

Matemática I - 2009/2010

Ficha de exercícios

Semana 11: Optimização

Exercícios do livro (K. Sydsaeter & P.J. Hammond, *Essential Mathematics for Economic Analysis*, Prentice Hall, 2008):

8.6: 1, 3, 4, 5, 6

8.7: 2, 3, 4, 5, 6

Exercícios Adicionais:

Exercício 1. Seja a função $f(x) = x^3 - 4x^2 + 4x + 12$.

- Determine os pontos de estacionariedade da função f .
- Determine os extremos da função f estudando a sua segunda derivada.
- Indique se os extremos são locais ou globais.

Exercício 2. Seja a função: $f(x) = \begin{cases} (x+2)^2 & \text{se } x < -1 \\ |x| & \text{se } -1 \leq x \leq +1 \\ e^{-x+1} & \text{se } x > +1 \end{cases}$.

- Qual o domínio da função f ?
- Discuta a continuidade e a diferenciabilidade de f no seu domínio.
- Determine os pontos de estacionariedade da função f .
- Determine os extremos da função f , indicando se são locais ou globais.
- Determine os extremos da função f no intervalo $[-4, -1]$.

Exercício 3. Sejam as funções $f(x) = x^4$, $g(x) = -x^4$ e $h(x) = x^3$.

- Determine os pontos de estacionariedade de cada uma destas funções.
- Através das derivadas de ordem 2 ou superior, determine se esses pontos correspondem a pontos de mínimo, de máximo ou de inflexão.
- Determine as concavidades de cada uma destas funções.

Exercício 4. Seja a função $f : I \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = \sin(x^2)$, com $I = [-\sqrt{\pi}, \sqrt{\pi}]$.

- Determine os pontos de estacionariedade da função f .
- Determine os extremos da função f estudando a sua segunda derivada.
- Indique se os extremos são locais ou globais.
- Determine as concavidades da função f .