

**Lista 2: Otimização com uma variável**

1) Para as seguintes funções, encontre os valores estacionários de  $X$ , e verifique se são pontos de máximo relativo, mínimo relativo ou inflexão.

- a)  $f(x) = -2x^2 + 4x + 6$
- b)  $f(x) = 6x^2 + 24x$
- c)  $f(x) = 2x^3 + 6x^2 + 5$
- d)  $f(x) = 6x^3 + 1200$
- e) Plote cada uma das funções em gráficos.

2) Calcule os pontos críticos das seguintes funções e indique, pelo teste da derivada segunda, se os valores encontrados são pontos de máximo relativo, mínimo relativo, ou inflexão.

- a)  $f(x) = \frac{x^3}{3} + 4x^2 + 4x + 20$
- b)  $f(x) = -3x^2 + 30x + 100$
- c)  $f(x) = 4x^2 + 40x + 15$
- d)  $f(x) = 3x^3 - 81x$

3) Calcule os pontos estacionários das seguintes funções e identifique a sua natureza (ponto de máximo, mínimo ou de inflexão) a partir do teste da  $n$ -ésima derivada.

- a)  $f(x) = x^6 - 6x^5 + 15x^4 - 20x^3 + 15x^2 - 6x + 1$
- b)  $f(x) = x^7 - 14x^6 + 84x^5 - 280x^4 + 560x^3 - 672x^2 + 448x - 128$
- c)  $f(x) = -x^8 + 5x^3 - 2x^7$

4) Uma empresa apresenta uma função de custos definida por  $C(x) = -x^3 + 3x^2 + 9x + 600$ . Sabe-se que a mesma empresa vende seus produtos por R\$ 12,00 a unidade. A partir dessas informações, determine:

- a) A função de lucro da empresa.
- b) Os valores estacionários de “ $x$ ” que maximizam o lucro da empresa. Determine se os valores encontrados são pontos de máximo, de mínimo ou de inflexão.