



Формулы сокращенного
умножения.

Преобразование выражений.

Урок-повторение для 9 класса
составлен учителем математики
МОУ Лицея №21 г. Кирова Беловой О.Ю.

Формулы сокращенного умножения

Подберите пару

$a^2 - b^2$	$a^3 - 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
$a^2 + 2ab + b^2$	$a^2 + b^2$
$(a-b)(a^2 + ab + b^2)$	$a^2 - 2ab + b^2$
$(a-b)^3$	$(a+b)(a^2 - ab + b^2)$
$(a-b)^2$	$a^3 - b^3$
$a^3 + b^3$	$(a+b)^2$
$(a-b)(a^2 + 2ab + b^2)$	$(a-b)(a+b)$

Формулы сокращенного умножения

Подобрали пару? Проверьте себя.

$a^2 - b^2$	$(a - b)(a + b)$	Разность квадратов
$a^2 + 2ab + b^2$	$(a + b)^2$	Квадрат суммы
$(a - b)(a^2 + ab + b^2)$	$a^3 - b^3$	Разность кубов
$(a - b)^3$	$a^3 - 3a^2b + 3ab^2 + b^3$	Куб разности
$(a - b)^2$	$a^2 - 2ab + b^2$	Квадрат разности
$a^3 + b^3$	$(a + b)(a^2 - ab + b^2)$	Сумма кубов
$(a - b)(a^2 + 2ab + b^2)$	$a^2 + b^2$	Таких формул нет

Формулы сокращенного умножения

Разложите на множители.

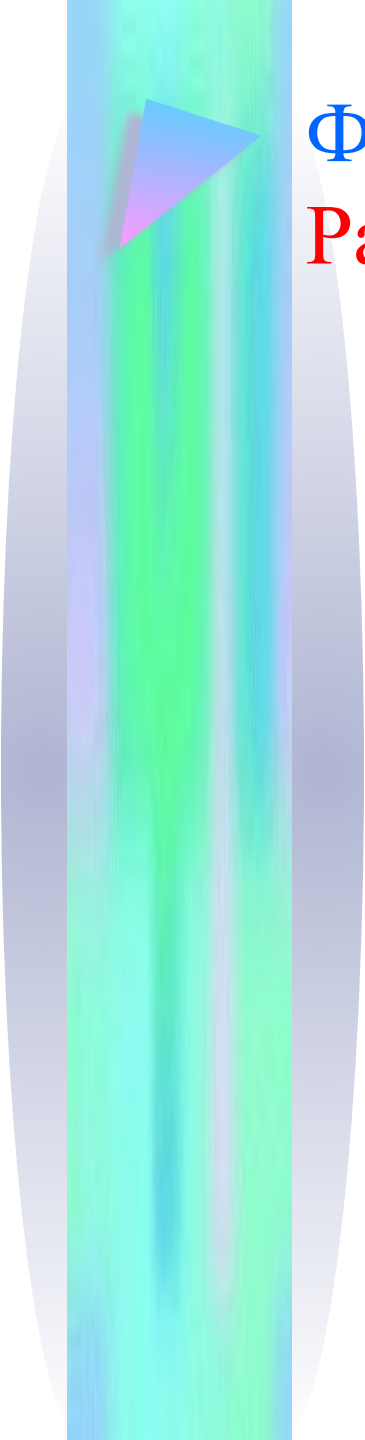
$$16p^4 - 81$$

$$8a^3 + b^6$$

$$-a^2 - 4a - 4$$

$$x^2 - y^2 - z^2 + 2yz$$

$$a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by$$



Формулы сокращенного умножения

Разложение на множители.

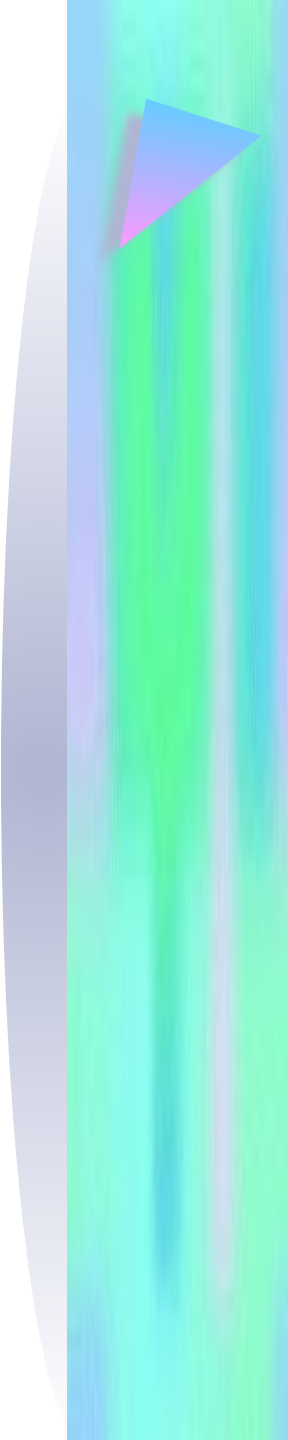
$$16p^4 - 81 = (4p^2 - 9)(4p^2 + 9)$$

$$8a^3 + b^6$$

$$-a^2 - 4a - 4$$

$$x^2 - y^2 - z^2 + 2yz$$

$$a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by$$



Формулы сокращенного умножения

Разложение на множители.

$$16p^4 - 81 = (4p^2 - 9)(4p^2 + 9) = \underline{(2p - 3)(2p + 3)(4p^2 + 9)}$$

$$8a^3 + b^6$$

$$-a^2 - 4a - 4$$

$$x^2 - y^2 - z^2 + 2yz$$

$$a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by$$

Формулы сокращенного умножения

Разложение на множители.

$$16p^4 - 81 = (4p^2 - 9)(4p^2 + 9) = \underline{(2p - 3)(2p + 3)(4p^2 + 9)}$$

$$8a^3 + b^6 = \underline{(2a + b^2)(4a^2 - 2ab^2 + b^4)}$$

$$-a^2 - 4a - 4$$

$$x^2 - y^2 - z^2 + 2yz$$

$$a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by$$

Формулы сокращенного умножения

Разложение на множители.

$$16p^4 - 81 = (4p^2 - 9)(4p^2 + 9) = \underline{(2p - 3)(2p + 3)(4p^2 + 9)}$$

$$8a^3 + b^6 = \underline{(2a + b^2)(4a^2 - 2ab^2 + b^4)}$$

$$-a^2 - 4a - 4 = -(a^2 + 4a + 4)$$

$$x^2 - y^2 - z^2 + 2yz$$

$$a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by$$

Формулы сокращенного умножения

Разложение на множители.

$$16p^4 - 81 = (4p^2 - 9)(4p^2 + 9) = \underline{(2p - 3)(2p + 3)(4p^2 + 9)}$$

$$8a^3 + b^6 = \underline{(2a + b^2)(4a^2 - 2ab^2 + b^4)}$$

$$-a^2 - 4a - 4 = -(a^2 + 4a + 4) = -(a + 2)^2 = \underline{-(a + 2)(a + 2)}$$

$$x^2 - y^2 - z^2 + 2yz$$

$$a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by$$

Формулы сокращенного умножения

Разложение на множители.

$$16p^4 - 81 = (4p^2 - 9)(4p^2 + 9) = \underline{(2p - 3)(2p + 3)(4p^2 + 9)}$$

$$8a^3 + b^6 = \underline{(2a + b^2)(4a^2 - 2ab^2 + b^4)}$$

$$-a^2 - 4a - 4 = -(a^2 + 4a + 4) = -(a + b)^2 = \underline{-(a + b)(a + b)}$$

$$x^2 - y^2 - z^2 + 2yz = x^2 - (y^2 - 2yz + z^2)$$

$$a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by$$

Формулы сокращенного умножения

Разложение на множители.

$$16p^4 - 81 = (4p^2 - 9)(4p^2 + 9) = \underline{(2p - 3)(2p + 3)(4p^2 + 9)}$$

$$8a^3 + b^6 = \underline{(2a + b^2)(4a^2 - 2ab^2 + b^4)}$$

$$-a^2 - 4a - 4 = -(a^2 + 4a + 4) = -(a + b)^2 = \underline{-(a + b)(a + b)}$$

$$x^2 - y^2 - z^2 + 2yz = x^2 - (y^2 - 2yz + z^2) = x^2 - (y - z)^2$$

$$a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by$$

Формулы сокращенного умножения

Разложение на множители.

$$16p^4 - 81 = (4p^2 - 9)(4p^2 + 9) = \underline{(2p - 3)(2p + 3)}(4p^2 + 9)$$

$$8a^3 + b^6 = \underline{(2a + b^2)(4a^2 - 2ab^2 + b^4)}$$

$$-a^2 - 4a - 4 = -(a^2 + 4a + 4) = -(a + b)^2 = \underline{-(a + b)(a + b)}$$

$$x^2 - y^2 - z^2 + 2yz = x^2 - (y^2 - 2yz + z^2) = x^2 - (y - z)^2 = (x - (y - z))(x + (y - z))$$

$$a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by$$

Формулы сокращенного умножения

Разложение на множители.

$$16p^4 - 81 = (4p^2 - 9)(4p^2 + 9) = \underline{(2p - 3)(2p + 3)(4p^2 + 9)}$$

$$8a^3 + b^6 = \underline{(2a + b^2)(4a^2 - 2ab^2 + b^4)}$$

$$-a^2 - 4a - 4 = -(a^2 + 4a + 4) = -(a + b)^2 = \underline{-(a + b)(a + b)}$$

$$x^2 - y^2 - z^2 + 2yz = x^2 - (y^2 - 2yz + z^2) = x^2 - (y - z)^2 = (x - (y - z))(x + (y - z))$$

$$= \underline{(x - y + z)(x + y - z)}$$

$$a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by$$

Формулы сокращенного умножения

Разложение на множители.

$$16p^4 - 81 = (4p^2 - 9)(4p^2 + 9) = \underline{(2p - 3)(2p + 3)(4p^2 + 9)}$$

$$8a^3 + b^6 = \underline{(2a + b^2)(4a^2 - 2ab^2 + b^4)}$$

$$-a^2 - 4a - 4 = -(a^2 + 4a + 4) = -(a + b)^2 = \underline{-(a + b)(a + b)}$$

$$x^2 - y^2 - z^2 + 2yz = x^2 - (y^2 - 2yz + z^2) = x^2 - (y - z)^2 = (x - (y - z))(x + (y - z))$$

$$= \underline{(x - y + z)(x + y - z)}$$

$$a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by = (a^2 + 2ax + x^2) - (b^2 + 2by + y^2)$$

Формулы сокращенного умножения

Разложение на множители.

$$16p^4 - 81 = (4p^2 - 9)(4p^2 + 9) = \underline{(2p - 3)(2p + 3)(4p^2 + 9)}$$

$$8a^3 + b^6 = \underline{(2a + b^2)(4a^2 - 2ab^2 + b^4)}$$

$$-a^2 - 4a - 4 = -(a^2 + 4a + 4) = -(a + b)^2 = \underline{-(a + b)(a + b)}$$

$$x^2 - y^2 - z^2 + 2yz = x^2 - (y^2 - 2yz + z^2) = x^2 - (y - z)^2 = (x - (y - z))(x + (y - z))$$

$$= \underline{(x - y + z)(x + y - z)}$$

$$a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by = (a^2 + 2ax + x^2) - (b^2 + 2by + y^2) = (a + x)^2 - (b + y)^2$$

Формулы сокращенного умножения

Разложение на множители.

$$16p^4 - 81 = (4p^2 - 9)(4p^2 + 9) = \underline{(2p - 3)(2p + 3)(4p^2 + 9)}$$

$$8a^3 + b^6 = \underline{(2a + b^2)(4a^2 - 2ab^2 + b^4)}$$

$$-a^2 - 4a - 4 = -(a^2 + 4a + 4) = -(a + b)^2 = \underline{-(a + b)(a + b)} \quad =$$

$$x^2 - y^2 - z^2 + 2yz = x^2 - (y^2 - 2yz + z^2) = x^2 - (y - z)^2 = (x - (y - z))(x + (y - z))$$

$$= \underline{(x - y + z)(x + y - z)}$$

$$a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by = (a^2 + 2ax + x^2) - (b^2 + 2by + y^2) = (a + x)^2 - (b + y)^2$$

$$= ((a + x) - (b + y))((a + x) + (b + y))$$

Формулы сокращенного умножения

Разложение на множители.

$$16p^4 - 81 = (4p^2 - 9)(4p^2 + 9) = \underline{(2p - 3)(2p + 3)(4p^2 + 9)}$$

$$8a^3 + b^6 = \underline{(2a + b^2)(4a^2 - 2ab^2 + b^4)}$$

$$-a^2 - 4a - 4 = -(a^2 + 4a + 4) = -(a + b)^2 = \underline{-(a + b)(a + b)}$$

$$x^2 - y^2 - z^2 + 2yz = x^2 - (y^2 - 2yz + z^2) = x^2 - (y - z)^2 = (x - (y - z))(x + (y - z))$$

$$= \underline{(x - y + z)(x + y - z)}$$

$$a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by = (a^2 + 2ax + x^2) - (b^2 + 2by + y^2) = (a + x)^2 - (b + y)^2 =$$

$$= \underline{((a + x) - (b + y))((a + x) + (b + y))} = \underline{(a + x - b - y)(a + x + b + y)}$$

Формулы сокращенного умножения

Сократите дроби.

$$\frac{x^3 + 27y^3}{9y^2 + x^2 - 3xy} =$$

$$\frac{x - y}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} =$$

$$\frac{a - b}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}} =$$

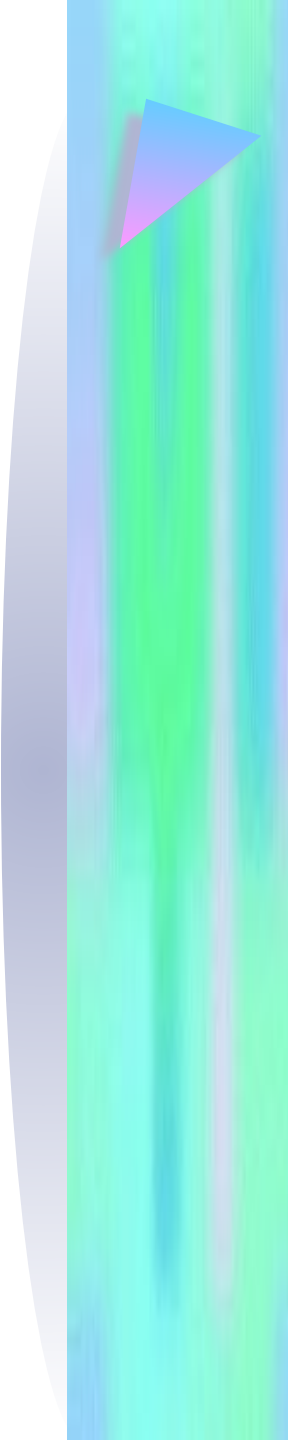
$$\frac{a^2 + 6ab + 8b^2}{a^2 - 4b^2} =$$

$$\frac{(6 - 3x)^2}{3x^2 + 3x - 18} =$$

Формулы сокращенного умножения

Сократите дроби.

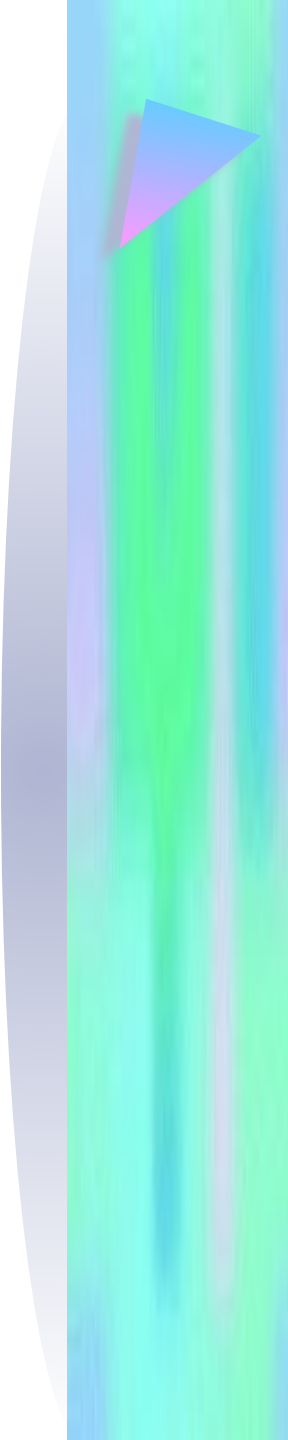
$$\frac{x^3 + 27y^3}{9y^2 + x^2 - 3xy} = \frac{(x+3y)(x^2 - 3xy + 9y^2)}{x^2 - 3xy + 9y^2} =$$



Формулы сокращенного умножения

Сократите дроби.

$$\frac{x^3 + 27y^3}{9y^2 + x^2 - 3xy} = \frac{(x+3y)(x^2 - 3xy + 9y^2)}{x^2 - 3xy + 9y^2} = \underline{x+3y}$$



Формулы сокращенного умножения

Сократите дроби.

$$\frac{x-y}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} = \frac{(\sqrt{x}-\sqrt{y})(\sqrt{x}+\sqrt{y})}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}$$



Формулы сокращенного умножения

Сократите дроби.

$$\frac{x-y}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} = \frac{(\cancel{\sqrt{x}-\sqrt{y}})(\sqrt{x}+\sqrt{y})}{\cancel{\sqrt{x}-\sqrt{y}}} = \underline{\underline{\sqrt{x}+\sqrt{y}}}$$

Формулы сокращенного умножения

Сократите дроби.

$$\frac{a-b}{\sqrt[3]{a}-\sqrt[3]{b}} = \frac{(\sqrt[3]{a})^3 - (\sqrt[3]{b})^3}{\sqrt[3]{a}-\sqrt[3]{b}} = \frac{(\sqrt[3]{a}-\sqrt[3]{b})(\sqrt[3]{a}^2 + \sqrt[3]{a}\sqrt[3]{b} + \sqrt[3]{b}^2)}{\sqrt[3]{a}-\sqrt[3]{b}}$$

Формулы сокращенного умножения

Сократите дроби.

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

$$\underline{\sqrt[3]{a}^2 + \sqrt[3]{a}\sqrt[3]{b} + \sqrt[3]{b}^2}$$



Формулы сокращенного умножения

Сократите дроби.

$$\frac{a^2+6ab+8b^2}{a^2-4b^2} = \frac{a^2+6ab+9b^2-b^2}{a^2-(2b)^2} =$$

Формулы сокращенного умножения

Сократите дроби.

$$\frac{a^2+6ab+8b^2}{a^2-4b^2} = \frac{a^2+6ab+9b^2-b^2}{a^2-(2b)^2} = \frac{(a+3b)^2-b^2}{(a-2b)(a+2b)}$$

Формулы сокращенного умножения

Сократите дроби.

$$\frac{a^2+6ab+8b^2}{a^2-4b^2} = \frac{a^2+6ab+9b^2-b^2}{a^2-(2b)^2} = \frac{(a+3b)^2-b^2}{(a-2b)(a+2b)} = \frac{(a+3b-b)(a+3b+b)}{(a-2b)(a+2b)} =$$

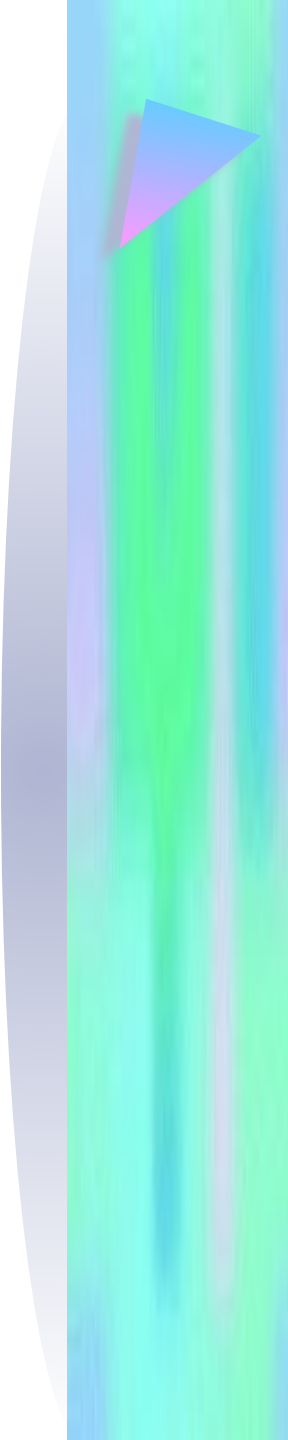
$$\frac{(a+2b)(a+4b)}{(a-2b)(a+2b)}$$

Формулы сокращенного умножения

Сократите дроби.

$$\frac{a^2+6ab+8b^2}{a^2-4b^2} = \frac{a^2+6ab+9b^2-b^2}{a^2-(2b)^2} = \frac{(a+3b)^2-b^2}{(a-2b)(a+2b)} = \frac{(a+3b-b)(a+3b+b)}{(a-2b)(a+2b)} =$$

$$\frac{(a+2b)(a+4b)}{(a-2b)(a+2b)} = \underline{\underline{\frac{a+4b}{a-2b}}}$$



Формулы сокращенного умножения

Сократите дроби.

$$\frac{(6-3x)^2}{3x^2+3x-18} = \frac{(-3(x-2))^2}{3(x^2+x-6)} =$$

Формулы сокращенного умножения

Сократите дроби.

$$\frac{(6-3x)^2}{3x^2+3x-18} = \frac{(-3(x-2))^2}{3(x^2+x-6)} =$$

$$\begin{aligned} x^2+x-6 &= 0 \\ x_1x_2 &= -6 \\ x_1+x_2 &= -1 \end{aligned} \Rightarrow \begin{aligned} x_1 &= -3 \\ x_2 &= 2 \\ x^2+x-6 &= (x+3)(x-2) \end{aligned}$$

Формулы сокращенного умножения

Сократите дроби.

$$\frac{(6-3x)^2}{3x^2+3x-18} = \frac{(-3(x-2))^2}{3(x^2+x-6)} = \frac{9(x-2)\cancel{(x-2)}}{3(x+3)\cancel{(x-2)}} = \underline{\underline{\frac{3(x-2)}{x+3}}}$$

$$\begin{aligned} x^2+x-6 &= 0 \\ x_1x_2 &= -6 \\ x_1+x_2 &= -1 \end{aligned} \Rightarrow \begin{aligned} x_1 &= -3 \\ x_2 &= 2 \\ x^2+x-6 &= (x+3)(x-2) \end{aligned}$$

Формулы сокращенного умножения

Упростите выражения.

$$(\sqrt{\sqrt{10}-3} + \sqrt{\sqrt{10}+3})^2$$

$$\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$$

$$\frac{(x-y)(\sqrt{x}+\sqrt{y}) - x\sqrt{y} + y\sqrt{x}}{x+y+\sqrt{xy}}$$

$$\left(\frac{a\sqrt{a}+b\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} - \sqrt{ab}\right) : (a-b) + \frac{2\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$$

$$* \frac{\frac{a+b}{\sqrt[3]{a^2}-\sqrt[3]{b^2}} + \frac{\sqrt[3]{ab^2}-\sqrt[3]{a^2b}}{\sqrt[3]{a^2}-2\sqrt[3]{ab}+\sqrt[3]{b^2}}}{\sqrt[6]{a}-\sqrt[6]{b}} - \sqrt[6]{b}$$

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$(\sqrt{\sqrt{10}-3} + \sqrt{\sqrt{10}+3})^2 = (\sqrt{\sqrt{10}-3})^2 + 2\sqrt{\sqrt{10}-3}\sqrt{\sqrt{10}+3} + (\sqrt{\sqrt{10}+3})^2$$

$$(\sqrt{\sqrt{10}-3})^2 = |\sqrt{10}-3| = \sqrt{10}-3 \quad \text{т.к. } \sqrt{10}-3 > 0$$

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$(\sqrt{\sqrt{10}-3} + \sqrt{\sqrt{10}+3})^2 = (\sqrt{\sqrt{10}-3})^2 + 2\sqrt{\sqrt{10}-3}\sqrt{\sqrt{10}+3} + (\sqrt{\sqrt{10}+3})^2 =$$

$$\sqrt{10} - \cancel{3} + 2\sqrt{\sqrt{10}-3}\sqrt{\sqrt{10}+3} + \sqrt{10} + \cancel{3} =$$

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$(\sqrt{\sqrt{10}-3} + \sqrt{\sqrt{10}+3})^2 = (\sqrt{\sqrt{10}-3})^2 + 2\sqrt{\sqrt{10}-3}\sqrt{\sqrt{10}+3} + (\sqrt{\sqrt{10}+3})^2 =$$

$$\cancel{\sqrt{10}-3} + 2\sqrt{\sqrt{10}-3}\sqrt{\sqrt{10}+3} + \cancel{\sqrt{10}+3} =$$

$$2\sqrt{10} + 2\sqrt{(\sqrt{10}-3)(\sqrt{10}+3)} =$$

$$2\sqrt{10} + 2\sqrt{\sqrt{10}^2 - 3^2} =$$

$$2\sqrt{10} + 2\sqrt{10-9} = \underline{2\sqrt{10} + 2}$$

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2 - (\sqrt{5}+\sqrt{3})^2}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})} =$$

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2 - (\sqrt{5}+\sqrt{3})^2}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})} =$$

$$\frac{((\sqrt{5}-\sqrt{3}) - (\sqrt{5}+\sqrt{3}))((\sqrt{5}-\sqrt{3}) + (\sqrt{5}+\sqrt{3}))}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2} =$$

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2 - (\sqrt{5}+\sqrt{3})^2}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})} =$$

$$\frac{((\sqrt{5}-\sqrt{3}) - (\sqrt{5}+\sqrt{3}))((\sqrt{5}-\sqrt{3}) + (\sqrt{5}+\sqrt{3}))}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2} =$$

$$\frac{(\cancel{\sqrt{5}} - \sqrt{3} - \cancel{\sqrt{5}} - \sqrt{3})(\cancel{\sqrt{5}} - \cancel{\sqrt{3}} + \cancel{\sqrt{5}} + \cancel{\sqrt{3}})}{5-3} =$$

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2 - (\sqrt{5}+\sqrt{3})^2}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})} =$$

$$\frac{((\sqrt{5}-\sqrt{3}) - (\sqrt{5}+\sqrt{3}))((\sqrt{5}-\sqrt{3}) + (\sqrt{5}+\sqrt{3}))}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2} =$$

$$\frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3}-\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3}+\sqrt{5}+\sqrt{3})}{5-3} =$$

$$\frac{(-2\sqrt{3})(2\sqrt{5})}{2} = \underline{\underline{-2\sqrt{15}}}$$

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$\frac{(x-y)(\sqrt{x}+\sqrt{y})-x\sqrt{y}+y\sqrt{x}}{x+y+\sqrt{xy}} = \frac{x\sqrt{x}-y\sqrt{x}+x\sqrt{y}-y\sqrt{y}-x\sqrt{y}+y\sqrt{x}}{x+y+\sqrt{xy}}$$

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$\frac{(x-y)(\sqrt{x}+\sqrt{y})-x\sqrt{y}+y\sqrt{x}}{x+y+\sqrt{xy}} = \frac{x\sqrt{x}-y\sqrt{x}+x\sqrt{y}-y\sqrt{y}-x\sqrt{y}+y\sqrt{x}}{x+y+\sqrt{xy}}$$

$$= \frac{x\sqrt{x}-y\sqrt{y}}{x+y+\sqrt{xy}} = \frac{(\sqrt{x})^3-(\sqrt{y})^3}{x+y+\sqrt{xy}}$$

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$\frac{(x-y)(\sqrt{x}+\sqrt{y})-x\sqrt{y}+y\sqrt{x}}{x+y+\sqrt{xy}} = \frac{x\sqrt{x}-y\sqrt{x}+x\sqrt{y}-y\sqrt{y}-x\sqrt{y}+y\sqrt{x}}{x+y+\sqrt{xy}}$$

$$= \frac{x\sqrt{x}-y\sqrt{y}}{x+y+\sqrt{xy}} = \frac{(\sqrt{x})^3-(\sqrt{y})^3}{x+y+\sqrt{xy}} = \frac{(\sqrt{x}-\sqrt{y})(\sqrt{x}^2+\sqrt{xy}+\sqrt{y}^2)}{x+y+\sqrt{xy}}$$

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$\frac{(x-y)(\sqrt{x}+\sqrt{y})-x\sqrt{y}+y\sqrt{x}}{x+y+\sqrt{xy}} = \frac{x\sqrt{x}-y\sqrt{x}+x\sqrt{y}-y\sqrt{y}-x\sqrt{y}+y\sqrt{x}}{x+y+\sqrt{xy}}$$

$$= \frac{x\sqrt{x}-y\sqrt{y}}{x+y+\sqrt{xy}} = \frac{(\sqrt{x})^3-(\sqrt{y})^3}{x+y+\sqrt{xy}} = \frac{(\sqrt{x}-\sqrt{y})(\sqrt{x}^2+\sqrt{xy}+\sqrt{y}^2)}{x+y+\sqrt{xy}}$$

$$= \frac{(\sqrt{x}-\sqrt{y})(x+\sqrt{xy}+y)}{x+y+\sqrt{xy}} = \underline{\underline{\sqrt{x}-\sqrt{y}}}$$

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$\left(\frac{a\sqrt{a}+b\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}-\sqrt{ab}\right):(a-b)+\frac{2\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$$

$$1) \quad \frac{(\sqrt{a})^3+(\sqrt{b})^3}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \frac{(\sqrt{a}+\sqrt{b})(\sqrt{a}^2-\sqrt{ab}+\sqrt{b}^2)}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \sqrt{a}^2-\sqrt{ab}+\sqrt{b}^2$$

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$\left(\frac{a\sqrt{a}+b\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}-\sqrt{ab}\right):(a-b)+\frac{2\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$$

$$1) \quad \frac{(\sqrt{a})^3+(\sqrt{b})^3}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \frac{(\cancel{\sqrt{a}+\sqrt{b}})(\sqrt{a}^2-\sqrt{ab}+\sqrt{b}^2)}{\cancel{\sqrt{a}+\sqrt{b}}} = \sqrt{a}^2-\sqrt{ab}+\sqrt{b}^2$$

$$2) \quad (a-\sqrt{ab}+b)-\sqrt{ab} = a-2\sqrt{ab}+b = (\sqrt{a}-\sqrt{b})^2$$

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$\left(\frac{a\sqrt{a}+b\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}-\sqrt{ab}\right):(a-b)+\frac{2\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$$

$$1) \frac{(\sqrt{a})^3+(\sqrt{b})^3}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \frac{(\cancel{\sqrt{a}}+\sqrt{b})(\sqrt{a}^2-\sqrt{ab}+\sqrt{b}^2)}{\cancel{\sqrt{a}}+\sqrt{b}} = \sqrt{a}^2-\sqrt{ab}+\sqrt{b}^2$$

$$2) (a-\sqrt{ab}+b)-\sqrt{ab} = a-2\sqrt{ab}+b = (\sqrt{a}-\sqrt{b})^2$$

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

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$\left(\frac{a\sqrt{a}+b\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}-\sqrt{ab}\right):(a-b)+\frac{2\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$$

$$1) \frac{(\sqrt{a})^3+(\sqrt{b})^3}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \frac{(\sqrt{a}+\sqrt{b})(\sqrt{a}^2-\sqrt{ab}+\sqrt{b}^2)}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \sqrt{a}^2-\sqrt{ab}+\sqrt{b}^2$$

$$2) (a-\sqrt{ab}+b)-\sqrt{ab} = a-2\sqrt{ab}+b = (\sqrt{a}-\sqrt{b})^2$$

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

$$4) \frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} + \frac{2\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}+2\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = 1$$

Формулы сокращенного умножения

Упрощаем выражение:

$$* \frac{a+b}{\sqrt[3]{a^2 - \sqrt[3]{b^2}}} + \frac{\sqrt[3]{ab^2} - \sqrt[3]{a^2b}}{\sqrt[3]{a^2 - 2\sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}} - \sqrt[6]{b}}$$

$$1) \frac{a+b}{\sqrt[3]{a^2 - \sqrt[3]{b^2}}} = \frac{\sqrt[3]{a^3} + \sqrt[3]{b^3}}{\sqrt[3]{a^2 - \sqrt[3]{b^2}}} = \frac{(\cancel{\sqrt[3]{a}} + \sqrt[3]{b})(\sqrt[3]{a^2 - \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}})}{(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})(\cancel{\sqrt[3]{a}} + \sqrt[3]{b})} = \frac{\sqrt[3]{a^2 - \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}}$$

$$2) \frac{\sqrt[3]{ab^2} - \sqrt[3]{a^2b}}{\sqrt[3]{a^2 - 2\sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}}} = \frac{\sqrt[3]{ab}(\sqrt[3]{b} - \sqrt[3]{a})}{(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})^2} = \frac{-\sqrt[3]{ab}(\cancel{\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{b})}{(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})^2} = \frac{-\sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}}$$

$$3) \frac{\sqrt[3]{a^2 - \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}} - \frac{\sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}} = \frac{\sqrt[3]{a^2 - 2\sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}} = \frac{(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})^2}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}} = \sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}$$

$$4) \frac{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}}{\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{b}} = \frac{(\cancel{\sqrt[6]{a}} - \sqrt[6]{b})(\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b})}{\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{b}} = \sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}$$

$$5) \sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b} - \sqrt[6]{b} = \underline{\sqrt[6]{a}}$$



Формулы сокращенного умножения

Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} y^2 - 3xy + x^2 - x + y + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

Формулы сокращенного умножения

Проверьте решение системы уравнений:

$$\begin{cases} y^2 - 3xy + x^2 - x + y + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (y^2 - 2xy + x^2) - xy - x + y + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (y-x)^2 - xy + (y-x) + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

Формулы сокращенного умножения

Проверьте решение системы уравнений:

$$\begin{cases} y^2 - 3xy + x^2 - x + y + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (y^2 - 2xy + x^2) - xy - x + y + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (y-x)^2 - xy + (y-x) + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2^2 - xy + 2 + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy = 15 \\ y = 2 + x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x(2+x) = 15 \\ y = 2 + x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + 2x - 15 = 0 \\ y = 2 + x \end{cases}$$

Формулы сокращенного умножения

Проверьте решение системы уравнений:

$$\begin{cases} y^2 - 3xy + x^2 - x + y + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

$$x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$\begin{cases} (y^2 - 2xy + x^2) - xy - x + y + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 &= -2 \Rightarrow x_1 = -5 \\ x_1 x_2 &= -15 \quad x_2 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} (y-x)^2 - xy + (y-x) + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2^2 - xy + 2 + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy = 15 \\ y = 2 + x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x(2+x) = 15 \\ y = 2 + x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + 2x - 15 = 0 \\ y = 2 + x \end{cases}$$

Формулы сокращенного умножения

Проверьте решение системы уравнений:

$$\begin{cases} y^2 - 3xy + x^2 - x + y + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (y^2 - 2xy + x^2) - xy - x + y + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (y-x)^2 - xy + (y-x) + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2^2 - xy + 2 + 9 = 0 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy = 15 \\ y = 2 + x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x(2+x) = 15 \\ y = 2+x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + 2x - 15 = 0 \\ y = 2+x \end{cases}$$

$$x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 &= -2 \Rightarrow x_1 = -5 \\ x_1 x_2 &= -15 \Rightarrow x_2 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} x_1 = -5 \\ y_1 = 2 + x \\ x_2 = 3 \\ y_2 = 2 + x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -5 \\ y_1 = -3 \\ x_2 = 3 \\ y_2 = 5 \end{cases}$$

ОТВЕТ : $\underline{\underline{\begin{pmatrix} -5; -3 \\ 3; 5 \end{pmatrix}}}$



Формулы сокращенного умножения

Проверьте себя:

- *1. В каких случаях, при решении каких заданий можно использовать формулы сокращенного умножения?*
- *2. Почему выгодно применять формулы сокращенного умножения?*
- *3. Сделайте вывод для себя, что показалось трудным в данных заданиях?*
Обратите на подобные задания особое внимание.

Формулы сокращенного умножения

Домашнее задание.

- 1. Сократите дроби.

1) $\frac{a^2 - 2ab + b^2 - 25}{a - b + 5}$

2) $\frac{9x^2 - 9x + 2}{3x - 1}$

2. Упростите выражения.

1) $(2m + 5n)^3 - 3(20m^2n + 50mn^2)$

2) $\left(\frac{x^2 - 2xy + y^2}{x^2 + xy}\right)^3 \cdot \frac{(x^2(x+y))^3}{((y-x)^3)^2}$

3) $\frac{(a^2 - b^2 - c^2 - 2bc)(a + b - c)}{(a + b + c)(a^2 + c^2 - 2ac - b^2)}$

4) $\left(\frac{x}{y^2 + xy} - \frac{2}{x + y} + \frac{y}{x^2 + xy}\right) \div \left(\frac{x}{y} - 2 + \frac{y}{x}\right)$

5) $\frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2} + \frac{ab}{a + b}$

Формулы сокращенного умножения

Домашнее задание.

1. Проверьте сокращение дробей.

$$1) \frac{a^2 - 2ab + b^2 - 25}{a - b + 5} = \frac{(a - b)^2 - 5^2}{a - b + 5} = \frac{(a - b - 5)(a - b + 5)}{a - b + 5} = \underline{a - b - 5}$$

$$2) \frac{9x^2 - 9x + 2}{3x - 1} = \frac{(9x^2 - 6x + 1) - 3x + 1}{3x - 1} = \frac{(3x - 1)^2 - (3x - 1)}{3x - 1} =$$
$$\frac{(3x - 1)(3x - 1 - 1)}{3x - 1} = \underline{3x - 2}$$

Формулы сокращенного умножения

Домашнее задание.

2. Проверьте упрощение выражений.

$$\begin{aligned} 1) \quad & (2m+5n)^3 - 3(20m^2n + 50mn^2) = (2m+5n)^3 - 30mn(2m+5n) = \\ & (2m+5n)((2m+5n)^2 - 30mn) = (2m+5n)(4m^2 + 20mn + 25n^2 - 30mn) = \\ & (2m+5n)(4m^2 - 10mn + 25n^2) = \underline{8m^3 + 125n^3} \end{aligned}$$

Формулы сокращенного умножения

Домашнее задание.

2. Проверьте упрощение выражений.

$$2) \left(\frac{x^2 - 2xy + y^2}{x^2 + xy} \right)^3 \cdot \frac{(x^2(x+y))^3}{((y-x)^3)^2} = \frac{((x-y)^2)^3 \cdot x^6 \cdot (x+y)^3}{(x(x+y))^3 \cdot (y-x)^6} =$$
$$\frac{\cancel{(x-y)^6} \cdot x^6 \cdot \cancel{(x+y)^3}}{x^3 \cdot \cancel{(x+y)^3} \cdot \cancel{(y-x)^6}} = x^3$$

Формулы сокращенного умножения

Домашнее задание.

2. Проверьте упрощение выражений.

$$\begin{aligned} 3) \quad \frac{(a^2 - b^2 - c^2 - 2bc)(a + b - c)}{(a + b + c)(a^2 + c^2 - 2ac - b^2)} &= \frac{(a^2 - (b^2 + 2bc + c^2))(a + b - c)}{(a + b + c)((a - c)^2 - b^2)} = \\ \frac{(a^2 - (b + c)^2)(a + b - c)}{(a + b + c)((a - c)^2 - b^2)} &= \frac{\cancel{(a - b - c)}\cancel{(a + b + c)}\cancel{(a + b - c)}}{\cancel{(a + b + c)}\cancel{(a - c - b)}\cancel{(a - c + b)}} = 1 \end{aligned}$$

Формулы сокращенного умножения

Домашнее задание.

2. Проверьте упрощение выражений.

$$\begin{aligned} 4) \quad & \left(\frac{x}{y^2+xy} - \frac{2}{x+y} + \frac{y}{x^2+xy} \right) \div \left(\frac{x}{y} - 2 + \frac{y}{x} \right) = \\ & \left(\frac{x}{y(x+y)} - \frac{2}{x+y} + \frac{y}{x(x+y)} \right) \div \left(\frac{x^2-2xy+y^2}{xy} \right) = \frac{x^2-2xy+y^2}{xy(x+y)} \cdot \frac{xy}{x^2-2xy+y^2} = \\ & \frac{\cancel{(x-y)^2} \cdot \cancel{xy}}{\cancel{xy} \cdot (x+y) \cancel{(x-y)^2}} = \frac{1}{\underline{x+y}} \end{aligned}$$

Формулы сокращенного умножения

Домашнее задание.

2. Проверьте упрощение выражений.

$$5) \frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2} + \frac{ab}{a+b} = \frac{(a-b)(a^2+ab+b^2)}{(a-b)(a+b)} + \frac{ab}{a+b} =$$
$$\frac{a^2+ab+b^2+ab}{a+b} = \frac{(a+b)^2}{a+b} = \underline{a+b}$$