

# MAT0146: Cálculo Diferencial e Integral I para Economia -noturno

GABARITO-P21 -2023

P21 foi baseada no final da Lista 1, início da Lista 2 e Guias Resumido 4,5. Em particular compare:

- Questão 1 com: com Lista 2 Problema 5.4. e Problema 7.2 (4).
- Questão 2 com: Lista 1 Problema 4.8, 4.9
- Questão 3 com: Lista 2 Problema 5.2

**Questão 1** (1,0 pt). Calcule:

(a)  $\frac{d}{dx} \int_{2x^3}^{4x^2} (\cos(t))^{27} dt$

(b)  $\int_{-3}^6 |x^2 - 9| dx$

**Respostas:**

(a)  $\cos^{27}(4x^2)8x - \cos^{27}(2x^3)6x^2$

(b)  $(-\frac{x^3}{3} + 9x)|_{-3}^3 + (\frac{x^3}{3} - 9x)|_3^6 = 72$

**Questão 2** (2,0 pt). Seja  $f(x) = 3x^5 - 2x^3 + 10000$ .

- (a) Encontre os intervalos em que a função é crescente e decrescente.
- (b) Encontre os pontos de máximo e mínimo locais.
- (c) Encontre os intervalos onde a função é côncava para cima e côncava para baixo.
- (d) Esboce o gráfico de  $f$ .

**Respostas:**

- (a)
  - cresce em:  $\left(-\infty, -\sqrt{\frac{2}{5}}\right)$
  - decresce em:  $\left(-\sqrt{\frac{2}{5}}, \sqrt{\frac{2}{5}}\right)$
  - cresce em:  $\left(\sqrt{\frac{2}{5}}, \infty\right)$
- (b) Máximo local em:  $x = -\sqrt{\frac{2}{5}}$ . Mínimo local em:  $x = \sqrt{\frac{2}{5}}$ .
- (c)
  - côncavo para baixo em:  $\left(-\infty, -\sqrt{\frac{1}{5}}\right)$
  - côncavo para cima em:  $\left(-\sqrt{\frac{1}{5}}, 0\right)$
  - côncavo para baixo em:  $\left(0, \sqrt{\frac{1}{5}}\right)$
  - côncavo para cima em:  $\left(\sqrt{\frac{1}{5}}, \infty\right)$
- (d) vide Figura: 1

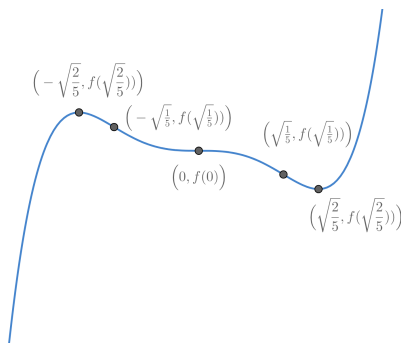


Figura 1: Gráfico de  $f(x) = 3x^5 - 2x^3 + 10000$

**Questão 3** (1,0 pt). (a) Esboce a região  $A$  limitada pelas curvas  $2y = x - 5$  e  $y^2 = x + 3$

(b) Encontre a area de região  $A$ .

**Respostas:**

(a) Vide figura 2

(b)  $(y^2 - \frac{y^3}{3} + 8y)|_{-2}^4 = 36$

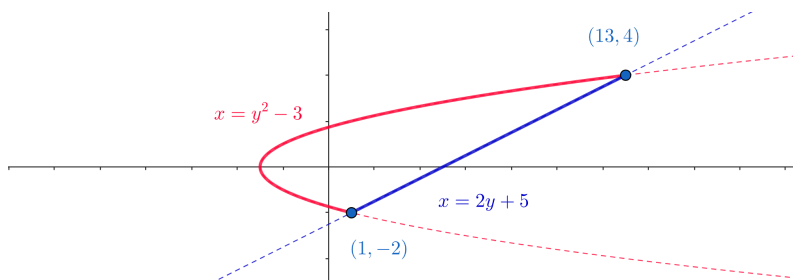


Figura 2: região  $A$  limitada pelas curvas  $2y = x - 5$  e  $y^2 = x + 3$