

УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ
АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ДРОБЕЙ.
ВОЗВЕДЕНИЕ
АЛГЕБРАИЧЕСКОЙ ДРОБИ В
СТЕПЕНЬ

Умножение:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

Деление:

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}$$

Возведение в степень:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$



Пример 1: Выполнить действия: а) $\frac{5x+5y}{x-y} \cdot \frac{x^2-y^2}{10x}$ б) $\frac{7a^3b^5}{3a-3b} \cdot \frac{6b^2-12ab+6a^2}{49a^4b^5}$

$$\begin{aligned} \text{а)} \quad \frac{5x+5y}{x-y} \cdot \frac{x^2-y^2}{10x} &= \frac{5(x+y)}{x-y} \cdot \frac{(x-y)(x+y)}{10x} = \frac{\cancel{5}(x+y)\cancel{(x-y)}(x+y)}{\cancel{(x-y)} \cdot \cancel{10}x} = \\ &= \frac{(x+y)^2}{2x}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} \quad \frac{7a^3b^5}{3a-3b} \cdot \frac{6b^2-12ab+6a^2}{49a^4b^5} &= \frac{7a^3b^5}{3(a-b)} \cdot \frac{6(b^2-2ab+a^2)}{49a^4b^5} = \\ &= \frac{\cancel{7}a^3\cancel{b^5} \cdot \cancel{6}(b-a)^2}{\cancel{3}(a-b) \cdot \cancel{49}a^4\cancel{b^5}} = \frac{2(b-a)^2}{7a(a-b)}. \end{aligned}$$

$$(b-a)^2 = (a-b)^2$$

$$\frac{2(b-a)^2}{7a(a-b)} = \frac{2(a-b)^2}{7a\cancel{(a-b)}} = \frac{2(a-b)}{7a}.$$

Пример 2: Выполнить действия: а) $\frac{x^3 - 1}{8y} \cdot \frac{x^2 + x + 1}{16y^2}$ б) $\frac{a^4 - b^4}{ab + 2b - 3a - 6} \cdot \frac{b - a}{a + 2}$

Решение: а) $\frac{x^3 - 1}{8y} \cdot \frac{x^2 + x + 1}{16y^2} = \frac{(x - 1)(x^2 + x + 1)}{8y} \cdot \frac{x^2 + x + 1}{16y^2} =$

$$= \frac{(x - 1)(\cancel{x^2 + x + 1}) \cdot \cancel{16y^2}}{\cancel{8y} \cdot (\cancel{x^2 + x + 1})} = (x - 1)2y = 2xy - 2y;$$

б) $\frac{a^4 - b^4}{ab + 2b - 3a - 6} \cdot \frac{b - a}{a + 2} = \frac{(a^2 - b^2)(a^2 + b^2)}{(ab + 2b) - (3a + 6)} \cdot \frac{b - a}{a + 2} =$

$$= \frac{(a - b)(a + b)(a^2 + b^2)}{b(a + 2) - 3(a + 2)} \cdot \frac{b - a}{a + 2} = \frac{(a - b)(a + b)(a^2 + b^2)}{(a + 2)(b - 3)} \cdot \frac{b - a}{a + 2} =$$

$$= \frac{(\cancel{a - b})(a + b)(a^2 + b^2)(\cancel{a + 2})}{(\cancel{a + 2})(b - 3)(\cancel{b - a})} = \frac{\ominus(a + b)(a^2 + b^2)}{(b - 3)} = \frac{(a + b)(a^2 + b^2)}{-(b - 3)} =$$

$$= \frac{(a + b)(a^2 + b^2)}{3 - b}.$$

Пример 3: Выполнить действия: $\left(\frac{x+2}{3x^2-6x}\right)^3 \cdot \left(\frac{x^2+4x+4}{x^2-4x+4}\right)^2$

Решение:

$$\begin{aligned} & \left(\frac{x+2}{3x^2-6x}\right)^3 \cdot \left(\frac{x^2+4x+4}{x^2-4x+4}\right)^2 = \left(\frac{x+2}{3x(x-2)}\right)^3 \cdot \left(\frac{(x+2)^2}{(x-2)^2}\right)^2 = \\ & = \frac{(x+2)^3}{27x^3(x-2)^3} \cdot \frac{(x+2)^4}{(x-2)^4} = \frac{\cancel{(x+2)^3}(x-2)^4}{27x^3\cancel{(x-2)^3}(x+2)^4} = \frac{(x-2)}{27x^3(x+2)}. \end{aligned}$$

