



UFPB/CCEN/Departamento de Matemática
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I - 2013.1 - TARDE
PROVA FINAL

Nome: _____ Matrícula: _____
Curso: _____

OBSERVAÇÃO: VOCÊ DEVE ESCOLHER 5 QUESTÕES DENTRE AS 8 DISPONÍVEIS.

1. **(2,0 pontos)** Encontre todos os possíveis valores de $x \in \mathbb{R}$ que satisfaçam a desigualdade

$$|x - 3| + |4 - x| < 9.$$

2. **(2,0 pontos)** Determine o maior domínio possível em \mathbb{R} para a função dada pela lei

$$f(x) = \sqrt{\frac{x+2}{|x-1|}} - 1$$

3. **(2,0 pontos)** Considere a função

$$f(x) = x^3 - \frac{9}{2}x^2 + \frac{11}{4}x + \frac{21}{8}.$$

Calcule $f(-1)$, $f(0)$, $f(1)$, $f(2)$, $f(3)$ e $f(4)$. Com posse desses dados, o que você pode afirmar sobre as possíveis raízes deste polinômio? Onde estão localizadas, aproximadamente, essas raízes? Justifique suas respostas.

4. **(2,0 pontos)** Calcule os seguintes limites

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 + 2x^3 - 4}{2x^2 - 5x^4 + x};$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}.$

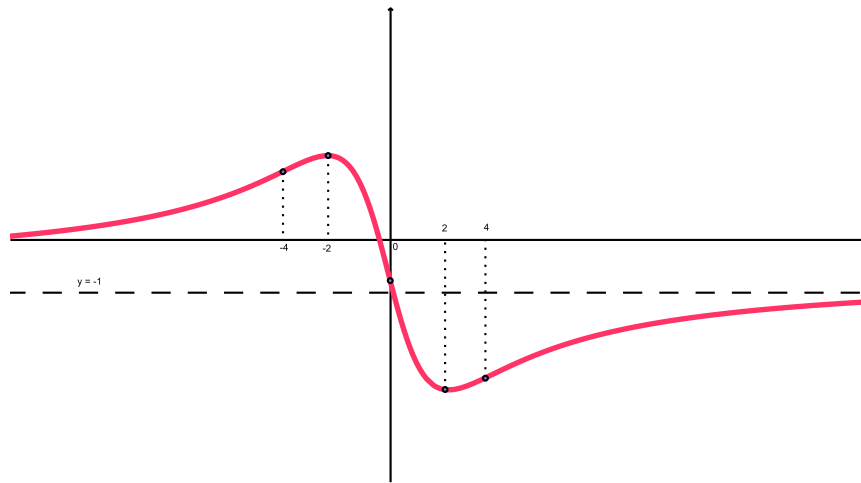
5. **(2,0 pontos)** Derive as funções abaixo.

a) $f(x) = (x^2 + 5x + 1) \arctan x$, $x \in \mathbb{R}$.

b) $f(x) = \frac{\ln(x^2 + 1)}{3 + \cos(2x + 5)}$, $x \in \mathbb{R}$.

6. **(2,0 pontos)** Determine a equação da reta tangente ao gráfico da cônica de equação $y^2 + 4xy = 1$ no ponto $(0, -1)$.

7. (2,0 pontos) Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ cujo gráfico está representado abaixo:



Determine os intervalos onde

- a) $f'(x) > 0$; $f'(x) < 0$. Em que pontos $x \in \mathbb{R}$ temos $f'(x) = 0$?
- b) $f''(x) > 0$; $f''(x) < 0$. Em que pontos $x \in \mathbb{R}$ temos $f''(x) = 0$?

Determine

- c) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$.
- d) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

8. (2 pontos) Uma área retangular em uma fazenda será cercada por um rio e nos outros três lados por uma cerca elétrica feita de um fio. Com 800m de fio à disposição, qual é a maior área que você pode cercar e quais são suas dimensões?



UFPB/CCEN/Departamento de Matemática
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I - 2013.1 - NOITE
PROVA FINAL

Nome: _____ Matrícula: _____
Curso: _____

OBSERVAÇÃO: VOCÊ DEVE ESCOLHER 5 QUESTÕES DENTRE AS 8 DISPONÍVEIS.

1. **(2,0 pontos)** Encontre todos os possíveis valores de $x \in \mathbb{R}$ que satisfaçam a desigualdade

$$|x - 1| + |6 - x| < 9.$$

2. **(2,0 pontos)** Determine o maior domínio possível em \mathbb{R} para a função dada pela lei

$$f(x) = \sqrt{\frac{x+2}{|x-2|}} - 2$$

.

3. **(2,0 pontos)** Considere a função

$$f(x) = x^3 - \frac{9}{2}x^2 + \frac{11}{4}x + \frac{21}{8}.$$

Calcule $f(-1)$, $f(0)$, $f(1)$, $f(2)$, $f(3)$ e $f(4)$. Com posse desses dados, o que você pode afirmar sobre as possíveis raízes deste polinômio? Onde estão localizadas, aproximadamente, essas raízes? Justifique suas respostas.

4. **(2,0 pontos)** Calcule os seguintes limites

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 5x^3 - 2}{9x^2 - 7x^4 + x};$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}.$

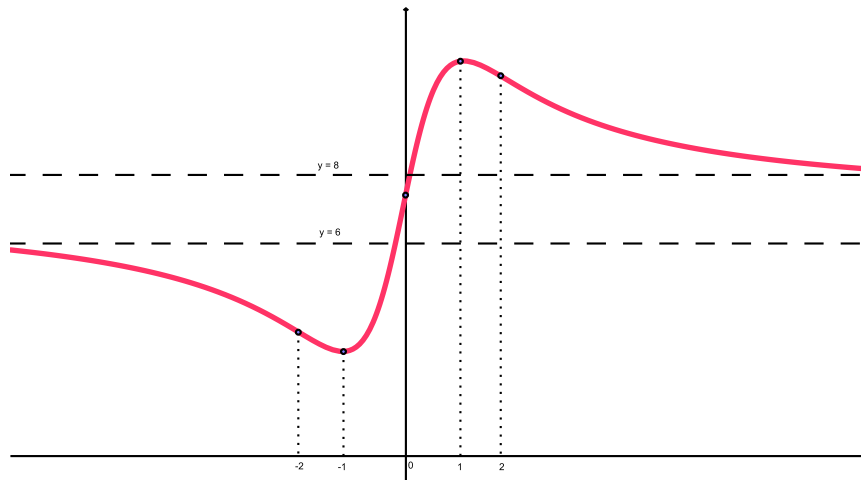
5. **(2,0 pontos)** Derive as funções abaixo.

a) $f(x) = (x^2 + 7x + 1) \arctan x$, $x \in \mathbb{R}$.

b) $f(x) = \frac{\ln(2x^2 + 5)}{3 + \sin(x + 5)}$, $x \in \mathbb{R}$.

6. **(2,0 pontos)** Determine a equação da reta tangente ao gráfico da cônica de equação $y^2 - 4xy = 1$ no ponto $(0, -1)$.

7. (2,0 pontos) Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ cujo gráfico está representado abaixo:



Determine os intervalos onde

- a) $f'(x) > 0$; $f'(x) < 0$. Em que pontos $x \in \mathbb{R}$ temos $f'(x) = 0$?
- b) $f''(x) > 0$; $f''(x) < 0$. Em que pontos $x \in \mathbb{R}$ temos $f''(x) = 0$?

Determine

- c) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$.
- d) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

8. (2 pontos) Uma área retangular em uma fazenda será cercada por um rio e nos outros três lados por uma cerca elétrica feita de um fio. Com 800m de fio à disposição, qual é a maior área que você pode cercar e quais são suas dimensões?