



UFPB/CCEN/Departamento de Matemática  
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I - 2013.1 - Tarde  
2ª Prova

Nome: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_  
Curso: \_\_\_\_\_

1. (1,5 pontos) Determine o valor de  $k$  abaixo para que a função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  seja contínua no ponto  $x = 1$ .

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 8x + 7}{x^2 - 1} & \text{se } x < 1 \\ kx + 2 & \text{se } x \geq 1. \end{cases}$$

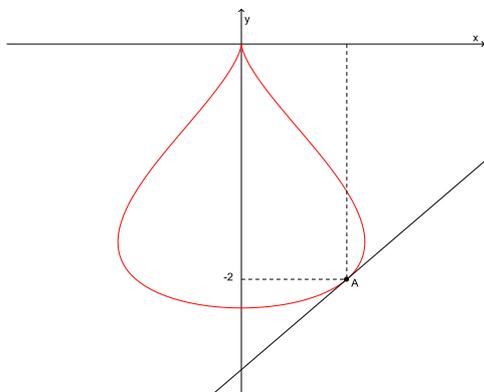
2. (1,5 pontos) Considere  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por

$$g(x) = \begin{cases} x^2 - 7x + 6 & \text{caso } x \leq 6 \\ 5x + 1 & \text{caso } x > 6. \end{cases}$$

$g$  é derivável em  $x = 3$ ? Justifique sua resposta.

3. (1,5 pontos) Verifique que  $\sqrt{x^4 + 9} - x^2 = 2$  possui uma solução  $x_0$  entre 0 e 2. Justifique seus cálculos.

2. (2,0 pontos) A “curva da lágrima”, representada abaixo, é dada pela equação  $8x^2 + 3y^4 + 7y^3 = 0$ . Determine a reta tangente a esta curva passando pelo ponto  $A$  cuja ordenada  $y = -2$  e abscissa  $x$  é positiva.



5. (1,0 ponto) Sabe-se que  $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  é uma função derivável com  $h(1) = 7$  e  $h'(1) = 5$ . Além disso  $h(x) > 5$  seja qual for  $x \in \mathbb{R}$ . Sendo  $f(x) = \ln(h(x) - 5)$ , calcule  $f'(1)$ .

6. (3,0 pontos) Derive as funções abaixo.

a)  $\sin(x^3 + 4x)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ;

b)  $e^{2x-x^4}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ;

c)  $\arctan^3(x^3 + 4)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ;



UFPB/CCEN/Departamento de Matemática  
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I - 2013.1 - Tarde  
2ª Prova

Nome: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_  
Curso: \_\_\_\_\_

1. (1,5 pontos) Determine o valor de  $k$  abaixo para que a função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  seja contínua no ponto  $x = 1$ .

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 1} & \text{se } x < 1 \\ kx + 2 & \text{se } x \geq 1. \end{cases}$$

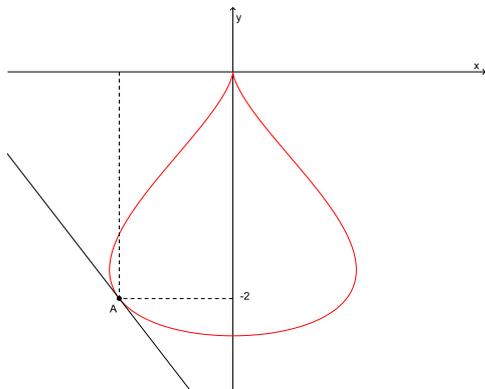
2. (1,5 pontos) Considere  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por

$$g(x) = \begin{cases} x^2 - 8x + 7 & \text{caso } x \leq 7 \\ 6x + 3 & \text{caso } x > 7. \end{cases}$$

$g$  é derivável em  $x = 3$ ? Justifique sua resposta.

3. (1,5 pontos) Verifique que  $\sqrt{x^4 + 9} - (x - 1)^2 = 3$  possui uma solução  $x_0$  entre 0 e 2. Justifique seus cálculos.

4. (2,0 pontos) A “curva da lágrima”, representada abaixo, é dada pela equação  $8x^2 + 3y^4 + 7y^3 = 0$ . Determine a reta tangente a esta curva passando pelo ponto  $A$  cuja ordenada  $y = -2$  e abscissa  $x$  é negativa.



5. (1,0 ponto) Sabe-se que  $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  é uma função derivável com  $h(1) = 8$  e  $h'(1) = 5$ . Além disso  $h(x) > 6$  seja qual for  $x \in \mathbb{R}$ . Sendo  $f(x) = \ln(h(x) - 6)$ , calcule  $f'(1)$ .

6. (3,0 pontos) Derive as funções abaixo.

a)  $\cos(x^2 + 2x)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ;

b)  $e^{x-x^4}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ;

c)  $\arctan^2(x^2 + 5x)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ;



UFPB/CCEN/Departamento de Matemática  
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I - 2013.1 - Noite  
2ª Prova

Nome: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_  
Curso: \_\_\_\_\_

1. (1,5 pontos) Seja  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função contínua em todos os pontos e tal que

$$f(x) = \frac{x^2 - 5x + 4}{x - 1}$$

para qualquer  $x \neq 1$ . Qual é o valor de  $f(1)$ ? Por quê?

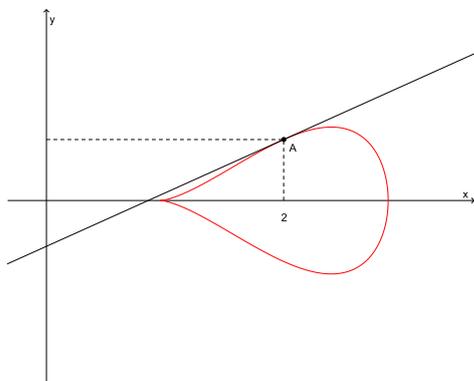
2. (1,5 pontos) Considere  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por

$$g(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + 3 & \text{caso } x \leq 3 \\ 2x + 5 & \text{caso } x > 3. \end{cases}$$

$g$  é derivável em  $x = 3$ ? Justifique sua resposta.

3. (1,5 pontos) Verifique que  $\sqrt{x^2 + 9} - 3x = 10$  possui uma solução  $x_0$  entre 0 e 4. Justifique seus cálculos.

4. (2,0 pontos) A “curva de Longchamps”, representada abaixo, é dada pela equação  $(x - 1)^4 - 2(x - 1)^3 + 4y^2 = 0$ . Determine a reta tangente a esta curva passando pelo ponto  $A$  cuja abscissa é  $x = 2$  e ordenada  $y$  é positiva.



5. (1,0 ponto) Sabe-se que  $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  é uma função derivável com  $h(1) = 4$  e  $h'(1) = 5$ . Além disso  $h(x) > 0$  seja qual for  $x \in \mathbb{R}$ . Sendo  $f(x) = \ln(h(x))$ , calcule  $f'(1)$ .

6. (3,0 pontos) Derive as funções abaixo.

a)  $\cos(x^3 + 2)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ;

b)  $e^{x-x^3}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ;

c)  $\arctan^3(x^4 + 2)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ;



UFPB/CCEN/Departamento de Matemática  
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I - 2013.1 - Noite  
2ª Prova

Nome: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_  
Curso: \_\_\_\_\_

1. (1,5 pontos) Seja  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função contínua em todos os pontos e tal que

$$f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1}$$

para qualquer  $x \neq 1$ . Qual é o valor de  $f(1)$ ? Por quê?

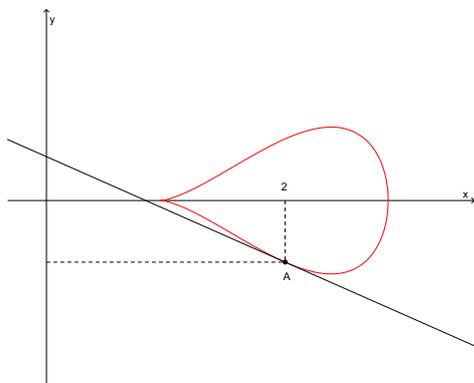
2. (1,5 pontos) Considere  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por

$$g(x) = \begin{cases} x^2 - 5x + 4 & \text{caso } x \leq 4 \\ 3x + 2 & \text{caso } x > 4. \end{cases}$$

$g$  é derivável em  $x = 4$ ? Justifique sua resposta.

3. (1,0 ponto) Verifique que  $\sqrt{x^2 + 16} - x = 3$  possui uma solução  $x_0$  entre 0 e 3. Justifique seus cálculos.

4. (2,0 pontos) A “curva de Longchamps”, representada abaixo, é dada pela equação  $(x - 1)^4 - 2(x - 1)^3 + 4y^2 = 0$ . Determine a reta tangente a esta curva passando pelo ponto  $A$  cuja abscissa é  $x = 2$  e ordenada  $y$  é negativa.



5. (1,0 ponto) Sabe-se que  $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  é uma função derivável com  $h(1) = 5$  e  $h'(1) = 2$ . Além disso  $h(x) > 0$  seja qual for  $x \in \mathbb{R}$ . Sendo  $f(x) = \ln(h(x))$ , calcule  $f'(1)$ .

6. (3,0 pontos) Derive as funções abaixo.

a)  $\sin(x^3 + 2)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ;

b)  $e^{2x-x^4}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ;

c)  $\arctan^2(x^3 + 1)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ;