TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO

Professores: Alessandro Monteiro de Menezes
Alexandra Salerno Pinheiro
Geraldine Silveira Lima

POR SUBST. SIMPLES

Substituir a variável de integração por uma nova variável para simplificar a integral original:

$$\int f(g(x))g'(x)dx = \int f(u)du.$$

POR PARTES

Identificar, em um produto de funções, a função a ser integrada e a função a ser diferenciada. Fórmula:

$$\int udv = uv - \int vdu.$$

POR SUBST. TRIGONOMÉTRICA

Trocar a variável de integrandos que apresentam expressões da forma:

$\sqrt{a^2 - x^2}$ ou $\sqrt{a^2 + x^2}$ ou $\sqrt{x^2 - a^2}$.

Respectivamente por:

$x = a \cdot senu \quad x = a \cdot tgu \quad x = a \cdot secu$

POR FRAÇÕES PARCIAIS

Decompor o denominador de integrandos da forma $\frac{P(x)}{Q(x)}$ onde o gr(P) < gr(Q), para obter uma soma de frações parciais e expressar a integral $\int \frac{P(x)}{Q(x)}dx$ como uma soma de integrais mais simples.

POR SUBST. HIPERBÓLICA

Trocar a variável de integrandos que apresentam expressões do tipo:

$\sqrt{x^2 - a^2}$ ou $\sqrt{a^2 + x^2}$.

Respectivamente por:

$x = a \cdot cosht \quad x = a \cdot senht$

POR SUBST. DE WEIRSTRASS

Fazer a mudança de variável $u = tg\,\frac{x}{2}$ quando o integrando envolver quocientes de somas de funções trigonométricas.

INTEGRAIS IMPRÓPRIAS SOBRE [a, +∞)

$$\int_a^{+\infty} f(x)dx = \lim_{t \to +\infty} \int_a^t f(x)dx$$

INTEGRAIS IMPRÓPRIAS SOBRE (-∞, b] E ℝ

$$\int_{-\infty}^{b} f(x)dx = \lim_{t \to -\infty} \int_t^b f(x)dx$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx = \lim_{t \to -\infty} \int_t^0 f(x)dx + \lim_{s \to +\infty} \int_0^s f(x)dx$$

II Desafio de Integrais de Funções da UEA (ENS) - 2025

Referências: Guidorizzi, H. Um curso de cálculo diferencial e integral. Vol. 1: Livro Téc. e Científico. Elsevier, 2018 / Granville, W. A. Elementos de cálculos diferencial e integral. Âmbito, 2013 / Ávila, G.S.S. Cálculo - Vol. 1: Livro Técnico e Científico, 2003.