

1. 명제「내일 소풍가지 않으면, 비가 온다.」의 대우는?

- ① 내일 소풍가면, 비가 오지 않는다.
- ② 내일 비가 오면, 소풍 가지 않는다.
- ③ 내일 비가 오지 않으면, 소풍 간다.
- ④ 내일 소풍 가지 않으면, 비가 오지 않는다.
- ⑤ 내일 소풍 가면, 비가 온다.

해설

명제 ' $p \rightarrow q$ '의 대우는 ' $\sim q \rightarrow \sim p$ '이다.

p : 소풍가지 않는다. q : 비가 온다.

따라서 $\sim q \rightarrow \sim p$: 내일 비가 오지 않으면, 소풍 간다.(여기에서 '내일'은 가정, 결론에 포함되는 것이 아니라 명제의 대전제가 되는 부분이다.)

2. 다음 두 조건 p, q 에 대하여 ‘ $\sim p$ 또는 q ’의 부정은?

$$p : -1 < x \leq 3, \quad q : 0 < x \leq 2$$

- ① $-1 < x \leq 0$ 또는 $2 < x \leq 3$
- ② $-1 < x < 0$ 또는 $2 \leq x \leq 3$
- ③ $-1 < x \leq 3$
- ④ $0 < x \leq 2$
- ⑤ x 는 모든 실수

해설

$\sim (\sim p \text{ 또는 } q) \leftrightarrow p$ 이고 $\sim q$ 그런데
 $\sim q : x \leq 0$ 또는 $x > 2$ 이므로 p 이고 $\sim q$
 $\leftrightarrow (-1 < x \leq 3)$ 이고 $(x \leq 0$ 또는 $x > 2)$
 $\leftrightarrow (-1 < x \leq 3$ 이고 $x \leq 0)$ 또는 $(-1 < x \leq 3$ 이고 $x > 2)$
 $\leftrightarrow -1 < x \leq 0$ 또는 $2 < x \leq 3$



3. 전체집합 U 의 세 부분집합 A, B, C 가 $A = \{x \mid f(x) = 0\}$, $B = \{x \mid g(x) = 0\}$, $C = \{x \mid h(x) = 0\}$ 일 때, 명제 ‘ $f(x) \neq 0$ 이고 $(g(x) = 0$ 또는 $h(x) = 0)$ ’의 부정의 진리집합을 A, B, C 로 나타내면?

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

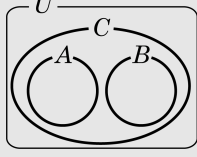
해설

명제의 동치 관계를 이용해 보자.
 $\sim [f(x) \neq 0 \text{ 이고 } (g(x) = 0 \text{ 또는 } h(x) = 0)]$
 $\Leftrightarrow f(x) = 0 \text{ 또는 } \sim [g(x) = 0 \text{ 또는 } h(x) = 0]$
 $\Leftrightarrow f(x) \text{ 또는 } [g(x) \neq 0 \text{ 이고 } h(x) \neq 0]$
 $\Leftrightarrow A \cup (B^c \cap C^c)$
 $\Leftrightarrow A \cup (B \cup C)^c$

4. 다음 중 조건 p, q 에 대하여 명제 $p \rightarrow q$ 가 거짓인 것은? (단, x, y 는 실수이다.)
- ① $p : x = 1, \quad q : x^2 - 3x + 2 = 0$
 - ② $p : x^2 = 1, \quad q : |x| = 1$
 - ③ $p : x, y$ 는 홀수이다.
 $q : x + y$ 는 짝수이다.
 - ④ 세 집합 A, B, C 에 대하여
 $p : A \cup C = B \cup C, \quad q : A = B$
 - ⑤ $p : \square ABCD$ 는 마름모이다.
 $q : \square ABCD$ 는 평행사변형이다.

해설

- ① $x = 1$ 이면 $x^2 - 3x + 2 = 0$ 이므로 참이다.
- ② $x^2 = 1$ 이면 $x = -1, 1$ 이므로
 $|x| = |-1| = |1| = 1$
따라서, 주어진 명제는 참이다.
- ③ $x = 2m + 1, y = 2n + 1$ (m, n 은 정수) 이라 하면 $x + y = (2m + 1) + (2n + 1) = 2(m + n + 1)$ 이므로 참이다.
- ④ (반례) 벤 다이어그램에서 $A \subset C$ 이고 $B \subset C$ 이면 $A \cup C = B \cup C$ 이지만 $A \neq B$ 이다.



- ⑤ 마름모는 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.
따라서, 주어진 명제는 참이다.

5. 주머니 속의 빨강, 파랑, 노랑의 서로 다른 색의 구슬 세 개를 차례로 꺼낼 때, 다음 중 단 하나만 참이라고 한다. 다음에서 옳은 것을 고르면?

- ㉠ 첫번째 구슬은 빨간색이 아니다.

㉡ 두번째 구슬은 파란색이 아니다.

㉢ 세번째 구슬은 파란색이다.

- ① 첫번째 구슬이 빨간색이다.

② 첫번째 구슬이 파란색이다.

③ 두 번째 구슬이 파란색이다.

④ 세 번째 구슬이 노란색이다.

⑤ 두 번째 구슬이 노란색이다.

해설

㉢이 참이면 ㉡도 참이 되어 모순.
㉠이 거짓이고 ㉡가 참이면 ㉢이 참이 되어 모순 ∴ ㉠이 참이고,
㉡, ㉢이 거짓이다.
∴ 첫번째 구슬이 노란색, 두 번째 구슬이 파란색, 세 번째 구슬이 빨간색이다.