

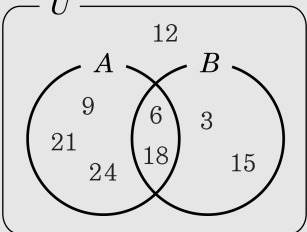
실력 확인 문제

1. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{ 이하의 } 3 \text{ 의 배수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여
 $A - B = \{9, 21, 24\}$, $B - A = \{3, 15\}$, $A \cap B^c = \{12\}$
 일 때, 집합 A, B 의 교집합을 구하면?
 [배점 3, 하상]

- ① $\{3, 6\}$ ② $\{3, 6, 12\}$
 ③ $\{3, 18\}$ ④ $\{6, 12\}$
 ⑤ $\{6, 18\}$

해설

$U = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24\}$
 주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



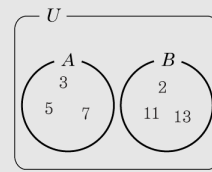
$\therefore A \cap B = \{6, 18\}$

2. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{ 이하의 소수}\}$ 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.



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

3. 집합 $A = \{1, 2, 3\}$ 일 때, 원소 1 을 포함하는 집합 A 의 부분집합의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]



4 개

해설

$\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 2, 3\}$

4. $A = \{a, b, c\}$ 일 때, 집합 A 의 부분집합의 개수를
 써라. [배점 3, 중하]

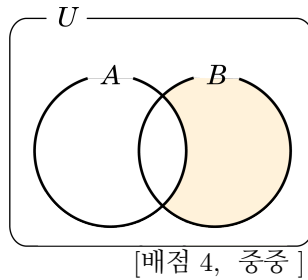


8개

해설

집합 A 의 부분집합 : $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\},$
 $\{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}$
 따라서 집합 A 의 부분집합의 개수는 8개이다.

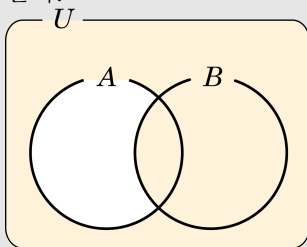
5. 다음 벤 다이어그램의
 색칠한 부분을 나타내는
 것이 아닌 것은?



- ① $B - A$ ② $A^c \cap B$
 ③ $A^c \cup B$ ④ $B - (A \cap B)$
 ⑤ $(A \cup B) - A$

해설

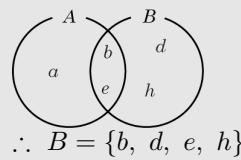
③ $A^c \cup B$ 를 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과
 같다.



6. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{a, b, e\}$ 이고, $A \cap B =$
 $\{b, e\}$, $A \cup B = \{a, b, d, e, h\}$ 일 때, 집합 B 는?
 [배점 4, 중중]

- ① $\{a, d, e, h\}$ ② $\{b, d, e, h\}$
 ③ $\{b, e, h\}$ ④ $\{d, e, h\}$
 ⑤ $\{d, e\}$

해설



7. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 미만의 짝수}\}$ 의 부분집합 중에
 서 원소의 개수가 2개인 부분집합의 개수는?
 [배점 4, 중중]

- ① 2개 ② 4개 ③ 6개
 ④ 8개 ⑤ 10개

해설

집합 A 의 부분집합 중 원소의 개수가 3개인 부
 분집합은 $\{2, 4\}, \{2, 6\}, \{2, 8\}, \{4, 6\}, \{4, 8\},$
 $\{6, 8\}$ 따라서 부분집합의 개수는 6이다.

8. 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $n(A) = 14$, $n(B) = 31$ 일 때, $n(A \cup B) - n(A \cap B)$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

① 3 ② 7 ③ 12 ④ 17 ⑤ 22

해설

$A \subset B$ 이므로 $A \cup B = B$, $A \cap B = A$,
 $n(A \cup B) - n(A \cap B) = n(B) - n(A) = 31 - 14 = 17$

9. 세 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 약수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 64 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 $A \subset B \subset C$ 가 동시에 성립하기 위한 $\square$ 의 값을 모두 구하면?
[배점 5, 중상]

① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

해설

$A = \{1, 2, 4, 8\}$, $C = \{1, 2, 4, 8, 16, 32, 64\}$
집합 A 를 포함하면서 집합 C 에 포함되는 집합이 되려면 $\square$ 는 64의 약수 중 8의 배수여야 한다.
따라서 $\square = 8, 16, 32, 64$

10. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $B \subset A$ 이면 $n(B) < n(A)$ 이다.
㉡ $(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B)$
㉢ $A = \{\emptyset\}$ 이면 $n(A) = 0$ 이다.
㉣ U^c 은 모든 집합의 부분집합이다.
㉤ $A - B = B - A$ 이면 $(A \cup B) \subset B$ 이다.

[배점 5, 중상]



해설

- ㉠ $B \subset A$ 이면 $n(B) \leq n(A)$ 이다.
㉢ $A = \{\emptyset\}$ 이면 $n(A) = 1$ 이다.
㉣ $U^c = \emptyset$ 은 모든 집합의 부분집합이다.
㉤ $A - B = B - A$ 이면 $A = B$ 이므로 $(A \cup B) \subset B$ 이다.

11. 집합 $A = \{x | x \text{는 } 5 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 $n(A \cap B) = 2$, $B - A = \{3, 7, 9\}$ 일 때, 집합 B 를 구하여라.

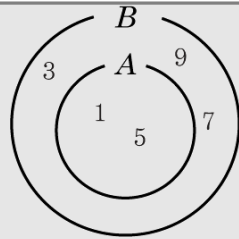
[배점 5, 중상]



> {1, 3, 5, 7, 9}

해설

$\{1, 5\}$, $n(A \cap B) = 2$ 이므로
 $A \cap B = A$
 $\therefore A \subset B$
 $\therefore B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$



12. 두 집합 $A = \{4, 7, a+1, 2a-2\}$, $B = \{3, a+2, b, 9\}$ 에 대하여 $A - B = \{4, 6\}$ 일 때, $A \cup B$ 를 구하여라.

[배점 5, 중상]



> {3, 4, 6, 7, 8, 9}

해설

$A - B = \{4, 6\}$ 이므로
 $4 \in A$, $6 \in A$ 이고 $4 \notin B$, $6 \notin B$, $7 \in B$
 $a+1 = 6$ 또는 $2a-2 = 6$
 (i) $a+1 = 6$ 일 때, $a = 5$
 $A = \{4, 6, 7, 8\}$, $B = \{3, 7, b, 9\}$
 $A - B = \{4, 6\}$ 이려면 $b = 8$
 (ii) $2a-2 = 6$ 일 때, $a = 4$
 $A = \{4, 5, 6, 7\}$, $B = \{3, 6, b, 9\}$
 $6 \notin B$ 이어야 하므로 $a \neq 4$
 $\therefore A = \{4, 6, 7, 8\}$, $B = \{3, 7, 8, 9\}$
 $A \cup B = \{3, 4, 6, 7, 8, 9\}$

13. 전체집합 $U = \{x | x \leq 100 \text{인 자연수}\}$ 의 세 부분집합 $A = \{x | x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}$, $B = \{x | x \text{는 } 5 \text{의 배수}\}$, $C = \{x | x \text{는 } 6 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 $n((A^c \cap B) \cup (A - C))$ 를 구하여라.

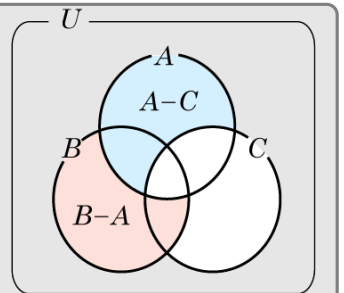
[배점 5, 상하]



> 32

해설

$B = B - A \cup (B \cap A)$
 므로 $(B - A) \cap (A - C) = \emptyset$
 $\therefore n((A^c \cap B) \cup (A - C)) = n(A^c \cap B) + n(A - C)$
 $n(A^c \cap B) = n(B - A) = n(B) - n(B \cap A)$
 $= 20 - 5 = 15$
 $n(A - C) = n(A) - n(A \cap C) = 25 - 8 = 17$
 $\therefore 15 + 17 = 32$



14. 전체집합 U 의 두 부분집합 A , B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 다음 중 다른 하나는? [배점 5, 상하]

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

해설

④ $A - B = \emptyset$

15. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 23, n(B) = 16, n(A - B) = 14$ 일 때 $n(B - A)$ 는? [배점 5, 상하]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$ 이므로 $14 = 23 - n(A \cap B)$, $n(A \cap B) = 9$
 $\therefore n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 16 - 9 = 7$ 이다.