# АЛГЕБРА
# 8 КЛАСС.

## УРОК НА ТЕМУ:
## ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ ВЫРАЖЕНИЙ.

$$\frac{a+5}{5a-1}+\frac{a+5}{a+1}$$

# Преобразования рациональных выражений.

**Пример1. Докажите тождество**

$$\left(\frac{a+5}{5a-1}+\frac{a+5}{a+1}\right):\frac{a^2+5a}{1-5a}+\frac{a^2+5}{a+1}=a-1$$

**Решение.** Очевидно, нам надо преобразовать левую часть.
Первым выполним действия в скобках:

**1)** $$\frac{a+5}{5a-1}+\frac{a+5}{a+1}=\frac{(a+5)(a+1)+(a+5)(5a-1)}{(a+1)(5a-1)}=\frac{(a+5)(a+1+5a-1)}{(a+1)(5a-1)}=\frac{(a+5)(6a)}{(a+1)(5a-1)}$$

**Выносить общие множители надо стараться по максимуму**

**2)** Преобразуем выражение на которое делим

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

**3)** Выполним операцию деления

$$\frac{(a+5)(6a)}{(a+1)(5a-1)}:\frac{a(a+5)}{-(5a-1)}=\frac{(a+5)(6a)}{(a+1)(5a-1)}\cdot\frac{-(5a-1)}{a(a+5)}=\frac{-6}{a+1}$$

# Преобразования рациональных выражений.

4) Выполним операцию сложения:

$$\frac{-6}{a+1}+\frac{a^2+5}{a+1}=\frac{a^2-1}{a+1}=\frac{(a-1)(a+1)}{a+1}=a-1$$

Правая и левая части совпали, значит, тождество доказано.

# Преобразования рациональных выражений.

**Пример 2.** Упростите выражение

$$\left(\frac{a^2}{a+b}-\frac{a^3}{a^2+2ab+b^2}\right):\left(\frac{a}{a+b}-\frac{a^2}{a^2-b^2}\right)$$

**Решение.** Начнем с первых скобок

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

2. Преобразуем вторые скобки

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

3. Выполним деление:

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

**Ответ:** $-\frac{a(a-b)}{a+b}$

# Преобразования рациональных выражений.

**Пример 3.** Выполните действия

$$\frac{k-4}{k-2}:\left(\frac{80k}{k^3-8}+\frac{2k}{k^2+2k+4}-\frac{k-16}{2-k}\right)-\frac{6k+4}{(4-k)^2}$$

**Решение.** Как всегда надо начинать со скобок

$$\frac{80k}{k^3-8}+\frac{2k}{k^2+2k+4}-\frac{k-16}{2-k}=\frac{80k}{(k-2)(k^2+2k+4)}+\frac{2k}{k^2+2k+4}+\frac{k-16}{k-2}=$$

$$=\frac{80k+2k(k-2)+(k-16)(k^2+2k+4)}{(k-2)(k^2+2k+4)}=$$

$$=\frac{80k+2k^2-4k+k^3+2k^2+4k-16k^2-32k-64}{(k-2)(k^2+2k+4)}=$$

$$=\frac{k^3-12k^2+48k-64}{(k-2)(k^2+2k+4)}=\frac{(k-4)^3}{(k-2)(k^2+2k+4)}$$

# Преобразования рациональных выражений.

2. Теперь выполним деление

$$\frac{k-4}{k-2}:\frac{(k-4)^3}{(k-2)(k^2+2k+4)}=\frac{k-4}{k-2}\cdot\frac{(k-2)(k^2+2k+4)}{(k-4)^3}=\frac{(k^2+2k+4)}{(k-4)^2}$$

3. Воспользуемся свойством: $(4-k)^2=(k-4)^2$

4. Выполним операцию вычитания:

$$\frac{(k^2+2k+4)}{(k-4)^2}-\frac{6k+4}{(k-4)^2}=\frac{k^2-4k}{(k-4)^2}=\frac{k(k-4)}{(k-4)^2}=\frac{k}{k-4}$$

Как мы видим сокращать и упрощать дробь над максимально.

**Ответ:** $\frac{k}{k-4}$