

Calculus III

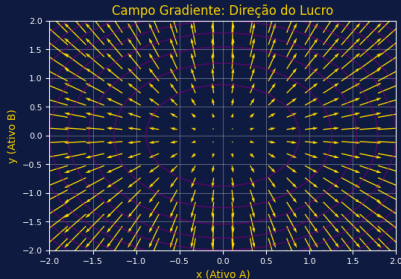
Teorema Fundamental do Cálculo estendido pro caso multivariável

Prof. Ana Isabel Castillo

Julho 2025

Teorema do Gradiente: Direção do Lucro

- **Conceito:** $\nabla f(x, y) = \left(\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y} \right)$ aponta na direção de maior crescimento de f .
- **Finanças:** Identifica a direção de maior retorno em portfólios multivariáveis.
- **Exemplo:** Otimização de alocação de ativos com gradiente de retorno.
- **Gráfico:** Campo gradiente de uma função de lucro.



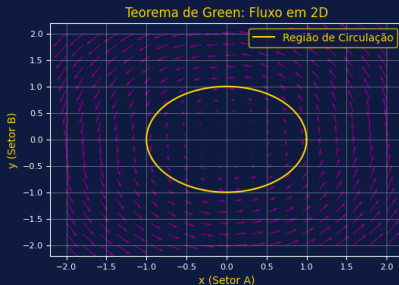
(Gerado com Python) "O gradiente é a bússola que guia o investidor ao pico da riqueza!"

Ana Isabel Castillo



Teorema de Green: Fluxos em 2D

- **Conceito:** $\int_{\partial D} \vec{F} \cdot d\vec{r} = \iint_D \left(\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right) dA$, para $\vec{F} = (P, Q)$.
- **Finanças:** Calcula circulação de capital em mercados bidimensionais.
- **Exemplo:** Análise de fluxos de investimento em setores.
- **Gráfico:** Circulação de capital em uma região 2D.

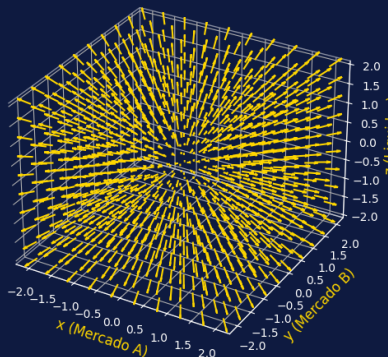


(Gerado com Python) “Green transforma fluxos financeiros em um balé matemático!” - Ana Isabel Castillo

Teorema da Divergência: Fontes de Lucro

- **Conceito:** $\iint_{\partial V} \vec{F} \cdot d\vec{A} = \iiint_V \nabla \cdot \vec{F} dV$.
- **Finanças:** Quantifica fontes e sumidouros de capital em mercados 3D.
- **Exemplo:** Avaliação de fluxo líquido em portfólios globais.
- **Gráfico:** Divergência de um campo financeiro 3D.

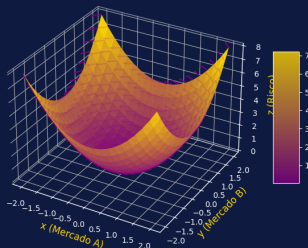
Teorema da Divergência: Fontes de Lucro



Teorema de Stokes: Conexões em 3D

- **Conceito:** $\int_{\partial S} \vec{F} \cdot d\vec{r} = \iint_S (\nabla \times \vec{F}) \cdot d\vec{A}$.
- **Finanças:** Modela interdependências de riscos em redes financeiras.
- **Exemplo:** Análise de propagação de crises em mercados globais.
- **Gráfico:** Rotacional em uma superfície financeira.

Teorema de Stokes: Conexões em 3D



(Gerado com Python) © 2025 "Stokes conecta os redemoinhos do mercado em uma sinfonia de lucros!" By: Ana Isabel Castillo