Nome: Felipe B Castro

Curso: Engenharia de Software

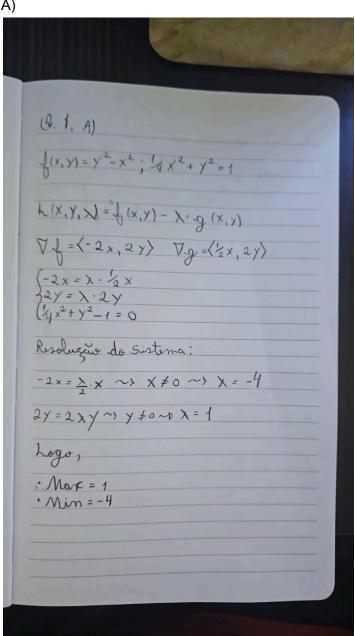
Questão 1

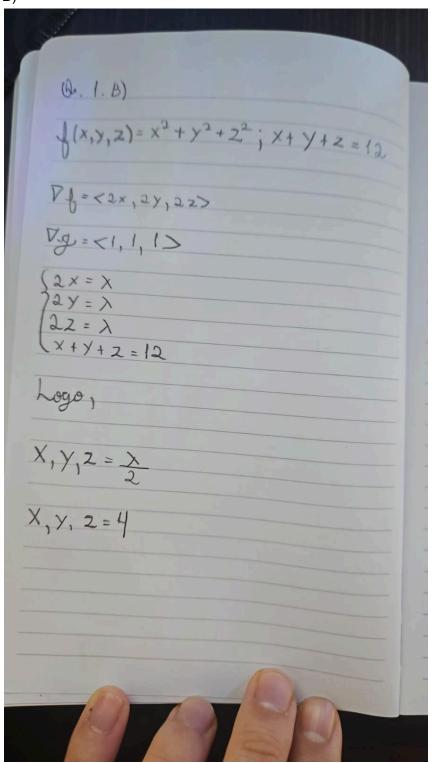
Utilize os multiplicadores de Lagrange para determinar os valores máximo e mínimo da função sujeita à(s) restrição(ões) dada(s).

a)
$$f(x, y) = y^2 - x^2$$
; $\frac{1}{4}x^2 + y^2 = 1$

b)
$$f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$$
; $x + y + z = 12$

A)





Ao final...

4^2+4^2+4^2 = 48

Logo, os valores de máximo e mínimo da função são iguais, sendo ambos 48.

Questão 2

Determine os valores extremos de f sujeita a ambas as restrições

a)
$$f(x, y, z) = x + 2y$$
; $x + y + z = 1$, $y^2 + z^2 = 4$

b)
$$f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$$
; $x - y = 1$, $y^2 - z^2 = 1$

A)

$$\frac{(0.2. A)}{\int (x,y,z) = x + 2y}$$

$$\frac{g(x,y,z) = x + y + z = 1}{h(x,y,z) = y^2 + z^2 + 4}$$

$$\frac{L(x,y,z) + \lambda_1 \lambda_2 = x + 2y + \lambda_1 (1-x-y-z) + \lambda_2 (4-y^2-z^2)}{2y^2 + 2y^2 + 2$$

(3.2.8) $J(x,y,2) = \chi^{2} + \chi^{2} + z^{2}; x-y = 1, \chi^{2} - z^{2} = 1$ $\nabla J = (2x,2y,2z) = \nabla J = (1,-1,0) = \nabla h = (0,2/52z)$ ha famula temor... $(2x,2y,2z) \times (1,-1,0) + y \cdot (0,2y,-2z)$ $R_{x} = (0,2/52z)$ $R_{x} = (0,2/52z)$

$$2x = \frac{4}{3} + x = \frac{2}{3} = \frac{2}{3} + \frac{4}{3} - \frac{2}{3} = \frac{4}{3} - \frac{2}{3} = \frac{4}{3} - \frac{4}{3} - \frac{4}{3} = \frac{4}{3} - \frac{4}{3} = \frac{4}{3} - \frac{4}{3} = \frac{4}{3} = \frac{4}{3} - \frac{4}{3} = \frac{4}{$$

Questão 3

Determine os valores extremos de f na região descrita pela desigualdade:

$$f(x, y) = 2x^2 + 3y^2 - 4x - 5, \quad x^2 + y^2 \le 16$$

$$L(X, Y, \lambda) = 2x^2 + 3y^2 - 4x - 5 + \lambda(x^2 + y^2 - 16)$$

$$4x - 4 + 2\lambda x = 0$$

$$6y + 2\lambda y = 0$$

$$x^2 + y^2 - 16 = 0$$

Logo,

$$x = 0$$
 ou $4 - 2\lambda = 0$

Se x = 0, substituímos na segunda equação e obtemos y = 0 . Usando a terceira equação, encontramos λ = -1. Portanto, um ponto crítico é (0,0)

Se 4 - 2λ = 0, então λ = 2. Substituindo isso na segunda equação, temos y = 0. Usando a terceira equação, obtemos x^2 = 16, resultando em x = ± 4 . Assim, os pontos críticos são (4,0) \) e (-4,0).

$$f(0,0) = -5$$

$$f(4,0) = 2(4)^2 + 3(0)^2 - 4(4) - 5 = 32 - 16 - 5 = 11$$

$$f(-4,0) = 2(-4)^2 + 3(0)^2 - 4(-4) - 5 = 32 + 16 - 5 = 11$$

$$f(t) = 32\cos^2(t) + 48\sin^2(t) - 16\cos(t) - 20$$

Questão 4

Determine os volumes máximo e mínimo da caixa retangular cuja superfície tem $1.500\ cm^2$ e cuja soma dos comprimentos das arestas é $200\ cm$.

Se a soma dos comprimentos das arestas é 200cm, então:

$$a + b + c = 50$$

$$2ab + 2ac + 2bc = 1500$$

Pela teoria de Lagrange, podemos deduzir que a área máxima ocorre quando temos um quadrado, ou seja a = b, temos:

$$2a^2 + 4a(50 - 2a) = 1500$$

 $a^2 + 2a(50 - 2a) = 750$
 $3a^2 + 100a + 750 = 0$

Agora, para resolver por Bhaskara, temos:

Multiplicando a.b.c para encontrar o volume para cada caso (Máximo e mínimo): Vmax = 3533,54 Vmin = 2947,9