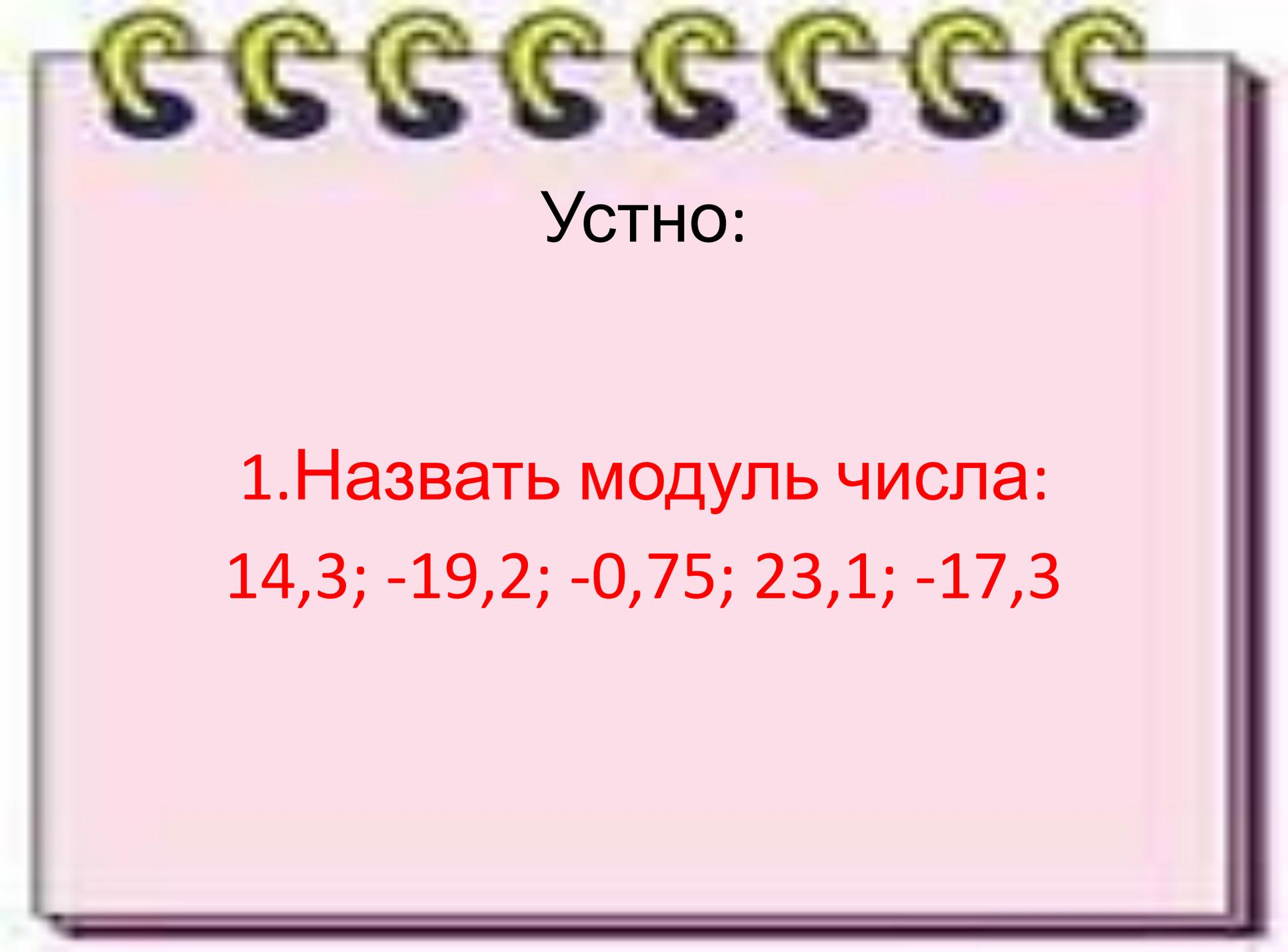


# Преобразование выражений, содержащих модуль

Цель: научиться упрощать  
выражения, содержащие модуль

A graphic of a spiral-bound notebook with a light pink cover and a white page. The spiral binding is at the top, with yellow and blue rings. The page contains text in black and red.

Устно:

1. Назвать модуль числа:  
14,3; -19,2; -0,75; 23,1; -17,3

## 2. Раскрыть модуль

$$1) |4 - \sqrt{3}|$$

$$2) |\sqrt{2} + \sqrt{3}|$$

$$3) |1 - \sqrt{3}|$$

$$4) |x^2 + 3|$$

$$5) |x^2|$$

3. Упростить выражение  $\frac{a^2-4}{|a|+2}$ .

3. Упростить выражение  $\frac{a^2-4}{|a|+2}$ .

Решение. Дробь определена для любых значений  $a$ .

Точка 0 — нуль подмодульного выражения.

При  $a \geq 0$ :  $\frac{a^2-4}{|a|+2} = \frac{a^2-4}{a+2} = \frac{(a-2)(a+2)}{a+2} = a-2.$

При  $a < 0$ :  $\frac{a^2-4}{|a|+2} = \frac{a^2-4}{-a+2} = \frac{(a-2)(a+2)}{-a+2} = -\frac{(-a+2)(a+2)}{-a+2} = -(a+2) = -a-2.$

4. Упростите выражение  $\frac{|x+3|}{x^2-9}$ .

4. Упростите выражение  $\frac{|x+3|}{x^2-9}$ .

Решение. Дробь определена для любых значений, кроме 3 и -3.

Точка -3 — нуль подмодульного выражения.

При  $x > -3$ :

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

При  $x < -3$ :

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

5. Упростите выражение  $\frac{|x^2 - 25|}{x + 5}$ .

5. Упростите выражение  $\frac{|x^2-25|}{x+5}$ .

Решение. Дробь определена для любых значений, кроме  $-5$ .

Точки  $5$  и  $-5$  - нули подмодульного выражения.

Они делят числовую ось на промежутки.

При  $x < -5$ :

$$\frac{|x^2-25|}{x+5} = \frac{x^2-25}{x+5} = \frac{(x-5)(x+5)}{x+5} = x-5.$$

При  $-5 < x \leq 5$ :

$$\frac{|x^2-25|}{x+5} = \frac{-(x^2-25)}{x+5} = \frac{-(x-5)(x+5)}{x+5} = -(x-5).$$

При  $x > 5$ :

$$\frac{|x^2-25|}{x+5} = \frac{x^2-25}{x+5} = \frac{(x-5)(x+5)}{x+5} = x-5.$$

6. Упростите выражение  $\frac{|x||x-1|}{x^2-x+1-|x|}$ .

6. Упростите выражение  $\frac{|x||x-1|}{x^2-x+1-|x|}$ .

Решение. Дробь определена для любых значений, кроме 1.

Точки 0 и 1 - нули подмодульных выражений.

Они делят числовую ось на промежутки.

При  $x < 0$ :

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

При  $0 \leq x < 1$ :

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

$x > 1$ :

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

7. Упростите выражение  $\frac{m|m-3|}{(m^2-m-6)|m|}$ .

7. Упростите выражение  $\frac{m|m-3|}{(m^2-m-6)|m|}$ .

Решение. Дробь определена для любых значений, кроме -2 и 0 и 3.

Точки 0 и 3 – нули подмодульных выражений.

Они делят числовую ось на промежутки.

При  $m < 0$ :

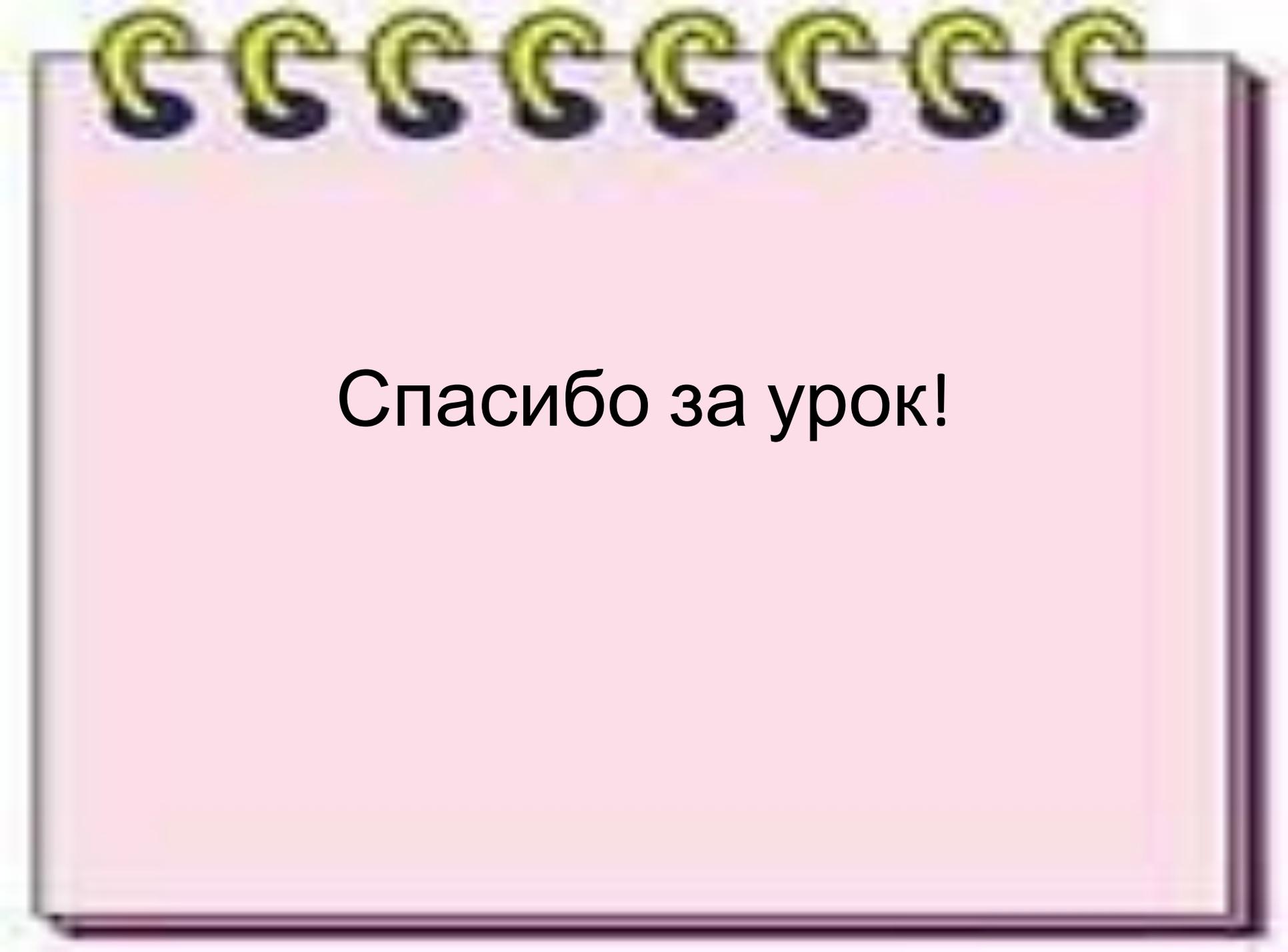
$$\frac{m|m-3|}{(m^2-m-6)|m|} = \frac{-m(m-3)}{-(m^2-m-6)m} = \frac{m-3}{(m^2-m-6)}$$

При  $0 < m < 3$ :

$$\frac{m|m-3|}{(m^2-m-6)|m|} = \frac{-m(m-3)}{(m^2-m-6)m} = \frac{-(m-3)}{(m^2-m-6)} = \frac{3-m}{(m^2-m-6)}$$

При  $m > 3$ :

$$\frac{m|m-3|}{(m^2-m-6)|m|} = \frac{m(m-3)}{(m^2-m-6)m} = \frac{m-3}{(m^2-m-6)}$$



Спасибо за урок!