



Engenharia Civil e Engenharia Mecânica

Prof^a. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

EXERCÍCIOS

1) Calcular as derivadas sucessivas até a ordem n indicada.

a) $y = 3x^4 - 2x$; $n = 5$

b) $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$; $n = 3$

c) $y = 3 - 2x^2 + 4x^5$; $n = 10$;

d) $y = \sqrt{3 - x^2}$; $n = 2$

e) $y = \frac{1}{x-1}$; $n = 4$

f) $y = e^{2x+1}$; $n = 3$

g) $y = \frac{1}{e^x}$; $n = 4$

h) $y = \ln 2x$; $n = 2$

i) $y = \text{sen}(ax)$; $n = 7$

j) $y = -2\cos\frac{x}{2}$; $n = 5$

k) $y = \text{tg}x$; $n = 3$

l) $y = \text{arctg}x$; $n = 2$

2) Achar a derivada de ordem 100 das funções:

a) $y = \text{sen}x$

b) $y = \text{cos}x$

3) Mostrar que a derivada de ordem n da função $y = 1/x$ é dada por

$$y^{(n)} = \frac{(-1)^n n!}{x^{n+1}}.$$

4) Calcular $y' = \frac{dy}{dx}$ das seguintes funções definidas implicitamente.

a) $x^3 + y^3 = a^3$

b) $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{a}$

c) $x^3 + x^2y + y^2 = 0$

d) $y^3 = \frac{x-y}{x+y}$



Engenharia Civil e Engenharia Mecânica

Prof^a. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

e) $a \cdot \cos^2(x + y) = b$

f) $tgy = xy$

g) $e^y = x + y$

h) $\begin{cases} x = t^2 \\ y = t^3 \end{cases}, t \in (0, +\infty)$

i) $\begin{cases} x = \cos 2t \\ y = \sin 2t \end{cases}, t \in [0, \pi/2]$

j) $\begin{cases} x = 3\cos t \\ y = 4\sin t \end{cases}, t \in [0, 2\pi]$

k) $\begin{cases} x = \cos^3 t \\ y = \sin^3 t \end{cases}, t \in (-\pi/2, 0)$

l) $\begin{cases} x = 2t - 1 \\ y = t^3 + 5 \end{cases}$

m) $\begin{cases} x = 8\cos^3 t \\ y = 8\sin^3 t \end{cases}, t \in [0, \pi]$

Respostas:

1)

a) $y^v = 0$ b) $y''' = 6a$ c) $y^{(10)} = 0$ d) $y'' = -3 / (3-x^2)\sqrt{3-x^2}$

e) $y^{iv} = 24/(x-1)^5$ f) $y''' = 8e^{2x+1}$ g) $y^{iv} = 1/e^x$

h) $y'' = -1/x^2$ i) $-a^7 \cdot \cos ax$ j) $\sin x/2 / 16$

k) $y''' = 2 \cdot \sec^4 x + 4 \cdot \sec^2 x \cdot \tan^2 x$ l) $y'' = -2x / (1+x^2)^2$

2)

a) $\sin x$ b) $\cos x$

4)

a) $-x^2 / y^2$ b) $-\sqrt{y/x}$ c) $(-3x^2 - 2xy) / (x^2 + 2y)$

d) $(1-y^3) / (3xy^2 + 4y^3 + 1)$ e) -1 f) $y / (\sec^2 y - x)$ g) $1 / (e^y - 1)$

h) $3t/2$ i) $-\cotg 2t$ j) $-4/3 \cotg t$ k) $-\tan t$ l) $3t^2 / 2$

m) $-\tan t$