

# Урок математики в 7 классе

## «Решение систем линейных уравнений с двумя переменными»

Учитель Иерусалимова А.Д.

**«Ум заключается не только в знании, но и в умении прилагать знания на деле»**

Аристотель

**Тип урока:** обобщение изученного материала.

Урок сопровождается мультимедийной презентацией.

На уроке используются различные формы работы: фронтальная, групповая, работа в парах.

Подобраны разнообразные задания, которые подготавливают учащихся к контрольной работе по данной теме.

**Тема:** Решение систем уравнений с двумя переменными

**Цели:**

*обучающие*

- систематизировать знания по теме;
- продолжить развитие навыков аналитического мышления, умения применять знания в нестандартных ситуациях;
- продолжить развитие познавательного интереса к различным предметам.

*развивающие*

- развить умение мобилизовать и применять все имеющиеся знания, умения и навыки при самостоятельном решении задач;
- развивать логическое мышление, речь, волю, эмоции;
- развитие алгоритмического мышления благодаря особенностям методов решения систем;
- развитие творческого мышления за счёт уменьшения доли репродуктивной деятельности;
- формирование информационной культуры, умения обрабатывать информацию (при использовании текстовых, графических и табличных данных).

*воспитательные*

- воспитывать чувство ответственности, умение работать в коллективе;
- воспитать умение использовать свой интеллект, волю, эмоции для достижения общей цели.

**Оборудование:**

проектор, экран, плакаты.

**Ход урока**

**I. Организационный момент**

Здравствуйте, ребята!

Сегодня у нас необычный урок. Наш урок по очень важной теме «Решение систем линейных уравнений с двумя переменными». Как вы думаете, какова цель нашего урока?

*(Закрепить знания и умения решения систем уравнений различными способами, обобщить изученный материал по данной теме, применять изученный материал в нестандартных ситуациях).*

Действительно сегодня мы систематизируем знания по теме, будем учиться применять свои знания в нестандартных ситуациях. Нет таких областей знаний в точных науках, где бы ни применялась данная тема. Поэтому наш урок является, отчасти интегрированным.

И не зря эпиграфом к нашему уроку являются следующие слова:

**«Ум заключается не только в знании, но и в умении прилагать знания на деле». Аристотель.**

Как вы понимаете смысл этих слов? *(Знания приносят пользу человеку только в том случае, когда они применяются на практике.)*

А вот что говорил об этом великий русский математик **Колмогоров Андрей Николаевич:**

*«Элементарные знания по математике и умение быстро считать и пользоваться формулами на практике необходимы каждому человеку».*

## **II. Актуализация ранее изученного материала**

### **Фронтальная работа с классом**

И так начинаем с математической разминки, применяем теорию на практике.

#### **1. Математическая разминка**

**Составьте уравнение по условию задачи:**

- Длина прямоугольного участка  $x$  м, ширина  $y$  м, а периметр **28 м**.
  - Туристы ехали **5 ч** на автобусе со скоростью  $x$  км/ч и **8 ч** на поезде со скоростью  $y$  км/ч. Всего туристы проехали 720 км.
  - Тетрадь стоит  $x$  руб., а блокнот  $y$  руб., **2 блокнота** дороже **5 тетрадей** на **21 руб.**
  - Собственная скорость катера  $x$  км/ч, скорость течения реки  $y$  км/ч. За **2 ч** по течению катер прошёл **64 км**.
  - В одной коробке  $x$  кг печенья, в другой –  $y$  кг. Если из одной коробки переложить в другую **3 кг**, то печенья в коробках станет **поровну**.
- Мы составляли с вами уравнения с двумя переменными.

#### **2. Историческая справка**



Уравнения с несколькими переменными, для которых требуется найти решения в натуральных или целых числах, называют **диофантовыми уравнениями**.

Придумал **Диофант** и два основных приёма решения уравнений:

- перенос неизвестных;
- умножение или деление обеих частей уравнения на одно и то же отличное от нуля число;
- приведение подобных.

#### **3. Назовите тему, над которой мы работаем**

- Решение систем линейных уравнений разными способами.

#### **4. Давайте с вами вспомним**

1). Что называют системой уравнений?

*(Системой уравнений называется несколько уравнений, для которых требуется найти значения неизвестных, удовлетворяющих одновременно всем этим уравнениям).*

2). А в каких областях наук вы встречались с какими-либо системами?

*(биология, например, (система кровообращения), физика (система СИ), природоведение (солнечная система, химия (система Менделеева)).*

3). Что является решением системы линейного уравнения с двумя переменными? *(Решением системы уравнений с двумя переменными является пара значений, приводящих данные уравнения к верным равенствам).*

4). Сколько решений может иметь система линейных уравнений с двумя переменными?

*(Система может иметь одно решение, бесконечное множество решений или ни одного решения).*

5). Какими способами решаются системы уравнений?

*(Существует три способа решения систем уравнений – способ подстановки, способ сложения и графический способ).*

6). Давайте ещё раз напомним себе, на что нужно обратить внимание, при выборе метода решения системы уравнений?

(Если в каком-либо уравнении можно выразить одну переменную, через другую, то применяем метод замены переменной. Если в уравнениях можно уравнивать коэффициенты при одинаковых переменных, или эти коэффициенты с противоположными знаками, то применяем метод сложения).

### III. Устная работа

А сейчас небольшая разминка

1. Является ли пара чисел  $(-2; -2)$  решением системы уравнений:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \begin{cases} x + y = -4, \\ x - y = 4; \end{cases} & \text{б) } \begin{cases} 2x + y = -6, \\ x - 2y = 2; \end{cases} \\ \text{(нет)} & \text{(да)} \end{array}$$

2. Из какого уравнения системы и какую переменную выразить «удобнее»? Ответ объясните.

$$\text{а) } \begin{cases} 2y - x = 5, \\ 2x + 3y = 1; \end{cases}$$

(Переменную  $x$  из первого уравнения, так как  $x=2y-5$ )

$$\text{б) } \begin{cases} 3x + 7y = 2, \\ 4x - y = 3; \end{cases}$$

(Переменную  $y$  из второго уравнения, так как  $y=4x-3$ )

3. Сколько решений имеет система уравнений:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \begin{cases} y = 2x - 3, \\ 2y = -x + 1; \end{cases} & \text{б) } \begin{cases} y = x - 5, \\ 2y = 2x + 4? \end{cases} \\ \text{(одно решение)} & \text{(нет решений)} \end{array}$$

### IV. Обобщение изученного материала

#### Выполнение практической работы

$$\begin{cases} x + y = 3, \\ x - y = 5; \end{cases} \quad \begin{cases} 3x + 2y = -1, \\ 5x + 4y = -3. \end{cases}$$

$$2x=8 \quad \begin{cases} -6x - 4y = 2, \\ 5x + 4y = -3. \end{cases}$$

$$x=4 \quad \begin{cases} -x = -1, \\ 3x + 2y = -1. \end{cases}$$

$$4+y=3 \quad \begin{cases} -x = -1, \\ x = 1. \end{cases}$$

$$y=-1 \quad \begin{cases} 3 \cdot 1 + 2y = -1, \\ 2y = -4, \\ y = -2. \end{cases}$$

О т в е т :  $(1; -2)$

Ответ:  $(4; -1)$

А теперь на практике посмотрим, как вы умеете решать более сложные системы уравнений, метод выбирайте сами.

1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2(3x + 2y) + 9 = 4x + 21, \\ 2x + 10 = 3 - (6x + 5y). \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x + 4y + 9 = 4x + 21 \\ 2x + 10 = 3 - 6x - 5y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x-4x+4y=21-9 \\ 2x+6x+5y=3-10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+4y=12 \\ 8x+5y=-7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -8x-16y=-48 \\ 8x+5y=-7 \end{cases}$$

$$-11y=-55$$

$$y=5$$

$$2x+4 \cdot 5=12$$

$$2x+20=12$$

$$2x=-8$$

$$x=-4$$

**Ответ:**  $(-4;5)$

2. Не выполняя построений, найдите координаты точки пересечения графиков уравнений  $x-y=2$  и  $2x+2y=14$ .

$$\begin{cases} x-y=2 \\ 2x+2y=14 \end{cases}$$

$$\underline{x=2+y}$$

$$2(2+y)+2y=14$$

$$4+2y+2y=14$$

$$4+4y=14$$

$$4y=10$$

$$y=2,5$$

$$x=2+2,5=4,5$$

**Ответ:**  $(4,5;2,5)$

3. Составьте уравнение прямой, используя график на рисунке 29

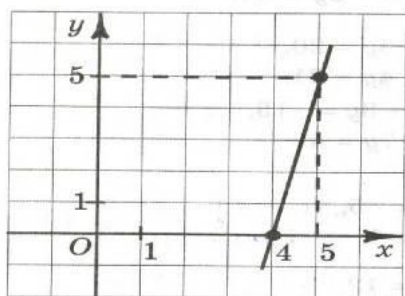


Рис. 29

( $A(4;0)$  и  $B(5;5)$ ), уравнение прямой имеет вид  $y=kx+m$ , составим систему уравнений

$$\begin{cases} 0=4k+m \\ 5=5k+m \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4k+m=0 \\ 5k+m=5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -4k-m=0 \\ 5k+m=5 \end{cases}$$

$$k=5$$

$$4 \cdot 5+m=0$$

$$20+m=0$$

$$m=-20$$

Составим уравнение прямой  $y=5k-20$


**Ответ:**  $y=5k-20$

4. Исаак Ньютон (1642-1727) - английский физик и математик, создавший теоретические основы механики и астрономии, открывший закон всемирного тяготения, говорил:

**«Чтобы решить вопрос, относящийся к числам, нужно лишь перевести задачу с родного языка на язык алгебраический».**

Петя Веников составил алгоритм решения задач с помощью систем уравнений, но допустил ряд ошибок. Найдите их, если видите.

**Алгоритм Пети Веникова:**

	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Обозначают некоторые неизвестные буквы числами.</li><li>2. Решают получившуюся систему.</li><li>3. Истолковывают результат в соответствии с условиями системы.</li></ol>
---	---

(Учащиеся находят ошибки и исправляют их:

- 1) неизвестные числа буквами;
- 2) пропущен шаг, в котором, используя условие задачи, составляют систему уравнений;
- 3) в соответствии с условиями задачи.)

**Составьте математическую модель задачи.**

В классе 36 учеников. Девочек на 3 меньше, чем мальчиков.

(20 девочек и 15 мальчиков)

**«Предмет математики настолько серьёзен, что полезно, не упуская случая, сделать его немного занимательным»**

**Задача в стихах**

По тропинке вдоль кустов  
Шло одиннадцать хвостов.  
Насчитать я также смог,  
Что шагало тридцать ног.  
Это вместе шли куда-то  
Индюки и жеребята.  
А теперь вопрос таков:  
Сколько было индюков?  
Спросим также у ребят:  
Сколько было жеребят?  
Ты сумел найти ответ?

**V. Итог урока**

– Чем мы сегодня занимались на уроке?

(Обобщали изученный материал по теме «Решение систем уравнений с двумя переменными»).

– Какими методами решали системы?

(Использовали метод подстановки, сложения).

- Обратимся к эпиграфу урока, оправдали ли мы слова Аристотеля?

(Да, действительно нужно не только знать теорию, но и уметь применять её в жизни).

**VI. Выставление оценок**

**VII. Рефлексия**

### Притча

Шёл мудрец, а навстречу ему три человека, которые везли под горячим солнцем тележки с камнями для строительства. Мудрец остановился и задал каждому по вопросу.

У первого спросил: «Что ты делал целый день?» И тот ответил с ухмылкой, что целый день возил эти проклятые камни.

У второго мудрец спросил: «А что ты делал целый день?», и тот ответил: «А я добросовестно выполнял свою работу».

А третий улыбнулся, лицо его просияло: «А я принимал участие в строительстве Храма!»  
Ребята, каждый для себя оцените свою работу.

### Продолжи предложение:

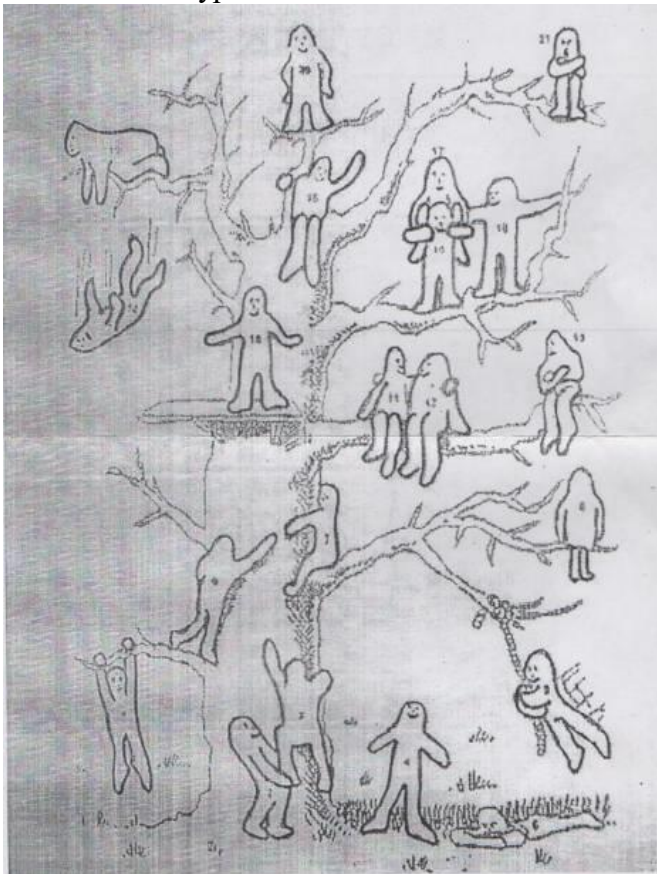
Я научился (ась):

Я продемонстрировал (а) умения:

Я запомнил (ла):

Мне понравилось:

А теперь подойдите к плакату на доске и отметьте человечка, соответствующего вашему состоянию на уроке.



### VIII. Заключение

**Приобретать знания - храбрость,**

**Приумножать их - мудрость,**

**А умело применять - великое искусство!**

### IX. Домашнее задание:

$$\begin{cases} x + y + z = 6, \\ x + y - z = 4, \\ x - y - z = 0; \end{cases}$$