

1. 정삼각형 ABC는 이등변삼각형 ABC이기 위한 무슨 조건인가?

- ① 충분조건
- ② 필요조건
- ③ 대우
- ④ 필요충분조건
- ⑤ 아무조건도 아니다.

해설

정삼각형 $\subset$ 이등변삼각형

2. a, b 가 실수일 때, p 가 q 이기 위한 필요충분조건이 아닌 것은?

① $p : a^2 + b^2 = 0, q : |a| + |b| = 0$

② $p : a = 0, q : |a + b| = |a - b|$

③ $p : |a| = |b|, q : a^2 = b^2$

④ $p : a + b > 0, ab > 0, q : a > 0, b > 0$

⑤ $p : |a| + |b| > |a + b|, q : ab < 0$

해설

$q : |a + b| = |a - b| \rightarrow a = 0 \text{ 또는 } b = 0$

3. 두 조건 p, q 에 대하여 $\sim q$ 는 p 이기 위한 필요조건이다. 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 할 때, 다음 중 옳은 것은? (단, U 는 전체집합이다.)

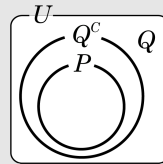
- ① $P \cap Q = \emptyset$ ② $P \cup Q = U$ ③ $P \subset Q$
 ④ $Q \subset P$ ⑤ $Q^c = P$

해설

$$P \subset Q^c \Rightarrow P - Q^c = \emptyset \Rightarrow P \cap (Q^c)^c = \emptyset$$

$$\therefore P \cap Q = \emptyset$$

벤다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



4. 세 조건 p, q, r 에 대하여 q 는 p 의 필요조건, q 는 r 의 충분조건이고 r 는 p 의 충분조건이다. 이 때, p 는 r 이기 위한 무슨 조건인지 구하여라.

▶ 답 : 조건

▷ 정답 : 필요충분조건

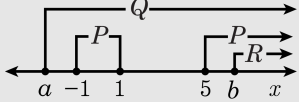
해설

q 는 p 의 필요조건이므로 $p \Rightarrow q \dots\dots ㉠$
 q 는 r 의 충분조건이므로 $q \Rightarrow r \dots\dots ㉡$
 r 는 p 의 충분조건이므로 $r \Rightarrow p \dots\dots ㉢$
 $㉠, ㉡$ 에서 $p \Rightarrow q, q \Rightarrow r$ 이므로
 $p \Rightarrow r \dots\dots ㉣$
 $㉢, ㉣$ 에서 $r \Rightarrow p, p \Rightarrow r$ 이므로 $r \Leftrightarrow p$ 이다.
 $\therefore$ 필요충분조건

5. 조건 p, q, r 을 만족시키는 집합을 각각 P, Q, R 라고 할 때, $P = \{x | -1 \leq x \leq 1, x \geq 5\}, Q = \{x | x \geq a\}, R = \{x | x \geq b\}$ 이다. 이 때, 조건 q 는 p 이기 위한 필요조건이고, 조건 r 은 p 이기위한 충분조건이면 a 의 최댓값과 b 의 최솟값은?
- ① a 의 최댓값 1, b 의 최솟값 -1
 - ② a 의 최댓값 -1, b 의 최솟값 1
 - ③ a 의 최댓값 5, b 의 최솟값 -1
 - ④ a 의 최댓값 -1, b 의 최솟값 5
 - ⑤ a 의 최댓값 5, b 의 최솟값 -5

해설

$p \rightarrow q$, 즉 $P \subset Q$ 이면
 q 는 p 이기 위한 필요조건,
 $r \rightarrow p$, 즉 $R \subset P$ 이면
 r 은 p 이기 위한 충분조건이므로
 $P \subset Q, R \subset P$ 가 되는 a, b 를 정할 수 있다.
문제의 조건을 만족시키도록 집합 P, Q, R 를 수직선 위에 나타내면



따라서, $a \leq -1, b \geq 5$
 $\therefore a$ 의 최댓값 -1, b 의 최솟값 5