



# *7 класс алгебра*



## *Математический язык.* *Математическая модель*

*Уроки № 3-4*

*Линейное уравнение с одной переменной*



## *Цели:*



- Дать понятие об уравнении и его корнях.*
- Дать понятие о линейном уравнении и его решении.*
- Текстовые задачи и их решение с помощью уравнений.*

*Одной из самых простых и важных математических моделей реальных ситуаций есть линейные уравнения с одной переменной.*

$$3x = 12 \quad 5y - 10 = 0 \quad 2a + 7 = 0$$

*Решить линейное уравнение с одной переменной – это значит найти те значения переменной, при каждом из которых уравнение обращается в верное числовое равенство.*

## *Уравнение.*

$$x + 2 = 5$$

$$x = 3$$



***Корень уравнения*** - значение переменной, при котором уравнение обращается в верное числовое равенство.

*Найдём корень уравнения:*

$$x + 37 = 85$$

$$= \quad -$$

$$x = 48$$

***Решили уравнение** – нашли те значения переменной, при котором уравнение обращается в верное числовое равенство.*



**Не решая уравнений,  
проверь, какое из чисел  
является корнем  
уравнения.**

**42; 14; 0; 12**

$$87 + (32 - x) = 105$$

*42; 14; 0; 12*

$$87 + (32 - x) = 105$$

$$87 + (32 - 42) = 77$$

$$87 + (32 - 14) = 105$$

$$87 + (32 - 0) = 119$$

$$x = 14$$

$$87 + (32 - 12) = 107$$

**Решить уравнение** – это значит найти все его корни или доказать, что их нет

$$(35 + y) - 15 = 31$$

$$35 + y = 31 + 15$$

$$35 + y = 46$$

$$y = 46 - 35$$

$$y = 11$$

**Уравнения, которые имеют *одни и те же корни*, называют *равносильными*.**

$$x^2 - 5x + 6 = 0 \quad \text{и} \quad (x - 2)(x - 3) = 0$$


***Равносильные уравнения***

**Каждое уравнение имеет *одни и те же корни***

$$x_1 = 2 \quad x_2 = 3$$

# *При решении уравнений используют свойства:*

- 1. Если в уравнении **перенести слагаемое** из одной части в другую, **изменив его знак**, то получится равносильное уравнение.*
- 2. Если **обе части уравнения умножить или разделить** на число (не равное нулю), то получится равносильное уравнение.*

**Решите уравнение и выполните проверку:**

$$(y - 35) + 12 = 32;$$

**Решение уравнений состоит в постепенной замене более простыми равносильными уравнениями**

**Решение.**

$$y - 35 + 12 = 32;$$

$$y - 23 = 32;$$

$$y = 32 + 23;$$

$$y = \underline{55};$$

$$(55 - 35) + 12 = 32;$$

$$30 + 12 = 32;$$

$$32 = 32.$$

**Ответ: 55.**

*Решите уравнение и выполните проверку:*

$$\text{б) } (24 + x) - 21 = 10;$$

*Решение уравнений состоит в постепенной замене более простыми равносильными уравнениями*  
*Решение.*

$$24 - 21 + x = 10;$$

$$x + 3 = 10;$$

$$x = 10 - 3;$$

$$\underline{x = 7}$$

$$(24 + 7) - 21 = 31 - 21 = 10;$$

*Ответ: 7.*

*Решите уравнение и выполните проверку:*

$$в) (45 - y) + 18 = 58;$$

*Решение уравнений состоит в постепенной замене более простыми равносильными уравнениями*

*Решение.*

$$45 + 18 - y = 58;$$

$$63 - y = 58;$$

$$y = 63 - 58;$$

$$\underline{y = 5}$$

$$(45 - 5) + 18 = 40 + 18 = 58.$$

*Ответ: 5.*

Уравнение вида:  $ax + b = 0$   
называется **линейным уравнением**  
**с одной переменной** (где  $x$  – переменная,  
 $a$  и  $b$  некоторые числа).

**Внимание!**

$x$  – переменная **входит в уравнение**  
**обязательно в первой степени.**

$(45 - y) + 18 = 58$  **линейное уравнение**  
**с одной переменной**

$3x^2 + 6x + 7 = 0$  **не линейное уравнение**  
**с одной переменной**

**Решите уравнение :**

$$2(3x - 1) = 4(x + 3)$$

**Решение уравнений** состоит в постепенной замене более простыми **равносильными уравнениями.**

Приведем к стандартному виду:  $ax + b = 0$

$$2(3x - 1) = 4(x + 3)$$

$$\underline{6x} - \underline{2} = \underline{4x} + \underline{12}$$

$$6x - 4x = 2 + 12$$

$$2x = 14$$

$$x = 14 : 2$$

$x = 7$  - уравнение имеет 1 корень

**Решите уравнение :**

$$2(3x - 1) = 4(x + 3) - 14 + 2x$$

Приведем к стандартному виду:  $ax + b = 0$

$$2(3x - 1) = 4(x + 3) - 14 + 2x$$

$$\underline{6x} - \underline{2} = \underline{4x} + \underline{12} - \underline{14} + \underline{2x}$$

$$6x - 4x - 2x = 2 + 12 - 14$$

$$0 \cdot x = 0 \quad (a = 0, b = 0)$$

При подстановке любого значения  $x$  получаем  
верное числовое равенство:

$$0 = 0$$

**$x$  – любое число**

**уравнение имеет бесконечно много  
корней**

**Решите уравнение :**

$$2(3x - 1) = 4(x + 3) + 2x$$

Приведем к стандартному виду:  $ax + b = 0$

$$2(3x - 1) = 4(x + 3) + 2x$$

$$\underline{6x} - \underline{2} = \underline{4x} + \underline{12} + \underline{2x}$$

$$6x - 4x - 2x - 2 - 12 = 0$$

$$0 \cdot x - 14 = 0 \quad (a = 0, b = -14)$$

При подстановке любого значения  $x$  получаем неверное числовое равенство:

$$-14 = 0$$

**Уравнение корней не имеет**

# ***Вспомним!***

***Математическая модель** позволяет анализировать и решать задачи.*

*При решении задачи четко выполнены **три этапа**:*

## ***1) Получение математической модели.***

- Обозначают неизвестную в задаче величину буквой,*
- используя эту букву, записывают другие величины,*
- составляют уравнение по условию задачи.*

## ***2) Работа с математической моделью.***

- Решают полученное уравнение,*
- находят требуемые по условию задачи величины.*

## ***3) Ответ на вопрос задачи.***

*Найденное решение используют для ответа на вопрос задачи применительно к реальной ситуации.*

## Задача:

Три бригады рабочих изготавливают игрушки к Новому году. Первая бригада сделала шары. Вторая бригада изготавливает сосульки и сделала их на 12 штук больше, чем шаров. Третья бригада изготавливает снежинки и сделала их на 5 штук меньше, чем изготовлено шаров и сосулек вместе. Всего было сделано 379 игрушек. Сколько в отдельности изготовлено шаров, сосулек и снежинок?

Шары – ?

Сосульки – ? на 12 шт. больше, чем

Снежинки – ?



### 1) Получение математической модели.

Обозначим шары –  $x$  (шт.)  
сосульки –  $x + 12$  (шт.)  
снежинки –  $2x + 12 - 5 = 2x + 7$  (шт.)

$x + x + 12 = 2x + 12$  (шт.)

Так как по условию всего было сделано 379 игрушек, то составим уравнение:

$x + (x + 12) + (2x + 7) = 379$  ← математическая модель ситуации  
линейное уравнение с одной переменной

## 2) Работа с математической моделью.

$$x + (x + 12) + (2x + 7) = 379$$

*Решение уравнений состоит в постепенной замене более простыми равносильными уравнениями.*

*Приведем к стандартному виду:  $ax + b = 0$*

$$\underline{x} + \underline{x} + \underline{12} + \underline{2x} + \underline{7} = \underline{379}$$

$$4x + 19 = 379$$

$$4x = 379 - 19$$

$$4x = 360$$

$$x = 360 : 4$$

$$x = 90 \quad 90 \text{ шт.} - \text{ шаров}$$

$$x + 12 = 90 + 12 = 102 \text{ (шт.)} - \text{ сосульки}$$

$$2x + 7 = 2 \cdot 90 + 7 = 187 \text{ (шт.)} - \text{ снежинок}$$

**3) Ответ на вопрос задачи:**

*90 шт. – шаров, 102 (шт.) – сосульки, 187 (шт.) - снежинок*

# Ответить на вопросы:

1. Что называется **уравнением**?
2. Что называется **корнем уравнения**? Сколько корней может иметь уравнение?
3. Какие уравнения называются **равносильными**?
4. Сформулируйте **основные свойства уравнений**.
5. Стандартный вид линейного уравнения.
6. Какое уравнение называется **линейным**?

