1. 전체집합 $U=\{0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5\}$에 대하여 조건 $x^2-2>0$의 진리집합은?

① $\varnothing$ ② $\{0,\ 1\}$ ③ $\{3,\ 4,\ 5\}$

④ $\{2,\ 3,\ 4,\ 5\}$ ⑤ U

해설

주어진 조건 $x^2-2>0$ 에 $x=0$을 대입하면$0-2>0$ (거짓)
$x=1$을 대입하면 $1-2>0$ (거짓)
$x=2$를 대입하면 $4-2>0$ (참)
$x=3$을 대입하면 $9-2>0$ (참)
$x=4$를 대입하면 $16-2>0$ (참)
$x=5$를 대입하면 $25-2>0$ (참)
따라서 구하는 진리집합은 $\{2,\ 3,\ 4,\ 5\}$

2. 정삼각형 ABC는 이등변삼각형 ABC이기 위한 무슨 조건인가?

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

해설

정삼각형 $\subset$ 이등변삼각형

3. 다음 (가), (나)에 들어갈 말을 알맞게 나열한 것은?

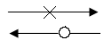
> • $|a| = |b|$ 는 $a = b$ 이기 위한 (가) 조건이다.
> • 3의 배수는 6의 배수이기 위한 (나) 조건이다.

① 필요, 필요　　② 필요, 충분

③ 충분, 충분　　④ 충분, 필요

⑤ 충분, 필요충분

해설

$|a| = |b|$  $a = b$ $\therefore$ 필요

$\{x \mid x$는 3의 배수$\} \supset \{x \mid x$는 6의 배수$\}$ $\therefore$ 필요

4. 다음 중 p가 q이기 위한 필요충분조건인 것은?(a, x, y, z는 모두 실수)

① $p : a < b$, $q : |a| < |b|$

② $p : 2x + 3 = 5$, $q : x^2 - 2x + 1 = 0$

③ $p : a > 3$, $q : a^2 > 9$

④ $p : x > 0$ 이고 $y > 0$, $q : x + y > 0$

⑤ $p : xy = yz$, $q : x = z$

해설

주어진 명제도 참이고 역도 참인 것을 고른다.
① 주어진 명제, 역 모두 거짓이다.
② p, q를 만족하는 값이 모두 $x = 1$이므로 필요충분조건이다.
③, ④ 주어진 명제만 참이고 역은 성립하지 않는다. $\therefore$ p는 q이기 위한 충분조건이다.
⑤ 주어진 명제는 거짓이고 역은 참이다.
$\therefore$ p는 q이기 위한 필요조건이다.

5. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $(A \cup B) - A = \varnothing$ 가 성립하기 위한 필요충분조건은?

① $A \subset B$ ② $A \cap B = \varnothing$ ③ $A \cap B = A$

④ $A \cup B = A$ ⑤ $A \cup B = U$

해설

B 집합이 A 집합 안에 포함된다는 의미이므로 ④가 정답이다.

6. 두 양수 a, b에 대하여 다음 설명 중 <u>틀린</u> 것은?

① a, b의 산술 평균은 $\dfrac{a+b}{2}$이다.

② $\sqrt{ab}$는 a, b의 기하평균이다.

③ $a+b \geq 2\sqrt{ab}$은 절대부등식이다.

④ $\dfrac{a+b}{2} = \sqrt{ab}$이면 반드시 $b = \dfrac{1}{a}$이다.

⑤ $a + \dfrac{1}{a} \geq 2$는 항상 성립한다.

해설

$\dfrac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \cdots$ 절대부등식

$\dfrac{a+b}{2}$: 산술평균, $\sqrt{ab}$: 기하평균

④: 절대부등식의 등호는 $a = b$일 때 성립한다.

7. 양수 x에 대하여 $8x^2 + \dfrac{2}{x}$의 최솟값은?

① $2\sqrt{3}$ ② $2\sqrt[3]{3}$ ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$x > 0$이므로

$$8x^2 + \frac{2}{x} = 8x^2 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x}$$

$$\geq 3\sqrt[3]{8x^2 \times \frac{1}{x} \times \frac{1}{x}} = 3\sqrt[3]{8} = 6$$

(단, 등호는 $x = \dfrac{1}{2}$일 때 성립)

8. 양수 x에 대하여 $\dfrac{x^2+2x+2}{x}$는 $x=a$에서 최솟값 b를 가질 때, $-2a+b+1$의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$x>0$이므로 산술평균, 기하평균에 의하여

$$\frac{x^2+2x+2}{x}=x+2+\frac{2}{x}$$

$$x+\frac{2}{x}+2\geq 2\sqrt{x\cdot\frac{2}{x}}+2=2\sqrt{2}+2$$

(단, 등호는 $x=\sqrt{2}$일 때 성립)

최솟값이 $2\sqrt{2}+2$이므로 $b=2\sqrt{2}+2$

등호는 $x=\sqrt{2}$일 때 성립하므로 $a=\sqrt{2}$

따라서 $-2a+b+1=-2\sqrt{2}+(2\sqrt{2}+2)+1=3$

9. $a \geq 0,\ b \geq 0,\ c \geq 0$이고, $a+b+c=14$일 때, $\sqrt{a}+2\sqrt{b}+3\sqrt{c}$의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

코시-슈바르츠의 부등식에 의하여

$(1^2+2^2+3^2)\left\{(\sqrt{a})^2+(\sqrt{b})^2+(\sqrt{c})^2\right\}$

$\geq(\sqrt{a}+2\sqrt{b}+3\sqrt{c})^2$

$(\sqrt{a}+2\sqrt{b}+3\sqrt{c})^2 \leq 14(a+b+c)=14^2$

이 때 $a \geq 0,\ b \geq 0, c \geq 0$이므로

$0 \leq \sqrt{a}+2\sqrt{b}+3\sqrt{c} \leq 14$

따라서 최댓값은 14이다.

10. 실수 x, y 에 대하여 조건 '$|x|+|y|=0$' 의 부정과 같은 것은?

① $x=y=0$

② $x=y\neq 0$

③ $x\neq 0$ 이고 $y\neq 0$

④ x, y 중 적어도 하나는 0 이다.

⑤ x, y 중 적어도 하나는 0 이 아니다.

해설

$|x|+|y|=0$ 의 부정은 $|x|+|y|\neq 0$ 이다.
따라서, $x\neq 0$ 또는 $y\neq 0$ 이므로 x, y 중 적어도 하나는 0 이 아니다.

11. 다음 두 조건 p, q를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라고 할 때, $Q^c \subset P^c$ 인 경우는?

① $p : x \leq 1$
$q : x \leq 1$

② $p : x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$
$q : x = 1$

③ $p : a > 0, b > 0$
$q : a^2 + b^2 \geq 2a - 1$

④ $p : x$ 가 3의 배수
$q : x$ 는 9의 배수

⑤ $p : x^2 - 1 = 0$
$q : (x+1)^2 = 0$

해설

$Q^c \subset P^c$, $P \subset Q$
① $Q \subset P$
② $Q \subset P$
④ $Q \subset P$
⑤ $Q \subset P$
③ $q : a^2 + b^2 \geq 2a - 1 \rightarrow a^2 - 2a + 1 + b^2 \geq 0 \rightarrow (a-1)^2 + b^2 \geq 0$
$\rightarrow a,\ b$ 는 모든 실수

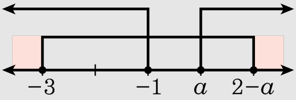
12. 두 조건 $p : -3 \le x \le 2-a$, $q : x \le -1$ 또는 $x \ge a$에 대하여 명제 $p \rightarrow \sim q$의 역이 참이 되게 하는 실수 a의 범위를 구하면?

① $-1 \le a \le 0$　　② $-1 \le a \le 1$　　③ $-1 \le a \le 2$

④ $-1 \le a \le 3$　　⑤ $-1 \le a \le 5$

해설

역은 $\sim q \rightarrow p$이고 대우는 $\sim p \rightarrow q$ (참) $\Leftrightarrow P^c \subset Q$



그림에서 보면 색칠한 부분이 P^c 이고 $P^c \subset Q$ 이 성립하려면

$\therefore -1 \le a \le 2-a \therefore\ \ -1 \le a \le 1$

13. 다음 중 두 조건 p, q에 대하여 p 가 q 이기 위한 필요조건만 되는 것은? (단, x, y는 실수, A, B는 집합이다.)

① $p : x^2 - 4x + 4 = 0$, $q : x^2 - 3x + 2 = 0$

② $p : x$는 8의 양의 약수, $q : x$는 6의 양의 약수

③ $p : |x| < 1$, $q : x^2 - 1 < 0$

④ $p : |x + y| = |x| + |y|$, $q : x = y$

⑤ $p : A - B = A$, $q : A \cap B = \phi$

해설

주어진 명제는 거짓이고 역은 참인 것을 고른다.
① 충분조건
② 아무런 조건 아님
③ 필요충분조건
⑤ 필요충분조건

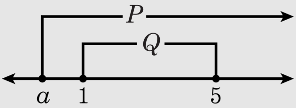
14. 두 조건 $p : a \le x$, $q : 1 \le x \le 5$에 대하여 p는 q이기 위한 필요조건일 때, 상수 a의 값의 범위를 구하면?

① $a \le -1$　　② $a \le 0$　　③ $a \le 1$

④ $a \le 2$　　⑤ $a \le 3$

해설

$q \to p\,(T) \Rightarrow Q \subset P$



$\therefore a \le 1$

15. 실수 a, b에 대하여 $a^2 + b^2 \geq -ab$임을 증명한 것이다. [가], [나]에 들어갈 알맞은 부등호로 짝지어진 것은?

> $A = a^2 + b^2,\ B = -ab$
> $A - B = a^2 + b^2 - (-ab)$
> $= a^2 + b^2 + ab$
> $= a^2 + ab + \left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2 + b^2$
> $= \left(a + \frac{b}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}b^2$([가])$0$
> 따라서 $A - B \geq 0$이므로 A([나])B이다. 즉, $a^2 + b^2 \geq -ab$ (단 등호는 $a = b = c$일 때 성립)

① $>, \geq$ ② $\geq, \geq$ ③ $>, >$ ④ $<, \geq$ ⑤ $\leq, \leq$

해설

$A = a^2 + b^2,\ B = -ab$

$A - B = a^2 + b^2 - (-ab)$

$= a^2 + b^2 + ab$

$= a^2 + ab + \left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2 + b^2$

$= \left(a + \frac{b}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}b^2 \geq 0$

($a,\ b$가 실수이므로)

$\left(a + \frac{b}{2}\right)^2 \geq 0, \frac{3}{4}b^2 \geq 0$

따라서 $A - B \geq 0$이므로 $A \geq B$이다.

즉, $a^2 + b^2 \geq -ab$ (단 등호는 $a = b = c$일 때 성립)

16. 세 조건 p, q, r을 만족하는 집합을 각각 P, Q, R 이라 하면 $P \cap Q = P$, $Q \cup R = R$ 이 성립한다. 이 때, 다음 중 항상 참인 명제는?

① $\sim p \to \sim q$　② $q \to p$　③ $q \to \sim r$

④ $\sim r \to \sim p$　⑤ $\sim p \to \sim r$

해설

$P \cap Q = P$ 이면 $P \subset Q$

$Q \cup R = R$ 이면 $Q \subset R$

$p \Rightarrow q, q \Rightarrow r$ 이므로 $p \Rightarrow r$ 이다.

$\therefore$ 대우 : $\sim r \to \sim p$ 도 참이다.

17. 다음 중 명제와 그 역이 모두 참인 것은?

① $xy \geq 0$ 이면 $x \geq 0$ 또는 $y \geq 0$

② $x + y \geq 0$ 이면 $x \geq 0$ 이고 $y \geq 0$

③ $x \geq y$ 이면 $\frac{1}{x} \leq \frac{1}{y}$

④ $x \leq 2$ 이면 $|x-1| \leq |x-3|$

⑤ $a > 0$ 이고 $b > 0$ 이면 $a^2 + b^2 > 0$

해설

① 거짓 : (반례) $x = -2,\ y = -1$ 일 때,
$xy = 2 \geq 0$ 이지만 $-2 < 0$ 이고 $-1 < 0$ 이다.
② 거짓 : (반례) $x = -2,\ y = 3$ 일 때,
$x + y = -2 + 3 \geq 0$ 이지만 $-2 < 0$ 이고 $3 > 0$ 이다.
③ 거짓 : (반례) $x = 2,\ y = -2$ 일 때,
$2 \geq -2$ 이지만 $\frac{1}{2} > -\frac{1}{2}$ 이다.
④ $|x-1| \leq |x-3|$ 의 양변을 제곱하면
$x^2 - 2x + 1 \leq x^2 - 6x + 9$ 에서 $x \leq 2$ 이므로 원래의 명제와 그 역이 모두 참이다.
⑤ 명제 '$a > 0$ 이고 $b > 0$ 이면 $a^2 + b^2 > 0$' 은 참이지만, 그의 역 '$a^2 + b^2 > 0$ 이면 $a > 0$ 이고 $b > 0$'은 거짓이다.

18. 다음은 자연수 n 에 대하여 명제 'n^2 이 3 의 배수이면 n 도 3 의 배수이다.' 를 증명한 것이다.

> 주어진 명제의 대우를 구하면 'n 이 3 의 배수가 아니면 n^2 도 $\boxed{(가)}$' 이다. n 이 3 의 배수가 아니므로 $n = 3m \pm \boxed{(나)}$ (m 은 자연수) 에서 $n^2 = 9m^2 \pm 6m + 1 = 3\left(3m^2 \pm 2m\right) + 1$
> 따라서, $3m^2 \pm 2m$ 이 $\boxed{(다)}$ 이므로 n^2 은 $\boxed{(라)}$ 그러므로 대우가 $\boxed{(마)}$ 이므로 주어진 명제도 $\boxed{(마)}$ 이다.

위의 과정에서 빈칸에 들어갈 수나 식이 잘못 연결된 것은?

① (가) 3 의 배수가 아니다. ② (나) 1

③ (다) 자연수 ④ (라) 3 의 배수이다.

⑤ (마) 참

해설

주어진 명제의 대우는 'n 이 3 의 배수가 아니면 n^2 도 $\boxed{3\text{의 배수가 아니다}}$' 이다. n 이 3 의 배수가 아니므로 $n = 3m \pm \boxed{1}$ (m 은 자연수) 에서 $n^2 = 9m^2 \pm 6m + 1 = 3\left(3m^2 \pm 2m\right) + 1$

따라서, $3m^2 \pm 2m$ 이 $\boxed{\text{자연수}}$ 이므로 n^2 은 $\boxed{3\text{의 배수가 아니다.}}$

그러므로 대우가 $\boxed{\text{참}}$ 이므로 주어진 명제도 $\boxed{\text{참}}$ 이다.

19. 다음은 정수 a, b 에 대하여 명제 'ab 가 짝수이면 a 또는 b 가 짝수이다.' 를 증명한 것이다.

> a, b 를 모두 홀수라 하면 $a = 2m - 1, b = 2n - 1$ $(m, n$ 은 정수$)$ 로 나타낼 수 있으므로
> $ab = (2m-1)(2n-1) = 4mn - 2m - 2n + 1$
> $= 2(2mn - m - n) + 1$
> 이때, $2mn - m - n$ 이 $\boxed{}$ 이므로, ab 는 $\boxed{}$ 이다.
> 따라서, 'a, b 가 홀수이면 ab 는 홀수이다.' 는 참이고 이것은 주어진 명제의 $\boxed{}$ 이므로 주어진 명제도 참이다.

위의 과정에서 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?

① 자연수, 홀수, 역
② 정수, 짝수, 대우
③ 정수, 홀수, 대우
④ 유리수, 짝수, 이
⑤ 유리수, 홀수, 이

해설

a, b 를 모두 홀수라 하면
$a = 2m - 1, b = 2n - 1$ $(m, n$ 은 정수$)$ 로 나타낼 수 있으므로

$$\begin{aligned} ab = (2m-1)(2n-1) &= 4mn - 2m - 2n + 1 \\ &= 2(2mn - m - n) + 1 \end{aligned}$$

이때, $2mn - m - n$ 이 $\boxed{\text{정수}}$이므로 ab 는 $\boxed{\text{홀수}}$이다. 이것은 주어진 명제의 $\boxed{\text{대우}}$가 참임을 증명하여 주어진 명제가 참임을 증명한 것이다.

20. 다음은 ‘x, y가 자연수일 때, xy가 짝수이면 x 또는 y가 짝수이다.’를 증명하는 과정이다.(가), (나), (다)에 들어갈 말로 알맞게 짝지어진 것은?

주어진 명제의 대우는 ‘자연수 x, y에 대하여 x와 y가 (가)이면 xy도 (가)이다.’이다. $x=2a-1$, $y=2b-1$ (a, b는 자연수)라 하면 $xy=(2a-1)(2b-1)=2(2ab-a-b)+1$이므로 xy는 (나)가 된다. 따라서, 대우가 (다)이므로 주어진 명제도 (다)이다.

① 짝수, 홀수, 참
② 짝수, 짝수, 참
③ 짝수, 짝수, 거짓
④ 홀수, 홀수, 참
⑤ 홀수, 홀수, 거짓

해설

주어진 명제의 대우는 ‘자연수 x, y에 대하여 x와 y가 홀수이면 xy도 홀수이다.’이다.
$x=2a-1$, $y=2b-1$ (a, b는 자연수)라 하면
$xy=(2a-1)(2b-1)=2(2ab-a-b)+1$이므로 xy는 홀수가 된다.
따라서, 대우가 참이므로 주어진 명제도 참이다.

21. 조건 p, q, r 을 만족시키는 집합을 각각 P, Q, R 라고 할 때, $P = \{x|-1 \le x \le 1,\ x \ge 5\}$, $Q = \{x|x \ge a\}$, $R = \{x|x \ge b\}$ 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

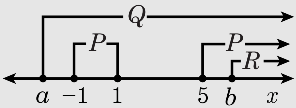
③ a 의 최댓값 5, b 의 최솟값 -1

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, $a \le -1,\ b \ge 5$
$\therefore$ a 의 최댓값 -1, b 의 최솟값 5

22. 네 조건 p, q, r, s에 대하여 p는 q이기 위한 충분조건, r은 q이기 위한 필요조건, s는 $\sim r$이기 위한 충분조건 일 때 다음 중 옳은 것은?

① $r \rightarrow q$ ② $q \rightarrow \sim p$ ③ $s \rightarrow \sim q$

④ $\sim s \rightarrow \sim p$ ⑤ $\sim r \rightarrow p$

해설

$p \rightarrow q \quad s \rightarrow \sim r \quad q \rightarrow r$

$q \rightarrow r$의 대우 : $\sim r \rightarrow \sim q$

$\therefore s \rightarrow \sim r, \sim r \rightarrow \sim q$ 이므로 $s \rightarrow \sim q$

23. $a,\ b,\ c,\ d,\ x,\ y,\ z$가 실수일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.(단, 순서대로 쓸 것)

㉠ $a^2+b^2 \ge ab$ ㉡ $a^2+b^2+1 < 2(a+b-1)$ ㉢ $(a^2+b^2+c^2)(x^2+y^2+z^2) \le (ax+by+cz)^2$ ㉣ $\lvert a+b\rvert \le \lvert a\rvert+\lvert b\rvert$ ㉤ $\lvert a\rvert-\lvert b\rvert \ge \lvert a-b\rvert$ ㉥ $\lvert a+b\rvert \ge \lvert a\rvert-\lvert b\rvert$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉥

해설

부등식의 증명 : 좌변에서 우변을 뺀 값의 부호 결정한다.

㉠ $a^2+b^2-ab = a^2-ab+\frac{1}{4}b^2+\frac{3}{4}b^2$

$= (a-\frac{1}{2})^2+\frac{3}{4}b^2 \ge 0$

$\therefore\ a^2+b^2 \ge ab$: 맞음

㉡ $a^2+b^2+1-2(a+b-1)$

$= a^2-2a+b^2-2b+3$

$= (a-1)^2+(b-1)^2+1 > 0$

$\therefore\ a^2+b^2+1 > 2(a+b-1)$: 틀림

㉢ $(a^2+b^2+c^2)(x^2+y^2+z^2)-(ax+by+cz)^2$

$= a^2x^2+a^2y^2+a^2z^2+b^2x^2$

$+b^2y^2+b^2z^2+c^2x^2+c^2y^2+c^2z^2-(a^2x^2+b^2y^2+c^2z^2+$

$2abxy+2bcyz+2cazx)$

$= (ay-bx)^2+(az-cx)^2+(bz-cy)^2 \ge 0$

$\therefore\ (a^2+b^2+c^2)(x^2+y^2+z^2) \ge (ax+by+cz)^2$: 틀림

㉣ 제곱의 차를 구해본다. (우변에서 좌변을 뺀 값)

$(\lvert a\rvert+\lvert b\rvert)^2-\lvert a+b\rvert^2$

$= a^2 2\lvert ab\rvert+b^2-(a^2+2ab+b^2)$

$= 2\lvert ab\rvert-2ab \ge 0(\because\ \lvert ab\rvert \ge ab)$

$\therefore\ \lvert a\rvert+\lvert b\rvert \ge \lvert a+b\rvert$: 맞음

㉤ 제곱의 차 비교

$(\lvert a\rvert-\lvert b\rvert)^2-\lvert a-b\rvert^2$

$= a^2-2\lvert ab\rvert+b^2-(a^2-2ab+b^2)$

$= -2\lvert ab\rvert+2ab \le 0(\because \lvert ab\rvert \ge ab)$

$\therefore\ \lvert a\rvert-\lvert b\rvert \le \lvert a-b\rvert$: 틀림

㉥ $\lvert a+b\rvert^2-(\lvert a\rvert-\lvert b\rvert)^2$

$= a^2+2ab+b^2-(a^2-2\lvert ab\rvert+b^2)$

$= 2ab+2\lvert ab\rvert \ge 0$

$\therefore\ \lvert a+b\rvert \ge \lvert a\rvert-\lvert b\rvert$: 맞음

24. 네 개의 명제 p, q, r, s가 다음과 같은 관계를 만족시킬 때, 반드시 참인 명제는? (단, 명제 $p \rightarrow q$ 가 참일 때 $p \Rightarrow q$ 로 나타낸다.)

㉠ $p \Rightarrow q$	㉡ $\sim r$ 그리고 $p \Rightarrow \sim q$
㉢ $\sim s \Rightarrow p$ 그리고 $\sim r$	㉣ $\sim p \Rightarrow \sim s$

① p　② p, q　③ q, r
④ p, q, r　⑤ p, q, r, s

해설

㉡ $\sim r$ 그리고 $p \rightarrow \sim q \Leftrightarrow q \rightarrow r$ 또는 $\sim p$
㉣ $\sim p \Rightarrow \sim s \Leftrightarrow s \Rightarrow p$
㉢, ㉣에서 s 가 참이든, 거짓이든 반드시 p 는 참이다. ㉠에서 p 가 참이면 q가 참이고 ㉡에서 q 가 참이면 r도 참이다. ($\because \sim p$ 는 거짓) ㉢에서 대우가 참이므로 s도 참이다.
$\therefore$ p, q, r, s 모두 참이다.

25. 다음 중 두 조건 p, q에 대하여 p가 q이기 위한 필요충분조건인 것은 몇 개인가?

㉠ $p : xy = |xy|$, $q : x > 0,\ y > 0$

㉡ $p : xy + 1 > x + y > 2$, $q : x > 1,\ y > 1$

㉢ $p : xy = 0$, $q : |x - y| = |x + y|$

㉣ $p : |x| + |y| > |x + y|$, $q : x + y \geq 2$

㉤ $p : x \geq 1,\ y \geq 1$, $q : x + y \geq 2$

㉥ $p : x + y = 0,\ xy = 0$, $q : x = 0,\ y = 0$

㉦ $p : x + y\sqrt{2} = 0$, $q : x = y = 0$ (x, y는 유리수)

㉧ $p : |x| = |y|$, $q : x^2 = y^2$

① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

㉡ ㉢ ㉥ ㉦ ㉧