

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Lista de Exercícios - Cálculo Diferencial e Integral I

Professor: Alexandre de Bustamante Simas - Sala 233

E-mail: alexandre@mat.ufpb.br / Home page: <http://www.mat.ufpb.br/~alexandre/>

Lista 5 - Derivadas

1. Calcule $f'(p)$ pela definição para:

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

e) $f(x) = \frac{1}{x^2}$, f) $f(x) = \sqrt[3]{x}$.

2. Determine as equações da reta tangente e da reta normal à f no ponto p , onde:

a) $f(x) = x^2, p = 2$, b) $f(x) = \frac{1}{x}, p = 2$, c) $f(x) = \sqrt{x}, p = 9$, d) $f(x) = x^2 - x, p = 1$

e) $f(x) = \frac{x}{x+1}, p = 1$.

3. Obtenha $f'(p)$ para:

a) $f(x) = \text{sen}(x)$, b) $f(x) = \text{cos}(x)$, c) $f(x) = \text{tg}(x)$, d) $f(x) = \text{sec}(x)$

e) $f(x) = \text{cotg}(x)$, f) $f(x) = \text{cosec}(x)$.

4. Determine se f é derivável em p :

a) $f(x) = \begin{cases} x+1, & \text{se } x > 2, \\ 1, & \text{se } x \leq 2, \end{cases} \quad p = 2.$

b) $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{se } x > 0, \\ -x^2, & \text{se } x \leq 0, \end{cases} \quad p = 0.$

c) $f(x) = \begin{cases} -x+3, & \text{se } x > 3, \\ x-3, & \text{se } x \leq 3, \end{cases} \quad p = 3.$

5. Calcule:

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} 3^x$, b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} 5^x$, c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x$, d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{10}\right)^x$

e) $\lim_{x \rightarrow +\infty} [2^x - 3^x]$, f) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1-2^x}{1-3^x}$, g) $\lim_{x \rightarrow +\infty} 2^{-x}$, h) $\lim_{x \rightarrow -\infty} 2^{-x}$,

i) $\lim_{x \rightarrow +\infty} [2^x + 2^{-x}]$, j) $\lim_{x \rightarrow -\infty} [2^x + 2^{-x}]$

6. Determinar o domínio:

a) $\log_2(x+1)$, b) $\ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$, c) $\ln(-x)$, d) $\log_3|x|$, e) $\ln(x^2-1)$, f) $\log_x 3$.

7. Calcule:

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \log_3 x$, b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \log_{\frac{1}{3}} x$, c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \ln x$, d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln\left(\frac{x}{x+1}\right)$, e) $\lim_{x \rightarrow +\infty} [\ln(2x +$

$1) - \ln(x+3)]$, f) $\lim_{x \rightarrow 1} \ln\left(\frac{x^2-1}{x-1}\right)$, g) $\lim_{x \rightarrow +\infty} [x \ln 2 - \ln(3^x + 1)]$.

8. Calcule:

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x$, b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{x+2}$, c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x+2}{x+1}\right)^x$, d) $\lim_{x \rightarrow 0} (1+2x)^{\frac{1}{x}}$, e)

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{2x}$, f) $\lim_{x \rightarrow 0} (1+2x)^x$.

9. Calcule:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^h - 1}{h}$, $a > 0, a \neq 1$.

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{x}$, c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{x}$, d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5^x - 1}{x}$, e) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{3^x - 1}{x^2}$.

10. Calcule $f'(p)$:

a) $f(x) = 2^x$, b) $f(x) = 5^x$, c) $f(x) = \pi^x$, d) $f(x) = e^x$, e) $f(x) = \log_3 x$, f) $f(x) = \ln(x)$.

11. Calcule $f'(p)$:

a) $f(x) = 3x^2 + 5$, b) $f(x) = x^{500} + x^2 + 1$, c) $f(x) = 3x^{10} + \sqrt{x}$, d) $f(x) = \sqrt[3]{x} + \sqrt{x}$,

e) $f(x) = \sqrt{x} + \frac{3}{x^3 + 2}$, f) $f(x) = \frac{x + \sqrt[4]{x}}{x^2 + 3}$, g) $f(x) = 3x^2 + 5\cos(x)$, h) $f(x) = \frac{\cos(x)}{x^2 + 1}$,

i) $f(x) = x^2 + \operatorname{tg}(x)$, j) $f(x) = \frac{x + \operatorname{sen}(x)}{x - \cos(x)}$, l) $f(x) = 4 + 5x^2 \ln(x)$, m) $f(x) = \frac{\ln(x)}{x}$,

n) $f(x) = \frac{e^x}{x^2 + 1}$, o) $f(x) = e^x \operatorname{sen}(x) \cos(x)$, p) $f(x) = \operatorname{sen}(x^3)$, q) $f(x) = \cos(e^x)$, r) $f(x) = (\operatorname{sen}(x) + \cos(x))^3$, s) $f(x) = \ln(2x + 1)$.