

약점 보강 2

1. 다음 중 $A = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$ 의 부분집합이 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① \emptyset
- ② $\{1, 3\}$
- ③ $\{3, 7\}$
- ④ $\{x|x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$
- ⑤ $\{1, 5, 6\}$

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이므로 $\{1, 5, 6\} \not\subset A$

2. 집합 $\{1, 3, 5\}$ 의 부분집합 중에서 원소 3 을 포함하지 않는 부분집합으로 옳은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

원소 3 을 제외한 $\{1, 5\}$ 의 부분집합을 구하면 $\emptyset, \{1\}, \{5\}, \{1, 5\}$ 이고, 그것이 원소 3 을 포함하지 않는 집합 $\{1, 3, 5\}$ 의 부분집합이다.

3. 다음 중 옳은 것은?(정답 2개)

20 의 약수의 모임 : A
 4 의 배수의 모임 : B
 100 이하 짝수의 모임 : C
 10 이하의 소수 : D

[배점 3, 하상]

- ① $A \cap B = \emptyset$
- ② $A \cap D = \{2, 5\}$
- ③ $B \cap C = \{4, 8, 12, \dots\}$
- ④ $A \cup D = \{1, 3, 5, 7, 10\}$
- ⑤ $9 \in B \cup D$

해설

A 는 20 의 약수의 모임이므로 $A = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$, B 는 4 의 배수의 모임이므로 $B = \{4, 8, 12, 16, 20, \dots\}$, C 는 100 이하 짝수의 모임이므로 $C = \{2, 4, 6, 8, \dots, 100\}$, D 는 10 이하의 소수이므로 $D = \{2, 3, 5, 7\}$ 이다.

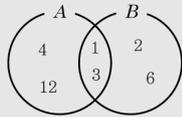
- ① $A \cap B = \{4\}$
- ④ $A \cup D = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 20\}$
- ⑤ $B \cup D = \{2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 16, \dots\}$ 이므로 9 는 $B \cup D$ 에 속하지 않는다.

4. 두 집합 A, B 에 대하여 $B = \{x|x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$ 이고, $A \cup B = \{x|x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$, $A \cap B = \{x|x \text{는 } 3 \text{이하의 홀수}\}$ 일 때, 집합 A 의 원소의 합은?
[배점 3, 하상]

- ① 4 ② 5 ③ 13 ④ 16 ⑤ 20

해설

$B = \{1, 2, 3, 6\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
 $A \cap B = \{1, 3\}$



$A = \{1, 3, 4, 12\}$

따라서 집합 A 의 원소의 합은 20 이다.

5. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $(A - B) \cup (B \cap A^c) = \emptyset$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?
[배점 4, 중중]

- ① $B^c = \emptyset$ ② $A^c \cap B^c = \emptyset$
③ $A \cap B^c = \emptyset$ ④ $A \cup B = A$
⑤ $A = B$

해설

$(A - B) \cup (B \cap A^c) = (A - B) \cup (B - A) = \emptyset$
이므로 $(A - B) = \emptyset, (B - A) = \emptyset$ 이다. 따라서 $A \subset B, B \subset A$ 이므로 $A = B$ 이다.

6. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 8 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 세 부분집합 A, B, C 에 대하여
 $A = \{1, 2, 4, 8\}, B = \{2, 4, 7\}, C = \{4, 6, 8\}$ 일 때,
 $(A \cap B) \cap C^c$ 은? [배점 4, 중중]

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

해설

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

7. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 7 \text{ 이하의 자연수}\}$ 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, 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
 $(A \cup B) \cap C^c = (A \cup B) - C = \{1, 2, 3, 5, 6\} - \{3, 4, 7\} = \{1, 2, 5, 6\}$ 이다.

8. 집합 $A = \{\emptyset, 3, 6, \{3, 6\}\}$, $B = \{\emptyset, 3, \{3, 6\}\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

[배점 5, 중상]

- ① $\emptyset \in \emptyset$
- ② $\{3, 6\} \in B$
- ③ $6 \in B$
- ④ $\{\{3, 6\}\} \subset A$
- ⑤ $B \subset A$

해설

- ① $\emptyset \in \{\emptyset\}$ 이고 $\emptyset \notin \emptyset$, $\emptyset \subset \emptyset$ 이다.
- ② B 의 원소는 $\emptyset, 3, \{3, 6\}$ 이므로 $\{3, 6\} \in B$ 이다.
- ③ $6 \notin B$

9. 세 자리의 자연수 중에서 일의 자리 숫자가 4의 배수인 수의 집합을 A , 십의 자리 숫자가 4의 배수인 수의 집합을 B , 일의 자리의 숫자가 4의 배수인 수의 집합을 C 라 할 때, $n(A \cap B \cap C)$ 를 구하여라. [배점 5, 상하]



18

해설

일의 자리 숫자가 4의 배수인 수의 집합과 십의 자리 숫자가 4의 배수인 수의 집합, 일의 자리의 숫자가 4의 배수인 수의 집합의 교집합은 세 자리 모두 4의 배수인 수로 이루어진 수의 집합이다.
 4의 배수가 될 수 있는 한 자리 수는 0, 4, 8 이지만, 백의 자리에는 0이 올 수 없다.
 $\therefore n(A \cap B \cap C) = 2 \times 3 \times 3 = 18$