

# MAT-2453 — Cálculo Diferencial e Integral I — EP-USP

Primeira Prova — 28/03/2016

## TESTES

1. Seja  $f$  uma função derivável definida em um intervalo aberto centrado em  $x = 0$  e dada implicitamente pela equação

$$y^3 + xy^2 + y = 10 \sin(x) + 10.$$

O valor de  $f'(0)$  é

**Resp.: e.**  $\frac{6}{13}$ .

2. Dentre todas as retas tangentes ao gráfico de  $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x - 3}$ , a única que passa pelo ponto  $(3, 0)$  é

**Resp.: b.**  $x = 3 + 4y$ .

3. Os limites  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(3x) - 1}{x^2}$  e  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin \sqrt{x}}{x - x\sqrt{x}}$

**Resp.: d.**  $-\frac{9}{2}$  e  $+\infty$ .

4. Um ponto desloca-se sobre o gráfico da curva  $y = \frac{1}{x}$ . No instante em que ele se encontra no ponto  $(3, \frac{1}{3})$ , a taxa de variação de sua abscissa é  $9m/s$ . A taxa de variação da distância do ponto até a origem neste mesmo instante é

**Resp.: c.**  $40\sqrt{\frac{2}{41}}$ .

5. Para que a função

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x^2 + x - 6|}{x - 2}, & \text{se } x < 2; \\ x + k, & \text{se } x \geq 2. \end{cases}$$

seja contínua em  $\mathbb{R}$  o valor da constante  $k$  deve ser:

**Resp.: e.**  $-7$ .

6. Considere a função

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 \sin(\frac{1}{|x|})}{|x|}, & \text{se } x \neq 0 \\ 0, & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Em  $x_0 = 0$  pode-se afirmar que  $f$  é

**Resp.: e.** derivável e  $f'(0) = 0$ .

7. Considere as seguintes afirmações:

I. Se  $g$  é limitada e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$  então

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} |g(x)f(x)| = +\infty.$$

II. Se  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  é um função tal que

$$|f(x) - f(y)| \leq |x - y|^2$$

então  $f$  é derivável.

III. Se  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  é descontínua em  $x_0$  e limitada então

$$f(x) = xg(x) \sin(x)$$

é derivável em  $x_0 = 0$ .

São corretas

**Resp.: c.** somente as afirmações (II) e (III).