

CM300 - Introdução ao Cálculo
Lista de Exercícios 2

1. Suponha que a espessura z (em metros) do sedimento acumulado em lago seja dada por

$$z = \frac{t}{1500},$$

sendo t o tempo medido em anos.

- (a) Qual é a espessura do sedimento após 30 anos ?
(b) Quantos anos são necessários para formar um sedimento de 6m ?

OBS: o item (a) é chamado um *problema direto*, e o item (b), que neste exemplo é uma equação do primeiro grau, um *problema inverso*. Em geral o problema inverso é mais difícil.

2. Calcule as soluções das equações do primeiro grau abaixo.

(a) $\frac{2x+2}{3} = x+1$ (b) $3x + \frac{1}{3} = 4x-2$ (c) $-2x+1 = 2x-1$ (d) $2x-1 = 2x-1$
(e) $\frac{2x}{3} + 1 = \frac{3}{2}$ (f) $\frac{3x-4}{5} = 4x - \frac{1}{5}$ (g) $\frac{-3x+2}{4} = -\frac{x}{4} + 2$

3. Encontre o conjunto solução das inequações do primeiro grau abaixo.

(a) $2(3x-1) < \frac{3x}{2}$ (b) $\frac{2x-1}{-2} \geq 2x$ (c) $-\frac{x}{2} - \frac{1}{3} > 2x + \frac{1}{4}$
(d) $\frac{2x-3}{4} < 3(x-1)$ (e) $\frac{x-1}{3} > 0$ (f) $\frac{4x-2}{3} \geq 4x - \frac{2}{3}$

4. Encontre as soluções das equações do segundo grau abaixo.

(a) $2x^2 + 3x + 4 = 0$ (b) $\frac{x^2}{2} + 4x + 8 = 0$ (c) $x^2 = x + 6$ (d) $5x^2 = -4x$
(e) $4x^2 - 8x - 1 = 0$ (f) $-x^2 + 8x = 20$ (g) $x^2 - \frac{3}{4} = 0$ (h) $-x^2 + 10x - 21 = 0$

5. Escreva, se possível, as expressões a seguir na forma $a(x-x_1)(x-x_2)$
(**ex:** $3x^2 + 3x - 6 = 3(x-1)(x+2)$).

(a) $2x^2 + 3x + 4$ (b) $\frac{x^2}{2} + 4x + 8$ (c) $x^2 - x - 6$
(d) $2x^2 + 8x + 6$ (e) $-x^2 - x + 2$ (f) $4x^2 - 8x + 4$

Respostas:

1. a) 0,02m (ou 2cm); b) 9000 anos

2. (a) $x = -1$ (b) $x = \frac{7}{3}$ (c) $x = \frac{1}{2}$ (d) $x \in \mathbb{R}$

(e) $x = \frac{3}{4}$ (f) $x = -\frac{3}{17}$ (g) $x = -3$

3. (a) $x < \frac{4}{9}$ (b) $x \leq \frac{1}{6}$ (c) $x < -\frac{7}{30}$ (d) $x > \frac{9}{10}$ (e) $x > 1$ (f) $x \leq 0$

4. (a) Não existe solução real. (b) $x = -4$ (c) $x = 3$ ou $x = -2$

(d) $x = -\frac{4}{5}$ ou $x = 0$

(e) $x = 1 + \frac{\sqrt{5}}{2}$ ou $x = 1 - \frac{\sqrt{5}}{2}$ (f) Não existe solução real.

(g) $x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ou $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (h) $x = 3$ ou $x = 7$

5. (a) Não é possível (ver item 4(a)) (b) $\frac{1}{2}(x+4)(x+4)$ (c) $(x-3)(x+2)$

(d) $2(x+1)(x+3)$ (e) $-(x-1)(x+2)$ (f) $4(x-1)(x-1)$