**Системы линейных уравнений с двумя неизвестными.**

**Урок № 1**

Тема урока: «Основные понятия по теме системы линейных уравнений с двумя неизвестными».

Задачи урока:

- дать учащимся представление о такой математической модели как система уравнений;

- ввести понятия: решение системы; несовместная система; неопределенная система;

- научить учащихся использовать графический способ для решения систем уравнений.

Ход урока.

**Организационный момент, проверка д/з.**

**Фронтальная работа с классом.**

Актуализация знаний учащихся.

2.1 Повторить понятия:

- линейное уравнение с двумя переменными;

- решение линейного уравнения с двумя переменными;

- график линейного уравнения;

- взаимное расположение графиков линейного уравнения с двумя переменными.

2.2 Привести примеры.

*Слайд презентации №№*

***Справка для учащихся***

Дано произвольное уравнение с двумя переменными x и y. Что является его решениями? Его решениями является какое-то множество пар (x; y), которые обращают его в верное равенство. Каждой такой паре соответствует точка на координатной плоскости. Множество этих точек мы будем называть графиком данного уравнения с двумя переменными.

То есть, ***множество точек (фигура) на координатной плоскости является графиком данного уравнения, если выполняются два условия***:

1) Если (x; y) – решение уравнения, то М (x; y) принадлежит его графику;

2) Если М (x; y) принадлежит графику уравнения, то (x; y) – решение этого уравнения.

Как соотносятся между собой эти два условия? На какое определение это похоже? Уравнение с двумя переменными и служит тем свойством, которое выполняется для множества точек координатной плоскости.

Рассмотрим линейное уравнение с двумя переменными. Как выглядит его уравнение? [ax + by = c] Какая фигура на координатной плоскости будет являться его графиком? [прямая] Выясним, так ли это. Преобразуем уравнение: by = c – ax.

а) b ≠ 0, тогда, , то есть данное уравнение задает линейную функцию, а ее графиком является прямая.

б) b = 0, тогда, уравнение примет вид: ax + 0y = c ⇔ ax = c. (y – любое число).

1. Если а ≠ 0, то , то есть, графиком уравнения должны служить точки с этой абсциссой и произвольной ординатой. Какую фигуру они образуют? [прямую, параллельную оси y; *изобразить на доске и в тетрадях*]

2. Если а = 0, то уравнение примет вид: 0x = c, которое не имеет решений при с ≠ 0 и решением которого являются все числа при с = 0.

2.3 Является ли пара чисел **(1;1)** решением линейного уравнения:

а) 7х+3у = 10; б) 6х-2у= 4.

Решить задание, записанное на доске:

*Является ли данная пара чисел решением линейного уравнения*:

а) (2;3) 5х+3у – 19 = 0 (да);

б) (-4; 2) 3х – у +14 =0 (да);

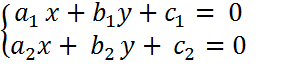
в) (0; -) – 0,4х +3у +7 = 0 (да);

г) (1; 2) 2х – 3у + 1 = 0 (нет).

**Изучение нового материала.**

3.1. Ввести понятие ***система уравнений и решение системы уравнений.***

3.2. Познакомить учащихся с формой записи систем уравнений.



*Слайды презентации №№*

Пусть даны несколько уравнений с двумя переменными. Что называется решением каждого из них? В случаях, когда поставлена задача: «найти их общие решения», говорят, что мы имеем дело с системой уравнений. Приведите пример какой-нибудь системы из двух уравнений с двумя переменными (*записать на доске с помощью фигурных скобок*). Что имеет смысл называть решением такой системы? [Что значит решить систему уравнений? [найти все ее решения или доказать, что их нет.] Иначе, ***решить систему уравнений – значит найти множество ее решений*** (оно может включать в себя любое количество пар чисел, в том числе и бесконечное, либо быть пустым).

Существует несколько способов решений систем линейных уравнений с двумя переменными. Сегодня мы рассмотрим ***графический*** способ решения систем уравнений.

**Алгоритм** графического решения систем с двумя переменными:

1) Уравнения системы преобразуются к виду, удобному для построения графиков.

2) В одной системе координат строятся графики каждого из уравнений системы.

3) Находятся точки пересечения графиков, координаты которых и являются решениями системы.

4) Записывается ответ.

3.3. Разобрать примеры 1, 2, 3 в учебнике (Мордкович А.Г., 7 класс).

3.4. Ввести понятия ***несовместная и неопределенная система уравнений.***

3.5. Сделать выводы в результате изучения ***графического метода*** решения систем линейных уравнений с двумя переменными.

Какой главный недостаток данного способа решения? Как его, в данном случае, можно устранить? [проверить ответ с помощью подстановки в каждое уравнение данной системы] В данном случае, нам удалось найти точные решения системы, но это удается не всегда. Поэтому, графический способ особо удобен для определения количества решений системы уравнений, так как в этом случае важно только количество точек пересечения графиков, а не их координаты! Причем, если все уравнения системы – линейные, то количество ее решений можно определить и без построения графиков.

Графический способ решения линейных систем не обладает большой точностью. Но он ценен наглядностью и легкой обозримостью. Прежде, чем приступить к построению графиков необходимо вспомнить взаимное расположение графиков линейных функций. Когда система двух линейных уравнений с двумя переменными имеет единственное решение, бесконечно много решений, не имеет решения.

Рассмотрим решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Составим таблицу значений функции для системы:

 (1)

у = 2х,

у = 6 – х, (изобразить рисунок с графиком)

По графику можно определить решение линейной системы (1): x=2, y=4.

Аналогичным способом можно решить следующие системы:

 Ответ: (нет решений)  Ответ: (бесчисленное множ.решений).

V. **Закрепление изученного материала.**

Решение задач из задачника. В классе № 399 -400 (а).

**V. Домашнее задание :** §11 прочитать, выучить определения и алгоритм;

№ 399 -400 (в, г).

**Урок № 2**

Тема урока: «Основные понятия по теме системы линейных уравнений с

двумя неизвестными».

Задачи урока:

- повторение основных понятий по теме;

- научить учащихся использовать графический способ для решения систем уравнений;

- промежуточный контроль по теме «Системы уравнений. Основные понятия».

**Ход урока.**

**Организационный момент, проверка д/з.**

**Фронтальная работа с классом.**

Актуализация знаний учащихся.

Устно:

1) Что называется линейным уравнением с двумя неизвестными? [два условия!]; что является графиком этого уравнения и его решением ?

2) Даны графики двух линейных функций: y = k1x + *т*1 и y = k2x + *т*2. Перечислите все случаи их возможного взаимного расположения и для каждого случая укажите связь между коэффициентами их уравнений.

СПРАВКА.

1. Если угловые коэффициенты линейных функций равны, то прямые параллельны; углы наклона к положительному направлению оси ОХ равны, и они будут острые, если k больше нуля, и тупые, если k меньше нуля.
2. Ордината точки пересечения графика линейной функции с осью ОУ равна значению m.
3. Если в уравнениях линейных функций совпадают коэффициенты m, то графики пересекаются в точке на оси ординат.

*Слайды презентации №№*

**Закрепление изученного материала.**

Укажите рисунок, на котором приведена графическая иллюстрация решения системы уравнений (изобразить четыре различных рисунка)

Решение задач из учебника (подготовка к с/р ).

№№ 402 (а); № 409 (а).

Решение.

Так как пара чисел (5; 6) является решением первого и второго уравнения системы, то получим:

.

Из первого уравнения 5 + 6а = 35, получим а= 5, из второго b = 3. Ответ: а = 5, b = 3.

**V. Самостоятельная работа С – 12.**

*сборник Л.А. Александровой, «Алгебра -7», Мнемозина, 2008.*

**V. Домашнее задание :** §11 прочитать, № 402 (в, г), 409 (б).

**Урок № 3.**

Тема урока: «Метод подстановки для решения систем линейных уравнений с двумя переменными ».

Задачи урока:

- повторить основные определения; активизировать осознанность применения знаний при решении задач;

- познакомить учащихся с алгоритмом решения системы уравнений с двумя переменными методом подстановки ;

- сформировать умение решать системы уравнений методом подстановки.

**Ход урока.**

**Организационный момент, проверка д/з.**

**Фронтальная работа с классом. Анализ с/р.**

Актуализация опорных знаний учащихся.

1. Повторить определения системы уравнений; решения системы уравнений, количество решений систем линейных уравнений; этапы графического метода решения систем линейных уравнений; вернуться к выводам о *необходимости поиска надежных методов решений систем уравнений*.

2. Фронтально.

2.1. Выразить одну переменную через другую:

х +у =5; х – у = -5; 2х + у=0, 2х +3у =1.

*2.3. Работа со слайдами презентации №*

**Изучение нового материала.**

1. Разобрать решение системы уравнений из параграфа §12 учебника

Показать ее решение графическим методом и алгебраическим методом.

Вывод: алгебраические способы решения систем линейных уравнений более надежны, чем графический способ, так как всегда приводят к точным решениям. Мы будем использовать два основных способа решения: ***способ подстановки и способ сложения.***

2. Познакомить учащихся с алгоритмом решения системы с двумя переменными ***методом подстановки.*** Какую переменную и из какого уравнения выражать, определяется только рациональностью дальнейших вычислений.

*Слайды презентации №№*

V. **Закрепление изученного материала.**

1. Решение задач из задачника.

В заданном уравнении выразить одну переменную через другую:

1. № 1079 (а,б)

а) 6х+у = 18; б) 4а + 5b = 20.

у = 18-6х, х=. а = ; b=.

2. Решить систему уравнений методом подстановки:

(*образец выполнения демонстрируется на плазменной панели в WORD )*

Решение.

Выразим х из 1-го уравнения системы:

5х= 4- 6у, х= .

Подставим во 2-е уравнение: 3 + 5у =1, умножим обе части равенства на 5, получим 3(4-6у) +25у =5, 12 -18у + 25у =5,

7у = -7, у = -1.

Подставим в выражение *х* найденное значение *у:*

х =; х= 2.

Ответ: (2; -1).

*Для закрепления этапов слайд презентации №№*

Решение задач из задачника № 411- 413 (а), № 423.

*(учащиеся решают у доски с комментариями учителя).*

**V. Домашнее задание.** §12 прочитать, № 412 - 413 (в,г), № 422.

**Урок № 4.**

Тема урока: «Метод подстановки. Закрепление ».

Задачи урока:

- организовать деятельность учащихся для осознанного применения теоретических знаний для решения практических задач;

- закрепить умение решать системы уравнений методом подстановки.

**Ход урока.**

**Организационный момент, проверка д/з.**

**Фронтальная работа с классом.**

Актуализация опорных знаний учащихся.

1). *Демонстрация слайдов презентации №№*

2). На рисунке изображено графическое решение системы.

Укажите № системы уравнений, решение которой указано на рисунке.

(рисунок с решением)

1. 2.

3. 4.

. **Закрепление изученного материала.**

Решение заданий из задачника №№ 415 (а, б), 418 -419(а), 437 (а).

**V. Домашнее задание.** № 415 (в,г), 418 -419(в), 437 (б).

**Урок № 5.**

Тема урока: «Метод подстановки. Закрепление ».

Задачи урока:

- создание условий для развития навыков решения систем уравнений;

- промежуточный контроль знаний по теме: «Системы уравнений. Метод подстановки».

**Ход урока.**

**Организационный момент, проверка д/з.**

**Отработка полученных умений.**

1. Устная разминка.

а) Выразить одну переменную через другую:

х + у = -7; *х = -7- у; у = -7- х;*

6х – у = 2; *х = ; у = 6х – 2;*

3х + 4у = 8; *х = ; у = .*

б) Является ли пара чисел ( 0; 1) решением системы:

в) Является ли пара чисел ( 1; 1) решением линейных уравнений:

7х + 3у = 10 (да); 6х – 2у = 4 (да); 6х + 8у = 1 (нет).

*Демонстрация слайдов презентации №№*

***Самостоятельная работа С - 13 .***

*сборник Л.А. Александровой, «Алгебра -7», Мнемозина, 2008.*

**V. Домашнее задание. № 421(а,в), 430 (б).**

**Урок № 6.**

Тема урока: «Метод алгебраического сложения».

Задачи урока:

- развитие навыков устного счета; повторение основных понятий по теме «Линейная функция»;

- познакомить учащихся с методом подстановки для решения систем уравнений;

- сформировать у учащихся умение решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом алгебраического сложения.

**Ход урока.**

**Организационный момент, проверка д/з.**

**Актуализация опорных знаний учащихся.**

1. Повторить теоретические вопросы по теме «Линейная функция».

2. Устно решить линейные уравнения:

а) 2х =0; б) в) ; г) -3х = -18; д) 0,5у + 1 = 0.

3. Устно решить системы линейных уравнений:

а) б) в)

**Изучение нового материала.**

1. Показать учащимся приемы решения систем уравнений

***методом алгебраического сложения*** *( на примере 1 §12 из учебника).*

*Демонстрация слайдов презентации №№*

**V. Закрепление изученного материала.**

Решение задач из задачника № 440 – 442 (а,б).

№ 440 (а)

Мы видим, что у переменной ***у***противоположные коэффициенты, и сложив оба уравнения системы *( по отдельности составим сумму левой и правой частей и полученные суммы приравнять),* мы временно исключим переменную ***у*** из рассмотрения.

+

(х + х ) + ( -у = у) = 5 + 7;

2х = 12, х =6.

Затем найденное значение *х* подставить в любое уравнение системы и найти *у.*

у = 7 - х = 7 – 6 =1.

Ответ: ( 6; 1 ).

**V. Домашнее задание** № 440 – 442 (в, г); *повторение*  *№ 8 (в,г)*.

Подготовка к оформлению на слайде презентации решения задания **№ 438.**

а) Решение.

Точки А (0; 5) и В ( -3; 0) принадлежат прямой. Следовательно, их координаты удовлетворяют уравнению этой прямой у = kх + m. Подставив координаты точек в это уравнение, найдем k и m:

-3 k = m, k = , k = . Уравнение прямой имеет вид: У = Х + 5.

**Урок № 7.**

Тема урока: «Метод алгебраического сложения».

Задачи урока:

- сведение знаний по разным темам в систему для решения практических задач.

**Ход урока.**

**Организационный момент, проверка д/з.**

**Закрепление изученного материала.**

*Демонстрация слайдов презентации № , актуализация знаний.*

1. Решение задач из задачника: № 443 (а), 445 (а), 447 (а).

**№ 443 (а).**

Вычтем из первого уравнения второе:

(4х – 4х) - ( 7у- 5у) = 30 – 90,

0х – 2у = - 60, у = - 60: (-2) = 30.

Затем найденное значение *у* подставим в любое уравнение системы и найдем *х.*

4х -7 ·30 = 30, 4х= 30 + 210, 4х = 240, х = 60.

Ответ: (60; 30).

**№ 445 (а).**

Здесь сразу исключить переменную ***х*** или ***у*** из обоих уравнений с помощью сложения или вычитания уравнений не удастся. Нужен подготовительный этап. Сначала умножим первое уравнение системы на ( -4), затем сложим со вторым уравнением. Имеем:

Теперь можно сложить уравнения, что приведет к исключению переменной ***х:***

+

0х – 9у = - 9, у = (- 9) : (- 9) = 1, у= 1.

Подставим найденное ***у***  в любое уравнение исходной системы, но первое более простое уравнение.

х + 1 =4, х = 3.

Ответ: ( 3; 1).

**№ 438 (а,в).**

Составьте аналитическую модель линейной функции, график которой изображен на рисунке.

*Комментарии: в формулу уравнения прямой у = k х + m поочередно подставить координаты точек пересечения графика функции с осями координат и получить систему линейных уравнений с двумя неизвестными k и m. Решив систем , составить аналитическую модель линейной функции, подставив k и m в уравнение прямой у = k х + m.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | у |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 0 | 1 |  |  |  |  | х |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Демонстрация правильного решения *№ 438а) на слайде презентации №*

**. Домашнее задание** №№ № 443 (в,г), 445 (в,г), 447 (б), повт. № 362.

**Урок № 8.**

Тема урока: «Метод алгебраического сложения».

Задачи урока:

- стимулирование учащихся на самообразование, на системное использование знаний по темам «Уравнения», «Системы уравнений»;

- промежуточный контроль знаний по теме:

«Системы уравнений. Метод алгебраического сложения».

**Ход урока.**

**Организационный момент, проверка д/з.**

**Отработка умений и навыков.**

**1**. Устная разминка.

1). Проходит ли график линейной функции у = 5х – 3 через точки:

а) А (1; 2) ; б) В ( 3; 11); в) С ( 0,2; -2) ?

2) Проходят ли через точку К (6; 3) графики уравнений:

а) у = -2х; б) у = - 2х + 6 ; в) 2х + у -5 = 0.

*Демонстрация слайдов презентации №№*

**2.** Решение задач из задачника *учителем* у доски:

(фронтальное обобщение полученных знаний).

Учитель показывает возможности **программы MahtCad 2000** для построения графиков функций с целью проверки правильности решения системы уравнений методом сложения посредством применения графического метода для решения одной и той же системы уравнений.

№ 450 (а) (*дробные коэффициенты)*,

№ 453 (а) (*аналитическая модель линейной функции по заданному графику).*

**Самостоятельная работа С- 15.**

*сборник Л.А. Александровой, «Алгебра -7», Мнемозина, 2008.*

**. Домашнее задание № 450 (а), 451(а), 454 (б).**

На следующем уроке можно провести обобщение полученных знаний по данной теме с использованием презентации, порешать выборочно примеры из С-12, С-13, С-14, С-15 варианты 3 или 4 и таким образом подготовить учащихся к итоговой тематической контрольной работе.