

Economia Matemática II

1 Funções de Uma Variável

1.1 Fundamentos

- Seja $f(x) = x/(1 + x^2)$.
 - Compute $f(-1/10)$, $f(0)$, $f(1/\sqrt{2})$, $f(\pi)$, e $f(2)$.
 - Mostre que $f(-x) = -f(x)$ para todo x , e que $f(1/x) = f(x)$ para $x \neq 0$.
- O custo de produzir x unidades de um produto é dado por $c(x) = 1000 + 300x + x^2$.
 - Compute $c(0)$, $c(100)$, e $c(101) - c(100)$.
 - Compute $c(x + 1) - c(x)$, e explique o significado desta diferença.
- Demonstre que:
 - Se $f(x) = 100x^2$, então para todo t , $f(tx) = t^2 f(x)$.
 - Se $P(x) = x^{1/2}$, então para todo $t \geq 0$, $P(tx) = \sqrt{t}P(x)$.
- Seja $f(x) = (3x + 6)/(x - 2)$.
 - Encontre o domínio da função f .
 - Mostre que 5 está na imagem de f , encontrando um x tal que $f(x) = 5$.
 - Mostre que 3 não está na imagem de f .
- Plote os pontos $(2, 3)$, $(-3, 2)$, $(-3/2, -2)$, $(4, 0)$, e $(0, 4)$ em um sistema coordenado.

1.2 Funções Lineares

- Encontre a inclinação das retas que passam pelos seguintes pares de pontos:
 - $(2, 3)$ e $(5, 8)$
 - $(-1, -3)$ and $(2, -5)$
 - $(1/2, 3/2)$ e $(1/3, -1/5)$.
- Suponha que a demanda D por um bem é uma função linear do seu preço P . Quando o preço é \$10, a demanda é de 200 unidades, e quando o preço é \$15, a demanda é de 150 unidades. Encontre a função de demanda.
- Esboce em um plano xy o conjunto de todos os pares de números (x, y) que satisfaçam as seguintes desigualdades:
 - $2x + 4y \geq 5$
 - $x - 3y + 2 \leq 0$
 - $100x + 200y \leq 300$
- A função consumo $c = 4141 + 0.78y$ foi estimada para o Reino Unido durante o período entre 1949 e 1975. Qual é a propensão marginal a consumir?

1.3 Funções Quadráticas

- Determine os pontos de máximo ou de mínimo das seguintes funções:
 - $x^2 + 4x$
 - $x^2 + 6x + 18$
 - $-3x^2 + 30x - 30$
 - $9x^2 - 6x - 44$
 - $-x^2 - 200x + 30000$
 - $x^2 + 100x - 20000$
- Encontre soluções para as seguintes equações, em que p e q são parâmetros
 - $x^2 - 3px + 2p^2 = 0$
 - $x^2 - (p + q)x + pq = 0$
 - $2x^2 + (4q - p)x = 2pq$

1.4 Polinômios

- Encontre todas as raízes inteiras das seguintes equações:
 - $x^4 - x^3 - 7x^2 + x + 6 = 0$
 - $2x^3 + 11x^2 - 7x - 6 = 0$
 - $x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 1 = 0$
 - $\frac{1}{4}x^3 - \frac{1}{4}x^2 - x + 1 = 0$
- Execute as seguintes divisões:
 - $(2x^3 + 2x - 1) \div (x - 1)$
 - $(x^4 + x^3 + x^2 + x) \div (x^2 + x)$
 - $(x^5 - 3x^4 + 1) \div (x^2 + x + 1)$
 - $(3x^8 + x^2 + 1) \div (x^3 - 2x + 1)$

1.5 Funções Potenciais

- Esboce os gráficos de $y = x^{-3}$, $y = x^{-1}$, $y = x^{-1/2}$, e $y = x^{-1/3}$, definidas para $x > 0$.
- Resolva as seguintes equações para x :
 - $2^{2x} = 8$
 - $3^{3x+1} = 1/81$
 - $10^{x^2-2x+2} = 100$

1.6 Funções Exponenciais

- Se a população da Europa cresce à taxa anual de 0.72%, em quanto tempo ela duplica.
- Uma conta de poupança com um depósito inicial de \$100 rende 12% de juros por ano. Qual é o montante de recursos depois de t anos?

1.7 Funções Logarítmicas

1. Resolva as seguintes equações para x :

(a) $3^x = 8$

(b) $\ln x = 3$

(c) $\ln(x^2 - 4x + 5) = 0$

(d) $\ln[x(x - 2)] = 0$

2. Simplifique as seguintes expressões:

(a) $\exp[\ln(x)] - \ln[\exp(x)]$

(b) $\ln[x^4 \exp(-x)]$

(c) $\exp[\ln(x^2 - 2 \ln y)]$