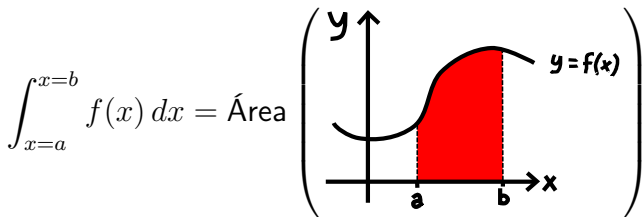


Cálculo 2 - 2021.1

Aula 1: introdução ao curso (e a EDOs e ao $[:=]$)

Eduardo Ochs - RCN/PURO/UFF

<http://angg.twu.net/2021.1-C2.html>



Pra aprender a calcular essas áreas a gente vai ter que aprender a aproximá-las por somas de retângulos – um limite complicado! – e os detalhes vão dar um trabalhão... =(

Repare, a área em vermelho é delimitada:

por cima pela **curva** $y = f(x)$,

pela esquerda pela reta $x = a$,

pela direita pela reta $x = b$,

por baixo pela reta $y = 0$.

Equações diferenciais (lembre: “ordinárias” \rightarrow “EDOs”) são um pouco mais complicadas do que as equações que já sabemos resolver...

- | | | |
|----|------------------------------|--------------------------------|
| 1) | $x + 2 = 5$ | Equação de 1º grau |
| 2) | $x^2 + 3 = 7$ | Eq. de 2º grau simples |
| 3) | $x^2 + x = 6$ | Eq. de 2º grau mais complicada |
| 4) | $f'(x) = x^4$ | EDO simples |
| | ou: $\frac{d}{dx}f(x) = x^4$ | f é a variável/incógnita!!! |
| 5) | $f'(x) = 2f(x)$ | EDO mais complicada |
| 6) | $f''(x) + f'(x) = 6f(x)$ | idem |
| 7) | $f'(x) = -1/f(x)$ | idem |
| 8) | $f'(x) = -x/f(x)$ | idem |

Na passagem de (1) para (2) e (3) as equações ficaram mais complicadas porque o x passou a poder aparecer elevado ao quadrado.

No (4) estamos procurando uma **função** $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ que obedeça $f'(x) = x^4$ **para todo** x . Esse “para todo x ” fica **implícito**.

Chutar e testar

Nosso primeiro método de resolver equações vai ser **chutar e testar** – nós vamos chutar valores pra incógnita e ver se algum deles é uma solução.

Aprender a **testar vai ser A coisa
mais importante do curso.**

Neste curso nós vamos usar quatro coisas que não são padrão em cursos de Cálculo 2:

1. A operação ‘ $[:=]$ ’ para substituição de variáveis em expressões arbitrárias (veja [este PDF](#)),
2. Às vezes vamos usar ‘=’s na vertical: ‘ \parallel ’,
3. Às vezes vamos definir funções usando gráficos,
4. Nós vamos usar a fórmula $e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$ a beça.

Exercício

Tente resolver as EDOs abaixo (de um dos primeiros slides) por chutar e testar.

- | | | |
|----|------------------------------|-------------------------------|
| 4) | $f'(x) = x^4$ | EDO simples |
| | ou: $\frac{d}{dx}f(x) = x^4$ | f é a variável/incógnita!!! |
| 5) | $f'(x) = 2f(x)$ | EDO mais complicada |
| 6) | $f''(x) + f'(x) = 6f(x)$ | idem |
| 7) | $f'(x) = -1/f(x)$ | idem |
| 8) | $f'(x) = -x/f(x)$ | idem |

Sugestão: comece testando $f(x) = x^3$, $f(x) = x^5$, $f(x) = 200x^5 + 42$,
 $f(x) = e^x$, $f(x) = e^{42x}$, $f(x) = e^{2x}$, $f(x) = e^{3x}$, $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$,
 $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$.