

1. 다음 중 p 가 q 이기 위한 필요조건이 되는 것은? (단, x, y, z, a 는 실수)

① $p : x = 1, q : x^2 - 3x + 2 = 0$

② $p : 0 < x < 1, q : x < 2$

③ $p : a > 3, q : a^2 > 9$

④ $p : xz = yz, q : x = y$

⑤ $p : a$ 는 4의 배수, $q : a$ 는 2의 배수

2. 다음 보기의 안에 알맞은 것을 차례로 적으면?

보기

㉠ 세 집합 A, B, C 에 대하여 $A \cup C = B \cup C$ 인 것은 $A = B$ 이기 위한 조건이다.

㉡ $x^2 - 2xy + y^2 = 0$ 은 $x = y = 0$ 이기 위한 조건이다.

① 충분, 필요

② 필요, 충분

③ 필요, 필요

④ 필요충분, 필요

⑤ 필요충분, 필요충분

3. 네 집합 A, B, C, D 가 $A \subset B$, $C \subset D$ 를 만족시킬 때, 다음 (1), (2)의 안에 들어갈 내용을 <보기>에서 찾아 차례로 나열한 것을 고르면?

㉠ $B \subset C$ 인 것은 $A \subset D$ 이기 위한

㉡ $B \cap D \neq \emptyset$ 인 것은 $A \cap C \neq \emptyset$ 이기 위한

보기

I. 필요조건이나, 충분조건은 아니다.

II. 충분조건이나, 필요조건은 아니다.

III. 필요충분조건이다.

IV. 아무 조건도 아니다.

① I, II

② I, III

③ II, I

④ II, IV

⑤ III, II

4. 두 집합 P, Q 는 각각 조건 p, q 를 만족하는 원소들의 집합이고, 두 집합 P, Q 에 대하여 $P - (P - Q) = P$ 가 성립할 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① p 는 q 이기 위한 충분조건이다.
- ② p 는 q 이기 위한 필요조건이다.
- ③ p 는 q 이기 위한 필요충분조건이다.
- ④ p 는 q 이기 위한 충분조건 또는 필요조건이다.
- ⑤ p 는 q 이기 위한 아무조건도 아니다.

5. 전체집합 U 에 대하여 두 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 할 때, $P \cup (Q - P) = P$ 인 관계가 성립한다면 q 는 p 이기 위한 무슨 조건인가?

- ① p 는 q 이기 위한 충분조건이다.
- ② q 는 p 이기 위한 충분조건이다.
- ③ p 는 q 이기 위한 필요충분조건이다.
- ④ q 는 p 이기 위한 필요조건이다.
- ⑤ q 는 p 이기 위한 필요충분조건이다.

6. 두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라 하고 $\sim p$ 가 $\sim q$ 이기 위한 충분조건이지만 필요조건은 아닐 때, 다음 중 옳은 것은?

① $P - Q = \emptyset$

② $P \cap Q = Q$

③ $P \cap Q = P$

④ $P^c = Q$

⑤ $P = Q$

7. 실수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c = 2$, $a^2 + b^2 + c^2 = 4$ 가 성립할 때,
실수 c 의 최솟값과 최댓값의 합을 구하면?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{2}{3}$

③ 1

④ $\frac{4}{3}$

⑤ $\frac{5}{3}$

8. a, b 가 양의 상수이고, x, y 가 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 을 만족하면서 변할 때,
 $x + y$ 의 최댓값은?

① a^2

② b^2

③ $\sqrt{a^2 + b^2}$

④ $a^2 + b^2$

⑤ $\frac{1}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

9. 다음 부등식 중 $(ax + by + cx)^2 \leq (a^2 + b^2 + c^2)(x^2 + y^2 + z^2)$ 을 이용하여 증명할 수 있는 것은?

㉠ $(2x + 3y + 4z)^2 \leq 9(2x^2 + 3y^2 + 4z^2)$

㉡ $(x + y + z)^2 \leq 14 \left(x^2 + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{9} \right)$

㉢ $(x + y + z)^2 \leq 6 \left(x^2 + \frac{y^2}{2} + \frac{z^2}{3} \right)$

㉤ $(\sqrt{a+x} + \sqrt{b+y} + \sqrt{c+z})^2 \geq$
 $(\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c})^2 + (\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z})^2$

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉠, ㉡, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉤

④ ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤