

# ТОЖДЕСТВА

[MirMatematiki.Ru](http://MirMatematiki.Ru)

7 класс



**Математика нужна  
Без нее никак нельзя  
Учим, учим мы, друзья,  
Что же помним мы с утра?**

# Решить уравнение

(по вариантам)

$$1) (2x + 1)^2 = 13 + 4x^2$$

$$2) (3x - 1)^2 - 9x^2 = -35$$

# Проверьте решение:

1) решение

$$4x^2 + 4x + 1 = 13 + 4x^2$$

$$4x^2 + 4x - 4x^2 = -1 + 13$$

$$4x = 12$$

$$x = 3$$

Ответ: 3

2) решение

$$9x^2 - 6x + 1 - 9x^2 = -35$$

$$-6x = -1 - 35$$

$$-6x = -36$$

$$x = 6$$

Ответ: 6

Задание: Выполнить действия  
(по вариантам)

$$1)(2x - 5y)(4x + 3y) - (x + 2y)(5x - 6y) =$$

$$2)(3x - 7y)(2x + 3y) - (4x - 5y)(3x + y) =$$

# Решение:

$$\begin{aligned} & 1)(2x - 5y)(4x + 3y) - (x + 2y)(5x - 6y) = \\ & = 8x^2 + 6xy - 20xy - 15y^2 - (5x^2 - 6xy + 10yx - 12y^2) = \\ & = 8x^2 - 14xy - 15y^2 - 5x^2 - 4xy + 12y^2 = \\ & = 3x^2 - 18xy - 3y^2. \end{aligned}$$

*Ответ:*  $3x^2 - 18xy - 3y^2$ .

$$\begin{aligned} & 2)(3x - 7y)(2x + 3y) - (4x - 5y)(3x + y) = \\ & = 6x^2 + 9xy - 14yx - 21y^2 - (12x^2 - 4xy - 15yx - 5y^2) = \\ & = 6x^2 - 5xy - 21y^2 - 12x^2 + 11yx + 5y^2 = \\ & = -6x^2 + 6xy - 16y^2 \end{aligned}$$

*Ответ:*  $-6x^2 + 6xy - 16y^2$ .

# В теорию: Определение

***ТОЖДЕСТВОМ*** НАЗЫВАЕТСЯ  
РАВЕНСТВО, ВЕРНОЕ ПРИ  
ЛЮБЫХ ДОПУСТИМЫХ  
ЗНАЧЕНИЯХ ПЕРЕМЕННЫХ.

# ПРИМЕРЫ ТОЖДЕСТВ:

$$a+b=b+a$$

$$a+(b+c)=(a+b)+c$$

$$ab=ba$$

$$a(bc)=(ab)c$$

$$a(b+c)=ab+ac$$

$$a+0=a$$

$$a \cdot 0=0$$

$$a \cdot 1=a$$

$$a \cdot (-1)=-a$$



# Запомним:

- ВЫРАЖЕНИЯ, СООТВЕТСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ КОТОРЫХ РАВНЫ ПРИ ЛЮБЫХ ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЯХ ПЕРЕМЕННЫХ, НАЗЫВАЮТСЯ

***ТОЖДЕСТВЕННО РАВНЫМИ.***

$$(a^2)^3 \text{ и } a^6$$
$$ab \cdot (-a^2b) \text{ и } -a^3b^2$$

- ЗАМЕНУ ОДНОГО ВЫРАЖЕНИЯ ДРУГИМ, ТОЖДЕСТВЕННО РАВНЫМ ЕМУ, НАЗЫВАЮТ ***ТОЖДЕСТВЕННЫМ ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ***

В теорию:

**Способы доказательства**

**тождеств:**

1. Преобразование левой части тождества так, чтобы получилась её правая часть  
(если после преобразования левой части, выражение получится как в правой части , ***то данное выражение является тождеством***)

Проверьте, данное выражение –  
тождество?

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

Решение:

Преобразуем левую часть равенства:

$$\begin{aligned} a(b - x) + x(a + b) &= \\ &= ab - ax + ax + xb = \\ &= ab + xb = b(a + x) \end{aligned}$$

## Вывод:

В результате тождественного преобразования левой части равенства, мы **получили его правую часть** и тем самым доказали,

что данное равенство является ***тождеством.***

# В теорию (способы доказательства тождеств):

2. Преобразование правой части тождества так, чтобы получилась её левая часть

Проверьте, данное выражение –  
тождество?

$$a^2 + 7a + 10 = (a + 2)(a + 5)$$

Решение:

Преобразуем правую часть  
равенства

$$\begin{aligned} & (a+2)(a+5)= \\ & = a^2 + 5a + 2a + 10 = \\ & = a^2 + 7a + 10 \end{aligned}$$



## Вывод:

В результате тождественного преобразования правой части равенства, мы получили его левую часть и тем самым доказали, что данное равенство является ***тождеством***.

# В теорию (способы доказательства тождеств):

3. Преобразование обеих частей тождества.....(должны получиться одинаковые выражения)

Докажете тождество:

$$16 - (a + 3)(a + 2) = 4 - (6 + a)(a - 1)$$

# Решение:

Упростим обе части равенства

$$\begin{aligned} 1) 16 - (a + 3)(a + 2) &= 16 - (a^2 + 2a + 3a + 6) = \\ &= 16 - a^2 - 5a - 6 = -a^2 - 5a + 10. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) 4 - (6 + a)(a - 1) &= 4 - (6a - 6 + a^2 - a) = \\ &= 4 - 5a - a^2 + 6 = -a^2 - 5a + 10. \end{aligned}$$

## Вывод:

Так как левая и правая части данного равенства равны одному и тому же выражению, то они тождественно равны между собой.

Значит исходное равенство –

**ТОЖДЕСТВО.**

# В теорию (способы доказательства тождеств):

4. Найти разность между правой и левой частями выражения. (если эта разность равна нулю, то данное выражение - тождество)

Докажете тождество:

$$(m-a)(m-b) = m^2 - (a+b)m + ab$$

# Решение:

(найдем разность между левой и правой частями выражения)

$$\begin{aligned} & (m-a)(m-b) - [m^2 - (a+b)m + ab] = \\ & = m^2 - mb - ma + ab - [m^2 - am - bm + ab] = \\ & = m^2 - mb - ma + ab - m^2 + am + bm - ab = \\ & = \mathbf{0} \end{aligned}$$



**Вывод:**

**Так как разность между левой  
и правой частями выражения  
равна нулю,  
то данное выражения  
является**

**ТОЖДЕСТВОМ**

# Работаем по учебнику:

стр. 157      № 36.7 (а;б)

№ 36.6 (а;б)

Подведем итоги:

1. Что такое ТОЖДЕСТВО?
2. Какие существуют способы доказательства тождеств?