

## УРОК -ИГРА «Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций»

### Цель урока.

*образовательная:* систематизировать знания по данной теме; выработать умения решать задачи с помощью систем уравнений,

*развивающая:* развивать вычислительную технику, мыслительную активность, логическое мышление, способствовать формированию ключевых понятий, выполнять задания различного уровня сложности,

*воспитательная:* воспитывать внимательность, аккуратность, умение четко организовывать самостоятельную и индивидуальную работу.

**Тип урока:** урок обобщения и систематизации знаний.

**Формы работы:** индивидуальная, групповая, фронтальная, коллективная.

**Методы обучения:** словесный, практический

**Оборудование :** проектор, карточки с заданиями для решения в классе;

### План урока:

1. Организационный момент (сообщение о необходимости решения задач с помощью систем уравнений, связь темы урока с КИМами ОГЭ по математике).
2. Актуализация опорных знаний (повторение методов решения систем уравнений, составление математических ситуаций).
3. Закрепление материала (решение задач путем математического моделирования).
4. Домашнее задание. Итоги урока.
5. Итоги урока.
6. Рефлексия.

На протяжении нескольких уроков мы с вами решали различные виды задач, для решения которых нам нужна система уравнений. Сегодня на уроке мы будем систематизировать знания по данной теме; выработать умения решать задачи с помощью систем уравнений,

№1. Выразить  $x$  через  $y$ :  $x+3y=6$  (два ученика у доски)

Выразить  $y$  через  $x$ :  $2x-y=3$

№2 Решением системы уравнений  $\begin{cases} x + y = 6, \\ x - y = 2 \end{cases}$  является пара:

1)  $(-4; -2)$ , 2)  $(4; 2)$  3)  $(-4; 2)$

Раздать ученикам карте №1 выразить переменную  $y$  через  $x$  (проверяет консультант группы)

### № 3 Теоретический опрос:

1. Что значит решить систему уравнений?

2. Какие способы решения системы уравнений вы знаете?

3. Сформулируйте алгоритм решения графического способа систем уравнений
  4. Какие способы алгебраического решения системы уравнений вы знаете?
  5. Сформулируйте алгоритм решения системы методом подстановки.
  6. Сформулируйте алгоритм решения системы уравнений методом алгебраического сложения.
  7. Сформулируйте алгоритм решения системы методом замены (введения новых переменных)
  8. Сформулируйте алгоритм решения задачи с помощью системы уравнений.
  9. Перечислите в положительные и отрицательные моменты в решении графического способа, способа сложения, способа подстановки и способа замены
1. Что является решением системы уравнений с двумя переменными?  
*(пара чисел, которые при подстановке в эту систему превращают каждое ее уравнение в верное равенство).*
  2. Что значит “решить систему уравнений с двумя переменными”?  
*(найти все ее решения или установить, что их нет).*

### Алгоритм решения системы уравнений способом подстановки

- ❖ Выражают из уравнения первой степени одну переменную через другую
- ❖ Подставляют полученное выражение в уравнение второй степени, в результате чего приходят к уравнению с одной переменной
- ❖ Решают получившееся уравнение с одной переменной
- ❖ Находят соответствующие значения второй переменной

## Алгоритм решения системы уравнений способом сложения

- ❖ Умножить почленно уравнения системы, подбирая множители так, чтобы коэффициенты при одной из переменных стали противоположными числами
- ❖ Сложить почленно правые и левые части уравнений системы
- ❖ Решить полученное уравнение
- ❖ Найти соответствующие значения второй переменной

№4 Определить для каждой системы уравнений рациональный метод решения:

$$\left\{ \begin{array}{l} (x-4)^2 + (y+5)^2 = 16; \\ y = \frac{8}{x}. \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} y^2 = 5x + 4; \\ x^2 + y^2 = 16. \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 4x - 2y = 14; \\ 4x + 8y = 18. \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{10}{3}; \\ x - y = 6. \end{array} \right.$$

Уравнения какого вида содержатся в системе?

Сколько ситуаций? Сколько моделей?

Что является моделью ситуации, описанной в задании?

№ 5. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{array}{lll} \left\{ \begin{array}{l} x^2 - y^2 = -4, \\ x^2 + y^2 = 12; \end{array} \right. & \left\{ \begin{array}{l} 3x^2 + y^2 = 31, \\ 3x^2 - y^2 = 23; \end{array} \right. & \left\{ \begin{array}{l} x^2 + y^2 = 29, \\ y^2 - 4x^2 = 9. \end{array} \right. \\ \text{а)} & \text{б)} & \text{в)} \end{array}$$

ОТВЕТ а) (-2;-2√2) (2;-2√2) (-2;2√2) (2;2√2)

б) (-2;-3) (2;-3) (-2;3) (2;3)

в) (-2;-5) (-2;5) (2;-5) (2;5)

№6 Решить систему способом сложения карточки №2( проверяет консультант группы)

| №7. Составьте уравнение по реальной ситуации

- 1) Сумма чисел равна 18, а их произведение равно 80
- 2) Периметр прямоугольника равен 44 см;
- 3) Туристы 5 ч ехали на автобусе со скоростью  $x$  км/ч и шли пешком 3 ч со скоростью  $y$  км/ч.  
Весь путь составил 315 км.

- 4) Две бригады, работая вместе, могут выполнить задание за 8 дней  
Первая бригада, работая одна, могла бы выполнить задание на 12 дней быстрее,  
чем вторая

5) Составить текстовую задачу по данной математической модели:

$$\begin{cases} x = 14 + y, \\ x^2 - y^2 = 26^2 \end{cases}$$

№8 Решить Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций  
(карточка №3 составить математическую модель, решить задачу, объяснить у доски)

№9 Домашнее задание. П.7 № 7.25 7.12

Предложить посчитать баллы полученные за ответы. Сравнить в группах. Оценки за урок

№10 Итог урока

На какой вопрос нашли ответ н

Карточки I

№1. Выразите переменную  $y$  через переменную  $x$ : ОТВЕТ

1)  $y - x^2 = 0$

$$y = x^2$$

2)  $x + y + 4 = 0$

$$y = -x - 4$$

3)  $2x - y + 12 = 0$

$$y = 2x + 12$$

4)  $xy = 12$

$$y = 12/x$$

5)  $2y - x = 4$

$$y = 0,5x + 2$$

6)  $x - 3y + 1 = 0$

$$y = 1/3x + 1/3$$

7)  $xy = 5$

$$y = 5/x$$

№2. Выразите переменную  $y$  через переменную  $x$ :

1)  $y + x^2 = 0$

$$y = -x^2$$

2)  $x + y + 2 = 0$

$$y = -x - 2$$

3)  $x - y + 3 = 0$

$$y = x + 3$$

4)  $xy = -12$

$$y = -12/x$$

5)  $y - 2x = 2$

$$y = 2x + 2$$

6)  $x - y - 3 = 0$

$$y = x - 3$$

7)  $xy=6$

$Y=6/X$

№3. Выразите переменную  $y$  через переменную  $x$ :

1)  $y - 2x^2 = 0$

$Y=2X^2$

2)  $2-x + y = 0$

$Y=X - 2$

3)  $2x - y + 3 = 0$

$Y=2X+3$

4)  $xy = 11$

$Y= 11/X$

5)  $y-2x=6$

$Y= 6+2X$

6)  $x-y+5=0$

$Y=X + 5$

7)  $xy=7$

$Y= 7/X$

### Карточки II

Решите системы уравнений способом сложения

1)  $\begin{cases} x + y = 1 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$

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

3)  $\begin{cases} 2x + 4y = 26 \\ 8x + 4y = 44 \end{cases}$

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

5)  $\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$

6)  $\begin{cases} 2x - 4y = 26 \\ 8x - 4y = 44 \end{cases}$

Ответы 1)(1;0) 2)(3;2) 3)(3;5) 4)(1;0) 5)(3;2) 6)(7;3)

### Карточки №3 группа 1

1. Сумма двух чисел равна 24, а произведение равно 140. Найдите эти числа.
2. Площадь прямоугольника равна  $6 \text{ см}^2$ , а его периметр – 10 см. Найдите стороны прямоугольника.
3. В зеленом зрительном зале 350 мест, а в синем – 480. В синем зале на 5 рядов меньше, чем в зеленом, но в каждом ряду на 10 мест больше, чем в каждом ряду зеленого зала. Сколько мест в ряду в каждом зале?
4. Два пешехода отправились одновременно навстречу друг другу из пунктов М и N, расстояние между которыми 38 км. Через 4 ч расстояние между ними сократилось до 2 км, а ещё через 3 ч первому пешеходу осталось пройти до пункта N на 7 км меньше, чем второму до M. Найдите скорости пешеходов.
5. Две бригады, работая совместно, могут выполнить некоторое задание за 3 ч 36 мин. Сколько времени затратит на выполнение этого задания каждая бригада, работая в отдельности, если известно, что первой бригаде требуется для этого на 3 часа больше времени, чем второй.

### группа 2

1. Сумма двух натуральных чисел равна 16, а произведение на 55. Найдите эти числа.
2. Площадь прямоугольника равна  $35 \text{ см}^2$ , а его периметр – 24 см. Найдите стороны прямоугольника.

3. В красном зале кинотеатра 320 мест, а в синем — 360. В красном зале на 2 ряда больше, чем в синем, во в каждом ряду на 4 места меньше, чем в каждом ряду синего зала. Сколько рядов в каждом зале кинотеатра?
4. Из пункта А в пункт В, Расстояние между которыми 45 км, выехал велосипедист. Через 30 минут вслед за ним выехал второй велосипедист, который прибыл в пункт В на 15 минут раньше первого. Какова скорость первого велосипедиста, если она на 3 км/ч меньше скорости второго.
5. Один комбайнер может убрать урожай пшеницы с участка на 24 ч быстрее, чем другой. При совместной работе они закончат уборку урожая за 35 часов. Сколько времени потребуется каждому комбайнеру, чтобы одному убрать урожай?

**группа 3**

1. Сумма двух натуральных чисел равна 20, а их произведение равно 64. Найдите эти числа
2. Прямоугольный газон обнесен изгородью, длина которого 40 м. Площадь газона 96 м<sup>2</sup>. Найдите длины сторон газона
3. Стадион «Фишт» города Сочи по плану рассчитан на сорок тысяч зрителей. Строительство стадиона к олимпийским играм закончен; если бы количество мест в каждом ряду увеличить на 10, то вместимость стадиона увеличилась на пять тысяч мест. Сколько мест в ряду по плану?
4. Отряд туристов вышли в поход на 9 байдарках, часть из которых двухместные, а часть – трехместные. Сколько двухместных и сколько трехместных байдарок было в походе, если отряд состоит из 23 человек?
5. Бассейн заполняется двумя трубами за 6 часов. Первая труба может наполнить его на 5 часов быстрее, чем вторая. За сколько часов может наполнить бассейн каждая труба в отдельности.

**8. Домашнее задание.**

П. 7 № 7.25 7.12

9.Итог урока

Рефлексия...

А) я выполнял задания...

Б) я понял, что...

В) теперь я могу...

Г) у меня получилось ...

Решение к карте 1 команда

№ задания	ответ	баллы
1	10 и 14	2
2	2 см и 3см	2
3	24места в зеленом зале 10 мест в синем зале	3
4	5 км/ч, 4 км/ч.	3
5	$x_1=9ч$ $x_2=6ч$	3
		13

Решение к карте 2 команда

№ задания	ответ	баллы
1	5 и 11	2

2	5см и 7см	2
3	20 рядов в красном зале, 18 рядов в синем зале	3
4	12 км/ч	3
5	$x_1=84ч$ $x_2=60ч$	3
		13

Решение к карте 3команда

№ задания	ответ	баллы
1	4 и 16	2
2	8см и 12см	2
3	80 мест	3
4	4-двухместных и 5 –трехместных байдарках	3
5	10ч и 15 ч	3
		13