

Derivadas Parciais e Continuidade

Luis Alberto D'Afonseca

Cálculo de Funções de Várias Variáveis – I



Derivadas Parciais e Continuidade

Lista Mínima

Derivada e Continuidade em Uma Variável

No cálculo de funções de **uma variável**

Derivada e Continuidade em Uma Variável

No cálculo de funções de **uma variável**

se uma função é **derivável** em um ponto a

Derivada e Continuidade em Uma Variável

No cálculo de funções de **uma variável**

se uma função é **derivável** em um ponto a

ela é **contínua** nesse ponto

Derivadas Parciais e Continuidade

Se as derivadas parciais de f existem em (a, b)

Derivadas Parciais e Continuidade

Se as derivadas parciais de f existem em (a, b)

não podemos dizer nada sobre a continuidade de f no ponto

Exemplo 1

Considerando a função $f(x, y) = \begin{cases} 0, & xy \neq 0 \\ 1, & xy = 0 \end{cases}$

1. Mostre que suas derivadas parciais existem na origem
2. Prove que f não é contínua na origem

Exemplo 1 – Mostrar que as Derivadas Parciais Existem

Fazendo $y = 0$,

Exemplo 1 – Mostrar que as Derivadas Parciais Existem

Fazendo $y = 0$, temos $xy = 0$,

Exemplo 1 – Mostrar que as Derivadas Parciais Existem

Fazendo $y = 0$, temos $xy = 0$, portanto $f(x, 0) = 1$

Exemplo 1 – Mostrar que as Derivadas Parciais Existem

Fazendo $y = 0$, temos $xy = 0$, portanto $f(x, 0) = 1$ e

$$\left. \frac{\partial f}{\partial x} \right|_{y=0} = \frac{\partial 1}{\partial x} = 0$$

Exemplo 1 – Mostrar que as Derivadas Parciais Existem

Fazendo $y = 0$, temos $xy = 0$, portanto $f(x, 0) = 1$ e

$$\left. \frac{\partial f}{\partial x} \right|_{y=0} = \frac{\partial 1}{\partial x} = 0$$

Fazendo $x = 0$,

Exemplo 1 – Mostrar que as Derivadas Parciais Existem

Fazendo $y = 0$, temos $xy = 0$, portanto $f(x, 0) = 1$ e

$$\left. \frac{\partial f}{\partial x} \right|_{y=0} = \frac{\partial 1}{\partial x} = 0$$

Fazendo $x = 0$, temos $xy = 0$,

Exemplo 1 – Mostrar que as Derivadas Parciais Existem

Fazendo $y = 0$, temos $xy = 0$, portanto $f(x, 0) = 1$ e

$$\left. \frac{\partial f}{\partial x} \right|_{y=0} = \frac{\partial 1}{\partial x} = 0$$

Fazendo $x = 0$, temos $xy = 0$, portanto $f(0, y) = 1$

Exemplo 1 – Mostrar que as Derivadas Parciais Existem

Fazendo $y = 0$, temos $xy = 0$, portanto $f(x, 0) = 1$ e

$$\left. \frac{\partial f}{\partial x} \right|_{y=0} = \frac{\partial 1}{\partial x} = 0$$

Fazendo $x = 0$, temos $xy = 0$, portanto $f(0, y) = 1$ e

$$\left. \frac{\partial f}{\partial y} \right|_{x=0} = \frac{\partial 1}{\partial y} = 0$$

Exemplo 1 – Mostrar que f é Descontínua na Origem

Verificando a condição de existência do limite na origem

Exemplo 1 – Mostrar que f é Descontínua na Origem

Verificando a condição de existência do limite na origem

Considerando a reta $y = 0$, com $x \neq 0$

Exemplo 1 – Mostrar que f é Descontínua na Origem

Verificando a condição de existência do limite na origem

Considerando a reta $y = 0$, com $x \neq 0$

$$f(x, 0)$$

Exemplo 1 – Mostrar que f é Descontínua na Origem

Verificando a condição de existência do limite na origem

Considerando a reta $y = 0$, com $x \neq 0$

$$f(x, 0) = 1$$

Exemplo 1 – Mostrar que f é Descontínua na Origem

Verificando a condição de existência do limite na origem

Considerando a reta $y = 0$, com $x \neq 0$

$$f(x, 0) = 1$$

Considerando a reta $y = x$, com $x \neq 0$

Exemplo 1 – Mostrar que f é Descontínua na Orígem

Verificando a condição de existência do limite na origem

Considerando a reta $y = 0$, com $x \neq 0$

$$f(x, 0) = 1$$

Considerando a reta $y = x$, com $x \neq 0$

$$f(x, x)$$

Exemplo 1 – Mostrar que f é Descontínua na Origem

Verificando a condição de existência do limite na origem

Considerando a reta $y = 0$, com $x \neq 0$

$$f(x, 0) = 1$$

Considerando a reta $y = x$, com $x \neq 0$

$$f(x, x) = 0$$

Exemplo 1 – Mostrar que f é Descontínua na Origem

Verificando a condição de existência do limite na origem

Considerando a reta $y = 0$, com $x \neq 0$

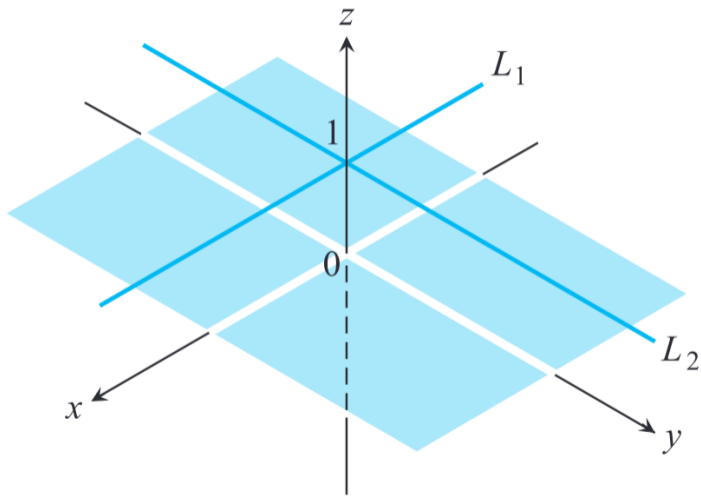
$$f(x, 0) = 1$$

Considerando a reta $y = x$, com $x \neq 0$

$$f(x, x) = 0$$

Como f tende a valores diferentes por caminhos diferentes para a origem, o limite não existe

Derivada e Continuidade



Derivadas Parciais e Continuidade

Lista Mínima

Cálculo Vol. 2 do Thomas 12^a ed. – Seção 14.3

1. Estudar o texto da seção

Atenção: A prova é baseada no livro, não nas apresentações