

1 a, b, c は実数とする。次の命題の真偽を調べよ。

- (1) $a=3 \implies a^2+4a-21=0$ (2) $ac=bc \implies a=b$
 (3) $a+b, ab$ がともに整数ならば, a, b はともに整数である。

2 a, b は実数, n は自然数とする。次の命題の真偽を調べよ。

- (1) $a=0 \implies ab=0$ (2) $a^2=2a \implies a=2$
 (3) n は偶数 $\implies n+2$ は 4 の倍数

3 n は自然数とする。次の命題の真偽を調べよ。偽のときは反例をあげよ。

- (1) n が偶数 $\implies n$ は 4 の倍数 (2) n が奇数 $\implies 10n+1$ は素数

4 n は整数とする。次の命題の真偽を調べよ。

- (1) n^2 が 4 の倍数 $\implies n$ は 4 の倍数
 (2) n が 3 の倍数 $\implies n^2+n$ は 6 の倍数

5 x, y は実数とする。次の命題の真偽を調べよ。

- (1) $xy>0 \implies x>0$ または $y>0$
 (2) $xy=0 \implies x=0$ かつ $y=0$
 (3) $x+y>0 \implies x>0$ かつ $y>0$
 (4) $x+y=2$ かつ $xy=0 \implies x=0$ かつ $y=2$

6 x, y は実数とする。次の に, 「必要条件であるが十分条件でない」, 「十分条件であるが必要条件でない」, 「必要十分条件である」のうち, 適するものを入れよ。

- (1) $x=2$ は, $x^2-x-2=0$ であるための 。
 (2) $\triangle ABC$ の $\triangle PQR$ は, $\triangle ABC \equiv \triangle PQR$ であるための 。
 (3) $x=y=2$ は, $2x-y=2y-x=2$ であるための 。
 (4) $xy \neq 0$ は $x \neq 0$ であるための 。

7 x, y, z は実数とする。次の に当てはまるものを, 下の(ア)~(エ)のうちから 1 つ選べ。

- (1) $xy=yz=zx=0$ は $x=y=z=0$ であるための 。
 (2) $x>2$ は $x^2 \neq 1$ であるための 。
 (3) $x+y>0$ は $xy>0$ であるための 。
 (ア) 必要十分条件である
 (イ) 必要条件であるが, 十分条件でない
 (ウ) 十分条件であるが, 必要条件でない
 (エ) 必要条件でも十分条件でもない

8 a, b, c, x は実数とする。次の の中は,

「必要条件であるが十分条件ではない」
 「十分条件であるが必要条件ではない」
 「必要十分条件である」 「必要条件でも十分条件でもない」

のうち, それぞれどれが適するか。

- (1) $a=3$ かつ $b=2$ は $a+b=5$ であるための 。
 (2) $x=3$ は $x^2-6x+9=0$ であるための 。
 (3) $x>2$ は $x>1$ であるための 。
 (4) 四角形の 2 本の対角線の長さが等しいことは, 長方形であるための 。
 (5) $a<b$ は $ac<bc$ であるための 。
 (6) 4 かつ 6 の倍数であることは, 24 の倍数であるための 。

9 次の命題の否定を述べよ。また, もとの命題とその否定の真偽を調べよ。

- (1) すべての素数 n について, n は奇数である。
 (2) ある実数 x について $x^2 \leq 0$

