Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Departamento de Matemática Pura e Aplicada
MAT01353 - Cálculo e Geometria Analítica I-A
Prof. Felipe C. Minuzzi
Teste 1 - 16/04/2026 - Turma D3

Nome: ______________________________ Cartão: ______________

Q.1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Total

Questão 1 ***(Valor 2,0)*****:** Encontre os valores das constantes k e m que façam a função

$$f(x) \quad = \quad \begin{cases} x^2+5, & x>2 \\ m(x+1)+k, & -1<x\leq 2 \\ 2x^3+x+7, & x\leq -1 \end{cases} \tag{1}$$

ficar contínua em toda parte.

Resolução:
Para haver continuidade, os limites laterais nos pontos de transição devem ser iguais.
1. No ponto $x=2$:

$$\lim_{x\to 2^+}(x^2+5)=\lim_{x\to 2^-}(m(x+1)+k)$$

$$2^2+5=m(2+1)+k \implies 9=3m+k \quad \text{(Eq. 1)}$$

2. No ponto $x=-1$:

$$\lim_{x\to -1^+}(m(x+1)+k)=\lim_{x\to -1^-}(2x^3+x+7)$$

$$m(-1+1)+k=2(-1)^3+(-1)+7 \implies k=-2-1+7 \implies k=4$$

Substituindo $k=4$ na (Eq. 1):

$$3m+4=9 \implies 3m=5 \implies m=\frac{5}{3}$$

Resposta: $k=4$ e $m=\frac{5}{3}$.

Questão 2 ***(Valor 2,0)*****:** Encontre o limite da função $f(x)=\dfrac{|x|}{x}$ quando x tende à zero.

Resolução:
Analisamos os limites laterais:

- Pela direita ($x>0$): $\lim_{x\to 0^+}\frac{x}{x}=1$
- Pela esquerda ($x<0$): $\lim_{x\to 0^-}\frac{-x}{x}=-1$

Como os limites laterais são diferentes ($1\neq -1$), o limite não existe.
Resposta: $\nexists \lim_{x\to 0}\frac{|x|}{x}$.

Questão 3 ***(Valor 2,0)*****:** Calcule os seguintes limites, caso eles existam (no caso da resposta ser $+\infty$ ou $-\infty$, justifique o seu raciocínio):

a) $\displaystyle\lim_{x\to 5}\frac{x-5}{x^2-10x+25}$

b) $\displaystyle\lim_{x\to 9}\frac{x-9}{\sqrt{x}-3}$

c) $\displaystyle\lim_{x\to +\infty}\frac{2x^3-7x^2+6}{-2x^2-2x}$

d) $\displaystyle\lim_{\theta\to 0}\frac{\sin\theta}{\theta}$

Resolução:

a) $\lim_{x\to5}\frac{x-5}{x^2-10x+25}$

Fatorando o denominador: $\frac{x-5}{(x-5)^2}=\frac{1}{x-5}$. Como o limite é do tipo $\frac{1}{0}$, analisamos os sinais: à direita tende a $+\infty$ e à esquerda a $-\infty$. Portanto, o limite não existe.

b) $\lim_{x\to9}\frac{x-9}{\sqrt{x}-3}$

$\lim_{x\to9}\frac{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}{\sqrt{x}-3}=\lim_{x\to9}(\sqrt{x}+3)=6.$

c) $\lim_{x\to+\infty}\frac{2x^3-7x^2+6}{-2x^2-2x}$

Dividindo pelo termo de maior grau do denominador (x^2): $\lim_{x\to+\infty}\frac{2x-7+\frac{6}{x^2}}{-2-\frac{2}{x}}=\frac{+\infty}{-2}=-\infty.$

d) $\lim_{\theta\to0}\frac{\sin\theta}{\theta}=1$ (Limite Fundamental Trigonométrico).

Questão 4 ***(Valor 2,0)*****:** Calcule os limites baseado na análise do gráfico abaixo:

a) $\lim\limits_{x\to-3^-} f(x)$

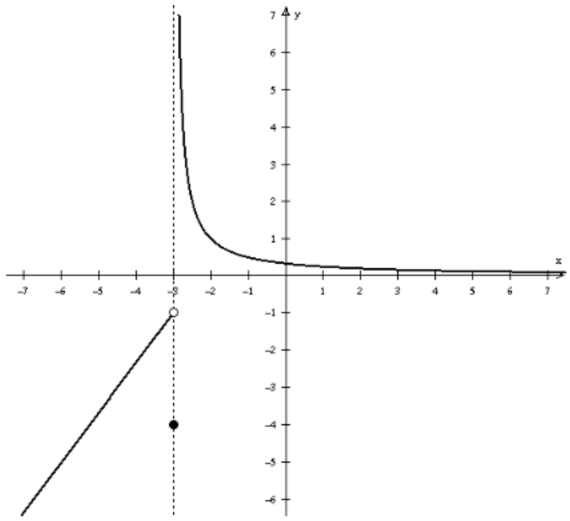
b) $\lim\limits_{x\to-3^+} f(x)$

c) $\lim\limits_{x\to-3} f(x)$

d) $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$

e) $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$

f) $f(-3)$



Resolução:

Análise gráfica:

a) $\lim\limits_{x\to-3^-} f(x)=-1$

b) $\lim\limits_{x\to-3^+} f(x)=+\infty$

c) $\lim\limits_{x\to-3} f(x)=$ Não existe

d) $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$

e) $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=0$

f) $f(-3)=-4$

Questão 5 ***(Valor 2,0)*****:** A função

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin x}{|x|}, & x\neq 0 \\ 1, & x=0 \end{cases} \tag{2}$$

é contínua em $x=0$? Explique seu raciocínio.

Resolução:

Para ser contínua, $\lim_{x\to0} f(x)=f(0)$.

- $\lim_{x\to0^+}\frac{\sin x}{x}=1$
- $\lim_{x\to0^-}\frac{\sin x}{-x}=-1$

Como os limites laterais são diferentes, o limite em $x=0$ não existe. Logo, a função é descontínua no ponto.