

## Lista 5

1. Encontre a derivada da função:

(a)  $f(x) = \arcsin(1 - x^2)$

(d)  $f(x) = x \arcsin(1 - x)$

(g)  $f(x) = x \arctan \sqrt{x}$

(b)  $f(x) = \arcsin \sqrt{x}$

(e)  $f(x) = \arctan x^2$

(h)  $f(x) = (1 + \arctan x)^2$

(c)  $f(x) = \arccos(x^3)$

(f)  $f(x) = \arctan\left(\frac{3}{x}\right)$

(i)  $f(x) = 3 \arctan(2x + 3)$

2. Encontre a derivada da função:

(a)  $f(x) = e^{x+1} + 1$

(e)  $f(x) = e^{-5x} \cos 3x$

(i)  $f(t) = \ln(e^{-t} + te^{-t})$

(b)  $f(x) = \sqrt{x}e^x$

(f)  $f(x) = \log_{10} x$

(j)  $f(x) = \ln \sqrt{x^2 + 1}$

(c)  $f(\theta) = \ln(\cos \theta)$

(g)  $f(x) = 3^x$

(k)  $g(x) = e^{x^2} \sin 3x$

(d)  $f(x) = xe^{-x^2}$

(h)  $f(x) = 5^{-1/x}$

(l)  $f(x) = \frac{1}{2} \tan^2 x + \ln(\cos x)$

3. Use a técnica do logaritmo para encontrar a derivada da função.

(a)  $f(x) = x^{1/x}$

(c)  $f(x) = (\ln x)^x$

(e)  $f(x) = x^{e^x}$

(b)  $f(x) = x^{\sin x}$

(d)  $f(x) = x^{\ln x}$

(f)  $f(x) = (\ln x)^{\cos x}$

4. Responda, justificando.

(a) Qual a inversa da função  $\frac{1}{x}$ ?

(b) E da função  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ ?

5. Seja  $f(x) = x + e^x$ .

(a) Mostre que  $f$  admite função inversa  $g$ .

(b) Prove que o domínio e a imagem de  $f$  são iguais ao conjunto  $\mathbb{R}$ .

(c) Supondo que  $g$  é contínua, mostre que  $g$  é derivável e que  $g'(x) = \frac{1}{1 + e^{g(x)}}$ .

(d) Calcule  $g'(1)$ .

6. Seja  $f(x) = x + \ln x$ ,  $x > 0$ .

(a) Mostre que  $f$  admite função inversa  $g$ .

(b) Supondo  $g$  é contínua, mostre que  $g$  é derivável e que  $g'(x) = \frac{g(x)}{1 + g(x)}$ .

(c) Calcule  $g'(1)$ .

7. Calcule a equação da reta tangente a  $f(x)$  no ponto dado:

(a)  $f(x) = \arcsin(x)$ , em  $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

(b)  $f(x) = \arctan(x)$ , em  $x = -1$