



(1) Calcule, pela definição, as derivadas das funções abaixo:

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

Use o produto notável  $a^n - b^n = (a - b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + \dots + a^2b^{n-3} + ab^{n-2} + b^{n-1})$ ;

(b)  $g(x) = \sin x$

(c)  $h(x) = \cos x$

Para os itens b) e c), pesquise os valores dos limites fundamentais  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\cos h - 1}{h}$  e  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin h}{h}$ ;

(2) Seja  $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{se } x \leq 2 \\ mx + b, & \text{se } x > 2 \end{cases}$  Encontre os valores de  $m$  e  $b$  que tornam  $f$  derivável em todo  $\mathbb{R}$ .

(3) Para cada item da questão (1), encontre a equação da reta tangente ao gráfico da função dada no respectivo item, no ponto:

(a)  $(1, f(1))$ ;

(b)  $(0, g(0))$ ;

(c)  $(\pi/2, h(\pi/2))$ .