

약점 보강 1

1. 집합 $A = \{2, 3, 5, 7\}$ 의 부분집합 중 원소 2를 반드시 포함하고 3을 포함하지 않는 부분집합의 개수는?
[배점 2, 하중]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

해설

집합 A 에서 원소 2를 반드시 포함하고, 3을 포함하지 않는 부분집합을 구하면 $\{2\}, \{2, 5\}, \{2, 7\}, \{2, 5, 7\}$ 이므로 4개이다.

2. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 20 \text{보다 작은 짝수}\}$ 의 부분집합 $A = \{x | x \text{는 } 16 \text{의 약수 중 짝수인 자연수}\}$ 에 대하여 A^c 의 원소는?
[배점 2, 하중]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$U = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$
 $A = \{2, 4, 8, 16\}$
 $A^c = U - A = \{6, 10, 12, 14, 18\}$

3. 다음 중 6의 배수의 집합의 부분집합이 아닌 것은?
[배점 2, 하중]

- ① 12의 배수의 집합 ② 18의 배수의 집합
③ 20의 배수의 집합 ④ 24의 배수의 집합
⑤ 36의 배수의 집합

해설

6의 배수의 집합을 원소나열법으로 나타내면 $\{6, 12, 18, 24, 36, \dots\}$ 이다.
12의 배수의 집합, 18의 배수의 집합, 24의 배수의 집합, 36의 배수의 집합은 모두 6의 배수의 집합의 부분집합이다.

4. 두 집합 $A = \{1, 2, 3\}, B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?
[배점 3, 하상]

- ① $A \subset B$
② $n(A) = 3$
③ $n(B) = 5$
④ $B \not\subset A$
⑤ $n(B) - n(A) = \{4, 5\}$

해설

⑤ $n(B) - n(A) = 5 - 3 = 2$

5. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $A = \{1, 3\}$ 일 때, $n(A) = 2$
- ② $n(\emptyset) = 0$
- ③ $n(\{2, 4, 5\}) = 3$
- ④ $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ 이면 $n(A) = 3$
- ⑤ $n(\{2, 5, 7\}) - n(\{2, 5\}) = 1$

해설

④ $A = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로 $n(A) = 4$

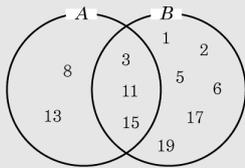
6. 집합 $A = \{3, 8, 11, 13, 15\}$ 이고 $A \cap B = \{3, 11, 15\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 6, 8, 11, 13, 15, 17, 19\}$ 일 때, 집합 B 의 원소의 합을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 79

해설

벤 다이어그램을 이용하면 다음 그림과 같다.



$B = \{1, 2, 3, 5, 6, 11, 15, 17, 19\}$

집합 B 의 모든 원소의 합은

$1 + 2 + 3 + 5 + 6 + 11 + 15 + 17 + 19 = 79$ 이다.

7. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cup B = B$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 하상]

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

해설

$A \cup B = B$ 이면 $A \subset B$ 이다.

③ $A \subset B$ 이므로 $A \cap B = A$ 이다.

④ $(B \cap \emptyset) \cup A = \emptyset \cup A = A$ 이므로 옳지 않다.

⑤ $(A \cup B) \subset (A \cap B)$ 는 $B = A$ 와 같으므로 옳지 않다.

8. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$ 일 때, 원소 3 또는 9 를 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

- ① 4 개 ② 8 개 ③ 16 개
- ④ 24 개 ⑤ 32 개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

원소 3 을 포함하는 부분집합의 개수 :

$2^{5-1} = 16$ (개)

원소 9 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$2^{5-1} = 16$ (개)

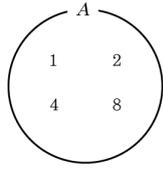
원소 3, 9 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$2^{5-2} = 8$ (개)

원소 3 또는 9 를 포함하는 부분집합의 개수 :

$16 + 16 - 8 = 24$ (개)

9. 다음 그림의 집합 A 를 조건제시법으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

- ① $\{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$

해설

$A = \{1, 2, 4, 8\}$ 이므로 조건제시법으로 나타내면 $\{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 이다.

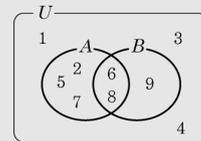
10. $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여

$A - B = \{2, 5, 7\}, A \cap B = \{6, 8\}, A^c \cap B^c = \{1, 3, 4\}$
일 때, 집합 B 는? [배점 3, 하상]

- ① $\{6, 8\}$
- ② $\{6, 9\}$
- ③ $\{6, 7, 8\}$
- ④ $\{6, 8, 9\}$
- ⑤ $\{6, 7, 8, 9\}$

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $(A^c \cap B^c) = (A \cup B)^c = \{1, 3, 4\}$ 이므로



따라서 $B = \{6, 8, 9\}$ 이다.

11. 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

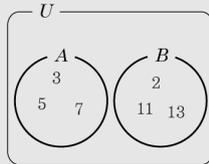
$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 25 + 23 - 10 = 38$ 이므로 ③ $n((A \cup B)^c) = n(U) - n(A \cup B) = 40 - 38 = 2$ 이다.

12. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 15 \text{ 이하의 소수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \emptyset$, $(A \cup B)^c = \emptyset$ 이고, $B = \{2, 11, 13\}$ 일 때, 집합 A 를 구하면?
[배점 3, 하상]

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

해설

$U = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$
주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



$\therefore A = \{3, 5, 7\}$

13. 다음 중 두 집합 A, B 에 대하여 $B \subset A$ 인 것을 고르면?
[배점 4, 중중]

- ① $A = \{1, 2, 4\}, B = \{1, 2, 4, 8\}$
- ② $A = \{x | x \text{는 짝수}\}, B = \{x | x \text{는 홀수}\}$
- ③ $A = \emptyset, B = \{x | x \text{는 } x, y, z\}$
- ④ $A = \{x | x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}, B = \{x | x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$
- ⑤ $A = \{x | x = 2 \times n - 1, n = 1, 2, 3, \dots\}, B = \{x | x \text{는 자연수}\}$

해설

④ $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots\} \supset \{6, 12, 18, 24, \dots\}$

14. 전체집합 $U = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \{8\}, A \cap B^c = \{2, 10\}, A \cup B = \{2, 6, 8, 10\}$ 일 때, $B^c \cap A$ 는? [배점 4, 중중]

- ① $\{1, 2\}$ ② $\{2, 6\}$ ③ $\{2, 4\}$
- ④ $\{2, 8\}$ ⑤ $\{2, 10\}$

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 $B^c \cap A = \{2, 10\}$ 이다.

