

Fundamentos de Cálculo Aplicado

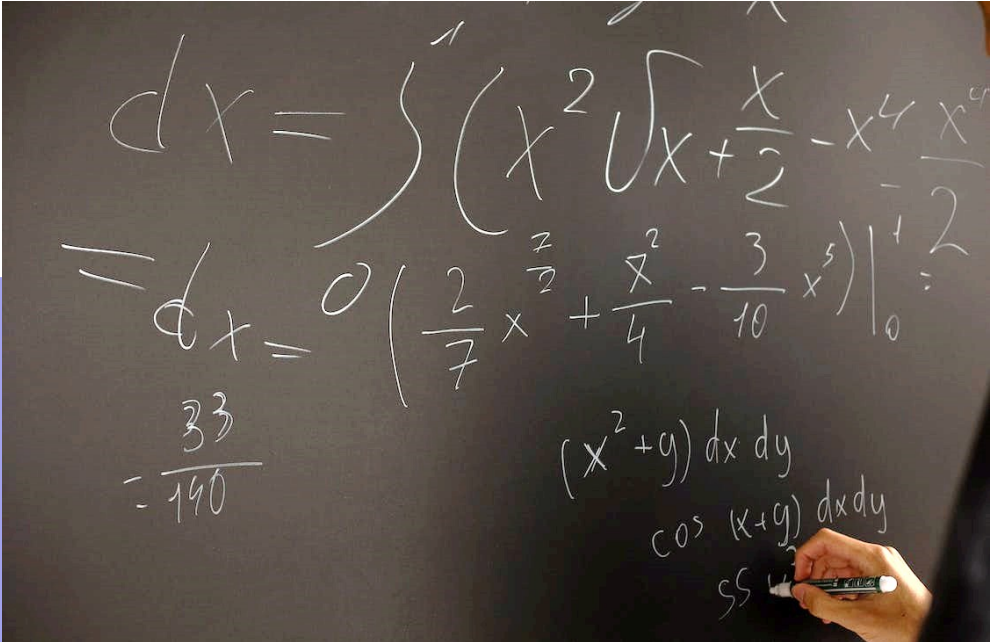
Fundamentos gerais sobre
cálculo diferencial e
integral

Profa. Ma. Alessandra Negrini



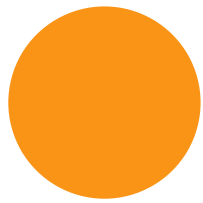
02

Derivadas e otimização



The image shows a chalkboard with handwritten mathematical work. The top part shows the integration of a function, with the result evaluated from 0 to 1. Below this, there is a calculation for a definite integral resulting in a fraction. To the right, there are expressions for double integrals.

$$dx = \int \left(x^2 \sqrt{x} + \frac{x}{2} - x^4 \frac{x^4}{2} \right) dx$$
$$= dx = 0 \left(\frac{2}{7} x^{\frac{7}{2}} + \frac{x^2}{4} - \frac{3}{10} x^5 \right) \Big|_0^1 = \frac{33}{140}$$
$$(x^2 + y) dx dy$$
$$\cos(x+y) dx dy$$
$$ss \int \int$$

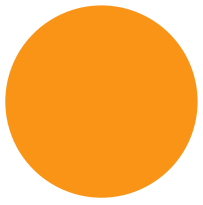


Máximos e mínimos de função

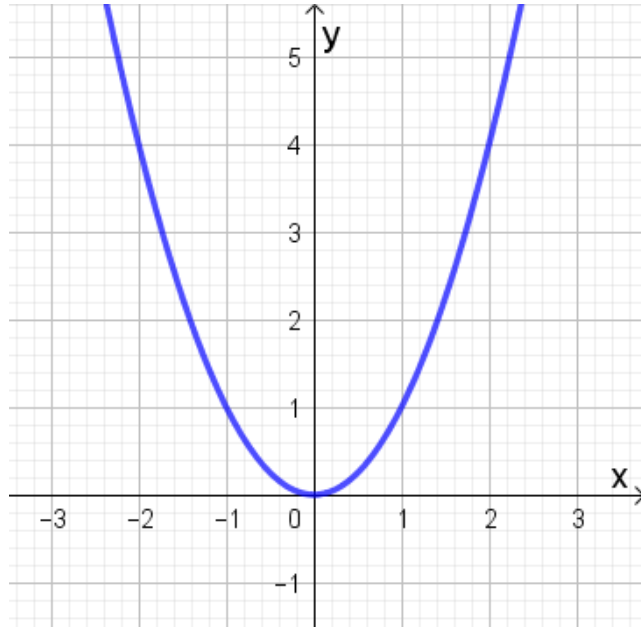
Considere uma função real f e um ponto a em seu domínio.

- $f(a)$ é um valor máximo local da função f se para valores x próximos de a .
- $f(a)$ é um valor mínimo local de f quando para valores de x próximos de a .

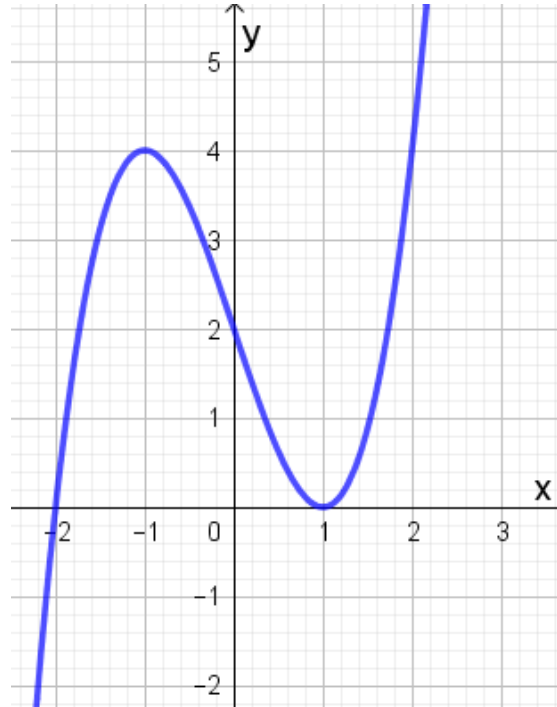




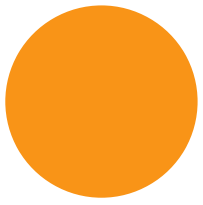
Exemplos:



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



$$g(x) = x^3 - 3x + 2$$

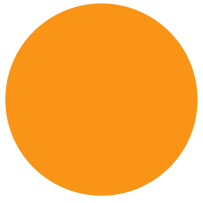


Ponto crítico

Um número ou ponto crítico de uma função é um número pertencente ao domínio da função no qual ou não existe.

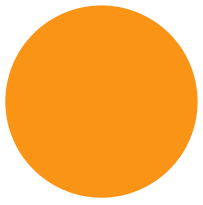
- Ponto no qual ocorre máximo ou mínimo, quando existe.





Exemplo:



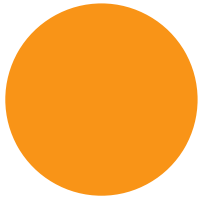


Teste da primeira derivada

Se a é um ponto crítico de uma função contínua, então:

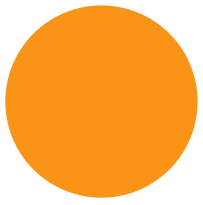
- a é um valor máximo local de f se o sinal de f' mudar de positivo para negativo em a .
- a é um valor mínimo local de f se o sinal de f' mudar de negativo para positivo em a .
- Se f' mantém o sinal em torno de a , então a não tem máximo ou mínimo locais quando a .





Exemplo:



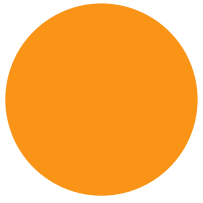


Teste da segunda derivada

Suponha que f seja contínua na proximidade de a , o qual é ponto crítico de f .

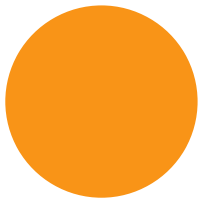
- Se $f''(a) > 0$ então f assume um valor mínimo local quando $x = a$.
- Se $f''(a) < 0$ então f admite um valor máximo local quando $x = a$.





Exemplo:





Outros testes

Teste de crescimento/decrescimento: Sendo uma função diferenciável, se em um intervalo então será crescente em , e se então será decrescente em .

Teste da concavidade: Para uma função diferenciável, se para todo em um intervalo de seu domínio então o gráfico de é côncavo para cima em , e se para todo em um intervalo de seu domínio então o gráfico de é côncavo para baixo em .