

# Системы линейных уравнений с двумя переменными и их решение графическим способом

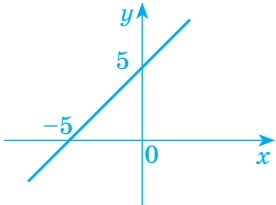
В. С. Вавилова

## Цель:

- ✓ формировать понятия «система уравнений с двумя переменными», «решения системы»;
- ✓ ознакомить учащихся с графическим способом решения систем линейных уравнений;
- ✓ активизировать взаимодействие между детьми в процессе работы; развивать приёмы исследовательской работы; способствовать развитию заинтересованности математикой.

**Тип урока:** усвоение новых знаний и умений.

## Ход урока

Цель	Этапы урока	Время
<p>Включить класс в работу. Повторить изученный материал. Актуализировать опорные знания</p>	<p><b>I. Разминка</b></p> <p>С помощью сигнальных карточек дайте ответы на вопросы (да или нет).</p> <p>Правильно ли, что:</p> <p>1) на рисунке изображён график функции <math>y = x + 5</math>;</p>  <p>2) значение функции <math>y = 2x - 5</math> в точке <math>x = 3</math> равно 1;</p> <p>3) значение выражения <math>4^3 : 2^2 = 8</math>;</p> <p>4) корень уравнения <math>2\frac{1}{3}x = -\frac{7}{15}</math> равен <math>-\frac{1}{5}</math>;</p> <p>5) <math>4 = 8</math>;</p> <p>6) <math>a^2 - 12ab + 36b^2 = (a - b)^2</math>;</p> <p>7) уравнение вида <math>ax + by = c</math> называют линейным уравнением с тремя переменными;</p> <p>8) нравится ли вам изучать математику?</p>	3 мин

Цель	Этапы урока	Время
<p>Формировать уверенность, что каждое математическое действие является отображением реальной жизни.</p> <p>Формировать умение моделировать.</p> <p>Учить работать в коллективе</p>	<p><b>II. Мотивация обучения</b></p> <p>Учитель. На предыдущем уроке мы решили задачу: «Ученик задумал два числа и сказал, что их сумма равна 10. Какие числа задумал ученик?» К этой задаче он составил уравнение <math>x + y = 10</math>. Решая его, ученик понял, что уравнение имеет много решений. Все эти решения являются координатами точек, принадлежащих графику <math>x + y = 10</math>. Тогда ученик изменил условие задачи на такое: «Ученик задумал два числа и сказал, что их сумма равна 10, а их разность — 4. Какие числа задумал ученик?» Как бы вы предложили решить задачу с таким условием? (Ожидаемый ответ. Составить два уравнения: <math>x + y = 10</math> и <math>x - y = 4</math>; построить графики; координаты точки пересечения будут решением уравнения.) Графическое решение задачи</p>	5 мин
<p>Формировать понятие «система уравнений»</p>	<p><b>III. Восприятие и осознание нового материала</b></p> <p>1. Учитель. Итак, чтобы решить задачу, нужно найти общие решения обоих уравнений. В этом случае говорят, что требуется решить систему уравнений с двумя переменными. Записывают систему уравнений, объединяя их фигурной скобкой:</p> $\begin{cases} x + y = 10; \\ x - y = 4. \end{cases}$ <p>Попробуйте догадаться, что мы с вами сегодня будем изучать. (Ожидаемый ответ. Системы линейных уравнений с двумя переменными)</p>	6 мин

Цель	Этапы урока	Вре- мя
Показать много-значность понятия	Учитель. Понятие системы существует во многих науках. Историки говорят о государственной системе, политики — об избирательной системе, биологи — о сердечно-сосудистой системе, физики — о системе СИ, химики — о периодической системе Менделеева	
Поставить цель урока	Мы будем изучать системы уравнений с двумя переменными и попробуем выяснить, как связаны коэффициенты уравнений системы с количеством её решений	
Развивать приёмы исследовательской работы	Учитель формулирует определение системы уравнений с двумя переменными (работа с учебником), предлагает назвать коэффициенты и с их помощью составить несколько систем уравнений	
Формировать умение делать выводы	2. Выполнение лабораторной работы ( <i>приложение 1</i> )	10 мин
Развивать алгоритмическое мышление	3. Подведение итогов лабораторной работы с помощью составления блок-схемы ( <i>приложение 2</i> )	5 мин
Формировать умение решать системы уравнений	4. Используя блок-схему, решите системы уравнений: 1) $\begin{cases} 4x + 5y = 9, \\ 12x + 15y = 18; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x + y = 5, \\ 12x + 4y = 20; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x + y = 12, \\ x - y = 2. \end{cases}$ 5. Проверьте решения с помощью компьютерной программы. 6. Используя блок-схему, составьте системы уравнений, которые имеют разное количество решений	5 мин
Способствовать осознанию того, что математика —	7. Учитель. Спросим представителей разных профессий о том, что описывает система уравнений $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1, \\ a_2x + b_2y = c_2. \end{cases}$	3 мин (при наличии времени)

Цель	Этапы урока	Вре- мя
профессионально важный предмет	Инженер-электрик ответит, что перед нами уравнение напряжения или тока в электрической цепи. Инженер-механик уверен, что это уравнение равновесия сил для системы рычагов или пружин. Инженер-строитель сообщит, что имеет дело с уравнениями, которые совмещают силы и деформации в строительной конструкции. Инженер-плановик заявит, что это уравнение для расчёта загрузки станков. Математик даст общий ответ: «Это система линейных уравнений с двумя неизвестными. Но что она описывает, сказать не могу»	
Развивать критичность мышления	8. Используя систему уравнений, «докажите», что $4 = 8$ . Рассмотрим систему уравнений $\begin{cases} 2x + y = 8, \\ x = 2 - 0,5y. \end{cases}$ Подставим значение $x = 2 - 0,5y$ в первое уравнение системы. Имеем: $2(2 - 0,5y) + y = 8$ ; раскроем скобки: $4 - y + y = 8$ ; получим: $4 = 8$ . Почему получился такой результат? Где ошибка? (Умножим второе уравнение системы на 2, получим систему $\begin{cases} 2x + y = 8; \\ 2x + y = 4. \end{cases}$ Видим, что система не имеет решений)	3 мин
Провести рефлексию	<b>IV. Подведение итогов урока</b> По диагностической карте каждый учащийся определяет, чему научился на уроке ( <i>приложение 3</i> )	2 мин
Формировать умение признавать свойства систем линейных уравнений	<b>V. Домашнее задание</b> Составьте три системы, которые имеют разное количество решений. Решите эти системы графически	3 мин

## Приложение 1

## Лабораторная работа

## Тема. Решение систем линейных уравнений

**Цель:** формировать навыки решения систем уравнений (с помощью компьютерной программы); развивать исследовательские навыки.

**Задание:** графически решите системы уравнений, сравните коэффициенты уравнений, сделайте выводы.

$$1) \begin{cases} x - y = -1, & a_1 = \dots & b_1 = \dots \\ 2x + y = 4. & a_2 & \dots & b_2 & \dots \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \dots \\ y = \dots \end{cases}$$

**Вывод.** Если коэффициенты при переменных \_\_\_\_\_, то система \_\_\_\_\_.

$$2) \begin{cases} x + 2y = 0, & a_1 = \dots & b_1 = \dots & c_1 = \dots \\ 2x + 4y = 8. & a_2 & \dots & b_2 & \dots & c_2 & \dots \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \dots \\ y = \dots \end{cases}$$

**Вывод.** Если коэффициенты при переменных \_\_\_\_\_, а свободные члены \_\_\_\_\_, то система \_\_\_\_\_.

$$3) \begin{cases} x - 2y = 0, & a_1 = \dots & b_1 = \dots & c_1 = \dots \\ 3x - 6y = 6. & a_2 & \dots & b_2 & \dots & c_2 & \dots \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \dots \\ y = \dots \end{cases}$$

**Вывод.** Если коэффициенты при переменных \_\_\_\_\_ и свободные члены \_\_\_\_\_, то система \_\_\_\_\_.

## Приложение 3

## Диагностическая карточка

Знаю	Умею
Определение линейного уравнения с двумя переменными	Приводить примеры линейных уравнений с двумя переменными
Что является решением линейного уравнения с двумя переменными	Проверять, является ли пара чисел решением линейного уравнения с двумя переменными
Что является графиком линейного уравнения с двумя переменными	Строить график линейного уравнения с двумя переменными
Что называется решением системы линейных уравнений с двумя переменными	Проверять, является ли решением системы линейных уравнений пара чисел
Что означает решить систему уравнений	Находить решения системы уравнений
Алгоритм графического способа решения систем линейных уравнений	Решать графически систему линейных уравнений
Сколько решений может иметь система уравнений	Выяснять, сколько решений имеет система уравнений с двумя переменными

## Приложение 2

