MAT–2453 — Cálculo Diferencial e Integral I — EP–USP

Primeira Prova — 28/03/2016

TESTES

1. Para que a função

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x^2+4x+3|}{x+1}, & \text{se } x < -1; \\ x+k, & \text{se } x \geq -1. \end{cases}$$

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

Resp.: d. -1.

2. Os limites $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1-\cos(3x)}{x^2}$ e $\lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{\sin\sqrt{x}}{x\sqrt{x}-x}$

Resp.: e. valem $\frac{9}{2}$ e $-\infty$, respectivamente.

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

Resp.: a. $x = 2+3y$.

4. Considere as seguintes afirmações:

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

II. Se $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ é um função tal que
$$|f(x) - f(y)| \leq |x-y|^2$$
então f é derivável.

III. Se $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ é descontínua em x_0 e limitada então
$$f(x) = xg(x)\sin(x)$$
é derivável em $x_0 = 0$.

São corretas

Resp.: d. somente as afirmações (II) e (III).

5. Um ponto desloca-se sobre o gráfico da curva $y = \frac{1}{x}$. No instante em que ele se encontra no ponto $(-2, -\frac{1}{2})$, a taxa de variação de sua abscissa é $10m/s$. A taxa de variação da distância do ponto até a origem neste mesmo instante é

Resp.: b. $-\dfrac{75}{2\sqrt{17}}$.

6. Considere a função

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

Em $x_0 = 0$ pode-se afirmar que f é

Resp.: e. derivável e $f'(0) = 0$.

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

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

O valor de $f'(0)$ é

Resp.: e. $-\dfrac{3}{4}$.