

약점 보강 1

1. 두 집합 $A = \{x|x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 28 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 $n(A \cap B)$ 를 구하여라.
[배점 2, 하중]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$
 $B = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$
 $A \cap B = \{1, 2, 4\}$
 $n(A \cap B) = 3$

2. 집합 $A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 256 개

해설

$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$
 (부분집합의 개수) $= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 256(\text{개})$

3. 다음 집합을 조건제시법으로 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $A \cup B = \{x|x \in A \text{ 또는 } x \in B\}$
 ② $A - B = \{x|x \in A \text{ 그리고 } x \notin B\}$
 ③ $A \cap B = \{x|x \in A \text{ 그리고 } x \in B\}$
 ④ $A^c = \{x|x \in U \text{ 또는 } x \notin A\}$
 ⑤ $B - A = \{x|x \notin A \text{ 그리고 } x \in B\}$

해설

$A^c = \{x|x \in U \text{ 그리고 } x \notin A\}$

4. 다음 집합을 조건제시법으로 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $A \cup B = \{x|x \in A \text{ 또는 } x \in B\}$
 ② $A - B = \{x|x \in A \text{ 그리고 } x \notin B\}$
 ③ $A \cap B = \{x|x \in A \text{ 그리고 } x \in B\}$
 ④ $A^c = \{x|x \in U \text{ 또는 } x \notin A\}$
 ⑤ $B - A = \{x|x \notin A \text{ 그리고 } x \in B\}$

해설

$A^c = \{x|x \in U \text{ 그리고 } x \notin A\}$

5. 집합 $A = \{a, b, c\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ $c \subset A$
 ㉡ $d \notin A$
 ㉢ $\{a\} \in A$
 ㉣ $\{b, c\} \subset A$
 ㉤ $A \subset \{a, b, c, d, e, f\}$

[배점 3, 하상]

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

해설

- ㉠ $c \in A$
 ㉡ $\{a\} \subset A$

6. 집합 $X = \{x \mid x \text{는 } 4\text{의 약수}\}$ 의 부분집합 중에서 그 원소의 개수가 2 개인 것의 개수를 구하면?

[배점 3, 하상]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$$X = \{1, 2, 4\}$$

원소의 개수가 2 개인 X 의 부분집합 :

$$\{1, 2\}, \{1, 4\}, \{2, 4\}$$

7. 우리 반 학생 중에서 여름을 좋아하는 학생이 20 명, 여름과 겨울을 모두 좋아하는 학생은 10 명, 여름 또는 겨울을 좋아하는 학생은 45 명이다. 겨울을 좋아하는 학생은 몇 명인지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 35 명

해설

여름을 좋아하는 학생을 집합 A 라 하고, 겨울을 좋아하는 학생을 B 라고 하자.

그렇다면 여름과 겨울을 모두 좋아하는 학생은 $A \cap B$ 가 된다.

겨울을 좋아하는 학생, 즉 $n(B)$ 를 구하는 것이다.

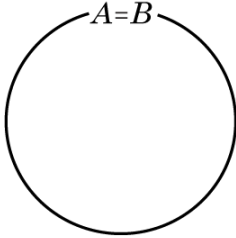
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$45 = 20 + x - 10$$

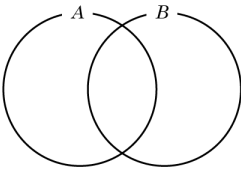
그러므로 x 는 35이다.

8. $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 일 때, 두 집합 A, B 를 벤 다이어그램으로 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 중하]

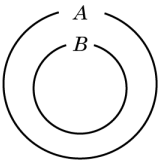
①



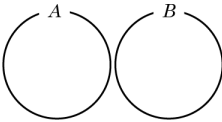
②



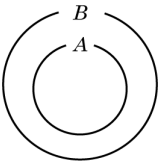
③



④



⑤



해설

$A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다. 두 집합 A, B 의 원소가 모두 같다.

9. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 다음 중 항상 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개) [배점 3, 중하]

①

$B \subset A$ 이면 $A = B$ 이다.

②

$-1 \in B$ 이면 $-1 \in A$ 이다.

③

$A \cap B = B$

④

$A \cup B = B$

⑤

$n(A) \leq n(B)$

해설

② $A \subset B$ 이므로 $-1 \in A$ 이면 $-1 \in B$ 이다.

③ $A \cap B = A$

⑤ $n(A) = n(B)$

10. 다음 중 공집합인 것은?

[배점 4, 중중]

①

$\{x|x \text{는 분모가 7인 기약분수}\}$

②

$\{x|x \text{는 9의 배수 중 짝수}\}$

③

$\{x|x \text{는 11 미만의 홀수}\}$

④

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

⑤

$\{x|x \text{는 1보다 작은 자연수}\}$

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 $\{2\}$

11. 다음 중 옳은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $n(\emptyset) = n(\{0\})$
- ② $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{1, 4\}) = 2$
- ③ $n(\{4\}) = 4$
- ④ $n(\{x|x \text{는 } 40 \text{ 이하의 짝수}\}) = 40$
- ⑤ $n(\{x|x \text{는 } 2 < x < 4 \text{인 홀수}\}) = 1$

해설

- ① $n(\emptyset) = 0, n(\{0\}) = 1$
- ② $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{1, 4\}) = 3 - 2 = 1$
- ③ $n(\{4\}) = 1$
- ④ $n(\{2, 4, 6, \dots, 40\}) = 20$
- ⑤ $n(\{3\}) = 1$

12. 집합 $A = \{x|x \text{는 } 27 \text{의 약수}\}$ 일 때, 다음을 만족하는 집합 B 의 개수를 구하여라.

보기

$$\{1\} \subset B \subset A, n(B) = 3$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 3개

해설

$A = \{1, 3, 9, 27\}$ 이고, 집합 B 는 원소 1을 포함한 집합 A 의 부분집합 중 원소의 개수가 3개인 집합이므로 $\{1, 3, 9\}, \{1, 3, 27\}, \{1, 9, 27\}$ 의 3개이다.

13. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 가 다음을 만족할 때, $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하여라.

보기

$$A \cup B = \{b, c, d, e, f, g, i\}$$

$$A^c \cap B = \{b, f\}$$

$$A^c \cup B^c = \{a, b, c, f, g, h, i\}$$

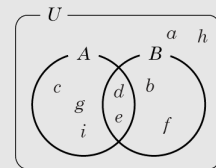
[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



$$A = \{c, d, e, g, i\}, B = \{b, d, e, f\}$$

$$\therefore n(A) - n(B) = 5 - 4 = 1$$

14. 집합 $A_k = \{x | x \text{는 } k \text{의 배수}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 5, 상하]

① $A_2 \cap A_4 \cap A_{16} = A_{16}$

② $A_3 \cup A_6 \cup A_9 = A_3$

③ $A_4 \cup A_{12} = A_4$

④ $A_6 \cup A_{12} = A_6$

⑤ $A_9 \cap A_{18} = A_9$

해설

⑤ $A_9 \cap A_{18} = A_{18}$

15. 두 자리의 자연수 중에서 2의 배수이거나 3의 배수이면서 8의 배수가 아닌 것은 모두 몇 개인지 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 56 개

해설

$U = \{10, 11, 12, 13, \dots, 99\}$ 이고,
 2의 배수의 집합을 A , 3의 배수의 집합을 B , 8의 배수의 집합을 C 라고 하면,
 2의 배수이거나 3의 배수이면서 8의 배수가 아닌 것의 집합은 $(A \cup B) - C$ 이다.
 $n((A \cup B) - C) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) - n(A \cap B \cap C)$,
 $A \cap B$ 는 6의 배수의 집합이고, $A \cap B \cap C$ 는 24의 배수의 집합이므로
 $45 + 30 - 15 - 4 = 56$