Universidade Federal de Viçosa
Centro de Ciências Exatas
Departamento de Matemática

MAT 140 - Cálculo I   2016/I

$3^{\underline{a}}$ Lista - Derivadas

---

1. Determine a derivada de cada função a seguir, utilizando a definição de derivada.

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

   (b) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x - 1$

   (c) $f(x) = \dfrac{x}{2x+1}$

   (d) $f(x) = \dfrac{x^2}{x+1}$

   (e) $f(x) = \sqrt{x-2}$

2. Calcule a derivada das funções abaixo, simplificando sempre que possível:

   (a) $f(x) = 37$

   (b) $f(x) = 17x - 65$

   (c) $f(x) = x^3 + x$

   (d) $f(x) = 10\sqrt[7]{x^6} - \dfrac{9}{\sqrt{x}}$

   (e) $f(x) = \dfrac{6}{x^2}$

   (f) $f(x) = \dfrac{3x^3 - 2x^2 + 4}{4x^3 + 5x^2}$

   (g) $f(x) = \dfrac{cos(x)\, cotg(x)}{sec(x) - cos(x)}$

   (h) $f(x) = \dfrac{2\, cos(x)}{x^2+1}$

   (i) $f(x) = \dfrac{x^3\, sec(x)\, tg(x)}{(x^2+1)\, cos(x)}$

   (j) $f(x) = \dfrac{x + sen(x)}{x - cos(x)}$

   (k) $f(x) = \dfrac{\sqrt{a^2 - x^2}}{a^2 x}$, com $a \in \mathbb{R}$.

3. Ache os pontos da curva $y = 4x^3 + 6x^2 - 24x + 10$ nos quais a tangente é horizontal.

4. Encontre a equação da reta tangente à curva $y = 2x^2 + 3$ que seja paralela à reta $8x - y + 3 = 0$.

5. Ache uma equação de cada reta tangente à curva $y = x^3 - 3x$ que é perpendicular à reta $2x + 18y - 9 = 0$.

6. Dada a curva $y = \sqrt[3]{3x+2}$, determine, se possível:

   (a) os pontos da curva onde a reta tangente é paralela à reta $y = 2$.

   (b) a equação da reta tangente à curva nos pontos onde a inclinação é 45°.

7. Encontre a equação da reta tangente ao gráfico da função f definida por $f(x) = \dfrac{1}{x}$ que passa pelo ponto $(0, 4)$.

8. Mostre que $g(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \text{se} \quad x \leq 1 \\ -x + 4 & \text{se} \quad x > 1 \end{cases}$ é contínua em $x = 1$, mas não é derivável neste ponto.

9. Seja $f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & \text{se} \quad x \geq 1 \\ x^2 & \text{se} \quad x < 1 \end{cases}$. Verifique se:

   (a) f é contínua em $x = 1$.

   (b) f é derivável em $x = 1$.

10. Seja $f(x) = \begin{cases} -1 - x^2 & \text{se} \quad x \leq 0 \\ x^2 + 1 & \text{se} \quad x > 0 \end{cases}$.

    (a) Verifique se f é derivável em $x = 0$.

    (b) Determine a função f' e o seu domínio.

11. Considere a função definida por

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{x} & \text{se} \quad 0 < x < b \\ \\ 1 - \dfrac{1}{4}x & \text{se} \quad b \leq x \end{cases}$$

    (a) Determine um valor de b de tal forma que f seja contínua em b.

    (b) f é derivável no valor de b encontrado na parte (a)?

12. Determine os valores de a e b de modo que a função definida por $f(x) = \begin{cases} ax + b, & \text{se} \quad x < 2 \\ 2x^2 - 1, & \text{se} \quad x \geq 2 \end{cases}$ seja derivável em $x = 2$.