

Домашнее задание по теме: «Интегрирование рациональных дробей»

Найти интегралы

1) 2021. $\int \frac{x^6 - 2x^4 + 3x^3 - 9x^2 + 4}{x^5 - 5x^3 + 4x} dx;$

Ответ: $\frac{x^2}{2} + \ln|x| + \ln|x-2| - \ln|x+2| + \frac{\ln|x-1|}{2} + \frac{3}{2} \cdot \ln|x+1| + C.$

2) 2022. $\int \frac{x^2 - 3x + 2}{x(x^2 + 2x + 1)} dx;$

Ответ: $2\ln|x| - \ln|x+1| + \frac{6}{x+1} + C.$

3) 2039. $\int \frac{2x^2 - 3x - 3}{(x-1)(x^2 - 2x + 5)} dx;$

Ответ: $-\ln|x-1| + \frac{3}{2} \ln(x^2 - 2x + 5) + \frac{1}{2} \cdot \operatorname{arctg} \frac{x-1}{2} + C.$

4) 2048. $\int \frac{x^3 + x - 1}{(x^2 + 2)^2} dx;$

Ответ: $\frac{\ln(x^2 + 2)}{2} + \frac{0,5}{x^2 + 2} - \frac{1}{4\sqrt{2}} \cdot \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{2}} - \frac{1}{4} \cdot \frac{x}{x^2 + 2} + C.$

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

5) $\int \frac{x^4 + 1}{x^6 + 1} dx;$

Ответ: $\operatorname{arctg} x + \frac{\operatorname{arctg} x^3}{3} + C.$

6) $\int \frac{x^{11} dx}{x^8 + 3x^4 + 2};$

Ответ: $\frac{1}{4} (x^4 + \ln|x^4 + 1| - 4\ln|x^4 + 2|) + C.$

7) $\int \frac{x^4 - 3}{x(x^8 + 3x^4 + 2)} dx;$

Ответ: $\frac{1}{4} \left(-\frac{3}{2} \ln|x^4| + 4\ln|x^4 + 1| - \frac{5}{2} \ln|x^4 + 2| \right) + C.$

8) $\int \frac{x^2 - 1}{x^4 + x^3 + x^2 + x + 1} dx;$

Ответ: $\frac{1}{\sqrt{5}} \ln \left| \frac{2\left(x + \frac{1}{x}\right) + 1 - \sqrt{5}}{2\left(x + \frac{1}{x}\right) + 1 + \sqrt{5}} \right| + C.$