

ИНТЕГРИРОВАНИЕ ПО ЧАСТЯМ

Задача:

Вычислить интеграл $\int \ln(2x+3) dx$

Решение:

Воспользуемся формулой интегрирования по частям $\int u dv = uv - \int v du$

$$\begin{array}{l|l} u = \ln(2x+3) & du = \frac{2}{2x+3} dx \\ dv = dx & v = x \end{array}$$

$$\int \ln(2x+3) dx = x \ln(2x+3) - \underbrace{\int \frac{2x}{2x+3} dx}_{J_1}.$$

$$J_1 = \int \frac{2x}{2x+3} dx = \int \frac{2x+3-3}{2x+3} dx = \int \frac{2x+3}{2x+3} dx - \int \frac{3}{2x+3} dx = \int dx - 3 \int \frac{dx}{2x+3} = x - \frac{3}{2} \int \frac{d(2x+3)}{2x+3} = x - \frac{3}{2} \ln(2x+3) + C$$

Итак,

$$\int \ln(2x+3) dx = x \ln(2x+3) - \left(x - \frac{3}{2} \ln(2x+3) \right) + C = x \ln(2x+3) - x + \frac{3}{2} \ln(2x+3) + C =$$

$$= -x + \ln(2x+3) \left(x + \frac{3}{2} \right) + C.$$

Ответ: $-x + \ln(2x+3) \left(x + \frac{3}{2} \right) + C$