

# MAT3110 - Cálculo Diferencial e Integral I

## Lista 2 – 30/03/2020

1. Determine o valor máximo e o valor mínimo, quando houver, das seguintes funções:

(a)  $f(x) = |x - 1| + 3$

(b)  $f(x) = x^2 - 4x + 1$

(c)  $f(x) = x^2 - 4|x| + 1$

(d)  $f(x) = \frac{|x + 1|}{|x| + 1}$

(e)  $f(x) = |x| + |x - 1|$

(f)  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  onde  $x > 0$

2. Dentre os retângulos cuja área é  $a^2$ , determine aquele que tem perímetro mínimo.

3. Use o fato que  $\sqrt{2}$  e  $\sqrt[3]{2}$  são irracionais para mostrar que não existem números racionais  $a$  e  $b$  tais que  $\sqrt[3]{2} = a + b\sqrt{2}$ . Deduza disto que  $\sqrt[3]{2} + \sqrt{2}$  é irracional.

4. Dentre os retângulos cujo perímetro é 40, determine aquele que tem área máxima.

5. Encontre o conjunto solução e represente-o sobre a reta real:

(a)  $|x - 2| = |x - 7|$

(b)  $|x - 1| < 3$

(c)  $|x - 2| < |x - 7|$

(d)  $x^2 - 2x + 1 > 1$

(e)  $|x| < |x + 1|$

6. Esboce o gráfico das seguintes funções :

(a)  $f(x) = (x - 3)^2$

(b)  $f(x) = 2 - (x - 3)^2$

(c)  $f(x) = |x + 2| + |x - 1|$

$$(d) f(x) = \left| \frac{1}{x-2} \right|$$

7. Resolva, utilizando eventualmente gráficos:

$$(a) |x - 5| < 5$$

$$(b) |x + 2||x - 1| > 3$$

$$(c) |x - 4||x + 4| = 8$$

$$(d) |x + 2| < 1 + |2x - 1|$$

$$(e) |2x - 1| < \left| \frac{1}{x - 2} \right|$$

$$(f) |x^2 - 2x| > 2|x| + 1$$

$$(g) \left| \frac{2x + 1}{3x - 4} \right| > 2$$

$$(h) (2x - 1)(x + 3)(1 - 2x) > 0$$

8. Represente graficamente os seguintes subconjuntos do plano:

$$(a) \{(x, y) \mid x^2 - y^2 = 0\}$$

$$(b) \{(x, y) \mid x^2 - y^2 \geq 0\}$$

$$(c) \{(x, y) \mid |x - 1| + |y| = 1\}$$

$$(d) \{(x, y) \mid |x - 1| + y = 1\}$$

$$(e) \{(x, y) \mid ax^2 - by^2 = 0\}$$

$$(f) \{(x, y) \mid x^2 + y^2 < a^2\}$$