

MAT3110 - Cálculo Diferencial e Integral I

Lista 2 – 07/03/2019

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:

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

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

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

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

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

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