

Lista 13 - Limites e Continuidade

(I) Calcule, caso exista:

$1. \lim_{x \rightarrow 0, y \rightarrow 0} x \operatorname{sen} \frac{1}{x^2 + y^2}$	$2. \lim_{x \rightarrow 0, y \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$
$3. \lim_{x \rightarrow 0, y \rightarrow 0} \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + y^2}}$	$4. \lim_{x \rightarrow 0, y \rightarrow 0} \frac{xy}{x^2 + y^2}$
$5. \lim_{x \rightarrow 0, y \rightarrow 0} \frac{x + 2y}{3x - y}$	$6. \lim_{x \rightarrow 0, y \rightarrow 0} \frac{xy(x - y)}{x^4 + y^4}$
$7. \lim_{x \rightarrow 0, y \rightarrow 0} \frac{xy^2}{x^2 - y^2}$	$8. \lim_{x \rightarrow 0, y \rightarrow 0} \frac{xy}{y - x^3}$
$9. \lim_{x \rightarrow 0, y \rightarrow 0} \frac{5xy + 6x^2 + 7y^2}{x^2 + 9y^2}$	$10. \lim_{x \rightarrow 0, y \rightarrow 0} \frac{x^2}{x^2 + y^2} \operatorname{sen} \left(\frac{y^2}{\sqrt{x^2 + y^2}} \right)$

(Sugestão : Para decidir sobre os limites 7 e 8, procure saber como são, por exemplo, as curvas de nível 0 e 1 (ou quaisquer outros dois níveis diferentes) dessas funções.)

(II) Estude a continuidade das seguintes funções:

(a) $f(x, y) = 3x^2y^4 - 7x + 2y + 9$

(b) $g(x, y) = \frac{x^2 + y^4}{2x^2 + 3y^2 + 1}$

(c) $h(x, y) = \frac{xy}{x^2 + y^2}$

(d) $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{x^2 + y^2} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$

(e) $f(x, y) = \begin{cases} \frac{(x-2)(y+1)^2}{4(x-2)^2 + 3(y+1)^2} + 2x + y & \text{se } (x, y) \neq (2, -1) \\ 3 & \text{se } (x, y) = (2, -1) \end{cases}$

(f) $f(x, y) = \begin{cases} \frac{\operatorname{sen}(3x^2 + 4y^2)}{3x^2 + 4y^2} + x + 3y & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 1 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$