

# Cálculo Diferencial e Integral I - Turma J

19 de Maio de 2015

Nome: \_\_\_\_\_

|    |    |    |    |    |       |
|----|----|----|----|----|-------|
| Q: | 1  | 2  | 3  | 4  | Total |
| P: | 40 | 20 | 35 | 15 | 100   |
| N: |    |    |    |    |       |

**Questão 1** ..... 40

Calcule a derivada de cada função abaixo:

(a) 10  $2x^2 + 2x - 4$

(c) 10  $\frac{x^2 - 4x}{2x + 3}$

(b) 10  $x^2 e^x$

(d) 10  $e^{3x+2}$

**Questão 2** ..... 20

Para cada função composta abaixo, identifique com  $f(g(x))$ , onde  $f$  e  $g$  são fáceis de derivar, e calcule a derivada pela regra da cadeia.

(a) 10  $\sqrt{x^2 + 1}$

(b) 10  $\sin(\ln(x))$

**Questão 3** ..... 35

Considere a função  $f(x) = x^3 - 3x^2$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

(a) 5 Encontre suas raízes.

(b) 5 Indique os intervalos de crescimento e decrescimento.

(c) 5 Encontre seus pontos críticos, e classifique-os.

(d) 5 Indique os intervalos de concavidade para cima e para baixo da função, e os pontos de inflexão.

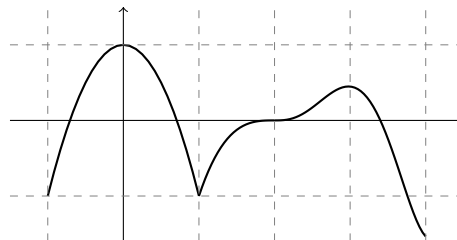
(e) 5 Complete a tabela:

|        |    |   |   |   |   |
|--------|----|---|---|---|---|
| $x$    | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| $f(x)$ |    |   |   |   |   |

(f) 10 Faça um esboço do gráfico da função usando as informações acima, e marcando todos os pontos importantes.

**Questão 4** ..... 15

Considere a função representada abaixo num intervalo  $[-1, 4]$ .



(a) 5 Identifique os **pontos críticos** da função acima.

(b) 5 Indique o sinal da derivada nos intervalos delimitados pelos pontos críticos e pelos extremos do intervalo.

(c) 5 Indique os maximizadores e minimizadores locais e globais, e os pontos de sela.

## Derivadas

- $\frac{d}{dx}(x^n) = nx^{n-1}$

- $\frac{d}{dx}(\sin x) = \cos x$

- $\frac{d}{dx}(e^x) = e^x$

- $\frac{d}{dx}(\cos x) = -\sin x$

- $\frac{d}{dx}(\ln x) = \frac{1}{x}$

## Regras de derivação

- Regra do produto

$$\frac{d}{dx}[f(x)g(x)] = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$$

- Regra do quociente

$$\frac{d}{dx} \left[ \frac{f(x)}{g(x)} \right] = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{g(x)^2}$$

- Regra da cadeia

$$\frac{d}{dx} [f(g(x))] = f'(g(x))g'(x)$$