



## ENSINANDO PARA APRENDER – EPA

UNIVERSIDADE: UNIFACS

SEMESTRE: 2011.2

PROFESSOR: Adriano Cattai

DISCIPLINA: Cálculo Intgral

GRUPO: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

### ATIVIDADE 02: TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO

**Conteúdo:** Integrais Por Partes, Integral de Funções Racionais, Integral de Funções Irracionais e Integração Trigonométrica.

- Objetivos:**
- ◇ Compreender e utilizar a integração por partes;
  - ◇ Integrar algumas funções racionais completando o quadrado;
  - ◇ Integrar funções racionais pelo método da decomposição em frações parciais;
  - ◇ Integrar, mudando a variável, algumas funções contendo expressões irracionais;
  - ◇ Integrar, fazendo uso das identidades trigonométricas, funções trigonométricas diversas.

#### Orientações para desenvolvimento:

1. Desenvolver esta atividade em folhas de papel **reciclado** de tamanho A4, utilizando canetas ou lápis;
2. Não responder na folha de questões e qualquer “parte ilegível” será considerada como errada;
3. A atividade deve ser, obrigatoriamente, escrita por todos os integrantes do grupo, identificando por folha;
4. Não use somente símbolos matemáticos, explique os passos da solução em Português claro e sucinto;
5. Todas as figuras devem ser acompanhadas de textos explicativos;
6. Esta atividade deverá ser entregue, na data programada, como anexo do relatório de execução<sup>1</sup> e dos arquivos digitais de registro<sup>2</sup>.

#### Questões:

1. Escreva a fórmula de integração por partes e como se dá sua utilização.

2. Integrando por partes, determine as seguintes integrais:

- |   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
| (a) $\int \ln(x)dx;$                    | (d) $\int x \sec(x) \operatorname{tg}(x)dx;$ | (g) $\int \sec^3(x)dx;$       |
| (b) $\int x \operatorname{arctg}(x)dx;$ | (e) $\int x^3 \operatorname{sen}(x)dx;$      | (h) $\int e^{-x} \cos(2x)dx;$ |
| (c) $\int x^3 e^{x^2} dx;$              | (f) $\int \operatorname{arcsen}(x)dx;$       | (i) $\int \ln(x^2 + 1)dx.$    |

3. Determine as integrais completando o quadrado do trinômio  $ax^2 + bx + c$ , no denominador:

- |                                       |  |  |
|---------------------------------------|--|--|
| (a) $\int \frac{1}{x^2 + 2x + 5} dx;$ | (c) $\int \frac{x + 3}{x^2 - 2x - 5} dx;$    | (e) $\int \frac{1 - 2x}{\sqrt{2 + x - x^2}} dx.$ |
| (b) $\int \frac{1}{x^2 - 6x + 5} dx;$ | (d) $\int \frac{1}{\sqrt{x^2 + 2x + 5}} dx;$ |  |

4. Resolva as integrais de funções racionais, pelo método da decomposição em frações parciais.

- |  |  |  |
|--|--|--|
| (a) $\int \frac{x}{(x + 1)(x + 3)(x + 5)} dx;$ | (c) $\int \frac{x - 8}{x^3 - 4x^2 + 4x} dx;$ | (e) $\int \frac{3x - 7}{x^3 + x^2 + 4x + 4} dx.$ |
| (b) $\int \frac{1}{(x^2 - 2x + 1)(x - 2)} dx;$ | (d) $\int \frac{x^3}{4x^3 - x} dx;$          | (f) $\int \frac{5x^3 + 12}{x^3 - 5x^2 + 4x} dx$  |

<sup>1</sup> Modelo disponível em [www.cattai.mat.br/epa](http://www.cattai.mat.br/epa)

<sup>2</sup> Um CD com as imagens

5. Resolva as integrais de funções irracionais.

$$(a) \int \frac{\sqrt{x^3} - \sqrt[3]{x}}{6\sqrt[4]{x}} dx;$$

$$(c) \int \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} \frac{1}{x^2} dx;$$

$$(b) \int \frac{1}{2\sqrt[3]{x} + \sqrt{x}} dx;$$

$$(d) \int \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} \frac{1}{x} dx.$$

6. Resolva as integrais trigonométricas.

$$(a) \int \sin^3(x) dx;$$

$$(c) \int \sin^2(6x) dx;$$

$$(e) \int \cos^4(x) dx.$$

$$(b) \int \sin^2(x) \cos^3(x) dx;$$

$$(d) \int \sin^2(x) \cos^2(x) dx;$$

$$(f) \int \operatorname{tg}^3(x) dx$$

7. Resolva as integrais por substituição trigonométrica.

$$(a) \int \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2} dx;$$

$$(c) \int \frac{1}{x^2 \sqrt{1+x^2}} dx;$$

$$(e) \int \frac{1}{(x^2+4)^2} dx.$$

$$(b) \int \sqrt{9+x^2} dx;$$

$$(d) \int \frac{\sqrt{x^2-1}}{x} dx;$$

$$(f) \int \sqrt{4-x^2} dx.$$

### Sugestão Bibliográfica:

1. Apostila 01, páginas 18 à 46, disponível na página da nossa disciplina em [www.cattai.mat.br/unifacs](http://www.cattai.mat.br/unifacs).