

Lista 4

Cálculo Diferencial e Integral

November 11, 2022

Exercício 1 Ache os pontos de máximo e/ou de mínimo da função $f(x, y) = x^4y^3$ sujeito a $x + y = 1$.

Exercício 2 Ache os pontos críticos da função $f(x, y) = x^2 + y^2 + 3xy - x + y$ e classifique-os (máximo, mínimo ou sela).

Exercício 3 Ache o(s) ponto(s) do plano $3x + y - z = 1$ mais próximo de $(1, 1, 1)$

Exercício 4 (Regressão "Parabólica") Dado um conjunto de treinamento $\{(0, 1), (1, 2), (2, 9), (3, 28), (-1, 0), (-2, -7), (-3, -26)\}$. Ache a melhor parábola $\hat{y} = w_1x^2 + w_2x + b$ de modo a minimizar a função de erro quadrático $E(w_1, w_2, b)$. Quanto seria $y(5)$?

Exercício 5 (Regressão Logística) Dado um conjunto de treinamento $\{(0, 1), (1, 1), (2, 1), (3, 1), (4, 1), (5, 1), (6, 1), (7, 1), (8, 1), (9, 1), (10, 1), (-1, 1), (-2, 0), (-3, 0), (-4, 0), (-5, 0)\}$. Ache a melhor sigmóide $\hat{y} = \frac{1}{1 + e^{-(wx+b)}}$ de modo a minimizar a função de erro quadrático $E(w, b)$. Quanto seria $y(14)$ e $y(-7)$?

Exercício 6 Ache os pontos de mínimo da função $f(x, y) = x^2 + y^2$ sujeito a $x + y = 1$ usando o algoritmo do gradiente descendente. Diga considere minimizar $H(x, y, \lambda) = \nabla f(x, y) - \lambda \nabla g(x, y)$

Exercício 7 Com base nos dados históricos do último ano, monte um portfólio de risco mínimo envolvendo as ações: ITUB4, BBSA4, BBDC4 e BCSA34.

Exercício 8 Resolva o exercício anterior com o método do gradiente descendente e usando a dia do exercício 6. Compare com o exercício anterior.