

Линейное уравнение с одной переменной

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.

Найдём корень уравнения:

$$x + 37 = 85$$

$$= -$$

$$x = 48$$

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**.*

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

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

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

$$\text{б) } (24 + x) - 21 = 10;$$

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

$$\text{в) } (45 - y) + 18 = 58;$$

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: $ax = b$
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 уравнением**
с одной переменной

$3x^2 + 6x + 7 = 0$ **не линейное уравнением**
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: $ax = b$

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

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

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

$$2x = 14$$

$$x = 14 : 2$$

$x = 7$ - уравнение имеет 1 корень

Решите уравнение :

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

Приведем к стандартному виду: $ax = b$

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

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

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

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

При подстановке любого значения x получаем
верное числовое равенство:

$$0 \cdot x = 0$$

x – любое число

**уравнение имеет бесконечно много
корней**

Решите уравнение :

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

Приведем к стандартному виду: $ax = b$

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

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

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

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

При подстановке любого значения x получаем неверное числовое равенство:

$$-14 \cdot x = 0$$

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 сосуллек вместе. Всего было сделано 379 игрушек. Сколько в отдельности изготовлено шаров, сосуллек и снежинок?

Шары – ?

Сосульки – ? на 12 шт. больше, чем

Снежинки – ?



1) Получение математической модели.

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

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

$x + (x + 12) + (2x + 7) = 379$ ← математическая модель ситуации

линейное уравнением 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: $ax = b$

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

$$4x + 19 = 379$$

$$4x = 379 - 19$$

$$4x = 360$$

$$x = 360 : 4$$

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

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

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

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**?

Дома:

§4. Выучить определение линейного уравнения; алгоритмы решения линейного уравнения (стр.20; 21).

Решить:

№4.1--4.6(а).