1. 전체집합 $U = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7\}$ 이고, $A = \{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$, $B = \{1,\ 3,\ 5,\ 7\}$ 일 때, $(A \cup B^c)^c$ 을 구하면?

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

④ $\{3,\ 5,\ 7\}$　　⑤ $\{5,\ 6,\ 7\}$

해설

$(A \cup B^c)^c = A^c \cap B = B \cap A^c = B - A = \{5, 7\}$

2. 전체집합 U 의 두 부분집합 $A,\ B$ 에 대하여 $n(U)=40$, $n(A\cup B)=35$, $n(A\cap B)=5$, $n(B^c)=30$ 일 때, $n(B-A)$ 의 값은?

① 5　　② 7　　③ 9　　④ 11　　⑤ 13

해설

$n(B)=n(U)-n(B^c)=40-30=10$

$n(B-A)=n(B)-n(A\cap B)=10-5=5$

3. 1 부터 20 까지의 자연수 중 2 의 배수이지만 3 의 배수가 아닌 수의 개수는?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 10 개

해설

$n(A) = 10, n(B) = 6, n(A \cap B) = 3$ 이다.
따라서 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 10 - 3 = 7$

4. 자연수 k 의 양의 배수의 집합을 A_k 라 할 때, 다음 중 $(A_6 \cup A_{12}) \cap (A_9 \cup A_{18})$ 과 같은 집합은?

① A_3 ② A_6 ③ A_9 ④ A_{12} ⑤ A_{18}

해설

$A_6 = \{6,\ 12,\ 18,\ 24\cdots\}$, $A_9 = \{9,\ 18,\ 27,\ 39\cdots\}$, $A_{12} = \{12,\ 24,\ 36,\ 48\cdots\}$, $A_{18} = \{18,\ 36,\ 54\cdots\}$ 이므로 $(A_6 \cup A_{12}) \cap (A_9 \cup A_{18}) = A_6 \cap A_9 = A_{18}$

5. 전체집합 $U=\{3,4,5,6,7\}$ 의 서로 다른 두 부분집합 X, Y 에 대하여 $(X\cup Y)-(X\cap Y)$ 의 가장 큰 원소가 X 에 속할 때, $Y <<< X$ 라 하자. U 의 부분집합 $A=\{3,4,7\}$, $B=\{4,6,7\}$, $C=\{4,5,6\}$ 에 대하여 옳은 것은?

① $A <<< B <<< C$　　② $A <<< C <<< B$

③ $B <<< A <<< C$　　④ $B <<< C <<< A$

⑤ $C <<< A <<< B$

해설

i) 집합 A, B 에 대하여
$(A\cup B)-(A\cap B)=\{3,6\}$
$6\in B$ 이므로 $A <<< B\cdots$ ㉠

ii) 집합 B, C 에 대하여
$(B\cup C)-(B\cap C)=\{5,7\}$
$7\in B$ 이므로 $C <<< B\cdots$ ㉡

iii) 집합 A, C 에 대하여
$(A\cup C)-(A\cap C)=\{3,5,6,7\}$
$7\in A$ 이므로 $C <<< A\cdots$ ㉢

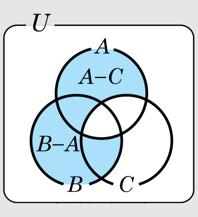
$\therefore$ ㉠, ㉡, ㉢ 에서 $C <<< A <<< B$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설



$A^c \cap B = B - A$ 이므로

$(B - A) \cap (A - C) = \varnothing$

$\therefore n((A^c \cap B) \cup (A - C)) = n(A^c \cap B) + n(A - C)$

$n(A^c \cap B) = n(B - A) = n(B) - n(B \cap A)$

$= 20 - 5 = 15$

$n(A - C) = n(A) - n(A \cap C) = 25 - 8 = 17$

$\therefore 15 + 17 = 32$