

[練習 1 2]

- (1) 「 $x = -2 \implies x^2 = 4$ 」は真,
「 $x^2 = 4 \implies x = -2$ 」は偽 (反例: $x = 2$)。
よって 十分
- (2) 「 $x > 0 \implies x > 1$ 」は偽 (反例: $x = 1$),
「 $x > 1 \implies x > 0$ 」は真。
よって 必要
- (3) 「 $x = y \implies (x - y)x = 0$ 」は真,
「 $(x - y)x = 0 \implies x = y$ 」は偽
(反例: $x = 0, y = 1$)。
よって 十分

[練習 1 3]

- ① 「 $x + z = y + z \iff x = y$ 」が成り立つ。
② 「 $x^2 = y^2 \implies x = y$ 」は偽 (反例: $x = 1, y = -1$)
③ 「 $(x - y)^2 = 0 \iff x - y = 0$ 」が成り立つ。
すなわち 「 $(x - y)^2 = 0 \iff x = y$ 」が成り立つ。
よって, $x = y$ と同値な条件は ①, ③

[練習 1 4]

- (1) 十分条件であるが必要条件ではない
(2) 必要条件であるが十分条件ではない
(3) 必要十分条件である

[練習 1 5]

- (1) n は奇数である (n は偶数でない)
(2) n は 5 以上である

[練習 1 7]

- (1) 命題 「 $x > y \implies x - y > 0$ 」は真である。
逆は 「 $x - y > 0 \implies x > y$ 」 これは真である。
対偶は 「 $x - y \leq 0 \implies x \leq y$ 」 これは真である。
裏は 「 $x \leq y \implies x - y \leq 0$ 」 これは真である。
- (2) 命題 「 $xy \neq 0 \implies x \neq 0$ 」は真である。
逆は 「 $x \neq 0 \implies xy \neq 0$ 」
これは偽である。 (反例: $x = 1, y = 0$)
対偶は 「 $x = 0 \implies xy = 0$ 」
これは真である。
裏は 「 $xy = 0 \implies x = 0$ 」
これは偽である。 (反例: $x = 1, y = 0$)