

Уравнение с
двумя

переменными

Урок 1

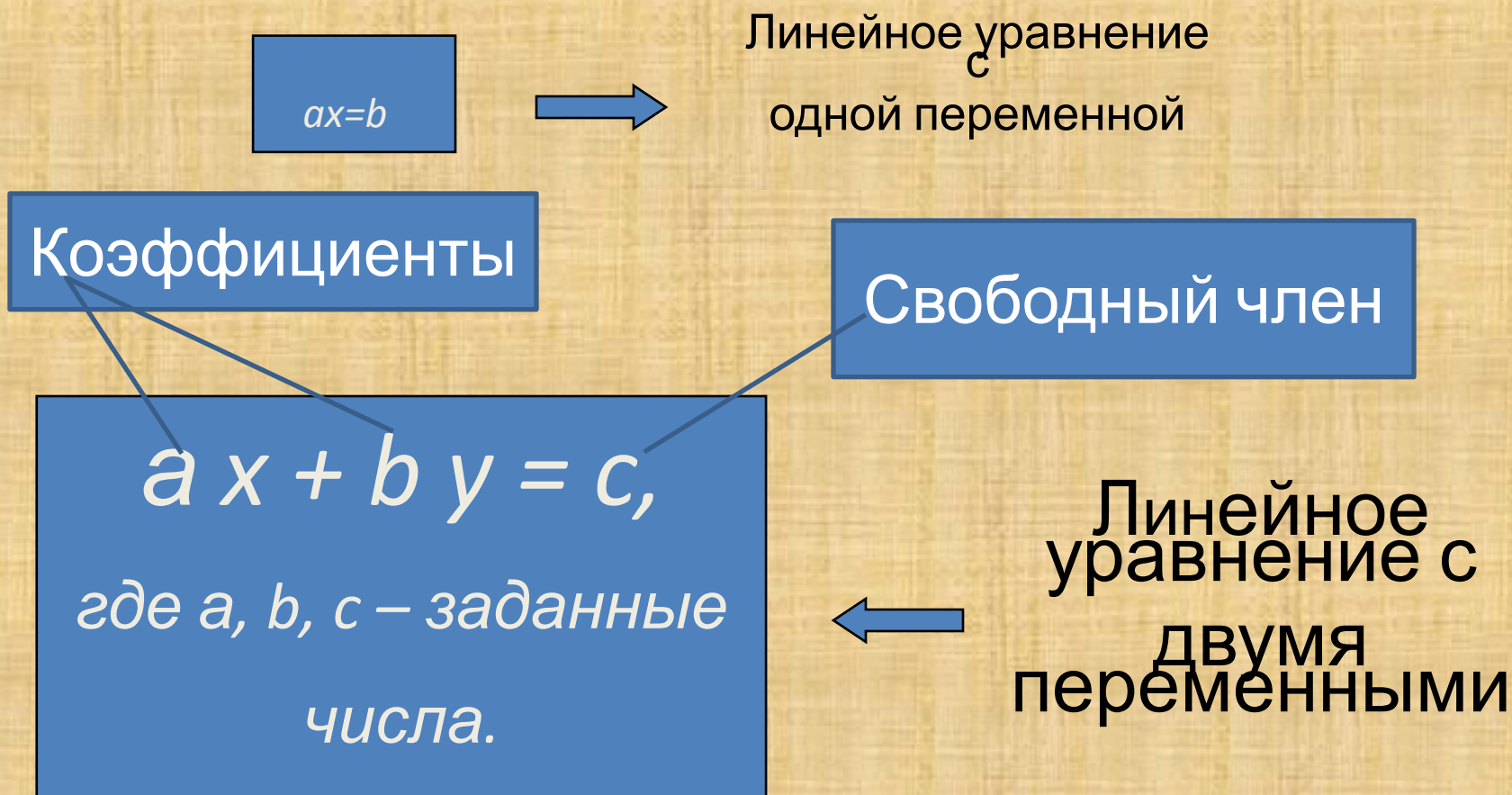
Уравнения первой степени с двумя неизвестными. *Системы уравнений*

Цели: ввести понятие линейного уравнения с двумя неизвестными, системы линейных уравнений с двумя неизвестными; способствовать усвоению определения решения системы уравнений с двумя неизвестными.

Уравнение и его свойства

Определение

- Уравнение – это равенство, содержащее одну или несколько переменных

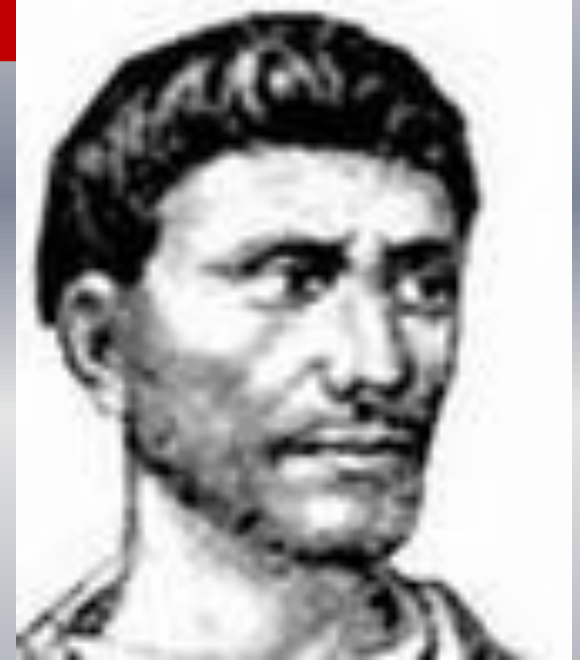


Из истории уравнений

- Уравнение с двумя неизвестными выражает зависимость между двумя величинами, имеет бесчисленное множество решений и является **неопределенным**.

- Решением таких уравнений занимались в древности китайцы, греки и индийцы.

- В «Арифметике» **Диофанта** приведено много задач, решаемых им с помощью



Диофант из
Александрии
(3 век)

Свойства уравнений

- если в уравнении перенести слагаемое из одной части в другую, изменив его знак, то получится уравнение, равносильное данному

The diagram shows the equation $12x - 5y = 7$. A yellow rectangle highlights the minus sign, and a yellow diamond highlights the constant 7. A blue arrow points from the 7 to the plus sign, and another blue arrow points from the minus sign to the 7, indicating the sign change. A red double-headed arrow points down to the resulting equation.

$$12x - 7 = 5y$$

- если обе части уравнения умножить или разделить на одно и то же отличное от нуля число, то получится уравнение, равносильное данному

$$9x + 15y = 3 \quad | :(-3)$$

$$-3x - 5y = -1$$

Задание 1.

1.1. Из линейного уравнения с двумя неизвестными

$$2x - 8y = -10$$

выразите переменную x :

$$2x = 8y - 10 \quad | : 2,$$

$$x = 4y - 5$$

1.2. Из линейного уравнения с двумя неизвестными

$3x - 2y = 5$ выразите переменную y :

$$3x - 5 = 2y \quad | : 2$$

$$\frac{3x - 5}{2} = y$$

Решением уравнения с двумя
неизвестными

x и y

называется упорядоченная
пара чисел $(x; y)$, при
подстановке которых в это
уравнение получается верное
числовое равенство.

Задание 2

Найдите все пары $(x; y)$ натуральных чисел, которые являются решениями уравнения.

• 2.1.

$$13x + 4y = 55$$

Ответ: $(3 ; 4)$

• 2.2.

$$5x + 7y = 59$$

Ответ: $(2 ; 7)$

$(9 ; 2)$

Система уравнений и её решение

Определение

Системой двух линейных уравнений с двумя неизвестными называются два уравнения, объединенные фигурной скобкой.

Фигурная скобка означает, что эти уравнения должны быть решены одновременно.

В общем виде систему двух линейных уравнений с двумя неизвестными записывают

$$\left\{ \begin{array}{l} \mathbf{a_1 x + b_1 y = c_1,} \\ \mathbf{a_2 x + b_2 y =} \end{array} \right. \text{ так :}$$

где $\mathbf{a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2}$

**- Заданные
числа, а x и
y -
неизвестные**

Из истории систем уравнений

- Задачи на составление и решение систем уравнений встречаются в вавилонских и египетских текстах II тысячелетия до н. э., в трудах древнегреческих, китайских и индийских ученых.
- Нижние индексы при буквах впервые употребил в 1675 г.



Лейбниц
Готфрид Вильгельм
(1646 – 1716)

Например, в системе

$$\begin{cases} x - y = 2, \\ 3x - 2y = 9. \end{cases}$$

$$a_1 = 1, b_1 = -1, c_1 = 2; a_2 = 3, b_2 = -2, c_2 = 9.$$

Задание 3. (Устно.)

Проверьте, являются ли числа $x = 4$, $y = 3$ решениями системы

Решение:

$$\begin{cases} 2,5x - 3y = 1, \\ 5x - 6y = 2. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2,5 \cdot 4 - 3 \cdot 3 = 1, \\ 5 \cdot 4 - 6 \cdot 3 = 2. \end{cases}$$

Ответ: числа $x = 4$, $y = 3$ являются решениями системы

Решением системы уравнений с двумя переменными называется пара значений переменных, обращающая каждое уравнение системы в верное равенство

Решить систему уравнений - это значит найти все её решения или установить, что их нет