

ТЕМА УРОКА:

# Преобразование рациональных выражений

**Девиз урока:**

**Математику только затем  
надо учить, что она в  
порядок ум приводит.**

**М.Ломоносов**

# Устная работа

## 1 группа

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{a}$$

$$\frac{a}{b} \cdot 3$$

$$\frac{av}{c} \div \frac{x}{c}$$

$$\frac{x}{5} + \frac{2x}{5}$$

$$\frac{1}{3x+y} - \frac{1}{3x-y}$$

$$\frac{a+1}{a-3} \div \frac{a+1}{x}$$

$$\frac{av}{x} - e; \frac{2y}{y^2-9x^2} - и; \frac{6}{7a} - y;$$

$$\frac{x}{a-3} - я; \frac{3a}{b} - м; \frac{3x}{5} - н;$$

## 2 группа

$$\frac{5x}{7} \cdot \frac{2}{3x^2}$$

$$\frac{x}{3} + \frac{2x}{6}$$

$$\frac{1}{2a-b} + \frac{1}{2a+b}$$

$$\frac{6x}{7} \cdot \frac{14y}{3}$$

$$\frac{5}{4a} \div \frac{7}{2a}$$

$$\frac{2-a}{x+y} \div \frac{a-2}{x+y}$$

$$\frac{5}{14} - к; \frac{2x}{3} - а; \frac{10}{21x} - н;$$

$$\frac{4a}{4a^2-b^2} - в; 4xy - ы; -1 - и;$$

## 3 группа

$$\frac{6x}{5} + \frac{2x}{15}$$

$$\frac{2x}{21} \div \frac{3x}{7}$$

$$\frac{1}{av} + \frac{1}{ac}$$

$$\frac{22y}{27} \div \frac{11y}{3}$$

$$\frac{2b}{x-y} \cdot \frac{x-y}{6}$$

$$\frac{a^2}{b} \cdot \frac{av-b}{a}$$

$$a^2 - a - я; \frac{2}{9} - н; \frac{b}{3} - и;$$

$$\frac{4x}{3} - з; \frac{c+b}{avc} - а$$

ОТВЕТЫ:

УМЕНИЯ

НАВЫКИ

**МОЛОДЦЫ**



таня

1 группа

Упростить выражение:

$$\left( \frac{a}{a-5} - \frac{a}{a+5} - \frac{a+25}{25-a^2} \right) \cdot \frac{a-5}{a^2+10a+25} = \frac{11a+25}{(a+5)^3}$$

$$1) \frac{a}{a-5} - \frac{a}{a+5} = \frac{a \cdot (a+5)}{(a-5)(a+5)} - \frac{a \cdot (a-5)}{(a-5)(a+5)} = \frac{a^2+5a-a^2+5a}{a^2-25} = \frac{10a}{a^2-25}$$

$$2) \frac{10a}{a^2-25} - \frac{a+25}{25-a^2} = \frac{10a}{a^2-25} + \frac{a+25}{a^2-25} = \frac{10a+a+25}{a^2-25} = \frac{11a+25}{a^2-25}$$

$$3) \frac{11a+25}{a^2-25} \cdot \frac{a-5}{a^2+10a+25} = \frac{(11a+25) \cdot (a-5)}{(a-5)(a+5) \cdot (a+5)^2} = \frac{11a+25}{(a+5)^3}$$

2 группа Докажите тождество:

$$\frac{2p - q}{pq} - \frac{1}{p + q} \cdot \left( \frac{p}{q} - \frac{q}{p} \right) = \frac{1}{q}$$

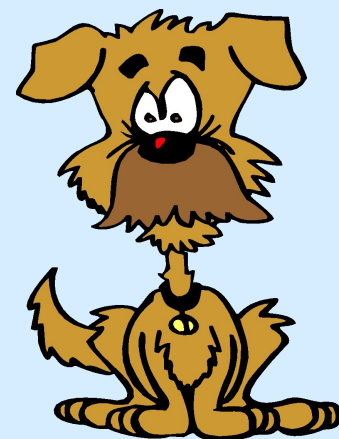
$$1) \frac{p}{q} - \frac{q}{p} = \frac{p^2}{pq} - \frac{q^2}{pq} = \frac{p^2 - q^2}{pq}$$

$$2) \frac{1}{p + q} \cdot \frac{p^2 - q^2}{pq} = \frac{1 \cdot (p - q)(p + q)}{(p + q) \cdot pq} = \frac{p - q}{pq}$$

$$3) \frac{2p - q}{pq} - \frac{p - q}{pq} = \frac{2p - q - p + q}{pq} = \frac{p}{pq} = \frac{1}{q}$$

$$\frac{1}{q} = \frac{1}{q}$$

что требовалось  
доказать



3 группа

Докажите, что значение выражения не зависит от значений входящих в него переменных

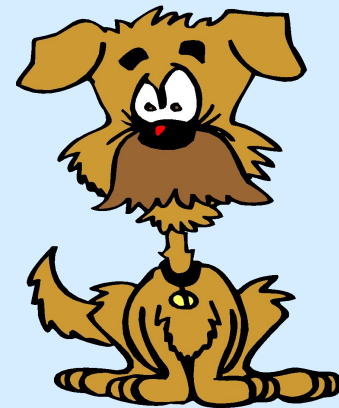
$$\left( \frac{2av}{a^2 - v^2} + \frac{a - v}{2a + 2v} \right) \cdot \frac{2a}{a + v} + \frac{v}{v - a} = 1$$

$$\begin{aligned} 1) \frac{2av}{a^2 - v^2} + \frac{a - v}{2a + 2v} &= \frac{2av}{(a - v)(a + v)} + \frac{a - v}{2(a + v)} = \frac{2av \cdot 2}{2(a - v)(a + v)} + \frac{(a - v)(a - v)}{2(a - v)(a + v)} = \frac{4av + a^2 - 2av + v^2}{2(a - v)(a + v)} = \frac{a^2 + 2av + v^2}{2(a - v)(a + v)} = \\ &= \frac{(a + v)^2}{2(a - v)(a + v)} = \frac{a + v}{2(a - v)} \end{aligned}$$

$$2) \frac{a + v}{2(a - v)} \cdot \frac{2a}{a + v} = \frac{(a + v) \cdot 2a}{2(a - v)(a + v)} = \frac{a}{a - v}$$

$$3) \frac{a}{a - v} + \frac{v}{v - a} = \frac{a}{a - v} - \frac{v}{a - v} = \frac{a - v}{a - v} = 1$$

**Ответ: 1**, следовательно, значение выражения не зависит от значений входящих в него переменных.



# Самостоятельная работа.

## Ответы.

### 1 вариант

$$1.a) \left( \frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y} \right) : \frac{xy}{x^2-y^2} = 4$$

$$1) \frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y} = \frac{x^2+2xy+y^2-x^2+2xy-y^2}{(x-y)(x+y)} = \frac{4xy}{(x-y)(x+y)}$$

$$2) \frac{4xy}{x^2-y^2} : \frac{xy}{x^2-y^2} = \frac{4xy \cdot (x^2-y^2)}{(x^2-y^2)xy} = 4$$

$$б) \frac{x-y}{2x+y} + \frac{1}{x-y} \cdot \frac{x^2-y^2}{2x+y} = \frac{2x}{2x+y}$$

$$1) \frac{1}{x-y} \cdot \frac{x^2-y^2}{2x+y} = \frac{(x-y)(x+y)}{(x-y)(2x+y)} = \frac{x+y}{2x+y}$$

$$2) \frac{x-y}{2x+y} + \frac{x+y}{2x+y} = \frac{x-y+x+y}{2x+y} = \frac{2x}{2x+y}$$

$$2.y = \frac{2x^2-50}{2x+10} = \frac{2(x-5)(x+5)}{2(x+5)} = x-5$$

### 2 вариант

$$1.a) \left( \frac{m-4}{m+4} - \frac{m+4}{m-4} \right) \cdot \frac{m^2-16}{16} = -m$$

$$1) \frac{m-4}{m+4} - \frac{m+4}{m-4} = \frac{m^2-8m+16-m^2-8m-16}{(m-4)(m+4)} = \frac{-16m}{m^2-16}$$

$$2) \frac{-16m}{m^2-16} \cdot \frac{m^2-16}{16} = \frac{-16m(m^2-16)}{(m^2-16) \cdot 16} = -m$$

$$б) \frac{x^2-4}{9-y^2} : \frac{x-2}{3+y} + \frac{2}{3-y} = \frac{x+4}{3-y}$$

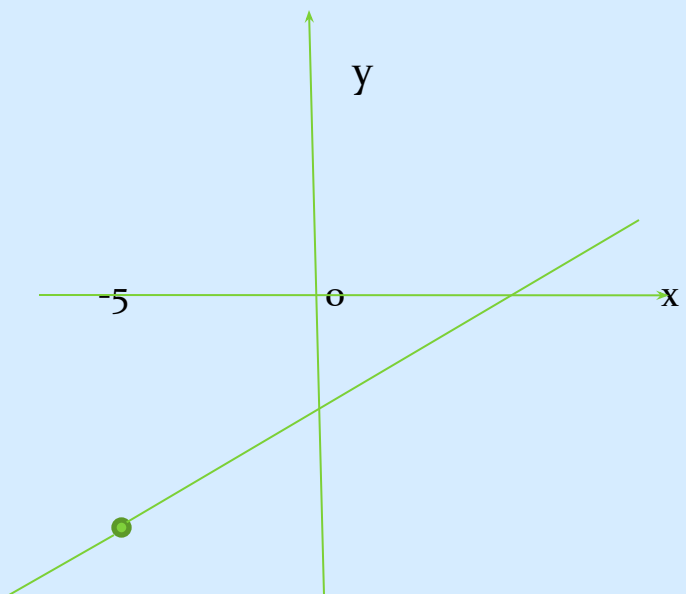
$$1) \frac{x^2-4}{9-y^2} : \frac{x-2}{3+y} = \frac{(x-2)(x+2)(3+y)}{(3-y)(3+y)(x-2)} = \frac{x+2}{3-y}$$

$$2) \frac{x+2}{3-y} + \frac{2}{3-y} = \frac{x+4}{3-y}$$

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



## 1 вариант



## 2 вариант

