

MAT2453 – CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
Primeira Prova - 1^a semestre de 2017

1. [2 pontos] Resolva a desigualdade $x + \frac{1}{x} < 1$, com $x \in \mathbb{R}$.

2. [3 pontos] Calcular os limites (ou provar que não existem)

(a) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 + 3},$

(b) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{7}}{\sqrt{x+7} - \sqrt{14}},$

(c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3}{\sin^2(x)} \sin\left(\frac{1}{x^2}\right),$

(d) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x^3}{1 - \sqrt{x}},$

(e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(3x)}{\sin(4x)},$

(f) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 9} + x + 3).$

3. [2 pontos] Seja $f(x) = \sqrt{x^3 + x^2}$. Determinar o domínio D de f . A função é contínua em $x_0 = 0$? A função é derivável em $x_0 = 0$? Justifique.

4. [3 pontos] Seja a função $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x - 2}$.

(a) Determine a função derivada $f'(x)$, usando a definição de derivada, isto é

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}.$$

(b) Determinar a reta tangente à curva $y = f(x)$ no ponto $P = (1, -3)$.

(c) Determinar a única reta tangente à curva $y = f(x)$ que passa pelo ponto $(2, 0)$.