**Exercícios 7.4**

**1.** Determine a equação da reta tangente ao gráfico de $f(x) = e^x$ no ponto de abscissa 0.

**resposta:**

**2.** Determine a equação da reta tangente ao gráfico de $f(x) = \ln(x)$ no ponto de abscissa 1. Esboce os gráficos de f e da reta tangente.

**resposta:**

**3.** Seja $f(x) = a^x$, em que $a > 0$ e $a \neq 1$ é um real dado. Mostre que $f'(x) = a^x \cdot \ln(a)$

**resposta:**

**4.** Calcule $f'(x)$

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

b) $f(x) = 5^x$

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

d) $f(x) = e^x$

**resposta:**

**5.** Seja $g(x) = \log_a x$, em que $a > 0$ e $a \neg 1$ e é constante. Mostre que $g'(x) = \frac{1}{x \cdot \ln a}$.

**resposta:**

Antes de iniciar a manipulação da derivada, precisamos trocar a base do logaritmo e deixa-lo em logaritmo natural.

$$f(x) = \log_a x = \frac{\log_e x}{\log_e a} = \frac{\ln x}{\ln a}$$

Aplicando o limite e tirando o $\frac{1}{\ln a}$ do limite, pois $a$ não depende do $h$ quando ele tende para zero. Então a equação fica da seguinte forma:

$$f'(x) = \frac{1}{\ln a} \cdot \lim_{h \to 0} \frac{\ln(x+h) - \ln(x)}{h}$$

Aplicando a propriedade operatória dos logaritmos, vamos utilizar a propriedade de subtração.

$$\frac{\ln a}{\ln b} \Rightarrow \ln a - \ln b$$

$$f'(x) = \frac{1}{\ln a} \cdot \lim_{h \to 0} \left[ \frac{1}{h} \ln\left(\frac{x+h}{x}\right) \right]$$

Aplicando a propriedade da potência de logaritmos

$$f'(x) = \frac{1}{\ln a} \cdot \lim_{h \to 0} \left[ \ln\left(\frac{x+h}{x}\right)^{\frac{1}{h}} \right]$$

Deve-se fazer uma mudança de variavel $u = \frac{h}{x} \Rightarrow h = u \cdot x$. Lembrando que deve mudar também que quando $h \to 0$ e $u \to 0$

**6.** Calcule o $g'(x)$.

a) $g(x) = \log_3 x$
b) $g(x) = \log_5 x$
c) $g(x) = \log_\pi x$
d) $g(x) = \log_e x = \ln x$

**resposta:**