

1. 집합 $A = \{a, b, c\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- $\textcircled{\tiny \neg} \ c \subset A$

$\textcircled{\tiny \subset} \ d \notin A$
- $\textcircled{\tiny \in} \ \{a\} \in A$

$\textcircled{\tiny \subset} \ \{b, c\} \subset A$
- $\textcircled{\tiny \subset} \ A \subset \{a, b, c, d, e, f\}$

- $\textcircled{1} \ \textcircled{\tiny \neg}, \textcircled{\tiny \in}$

$\textcircled{2} \ \textcircled{\tiny \subset}, \textcircled{\tiny \in}$

$\textcircled{3} \ \textcircled{\tiny \subset}, \textcircled{\tiny \in}, \textcircled{\tiny \subset}$
- $\textcircled{4} \ \textcircled{\tiny \subset}, \textcircled{\tiny \in}, \textcircled{\tiny \subset}$

$\textcircled{5} \ \textcircled{\tiny \subset}, \textcircled{\tiny \in}, \textcircled{\tiny \in}, \textcircled{\tiny \subset}$

해설

- $\textcircled{\tiny \neg} \ c \in A$
- $\textcircled{\tiny \in} \ \{a\} \subset A$

2. 조건 $x < 1$ 또는 $x > 2$ 의 부정은?

① $x < 1$ 그리고 $x > 2$

② $x \leq 1$ 또는 $x \geq 2$

③ $x \geq 1$ 또는 $x \leq 2$

④ $x \leq 1$ 그리고 $x \geq 2$

⑤ $1 \leq x \leq 2$

해설

$x < 1$ 또는 $x > 2$ 의 부정은 $1 \leq x \leq 2$ 이다.

3. 두 실수 x, y 에 대하여 $x^2 + y^2 = 0$ 이기 위한 필요충분조건을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

㉠ $xy = 0$

㉡ $x = y = 0$

㉢ $|x| + |y| = 0$

㉣ $(x + y)(x - y) = 0$

㉤ $(x + y)^2 + (x - y)^2 = 0$

㉥ $|x + y| = |x - y|$

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉡, ㉢, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉥

④ ㉡, ㉣, ㉥

⑤ ㉡, ㉢, ㉤

해설

$x^2 + y^2 = 0 \Leftrightarrow x = y = 0$

㉠ $x = 0$ 또는 $y = 0$

㉡, ㉢ $x = y = 0$

㉣ $x = -y$ 또는 $x = y$

㉤ $x + y = 0, x - y = 0 \Leftrightarrow x = y = 0$

㉥ $x + y = x - y$ 또는 $x + y = -x + y$

$\Leftrightarrow x = 0$ 또는 $y = 0$

따라서, 보기중 $x^2 + y^2 = 0$ 이기 위한 필요충분조건은 ㉡, ㉢, ㉤이다.

4. 양수 a, b 가 $a + b = 1$ 을 만족할 때, $\frac{a^2+1}{a} + \frac{b^2+1}{b}$ 의 최솟값을 구하면?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} & a > 0, b > 0 \text{ 이고, } a + b = 1 \text{ 이므로,} \\ & \frac{a^2+1}{a} + \frac{b^2+1}{b} = \frac{(a^2b+ab^2)+(a+b)}{ab} \\ & = \frac{ab(a+b)+(a+b)}{ab} = \frac{ab(a+b)}{ab} + \frac{a+b}{ab} \\ & = (a+b) + \frac{a+b}{ab} = 1 + \frac{1}{ab} \\ & \frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \text{ 에서 } \frac{1}{2} \geq \sqrt{ab} (\because a+b=1) \\ & \therefore \frac{1}{ab} \geq 4 \\ & \therefore \frac{a^2+1}{a} + \frac{b^2+1}{b} = 1 + \frac{1}{ab} \geq 1 + 4 = 5 \end{aligned}$$

5. 세 집합 A, B, C 에 대하여 $n(A) = 12, n(B) = 10, n(C) = 9, n(A \cap B) = 4, n(B \cup C) = 15, A \cap C = \emptyset$ 일 때, $n(A \cup B \cup C)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

$n(B) = 10, n(C) = 9, n(B \cup C) = 15$ 이므로

$n(B \cap C) = 10 + 9 - 15 = 4$

$A \cap C = \emptyset$ 이므로 벤 다이어그램을 그려보면 $\therefore n(A \cup B \cup C) =$

$8 + 4 + 2 + 4 + 5 = 23$

