

## OCD - Lista 2 - Gabarito

### Questão 1

- (a) Verdadeiro.
- (b) Falso.
- (c) Falso.
- (d) Falso.
- (e) Falso.
- (f) Falso.
- (g) Verdadeiro.
- (h) Falso.
- (i) Falso.
- (j) Falso.

### Questão 2

- (i) Sim.
- (ii) Sim.
- (iii) A função ser unimodal é uma condição de existência de solução ótima.

### Questão 3

- (a) Sim. Mostre que temos um ponto crítico.
- (b) Sim, pois  $\nabla^2 f(1, 1) > 0$

### Questão 4

Questão de demonstração. (Calcule  $\nabla f(x_1, x_2) = 0$  e encontre o ponto crítico. Em seguida, calcule  $\nabla^2 f(x_1, x_2)$  nesse ponto e verifique que não temos uma definida positiva.)

### Questão 5

$$x^* = -(3, 4)$$

### Questão 6

$$x^* = (2, 2)$$

**Questão 7**

Sistema KKT:

$$\begin{cases} 4x^{*3} + 3\lambda^* = 0 \\ e^{y^*} - 5\lambda^* = 0 \\ \mu^* = 0 \\ x^{*3} - 4x^{*2} < 0 \\ 3x^* - 5y^* - 7 = 0 \\ 2x^* > 0 \end{cases}$$

**Questão 8**

O ponto crítico é  $(x^8, y^*) = (8, 14)$ , que não é de máximo nem de mínimo.

(Escreva a função Lagrangeana  $L$ , e encontre o ponto crítico resolvendo o sistema de derivadas nulas de  $L$  em relação a  $(x, y)$  e  $\lambda$ . Verifique se o ponto encontrado é um extremo checando se a Hessiana da função no ponto é definida positiva).