

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Физико-математический лицей №31 г. Челябинска»**

**Методическая разработка на тему**

**Решение систем линейных  
уравнений с двумя переменными в 6 классе**

**Автор-составитель: Иголеви́ч Ирина Юрьевна,**

**учитель математики**

**МБОУ «ФМЛ №31 г. Челябинска»**

**Челябинск**

**2023**

Пояснительная записка .....	3
Часть 1. Системы линейных уравнений. ....	4
Часть 2. Метод подстановки .....	4
Часть 3. Метод алгебраического сложения. ....	5
Часть 4. Решение систем уравнений различными способами. ....	5
Часть 5. Метод замены переменных. ....	6
Часть 6. Задачи на составление систем уравнений. ....	7
Часть 7. Контрольная работа по теме: «Системы линейных уравнений». ....	7

Методическая разработка заданий к урокам по теме: «Системы линейных уравнений с двумя переменными. Задачи

на составление систем линейных уравнений.».

Данная методическая разработка предназначена для учителей, работающих в 6 классах с углубленным изучением математики, или родителей, дети которых находятся на семейном обучении. Разработка содержит несколько уроков по теме «Решение систем линейных уравнений с двумя неизвестными, решение задач на составление систем линейных уравнений.» Здесь представлены материалы к урокам, начиная от отработки понятия линейного уравнения с двумя переменными, далее знакомство со способами решения систем линейных уравнений (способ подстановки, способ алгебраического сложения, способ замены переменной, комбинации различных способов решения систем). Задачи, которые можно решить составлением системы уравнений.



$$1) \begin{cases} x + y = 5, \\ 3x + y = 7; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x - y = 0, \\ x - 3y = 6; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} y - x = -3, \\ 2x + y = 9; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} -2x + y = 3, \\ 3x - y = -1. \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} 3m - 2n = 5, \\ m + 2n = 15; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} a + 3b = 2, \\ 2a + 3b = 7; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 3k - 5p = 14, \\ k + 2p = 1; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 2c - d = 2, \\ 3c - 2d = 3. \end{cases}$$

### ЧАСТЬ 3. МЕТОД АЛГЕБРАИЧЕСКОГО СЛОЖЕНИЯ.

Суть метода алгебраического сложения заключается в том, что нужно сложить (или вычесть) уравнения системы, с целью исключения одной из переменных. Дети должны понимать, что применять этот метод удобно, когда коэффициенты у одной из переменных равны или противоположны, или их можно сделать такими путем умножения или деления одного или обоих уравнений на число, не равное нулю..

1. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x - y = 3, \\ x + y = 5; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} a + b = 2, \\ a - b = 6; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 3z - t = 4, \\ 3z + t = 8. \end{cases}$$

2. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} u - v = -10, \\ 2u + 3v = 15; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2x + y = 5, \\ 3x - 5y = 1; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 6m + 3n = 3, \\ 2m - 2n = 4. \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} 3a + 2b = 1, \\ 2a + 5b = 8; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3u - 2v = 12, \\ 4u + 3v = -1; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 3x - 2y = 0, \\ 5x - 3y = 19. \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x + y = 5, \\ x - y = 7; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} a - b = 1, \\ a + b = -5; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 2n + m = 5, \\ 2n - m = 11. \end{cases}$$

5. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} u + v = 4, \\ 3u - 5v = 20; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3x - y = 5, \\ 2x + 7y = 11; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 4m - 5n = 1, \\ 2m - 3n = 2. \end{cases}$$

6. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} 2x + 3y = -1, \\ 3x + 5y = -2; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2n - 3d = -1, \\ 3n + 4d = 24; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 2a + 3b = 0, \\ 7a - 2b = -25. \end{cases}$$

7. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} 2x + y = 11, \\ 3x - y = 9; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 5x - 2y = 6, \\ 7x + 2y = 6; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 4x + 7y = 40, \\ -4x + 9y = 24; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x + 3y = 17, \\ 2y - x = 13. \end{cases}$$

8. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} 4x + 3y = -15, \\ 5x + 3y = -3; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2x - 5y = 1, \\ 4x - 5y = 7; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x + 5y = 3, \\ x + 4y = 2; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 2y - 3x = 6, \\ y - 3x = 9. \end{cases}$$

9. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} 4x + 3y = -4, \\ 6x + 5y = -7; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 4x - 5y = -22, \\ 3x + 2y = 18; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 7x = 9y, \\ 5x + 3y = 66; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 5x + 6y = 0, \\ 3x + 4y = 4. \end{cases}$$

### ЧАСТЬ 4. РЕШЕНИЕ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ.

В данном разделе представлены системы, для решения которых учащиеся должны выбрать самый удобный способ решения или применить несколько способов, предварительно упростив уравнения системы.

1. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} \frac{1}{5}(x+y) = 2, \\ \frac{1}{2}(x-y) = 1; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 0,3(x+y) = 22,2, \\ 0,4(x-y) = 6,4. \end{cases}$$

2. Решить систему уравнений:

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

$$2) \begin{cases} x+y = 2, \\ y+z = 4, \\ z+x = 6. \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} \frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 5, \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 0,5; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 3, \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{8}{3}; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} \frac{5x}{2} + \frac{y}{5} = -4, \\ \frac{x}{3} - \frac{y}{6} = \frac{1}{6}; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} \frac{2x}{3} - \frac{5y}{4} = -3, \\ \frac{5x}{6} + \frac{7y}{8} = 6. \end{cases}$$

5)

4. Решить систему уравнений:

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

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

$$2) \begin{cases} 2 - 5(0,2y - 2x) = 3(3x + 2) + 2y, \\ 4(x-2) - (2x+y) = 2 - 2(2x+y); \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 3(y-2x) - (5y+2) = 5(1-x), \\ 7 - 6(x+y) = 2(3-2x) + y. \end{cases}$$

5. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} \frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{3} = 8, \\ \frac{x+y}{3} + \frac{x-y}{4} = 11; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} \frac{7x-2y}{2} + 2x = 6, \\ \frac{5y-8x}{3} - y = -2; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{x+y}{9} - \frac{x-y}{3} = 2, \\ \frac{2x-y}{6} - \frac{3x+2y}{3} = -20; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} \frac{1}{2}(2x-y) - 1 = y-2, \\ \frac{1}{4}(3x-7) = \frac{1}{5}(2y-3) + 1. \end{cases}$$

6. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} 2x + y - 8 = 0, \\ 3x + 4y - 7 = 0; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} \frac{7y-x}{3} = -2, \\ \frac{x+14y}{3} = 4,5; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} \frac{7x-y}{2} = -3, \\ \frac{-8x+5y}{2} = 3,5. \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 3x - 4y - 2 = 0, \\ 5y - x - 6 = 0; \end{cases}$$

## ЧАСТЬ 5. МЕТОД ЗАМЕНЫ ПЕРЕМЕННЫХ.

Суть метода заключается в том, чтобы путем замены переменных сделать систему проще для решения. Следует обратить внимание детей на то, что переменные находятся в знаменателе и необходимо исключить их равенство нулю.

Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6}, \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{6}; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{4}{y} = 4, \\ \frac{1}{y} - \frac{2}{x} = 10; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{7}{12}, \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{12}; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} \frac{6}{x-y} - \frac{8}{x+y} = -2, \\ \frac{9}{x-y} + \frac{10}{x+y} = 8; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 4, \\ \frac{1}{x} - \frac{3}{y} = 9; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} \frac{4}{x-y} + \frac{12}{x+y} = 3, \\ \frac{8}{x-y} - \frac{18}{x+y} = -1. \end{cases}$$

## ЧАСТЬ 6. ЗАДАЧИ НА СОСТАВЛЕНИЕ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ.

Цель научить детей переносить практические задачи на математический язык. Научиться осознанному чтению. Научить понимать какой способ решения задачи оптимален (по действиям, составлением уравнения или составлением систем уравнений). Научить составлять математическую модель задачи и реализовывать эту модель при помощи решения систем уравнений.

1. Запишите с помощью системы уравнений следующую ситуацию:
  - 1) Сумма двух чисел равна 17. Одно из чисел на 7 меньше другого.
  - 2) Разность двух чисел равна 12. Одно из них больше другого в 4 раза.
  - 3) В классе 36 учеников. Девочек на 3 меньше, чем мальчиков.
  - 4) Периметр прямоугольника 400 м. Длина его в 3 раза больше ширины.
  - 5) 4 боксера тяжелого веса и 5 боксеров легкого веса вместе весят 730 кг. Спортсмен тяжелого веса весит на 70 кг больше спортсмена легкого веса.
  - 6) Таня заплатила за 3 тетради и 2 карандаша 580 р., а Лена за 5 таких же тетрадей и 1 карандаш – 780 р.
  - 7) Среднее арифметическое двух чисел равно 22,5;  $\frac{1}{3}$  их разности равна  $1\frac{2}{3}$ .
  - 8) Одно число на 215 больше другого; 80% большего числа на 129 больше 60% меньшего.
  - 9) В трехзначном числе сумма цифр равна 16. Цифра разряда сотен в 4 раза меньше цифры разряда десятков и на 4 меньше цифры разряда единиц. (Введите три переменные.)
2. Составьте систему уравнений и решите задачу:
  - 1) Расстояние между домами, где живут Андрей и Борис, 1500 м. Школа находится между их домами, причем от дома Андрея она на 300 м дальше, чем от дома Бориса. На каком расстоянии от школы находится дом каждого мальчика?
  - 2) У Толи 18 монет по 2 р. и 5 р. на сумму 87 р. Сколько монет каждого достоинства у Толи?
  - 3) В магазине продаются тетради по 96 листов и по 24 листа. Во всех тетрадях, купленных Сашей, 528 листов. Сколько толстых и сколько тонких тетрадей купил Саша, если все купленные им толстые тетради содержат на 48 листов больше, чем все тонкие?
  - 4) Поезд прошел первый перегон за 2 ч, а второй за 3 ч. Всего за это время он прошел расстояние 330 км. Найдите скорость поезда на каждом перегоне, если на втором перегоне она была на 10 км/ч больше, чем на первом.
  - 5) Мальчик на вопрос о том, сколько лет ему и его отцу, ответил так: «Вместе нам 44 года. Через 2 года отец будет старше меня в 3 раза. Сосчитайте, сколько лет каждому из нас сейчас».
  - 6) Две бригады вместе должны изготовить 270 изделий. К середине дня первая бригада выполнила 60% своего задания, а вторая – 70% своего. При этом первая бригада изготовила на 6 изделий больше, чем вторая. Сколько изделий должна изготовить каждая бригада?
  - 7) Лодка 2 ч двигалась по течению и 3 ч против течения, пройдя за это время 36 км. Скорость лодки против течения составляет  $\frac{2}{3}$  скорости лодки по течению. Какое расстояние пройдет лодка за это время в стоячей воде, если будет двигаться с той же собственной скоростью?

## ЧАСТЬ 7. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ: «СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ».

1. Решите систему способом подстановки:

$$\begin{cases} \frac{5y - x}{3} = 2, \\ x + 10y = -3. \end{cases}$$

2. Решите систему способом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 9x + 8y = -50, \\ 5x + 36y = -12. \end{cases}$$

3. Решите систему способом замены переменных:

$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} - \frac{6}{x+2y} = 4, \\ \frac{2}{x+y} + \frac{3}{x+2y} = 3. \end{cases}$$

4. Решите систему:

$$\begin{cases} \frac{3x+1}{5} + \frac{y+1}{4} = 1 + \frac{5x+2y}{9}, \\ \frac{2y-x}{2} - \frac{3x-2y}{10} = y - \frac{3y+4}{5}. \end{cases}$$

5. Решите задачу с помощью составления системы линейных уравнений:  
Среднее арифметическое двух чисел 32,5. Найдите эти числа, если известно, что 30% одного из них на 0,25 больше 25% другого.
6. Подберите какое-либо линейное уравнение с двумя переменными, которое вместе с уравнением  $10x + 5y = 1$  составило бы систему:
- 1) имеющую одно решение;
  - 2) имеющую бесконечно много решений;
  - 3) не имеющую решений.
7. (Дополнительно) Сад имеет форму прямоугольника. Если увеличить длину сада на 8 м, а ширину на 6 м, то площадь сада увеличится на  $632 \text{ м}^2$ . Если же длину сада уменьшить на 6 м, а ширину увеличить на 8 м, то площадь сада увеличится на  $164 \text{ м}^2$ . Определить длину и ширину сада.
- 1.