

Universidade Federal do Vale do São Francisco
Colegiado de Engenharia Civil
Fundamentos de Matemática

Prof^o. Edson

2^a Prova

1^o Semestre

2012

Data: 30 de Junho

Duração: 13:00 - 16:00

Problema 1 *Seja f uma função derivável no intervalo aberto I . Suponha que f tenha concavidade para cima em I . Mostre que para quaisquer $a, b \in I$, vale que*

$$f(ta + (1 - t)b) < tf(a) + (1 - t)f(b),$$

para todo $t \in (0, 1)$. Interprete geometricamente.

Problema 2 *O material para a base de uma caixa retangular com tampa aberta e base quadrada custa R\$ 0,30 por cm^2 , enquanto que o material para as faces custa R\$ 0,20 por cm^2 . Encontre as dimensões para a caixa de maior volume que pode ser feita com R\$ 100,00.*

Problema 3 *Calcule os limites*

a). $\lim_{x \rightarrow +\infty} x - \sqrt[3]{x^3 - x}$

b). $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{6x^2}$

Problema 4 *Calcule a derivada das seguintes funções*

a). $F(x) = \int_0^{x^2} \cos^2 t \, dt$

b). $G(x) = \int_{-x^2}^1 \frac{1}{3 + \sin t} \, dt$

Problema 5 *Calcule as integrais indefinidas*

a). $\int \frac{x^3 + 2}{(x - 1)^2} \, dx$

b). $\int e^{-x} \cos 2x \, dx$

Boa Sorte!