



UNIVERSIDADE ZAMBEZE
FACULDADE DE ENGENHARIA AMBIENTAL E DOS RECURSOS NATURAIS
Ficha de preparação para teste 2 da disciplina de Análise Matemática 1/2024

Exercícios de aplicação

(1) Considere a função definida implicitamente: $3x^3 + y^2 = 12$.

a) Ache a equação da recta tangente à curva no ponto (1; 3).	b) Ache a expressão $\frac{d^2y}{dx^2} = y''$
--	---

(2) Considere a função definida implicitamente: $2y^3 - x^2y^2 = x^3$.

a) Ache o valor numérico de $\frac{dy}{dx} _{(x=1;y=3)}$	b) Ache o valor numérico de $\frac{dy}{dx} _{(x=2;y=-2)}$
--	---

(3) Verifique a validade das condições do teorema de Cauchy para as funções $f(x) = x^2 + 2x$ e $g(x) = 4x - 2$ no intervalo $[0; 1]$, caso seja válido, determine o valor de x_0 correspondente.

(4) Considere a função $f(x) = x^3 - 4x$. Verifique a validade do teorema de Lagrange no segmento $[2; 3]$, caso seja válido, determine o valor de x_0 correspondente.

(5) Considere a função $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$. Verifique a validade do teorema de Rolle no segmento $[0; 2]$, caso seja válido, determine o valor de x_0 correspondente.

(6) Determine o polinómio de Taylor do quarto grau da função $h(x) = \ln(2x)$, em torno do ponto $x_0 = 2$. Neste caso, ache o valor de $h(2, 3)$, e estime o erro de aproximação que se comete.

(7) Mostre que $f(x) = x^3 + 7x - 1$ possui apenas uma raiz real.

(8) Calcule os seguintes limites:

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^3}{e^{x^3}}$	b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2^{2-x}-1}{2-x}$	c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x^2)}{2x+1}$	d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(3x)-1}{2x}$
--	---	---	---

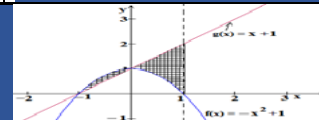
(9) Usando técnicas de integração adequadas, e com o uso da tabela de integrais imediatas, ache as seguintes integrais:

a) $\int (x^2 - 4ax + \frac{1}{2x-3})dx$		b) $\int \frac{x^2-3x+2}{(2x-3)^2(x^2+1)}dx$	c) $\int \frac{3x+2}{\sqrt{x^2-2x+3}}dx$	d) $\int \frac{sen^3(x)}{cos^2(x)}dx$
e) $\int \frac{3x^2+x+3}{x(x^2+3)}dx$	f) $\int \frac{2x-5}{x^2+4x+5}dx$	g) $\int_0^{\frac{\pi}{6}} cos^3(x)dx$	h) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} sen^2(x)dx$	i) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} cos^3(x)sen(x)dx$

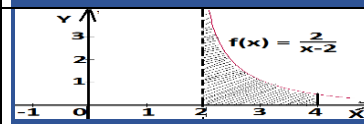
Caro estudante, os exercícios a seguir, não serão avaliados no teste 2.

j) $\int_3^4 \frac{3x-2}{x^2-x-2} dx$	k) $\int_2^4 \frac{1}{(x-2)^{\frac{3}{2}}} dx$	l) $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^3}$	m) $\int_2^{\infty} \frac{1}{(x-2)^{\frac{3}{2}}} dx$
---------------------------------------	--	-------------------------------------	---

(10) Observe atentamente a figura ao lado. Calcule a área pintada da figura limitada pela curva $f(x) = -x^2 + 1$, e pela recta $g(x) = x + 1$, no intervalo de $[-1; 1]$



(11) Calcule a área pintada, limitada pela curva $f(x) = \frac{2}{x-2}$, e pelas rectas $x = 2$, $x = 4$ e $y = 0$, caso exista.



Fim