

# Trabalho Prático — Integração por Frações Parciais

Disciplina: Cálculo Integral

Professor(a): Cláudia Silva Tavares

## 1. Objetivo

Estudo e implementação de algoritmos para resolução de **integrais racionais** utilizando o **método de frações parciais**.

O trabalho tem como foco compreender o processo matemático de decomposição e desenvolver uma ferramenta computacional capaz de realizar tais cálculos simbolicamente ou numericamente.

## 2. Formação dos Grupos

O trabalho poderá ser desenvolvido em grupos de **4 a 5 integrantes**. Cada grupo será responsável por todas as etapas — desde o estudo teórico até a apresentação dos resultados obtidos.

## 3. Tarefas e Entregáveis

Cada grupo deverá desenvolver um programa computacional que utilize **frações parciais** para efetuar a integração de funções racionais.

A entrega será feita na forma de uma **apresentação em slides (PDF)**, enviada via **Canvas**, contendo:

1. Descrição da **representação computacional escolhida**, explicando como as funções racionais são representadas no código (por exemplo: listas de coeficientes, objetos simbólicos, etc.);
2. Explicação detalhada dos **principais algoritmos e estruturas de dados** utilizados na decomposição em frações parciais;
3. Apresentação dos **resultados das integrais** calculadas pelo programa, comparando com resultados teóricos (analíticos) quando possível;
4. Discussão breve sobre possíveis **limitações** e **melhorias** do método implementado.

**Sugestão opcional:** o trabalho pode ser implementado em linguagens como **Python** (Não poderão ser usadas as bibliotecas: **SymPy**, **NumPy**), **Matlab**, **C++**, **Java**, ou outra linguagem à escolha do grupo.

## 4. Problemas Propostos

Os seguintes tipos de integrais devem ser resolvidos simbolicamente pelo programa, utilizando decomposição em frações parciais:

$$1. \int \frac{Ax + B}{(x - x_1)(x - x_2)} dx$$

$$2. \int \frac{Ax + B}{ax^2 + bx + c} dx$$

$$3. \int \frac{Ax + B}{(x^2 + x_1)(x^2 + x_2)} dx$$

$$4. \int \frac{Ax + B}{(x^2 + x_1)(x^2 + x_2)} dx$$

O programa deve ser capaz de:

- identificar o tipo de fatoração do denominador (linear, quadrático ou misto);
- aplicar a decomposição adequada;
- integrar cada termo resultante;
- e apresentar o resultado simbólico final.

## 5. Avaliação (sugestão de critérios)

<b>Critério</b>	<b>Pontuação Máxima</b>
Compreensão teórica do método	1,0
Estrutura e clareza do código	1,0
Correção dos resultados das integrais	1,0
Clareza e organização da apresentação	1,0
<b>Total</b>	<b>4,0</b>

## 6. Observações Finais

Os slides devem conter trechos de código, explicações conceituais, e resultados numéricos ou simbólicos. O trabalho valoriza tanto a **compreensão matemática** quanto a **implementação computacional** dos algoritmos de integração por frações parciais.