

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Zero-ésima Lista de Exercícios de Cálculo Diferencial e Integral III - MTM124
Prof. Júlio César do Espírito Santo

14 de Outubro de 2015

(1) Calcule cada expressão sem usar calculadora.

(a) $(-3)^4$ (b) -3^4 (c) 3^{-4}

(d) $\frac{5^{23}}{5^{21}}$ (e) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$ (f) $16^{-3/4}$

(2) Siga o modelo e complete a lista a seguir.

(a) $\sec(x) = \frac{1}{\cos(x)}$ (b) $\operatorname{cosec}(x) =$ (c) $\operatorname{cotg}(x) =$

(d) $e^{x+y} = e^x e^y$ (e) $e^{x-y} =$ (f) $\frac{d}{dx} e^x =$

(g) $\ln(x \cdot y) = \ln(x) + \ln(y)$ (h) $\ln\left(\frac{x}{y}\right) =$ (i) $\ln(x^y) =$

(3) Mesmo exercício anterior, só que agora com a lista a seguir.

(a) $\sin(a+b) = \sin(a)\cos(b) + \sin(b)\cos(a)$ (b) $\cos(a+b) =$

(c) $\sin(2x)$ (d) $\cos(2x)$

(e) $\sin^2(\theta)$ (f) $\cos^2(\theta)$

(g) $\cos^2(x) + \sin^2(x) =$ (h) $\cos^2(x) - \sin^2(x) =$

(i) $\cosh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ (j) $\sinh(x) =$

(4) Escreva a equação da reta no plano- xy , que passa pelos pontos $(0, 1)$ e $(1, 2)$. Desenhe-a no plano.

(5) Escreva a equação de uma circunferência de centro na origem e raio $a > 0$. E se o centro fosse no ponto (h, k) ? Desenhe-as.

(6) Escreva a equação de uma elipse de centro na origem e de raios $a > b > 0$. E se o centro fosse no ponto (h, k) ? Desenhe-as.

(7) Ligue a coluna da esquerda à da direita.

(a) $\cosh(x)$ (b) $\frac{e^x + e^{-x}}{2}$

(c) $\sinh(x)$ (d) $\frac{e^x - e^{-x}}{2}$

(e) $\frac{d}{dx} \operatorname{arctg}(x)$ (f) $\frac{1}{1+x^2}$

(g) $\int \frac{1}{x} dx$ (h) πa^2

(i) Área de um círculo de raio a (j) $\ln|x| + c$

(8) Considere os vetores $\mathbf{u} = (3, -2, -1)$, $\mathbf{v} = (1, 2, -1)$ e $\mathbf{w} = (4, 2, 8)$. Calcule $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}$ e diga, se possível, se \mathbf{u} e \mathbf{v} são paralelos, perpendiculares ou nenhum dos dois. Calcule agora $\mathbf{u} \times \mathbf{v}$ e diga, se possível, entre \mathbf{u} , \mathbf{v} e \mathbf{w} quais eles são paralelos, perpendiculares ou nenhum dos dois. Calcule $\|\mathbf{u}\|$ e diga se ele é unitário ou não.

(9) Calcule as derivadas

(a) $y = (x^4 - 3x^2 + 5)^3$ (b) $y = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x^4}}$ (c) $y = 2x\sqrt{x^2 + 1}$ (d) $y = e^{\sin(2\theta)}$

(e) $y = \frac{t}{1-t^2}$ (f) $y = \sqrt{x \cos \sqrt{x}}$ (g) $y = \frac{e^{1/x}}{x^2}$ (h) $y = x \ln x - x$.

Respostas. a. $6x(x^4 - 3x^2 + 5)^2(2x^2 - 3)$ b. $1/(2\sqrt{x}) - 4/(3\sqrt[3]{x^7})$ c. $2(2x^2 + 1)/\sqrt{x^2 + 1}$
d. $2 \cos 2\theta e^{\sin 2\theta}$ e. $(t^2 + 1)/(1 - t^2)^2$ f. $(\cos \sqrt{x} - \sqrt{x} \sin \sqrt{x})/2\sqrt{x}$ g. $[e^{1/x}(1 + 2x)]/x^4$
h. $\ln x$.

(10) Calcule as integrais

(a) $\int_{-\pi}^{\pi} \sin(x) dx$ (b) $\int \frac{1}{1+x^2} dx$ (c) $\int \frac{-1}{x^2} dx$ (d) $\int (x+1) \sin(x+1)^2 dx$

(e) $\int \operatorname{tg} x dx$ (f) $\int \ln x dx$ (g) $\int e^x \sin x dx$ (h) $2 \int_{-a}^a \sqrt{a^2 - x^2} dx$

Respostas.

a. 0 b. $\operatorname{arctg}(x) + c$ c. $1/x + c$ d. $-(1/2) \cos(x+1)^2 + c$ e. $\ln|\sec x| + c$ f. $x \ln x - x + c$
g. $(e^x/2)(\sin x - \cos x) + c$ h. πa^2 .

Bom Estudo!