1. 전체집합 $U = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7\}$ 의 두 부분집합 $A,\ B$ 에 대하여 $A^c = \{2,\ 3,\ 6,\ 7\}$, $B^c = \{1,\ 2,\ 4,\ 7\}$ 일 때, $A \cup B$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\{1,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6\}$

해설

$A = (A^c)^c = \{1,\ 4,\ 5\}$
$B = (B^c)^c = \{3,\ 5,\ 6\}$
$\therefore\ A \cup B = \{1,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6\}$

2. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A)=12$, $n(A\cup B)=16$, $n(A\cap B)=5$ 일 때, $n(B)$ 의 값은?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

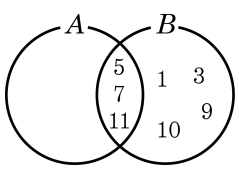
$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$

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

$=16-12+5=9$

$\therefore\ n(B)=9$

3. 다음 벤 다이어그램에서 $B = \{1, 3, 5, 7, 9, 10, 11\}$, $A \cap B = \{5, 7, 11\}$ 일 때, 다음 중 집합 A가 될 수 있는 것은?

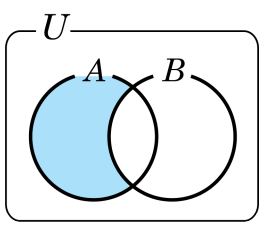


① $\{2, 3, 5, 7, 9, 11\}$
② $\{5, 6, 7, 9, 10, 11\}$
③ $\{2, 3, 5, 6, 7, 8, 11\}$
④ $\{2, 4, 5, 7, 11, 12\}$
⑤ $\{1, 4, 5, 9, 10\}$

해설

집합 B 는 반드시 $A \cap B = \{5, 7, 11\}$ 을 포함하여야 하며 B 집합에만 존재하는 원소 $1, 3, 9, 10$ 은 들어갈 수 없다.
① $3, 9$ 이 포함되어서 옳지 않다.
② $9, 10$ 이 포함되어서 옳지 않다.
③ 3 이 포함되어서 옳지 않다.
⑤ $1, 9, 10$ 이 포함되어서 옳지 않다.

4. 다음 벤 다이어그램의 빗금 친 부분을 표현한 것으로 옳지 않은 것은?



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

④ $(A \cup B) - A$ ⑤ $B^c - A^c$

해설

④

5. 세 집합 $A = \{1, 2, 4, 8\}, B = \{3, 4, 8, 9\}, C = \{1, 2, 3, 5\}$ 에 대하여 $(A \cap B) - C$ 는?

① $\{4\}$ ② $\{2, 4\}$ ③ $\{4, 8\}$

④ $\{2, 8\}$ ⑤ $\{2, 4, 8\}$

해설

$(A \cap B) - C = \{4, 8\} - \{1, 2, 3, 5\} = \{4, 8\}$ 이다.

6. 전체집합 U의 두 부분집합 A, B가 각각 공집합이 아닐 때, 항상 서로소인 두 집합끼리 짝지은 것은?

① A와 $A \cap B$
② $A - B$와 $A \cup B$
③ $A \cap B$와 $A \cup B$
④ $A^c \cap B$와 B
⑤ $A \cup B^c$와 $B - A$

해설

$B^c \cup A$은 $(B - A)^c$을 나타내는 것과 같으므로, 서로소인 집합이 된다.

7. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $A \subset B$ 이면 $A \cup B = A$ 이다.

② $A \subset (A \cup B)$

③ $A \cap B = B \cap A$

④ $A \cup \varnothing = A$

⑤ $A \cup A = A$

해설

①$A \subset B$ 이면 $A \cup B = B$

8. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 연산 $\{(A \cup B) \cap (A \cup B^c)\} \cup \{(A^c \cap B^c) \cup (B - A)\}$ 를 간단히 하면?

① $\varnothing$ ② U ③ A ④ B ⑤ A^c

해설

$\{(A \cup B) \cap (A \cup B^c)\} \cup \{(A^c \cap B^c) \cup (B - A)\}$

$= \{A \cup (B \cap B^c)\} \cup \{(A^c \cap B^c) \cup (A^c \cap B)\}$

$= (A \cup \varnothing) \cup \{A^c \cap (B^c \cup B)\}$

$= A \cup (A^c \cap U) = A \cup A^c = U$

9. 세 집합 $A = \{x \mid x = 2 \times n - 1,\ n$은 자연수$\}$, $B = \{x \mid x$는 20미만의 소수$\}$, $C = \{x \mid x$는 18의 약수$\}$ 에 대하여 $B \cup (C \cap A)$ 의 모든 원소의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 87

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고치면 $A = \{2 \times 1 - 1, 2 \times 2 - 1, 2 \times 3 - 1, \cdots\} = \{1, 3, 5, \cdots\}$ 즉 홀수의 집합과 일치한다.
$B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$, $C = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$ 이다.
먼저 C 와 A 의 교집합을 구하면 $\{1, 3, 9\}$ 이다.
$B \cup (C \cap A) = \{1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17, 19\}$
따라서 모든 원소의 합을 구하면 $1 + 2 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 17 + 19 = 87$

10. 전체집합 U 의 서로 다른 두 부분집합 A, B 에 대하여, 다음 중 옳은 것을 고르시오.

㉠ $A-\varnothing \neq A$	㉡ $A^c = U - B$
㉢ $(A-B)^c = (B-A)^c$	㉣ $A - A^c = U$
㉤ $A^c \cap B = B - (A \cap B)$	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠. $A-\varnothing = A$
㉡. $A^c = U - A$
㉢. $(A-B)^c \neq (B-A)^c$
㉣. $A - A^c = A$