**Открытый урок**

**по математике и информатике**

 **«Системы уравнений»**

**9 класс**

|  |
| --- |
| Учитель математики: Максимова Т. Н.Учитель информатики: Юрченко Л. В. |

**2014 год**

**Цели урока:**

* **Обучающие:** систематизировать знания по данной теме, выработать умение решать системы уравнений графическим способом, способами подстановки и сложения алгебраически и с применением компьютерных программ.
* **Развивающие:** развивать вычислительную технику, мыслительную активность, логическое, критическое и алгоритмическое мышление, повысить интерес к предмету; способствовать формированию ключевых понятий.
* **Воспитывающие:** воспитывать внимательность, аккуратность, умение четко организовать самостоятельную, индивидуальную работу и работу в группе, прививать ответственность за принятое решение.

**Оборудование**: интерактивная доска, маркерная доска, карточки-задания для индивидуальной работы, презентация.

# Технологии:

технология дифференцированного обучения;

информационно-коммуникационные технологии;

технология критического мышления;

технология проблемного обучения;

здоровье сберегающие технологии.

# Ход урока

*Слайд №1.*

# Приветствие.

# *Учитель информатики:*

# Друзья! Мне, как всегда, приятно

Войти с утра в наш светлый класс.

И мне нужна одна награда -

Внимание пытливых ваших глаз.

Я повторяю с первой нашей встречи,

Что без труда талант не впрок.

Сегодня, не совсем обычный,

Мы вместе проведём урок!

Работать попрошу активно, но спокойно,

Оценкой вас наказывать я не спешу.

Мой непривычный слог вы слушаете так достойно,

Но все же, дальше прозой я скажу:

Здравствуйте, добрый день уважаемые гости, коллеги, здравствуйте ребята!

*Учитель математики:*

Доброе утро!

*Слайд №2.*

# *Учитель информатики:*

К сожалению, очень редко бывает, что можно подводить итоги по пройденной теме сразу по двум предметам. Но сегодня как раз такой случай.

*Учитель математики:*

Сегодня у нас урок-обобщение и систематизация знаний по теме «Решение систем уравнений ».

*Учитель информатики:*

И темы «Построение графиков в табличном процессоре MS Excel и применение вычислительной техники для решения задач математики.

*Учитель математики:*

«*Три пути ведут к знанию:*

 *путь размышления – это путь самый благородный,*

*путь подражания – это путь самый легкий*

*и путь опыта – это путь самый горький*».

Так говорил Конфуций.

Давайте сегодня на уроке мы выберем самый благородный путь к познанию.

Итак, тема нашего урока «Решение систем уравнений».

*Учитель информатики:*

Мне кажется, что справедливо вспомнить великих ученых, которые занимались данной проблемой.

Ученица 9А класса Чарыева Айна подготовила мини-проект «Великие математики». Пожалуйста, Айна, тебе слово.

*Слайды №3, 4, 5.*

**Мини-проект.**

Проблемой решения систем уравнений занимались такие видные ученые, как Ал-Хорезми, Мухаммед бен-Муса, Диофант Александрийский, Фибоначчи Леонардо Пизанский, Рене Декарт, Габриэль Крамер, Иоганн Фридрих Карл Гаусс, Вильгельм Йордан, Филипп Людвиг Зейдель, Карл Густав Якоби (на слайдах презентации выводятся краткие сведения о жизни и научной деятельности всех перечисленных ученых). Жизнь и научная деятельность каждого уникальна, достаточно сказать, что Габриэль Крамер в 18 лет защитил диссертацию. К сожалению, время урока ограниченно, поэтому я расскажу только об одном ученом: Карле Фридрихе Гауссе.

Родился Гаусс 30 апреля 1777 года в герцогстве Брауншвейг.

Уже в двухлетнем возрасте мальчик показал себя вундеркиндом. В три года он умел читать и писать, даже исправлял счётные ошибки отца. Согласно легенде, школьный учитель математики, чтобы занять детей на долгое время, предложил им сосчитать сумму чисел от 1 до 100. Юный Гаусс заметил, что попарные суммы с противоположных концов одинаковы: 1+100=101, 2+99=101 и т. д., и мгновенно получил результат: .

До самой старости он привык большую часть вычислений производить в уме.

С учителем ему повезло: М. Бартельс (впоследствии учитель Лобачевского) оценил исключительный талант юного Гаусса и сумел выхлопотать ему стипендию от герцога Брауншвейгского. Это помогло Гауссу закончить колледж Collegium Carolinum в Брауншвейге (1792—1795).

Свободно владея множеством языков, Гаусс некоторое время колебался в выборе между филологией и математикой, но предпочёл последнюю. Он очень любил латинский язык и значительную часть своих трудов написал на латыни; любил английскую, французскую и русскую литературу. В возрасте 62 лет Гаусс начал изучать русский язык, чтобы ознакомиться с трудами Лобачевского, и вполне преуспел в этом деле.

В колледже Гаусс изучил труды Ньютона, Эйлера, Лагранжа. Уже там он сделал несколько открытий в теории чисел.

С 1795 по 1798 год Гаусс учился в Гёттингенском университете. Это - наиболее плодотворный период в жизни Гаусса. Он доказал возможность построения с помощью циркуля и линейки правильного семнадцатиугольника. Более того, он разрешил проблему построения правильных многоугольников до конца и нашёл критерий возможности построения правильного *n*-угольника с помощью циркуля и линейки.

После [1801 года](http://ru.wikipedia.org/wiki/1801_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) Гаусс, не порывая с теорией чисел, расширил круг своих интересов, включив в него и естественные науки. Катализатором послужило открытие малой планеты [Церера](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%80%D0%B0_%28%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0%29) ([1801](http://ru.wikipedia.org/wiki/1801)), потерянной вскоре после обнаружения. 24-летний Гаусс проделал (за несколько часов) сложнейшие вычисления, пользуясь разработанным им же новым вычислительным методом, и с большой точностью указал место, где искать «беглянку»; там она, к общему восторгу, и была вскоре обнаружена.

Слава Гаусса становится общеевропейской. Многие научные общества Европы избирают Гаусса своим членом.

В 1806 году Гаусса назначают профессором в Гёттингене и директором Гёттингенской обсерватории. Эту должность он занимал до самой смерти.

В 1810 году Гаусс получает премию Парижской академии наук и золотую медаль Лондонского королевского общества.

Умер Гаусс [23 февраля](http://ru.wikipedia.org/wiki/23_%D1%84%D0%B5%D0%B2%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8F) [1855 года](http://ru.wikipedia.org/wiki/1855_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) в Гёттингене.

Современники вспоминают Гаусса как жизнерадостного, дружелюбного человека, с отличным чувством юмора.

*Учитель математики:*

Наша цель удачно сдать ГИА, поэтому задания, которые мы будем рассматривать сегодня на уроке, взяты из КИМов.

*Учитель информатики:*

У вас на столах лежат зачетные книжки. По мере выполнения заданий, вам необходимо заполнить книжки. В конце урока вы сдадите зачетные книжки для выставления итоговой оценки.

**Устная работа (вопросы на экране мультимедийной доски).**

*Слайд №6.*

*Учитель математики:*

1.Что называется решением системы уравнений с двумя переменными?

а) пара значений переменных, обращающая каждое уравнение системы в верное равенство;

б) значение переменной у;

в) значение переменной х;

г) пары координат точек пересечения графиков уравнений.

2.Какая пара чисел является решением данной системы уравнений?



а) (6;3); б) (-3;-6); в) (2;-1); г) (3;0);

3.Какие существуют способы решения систем уравнений с двумя переменными?

а) графический способ;

б) способ сложения;

в) иллюстративный способ;

г) способ подстановки;

4. Изобразив схематически графики, выясните, имеет ли решение система

уравнений и если имеет, то сколько?



а) одно решение;

б) два решения;

в) три решения;

г) четыре решения;

д) нет решений;

*Учитель информатики:*

Я просила вас дома провести небольшие исследования и ответить на следующие вопросы:

*Слайд №7.*

1.Для чего нужна программа Excel?

Ответ: для создания таблиц, графиков, диаграмм, обработки больших массивов данных.

2. Как вы понимаете термин «деловая графика» ?

Ответ: под этим термином, обычно, понимают графики и диаграммы, наглядно представляющие динамику развития какого-либо производства, отрасли, предприятия.

3. Какие действия нужно выполнить, чтобы построить диаграммы и графики в Excel?

Ответ: выделить область данных, выбрать пункт меню «Вставка», выбрать подходящий график.

4. Как можно скопировать формулу в несколько ячеек?

Ответ: нужно установить курсор на ячейку, где записана формула, взять за маркер авто заполнения и протащить в заданный диапазон.

6. Какие категории функций предлагает табличный процессор для решения задач?

Ответ: математические, текстовые, логические, статистические, финансовые, даты и времени.

*Учитель математики:*

Вы хорошо поработали устно, теперь переходим к решению заданий. Работать будем в группах. Те, кто сидит за компьютером по одному, объединитесь в пары.

**Работа в группах.**

*Учитель математики:*

Вам предлагается система уравнений (№1). *Слайд №8.*

Один из вас решает систему методом сложения в тетради, а второй – графическим способом в табличном процессоре. Полученные результаты сравните.

*Учитель информатики:*

Вторую систему

вам предлагается решить методом подстановки. Подумайте, кто из вас будет решать систему в тетради, а кто напишет программу в среде программирования Pascal ABC.

Решение системы выводится на экран интерактивной доски для проверки правильности выполнения работы учащимися. С*лайд №8.*

*Учитель математики:*

Скажите, пожалуйста: «Какой способ оказался более трудоемким?

Ответы учащихся.

А какой способ оказался более быстрым?

Ответы учащихся.

*Учитель информатики:*

А каким способом можно решить целый класс задач?

Ответ: с помощью языка программирования.

Следовательно, можно сделать вывод: на этапе разработки алгоритма решения системы уравнений трудозатраты в математике и информатике сравнимы. Но, единожды написав программу, можно выполнить вычисления для целого класса однотипных задач. Т. е., применение вычислительной техники не только упрощает вычисления, но и значительно сокращает временные затраты.

**Исследовательская работа.**

*Учитель математики:*

А теперь, внимание на доску. На доске показана система уравнений с параметром.

$$\left\{\begin{array}{c}y=\frac{1}{x}\\x^{2}+y^{2}=a\end{array}\right.$$

Выдвигайте, пожалуйста, гипотезы: имеет ли решение система уравнений и, если имеет, то сколько?

Учащиеся выдвигают гипотезы:

б) одно решение;

в) нет решения;

г) два решения;

И т. д.

*Учитель математики:*

А теперь давайте проверим ваши гипотезы. Кто желает выйти к доске и провести небольшое исследование?

На экран интерактивной доски выведен график функции (*приложение1*)

$$y=\frac{1}{x}$$

Ученик выходит к доске, строит окружность. Начиная увеличивать радиус окружности, делает вывод:

при радиусе окружности меньше 2 система уравнений не имеет решения;

при радиусе окружности равной 2 система уравнений имеет два решения;

при радиусе окружности больше 2 система уравнений имеет четыре решения.

**Физпауза.**

*Учитель информатики:*

Настало время немного отдохнуть. Откиньтесь на спинку стула, расслабьтесь, приготовьтесь к зрительной релаксации.

На экран интерактивной доски выводятся упражнения для глаз.

*Учитель математики:*

А теперь, давайте немного поиграем. На доске вы видите графики функций и уравнения. *Слайд 9.* Если правильно найти соответствие уравнения и графика, то из букв, записанных рядом с графиками, мы получим имя великого математика (ДИОФАНТ).

*Учитель математики:*

Есть старинная задача, которая решается с помощью системы уравнений. Посмотрите, пожалуйста, на доску. *Слайд №10.* Учитель вызывает к доске ученика, который решает задачу:

x – количество фазанов;

y – количество кроликов.

2x+4y=18 – всего ног.

Далее методом подбора учащиеся вычисляют количество кроликов и фазанов. Система имеет несколько решений:

$\left\{\begin{array}{c}x=1\\y=4\end{array}\right.$ $\left\{\begin{array}{c}x=3\\y=3\end{array}\right.$ $\left\{\begin{array}{c}x=5\\y=2\end{array}\right.$ $\left\{\begin{array}{c}x=7\\y=1\end{array}\right.$

*Учитель информатики:*

Николай Егорович Жуковский сказал:

***«В математике есть своя красота, как в живописи и поэзии».***

Я хочу вам показать, какие шедевры, в полном смысле слова, можно создавать с помощью графиков функций.

На экран интерактивной доски выводятся картинки улитки Паскаля. *Слайд №11.*

**Самостоятельная работа.**

*Учитель математики:*

А теперь мы проведем небольшую самостоятельную работу. На столе лежат карточки с заданиями: уровень А, уровень B и уровень С.

Выберите, по желанию, уровень сложности заданий и способ решения. Полученные ответы запишите на карточках, которые сдадите учителю. На выполнение задания вам отводится 3 минуты.

**Часть А**

**1.** $\left\{\begin{array}{c}y^{2}-x=-1\\x=y+3\end{array}\right.$ **2.** $\left\{\begin{array}{c}y=x-1\\x^{2}-2y=26\end{array}\right.$

**Часть B**

**1.**$ \left\{\begin{array}{c}xy+x=-4\\x-y=6\end{array}\right.$ **2.** $\left\{\begin{array}{c}x+y=9\\y^{2}+x=29\end{array}\right.$

**Часть C**

**1.** $\left\{\begin{array}{c}2xy-y=7\\x-5y=2\end{array}\right.$  **2.** $\left\{\begin{array}{c}x-y-4=0\\x^{2}+y^{2}=8,5\end{array}\right.$

Ответы:

**Часть А**

**1.** $\left\{\begin{array}{c}x=5\\y=2\end{array}\right.$$\left\{\begin{array}{c}x=2\\y=-1\end{array}\right.$

**2.** $\left\{\begin{array}{c}x=6\\y=5\end{array}\right.$$\left\{\begin{array}{c}x=-4\\y=-5\end{array}\right.$

**Часть B**

**1.** $\left\{\begin{array}{c}x=4\\y=-2\end{array}\right.$$\left\{\begin{array}{c}x=1\\y=-5\end{array}\right.$

**2.** $\left\{\begin{array}{c}x=13\\y=-4\end{array}\right.$$\left\{\begin{array}{c}x=4\\y=5\end{array}\right.$

**Часть C**

**1.** $\left\{\begin{array}{c}x=5,5\\y=0,7\end{array}\right.$$\left\{\begin{array}{c}x=-3\\y=-1\end{array}\right.$

**2.** $\left\{\begin{array}{c}x=2,5\\y=-1,5\end{array}\right.$$\left\{\begin{array}{c}x=1,5\\y=-2,5\end{array}\right.$

*Учитель информатики:*

Наш урок подходит к концу. Прежде чем подвести итог урока, давайте проверим, какой словарный багаж вы приобрели при изучении темы «Решение систем уравнений» и темы «Построение графиков функций средствами MS Excel». Мы сейчас с вами попытаемся создать синквейн. Напоминаю вам правила написания синквейна*. Слайд №12.*

1 строка – одно существительное, выражающее главную тему cинквейна.

2 строка – два прилагательных, выражающих главную мысль.

3 строка – три глагола, описывающие действия в рамках темы.

4 строка – фраза, несущая определенный смысл.

5 строка – заключение в форме существительного (ассоциация с первым словом).

Пример синквейна. *Слайд №13*.

*Учитель.*

*Душевный, открытый.*

*Любит, ищет, думает.*

*Много идей - мало времени.*

*Призвание.*

Конечно же вы должны выбрать тему нашего урока для создания синквейна.

Желаю удачи.

Учащиеся работают над созданием синквейна.

*Учитель информатики:*

Кто желает показать свою работу?

Ученики зачитывают свои синквейны.

*Учитель информатики:*

Давайте посмотрим, что получилось у меня. *Слайд №14*.

*График*

*Простой, сложный*

*Вычислить, выделить, выбрать*

*Построил – нашел решение*

*Наглядность*

*Учитель информатики:*

Блез Паскаль говорил: *«Все наше достоинство - в способности мыслить. Только мысль возносит нас, а не пространство и время, в которых мы - ничто. Постараемся же мыслить достойно - в этом основа нравственности».*

*Слайд №15.*

Наш урок окончен. Спасибо за урок.

*Учитель математики:*

До свидания. Спасибо за урок.