



Disciplina: Cálculo I **Código:** CM301 **Turma:** D **Semestre letivo:** 2019/2

Professor: Roberto Ribeiro Santos Junior **Data:** 03/12/19

Aluna(o):

- É proibido o uso de qualquer equipamento eletrônico (celular, calculadora, etc).
- A avaliação é individual e sem consulta a qualquer tipo de material.
- Respostas sem justificativas não serão consideradas.
- A organização na exposição dos argumentos também é um critério de avaliação.

Prova 3

1. (8 pontos) Calcule:

(a) $\int_0^1 x^n + \sqrt[3]{x} - 2 \, dx$

(b) $\int_0^{\pi/6} \sec^2(2\theta) \, d\theta$

(c) $\int_3^5 s\sqrt{s^2 - 9} \, ds$

(d) $\int_0^1 xe^{2x} \, dx$

(e) $\int_0^{\pi/2} \cos^3(x) \, dx$

(f) $\int \frac{1}{x\sqrt{25-x^2}} \, dx$

(g) $\int_1^2 \frac{x^2 + 1}{x^3 + 2x^2 + x} \, dx$

2. (2 pontos) Seja A o conjunto do plano limitado pela reta $y = x$, pelo gráfico de x^3 , com $-1 \leq x \leq 1$.

- (a) Desenhe o conjunto A.
(b) Calcule a área de A.

Questão extra

3. (2 pontos) Seja f uma função sobre a qual temos as seguintes informações:

- $D(f) = \mathbb{R} - \{-1, 2\}$
- $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = -\infty$
- $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$
- $f(-5) = f(-3) = f(0) = 0$
- $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = +\infty$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$
- $f'(-4) = f'(0) = f'(3) = 0$
- $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -1$
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$
- $f''(-6) = f''(0) = f''(3) = f''(5) = 0$
- $f'(x) > 0$ para todo x nos intervalos $(-\infty, -4)$ e $(3, +\infty)$.
- $f'(x) < 0$ para todo x nos intervalos $(-4, -1)$, $(-1, 2)$ e $(2, 3)$.
- $f''(x) > 0$ para todo x nos intervalos $(-\infty, -6)$, $(-1, 0)$ e $(2, 5)$.
- $f''(x) < 0$ para todo x nos intervalos $(-6, -1)$, $(0, 2)$ e $(5, +\infty)$.

Dê uma resposta para cada um dos itens abaixo:

- (0,25 ponto) Determine os pontos críticos de f .
- (0,25 ponto) Determine para quais pontos críticos f possui um valor máximo local ou um valor mínimo local. Além disso, identifique os pontos críticos nos quais f não tem um extremo relativo.
- (0,25 ponto) Determine os intervalos nos quais f é crescente e decrescente, respectivamente.
- (0,25 ponto) Determine os pontos nos quais o gráfico é côncavo para cima e para baixo, respectivamente.
- (0,25 ponto) Determine os pontos de inflexão de f .
- (0,25 ponto) Escreva a equação das assíntotas horizontais e verticais, caso existam.
- (0,5 ponto) Esboce o gráfico de f .

Tabela de derivadas:

- $\int x^r dx = \frac{x^{r+1}}{r+1} + C, \quad \forall r \in \mathbb{R}$
- $\int \sec^2 u du = \operatorname{tg} u + C$
- $\int \cos u du = \operatorname{sen} u + C$
- $\int e^u du = e^u + C$
- $\int \frac{1}{u} du = \ln u + C$
- $\int \operatorname{cosec} u du = \ln |\operatorname{cosec} u - \operatorname{cotg} u| + C$
- $\cos^2 \theta + \operatorname{sen}^2 \theta = 1$
- $\operatorname{cosec} u = \frac{1}{\operatorname{sen} u}$
- $\operatorname{cotg} u = \frac{\cos u}{\operatorname{sen} u}$