

(1) Classifique as proposições abaixo como verdadeiras ou falsas. Justifique sua resposta.

a) Se  $m$  é um inteiro ímpar, então  $m = 2k^2 + 1$ , para algum número inteiro  $k$ .

**Solução:** Basta tomar  $m = 5$  que só pode ser escrito como  $m = 2 \times 2 + 1 = 2k^2 + 1$ , sendo  $k^2 = 2$  e, assim,  $k = \sqrt{2}$  ou  $k = -\sqrt{2}$  que não é inteiro. Então  $m = 5$  é um contra-exemplo para a proposição, sendo ela, portanto, falsa.

b) Se  $m$  é um inteiro múltiplo de 9, então  $m$  é um inteiro múltiplo de 3.

**Solução:**  $m$  é um inteiro múltiplo de 9  $\Rightarrow m = 9 \times a$ , para algum  $a \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = 3 \times (3 \times a) = 3 \times b$ , para  $b = 3 \times a \in \mathbb{Z} \Rightarrow m$  é múltiplo de 3.

c) Se  $a$  e  $b$  são inteiros pares, então a soma  $a + b$  é um inteiro par.

**Solução:**  $a$  e  $b$  são inteiros pares  $\Rightarrow a = 2k_1$

d) Se  $a$  e  $b$  são inteiros ímpares, então a soma  $a + b$  é um inteiro ímpar.

**Solução:**

e) Se o produto de dois inteiros  $m$  e  $n$  é ímpar, então  $m$  é ímpar ou  $n$  é ímpar.

**Solução:**

f) Se  $x$  e  $y$  são inteiros tais que  $x > 100$  e  $y > 2$ , então  $\frac{x}{y} > 50$ .

**Solução:**

c) Se  $x^2 - 4x + 4 = 0$ , então  $x = 2$  ou  $x = 0$ .

**Solução:**

(2) Em quais das proposições acima as recíprocas são verdadeiras?

(3) Considere a seguinte proposição: Se  $\frac{2x+1}{x-1} > 1$ , então  $x > -2$ .

a)  $x = -1$  é um exemplo para a proposição?

b)  $x = -1$  é um contra-exemplo para a proposição?

c)  $x = -3$  é um contra-exemplo para a proposição?

d)  $x = -4$  é um exemplo para a proposição?

e)  $x = 2$  é um exemplo para a proposição?

f) A proposição é falsa ou verdadeira?

- (1) a) Falsa.  
b) Verdadeira.  
c) Verdadeira.  
d) Falsa.  
e) Verdadeira.  
f) Falsa. Basta tomar  $x = 120 > 100$  e  $y = 3 > 2$ ; assim,  $\frac{x}{y} = \frac{120}{3} = 40 < 50$ .  
g) Verdadeira.  $x = 2$  é solução da equação.

(2) a) e g).

- (3) a) Não.  
b) Não.  
c) Sim.  
d) Não.  
e) Sim.  
f) Não, pois existe um contra-exemplo.