

Lista de Exercícios 2 - Derivadas e Diferenciais

1- Calcule o coeficiente angular m da reta tangente ao gráfico de cada função no ponto indicado, esquematize o gráfico e mostre a reta tangente no ponto:

a) $f(x) = 2x - x^2$ em $(1,1)$

b) $f(x) = x^3$ em $(-1,-1)$

c) $f(x) = \sqrt{x+1}$ em $(3,2)$

2- Um balão esférico de raio R centímetros tem volume $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ centímetros cúbicos. Calcule a taxa de variação instantânea de V em relação a R no momento em que $R = 5$ centímetros.

3- Calcule a equação da reta tangente ao gráfico da função $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$ no ponto $(2,-1)$.

4- Calcule $f'(x)$ diretamente da definição de derivada:

a) $f(x) = x^2 + 4x$

b) $f(x) = \frac{2}{x}$

c) $f(x) = \frac{3}{x-1}$

5- Diferencie cada função aplicando as regras básicas de diferenciação:

a) $f(x) = x^5 - 3x^3 + 1$

b) $f(x) = \frac{x^{10}}{2} + \frac{x^5}{5} + 6$

c) $f(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + 1$

d) $f(x) = \frac{1}{3}x^{-3} - \frac{1}{2}x^{-2} + 11$

e) $f(x) = x^2(3x^3 - 1)$

f) $f(x) = (x^2 + 1)(2x^3 + 5)$

g) $f(x) = \frac{2x+7}{3x-1}$

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

i) $f(x) = \left(\frac{3x+1}{x+2}\right)(x+7)$

6- Calcule $f'(2)$ em cada caso:

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

b) $f(x) = (x^2 + 1)(1 - x)$

7- Calcule a derivada de cada função com o auxílio da regra da cadeia:

a) $f(x) = (5 - 2x)^{10}$

b) $f(x) = (2x - 3)^8$

c) $f(x) = (x^5 - 2x^2 + x + 1)^{-7}$

d) $f(x) = \left(3x + \frac{1}{x}\right)^2 (6x - 1)^5$

e) $f(x) = \left(\frac{16x}{x^2 - 7}\right)^{-3}$

f) $f(x) = (x - \sqrt{x})^4$

8- Determine as derivadas de cada uma das funções seguintes:

- a) $f(x) = \sin 5x$ b) $f(x) = \cos(8x - 1)$ c) $f(x) = \tan(3x)$
d) $f(x) = \cot(9x)$ e) $f(x) = \sec(2x + 9)$ f) $f(x) = \csc(15x - 2)$
g) $f(x) = \sin^3 x$ h) $f(x) = \sin \sqrt{x}$

9- Determine a derivada de cada função. (Use a regra da raiz e a regra da potência racional juntamente com as regras básicas para diferenciação.)

- a) $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt[3]{x} + \sqrt[4]{x}$ b) $f(x) = \sqrt[5]{x^3} - \sqrt[4]{x}$
c) $f(x) = \sqrt[10]{\frac{x}{x+1}}$ d) $f(x) = \sqrt[3]{x}(1 + 2\sqrt{x})$

10- Diferencie cada função:

- a) $f(x) = 8 \cos(3x + 5)$ b) $f(x) = 4 \sin 6x^2$
c) $f(x) = (1 - 2 \sin 3x)^{3/2}$ d) $f(x) = \sec^2 7x - \tan^2 7x$
e) $f(x) = (\tan x + \sec x)^3$ f) $f(x) = \tan 3x \cot 3x$
g) $f(x) = \sin(\tan 5x^2)$

11- Calcule a derivada das funções a seguir:

- a) $f(x) = \exp(\sqrt{x^3 + \sin x})$ b) $f(x) = \exp(\cos(x^2 - 2x + 1))$
c) $f(x) = \exp(\sec \sqrt{x^2 - 1})$ d) $f(x) = \ln(\operatorname{tg}(x^2 + 2x - 3))$
e) $f(x) = \ln(\cos \sec x)^{1/2}$ f) $f(x) = \log_3(x^2 - 3x + \cos 2x)$
g) $f(x) = \log(\cos 3x)$ h) $f(x) = 4^{\ln \sin x}$
i) $f(x) = 2^{\sqrt{x^2 + \sec x}}$