4$ (개)

5. 다음에서 집합인 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 5의 배수의 모임
- ㉡ 가장 작은 자연수의 모임
- ㉢ 1보다 크고 2보다 작은 자연수의 모임
- ㉣ 50에 가까운 수의 모임
- ㉤ 유명한 축구 선수의 모임

[배점 4, 중중]

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉠, ㉡, ㉢
- ④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

- ㉣. '가까운' 이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.
- ㉤. '유명한' 이란 기준이 명확하지 않아 집합이 아니다.

6. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 } 12 \text{의 약수}\}$ 의 부분 집합 중에서 원소 1 또는 6 를 포함하는 부분집합의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 8 개
- ② 12 개
- ③ 16 개
- ④ 20 개
- ⑤ 24 개

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$ 원소 1 를 포함하는 부분집합의 개수 : $2^{5-1} = 16$ 개
 원소 6 를 포함하는 부분집합의 개수 : $2^{5-1} = 16$ 개
 원소 1, 6 를 포함하는 부분집합의 개수 : $2^{5-2} = 8$ 개
 원소 1 또는 6 를 포함하는 부분집합의 개수 :
 $16 + 16 - 8 = 24$ 개

7. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 8 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 세 부분집합 $A = \{x | x \text{는 } 8 \text{ 이하의 홀수}\}$, $B = \{1, 2, 3, 6\}$, $C = \{1, 5\}$ 가 있다.

전체집합 U 의 두 부분집합 X, Y 에 대하여 $X \circ Y = (X \cup Y) \cap (X^c \cup Y^c)$ 이라 할 때, $(A \circ B) \circ C$ 는?

[배점 5, 중상]

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

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $A = \{1, 3, 5, 7\}$ 이다.
 $X \circ Y = (X \cup Y) \cap (X^c \cup Y^c) = (X \cup Y) - (X \cap Y)$ 이므로
 $A \circ B = \{1, 2, 3, 5, 6, 7\} - \{1, 3\} = \{2, 5, 6, 7\}$ 이다.
 따라서 $(A \circ B) \circ C = \{1, 2, 5, 6, 7\} - \{5\} = \{1, 2, 6, 7\}$ 이다.

8. 전체집합 U 의 서로 다른 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 5, 중상]

- ① $A \cap A^c = U$
 ② $(B^c)^c = A$
 ③ $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$
 ④ $A - B = B^c \cap A$
 ⑤ $A \subset B$ 이면 $B - A = \emptyset$

해설

- ① $A \cap A^c = \emptyset$
 ② $(B^c)^c = B \neq A$
 ⑤ $A \subset B$ 이면 $A - B = \emptyset$

9. 다음 안에 알맞은 세 자연수를 차례대로 나열한 것은?

보기

- ㉠ $n(\{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 의 약수}\}) = \text{$
- ㉡ 집합 $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = \text{$
- ㉢ $A \subset \{\neg, \wedge, \vee, \supset\}$ 이고 $n(A) = 3$ 을 만족하는 집합은 A 의 개수는 개이다.

[배점 5, 중상]

- ① 5, 0, 4 ② 6, 0, 3 ③ 6, 1, 3
- ④ 6, 1, 4 ⑤ 12, 1, 3

해설

- ㉠ $n(\{x \mid x \text{는 } 12 \text{ 의 약수}\}) = 6$
- ㉡ 집합 $B = \{0\}$ 일 때, $n(B) = 1$
- ㉢ $A \subset \{\neg, \wedge, \vee, \supset\}$ 이고 $n(A) = 3$ 을 만족하는 집합 A 는 $\{\neg, \wedge, \vee\}$, $\{\neg, \wedge, \supset\}$, $\{\neg, \vee, \supset\}$, $\{\wedge, \vee, \supset\}$ 이므로 4 개이다.
따라서 세 자연수는 차례대로 6, 1, 4 이다.