**Российская Федерация**

**Ханты - Мансийский автономный округ – Югра (Тюменская область)**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**БЕРЕЗОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА**

628 140 Ханты – Мансийский автономный округ – Югра (Тюменская область) т/ф. 8(34674)2-13-60

п. Березово Email:[sch-berezovo@yandex.ru](mailto:sch-berezovo@yandex.ru)

ул. Собянина, 50

**Разработка интегрированного урока**

**алгебра + информатика**

**"Система неравенств и алгоритмическая конструкция «ветвление»"**

**класс: 9 «Б»**

***Урок разработали и провели:***

Кулбаева М.М. учитель информатики

Лисовенко М.В. учитель математики

2018-2019 учебный год

***Конспект к интегрированному уроку алгебра +информатика 9 «Б» класс  
 по теме "Решение системы неравенств с двумя переменными*".**

**Центр управления полетами**

**Цель урока:** Научить применять знания и умения составления программ с использованием операторов ветвления, получаемые на уроках информатики, при выполнении заданий алгебры.

**Задачи:**

Обучающие:

* научиться применять и объединять знания из различных общеобразовательных предметов для решения задач по алгебре и информатике;
* закрепить понятие системы неравенств с двумя переменными;
* закрепить алгоритм решения систем неравенств с двумя переменными;
* научиться применять алгоритм решения заданий на определения условия принадлежности точки выделенному множеству;
* разработать программу на языке Паскаль с использованием оператора ветвления и логических операций.

Развивающие:

* развитие логического и абстрактного мышления;
* развивать «критическое» мышление и интерес к предмету у учащихся в процессе решения проблемных ситуаций и заданий творческого характера;
* развитие внимания.

Воспитывающие:

* умение работать в коллективе;
* оказывать взаимопомощь и контроль.

**Тип урока:**открытие новых знаний

**Формы работы учащихся:** коллективная, групповая, самостоятельная

**Планируемые результаты обучения:**

**Личностные результаты:**

* Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции
* Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
* Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России
* Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

**Метапредметные результаты учащиеся усовершенствуют приобретенные навыки работы с информацией:**

* систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
* выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно- символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
* заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

**Предметные результаты:**

**Информатика учащиеся научатся:**

* понимать (формально выполнять) алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы)
* создавать алгоритмы для решения несложных задач, используя конструкции ветвления (условные операторы)
* создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программированияКуМир.

**Математика учащиеся научатся:**

* понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
* решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
* применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Оборудование:

1. Персональный компьютер

2. Мультимедиа - проектор

Используемые программные средства:

1.система КуМир

2. Программа MS-РоwеrРоiпt

**План урока**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | ***Этапы урока*** | ***Виды и формы работы*** | ***Длительность*** |
| 1. | Организационный момент | Приветствие, проверка присутствующих учащихся на уроке. | 1 мин |
| 2. | Объявление темы урока, определение целей и задач занятия. Мотивация учащихся. | Озвучить тему урока. Описание задачи, постановка целей моделирования | 2 мин |
| 3. | Повторение основных этапов моделирования. | Совместная (фронтальная) работа учителя с классом. | 2 мин. |
| 4. | Построение информационной и математической модели. | Совместная (фронтальная) работа учителя с классом, работа учащихся в тетрадях | 15 мин |
| 5. | Построение компьютерной модели | Практическая работа на компьютере в MS Excel | 10 мин |
| 6. | Компьютерный эксперимент | Практическая работа на компьютере в MS Excel | 8 мин |
| 7 | Анализ результатов моделирования | Работа учащихся в тетрадях | 2 мин |
| 8. | Подведение итогов, проверка работы, выставление оценок  домашняя работа | Совместная работа учителя с классом | 5 мин. |

**Ход урока**:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы** **урока** | **Цель** **этапа** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащегося** | **Приёмы,** **УУД** |
| 1. Организационный момент | Активация учащихся. | Активизирует учащихся на деятельность на уроке | Приветствуют учителя, контролируют готовность к уроку, выполняют задание. | *Личностные:* мобилизация внимания, уважение к окружающим. *Регулятивные:*целеполагание.  *Коммуникативные:*планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. |

***1. Организационный момент.***

1. Приветствие учеников;
2. Проверка присутствующих учащихся на уроке.

***2. Объявление темы урока, определение целей и задач занятия***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы** **урока** | **Цель** **этапа** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащегося** | **Приёмы,** **УУД** |
| 2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся. | Создать условия для возникновения внутренней потребности включения в учебную деятельность. | Задает наводящие вопросы | Отвечают на вопросы учителя, обсуждают их. Формулируют цели урока, определив границы знания и незнания. Составляют план достижения цели и определяют алгоритм действий. | *Регулятивные:*целеполагание; планирование. *Познавательные: общеучебные – логические*– решение проблемы, построение логической цепи рассуждений, доказательство, выдвижение гипотез и их обоснование;  *Коммуникативные:*инициативное сотрудничество в поиске и выборе информации. |

Стадия вызова

***Учитель информатики***: В одном из своих выступлений советский математик, геофизик и механик. Академик АН СССР и РАНсказал: ««Числа управляют миром», – говорили пифагорейцы. Но числа дают возможность человеку управлять миром, и в этом нас убеждает весь ход развития науки и техники наших дней.». Мы с вами наблюдая видим, что это действительно так. Например, МКС - КРУПНЕЙШИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОЕКТ В СФЕРЕ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ.17 июля 1992 г. президенты Российской Федерации и США подписали Соглашение между Россией и США о сотрудничестве в космосе. И уже17 декабря 1993 г. Правительство Российской Федерации своим распоряжением дало согласие на участие России в программе МКС.

**Показ видео (стыковка космических кораблей)**

***Учитель информатики:*** Сегодня на уроке мы предлагаем вам поучаствовать в моделировании процесса состыковки МКС и космического корабля с космонавтами на борту. Поэтому наш класс на некоторое время становитсяЦентром управления полетом, а мы с вами балистической группой. Приветствую, Вас, коллеги.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы** **урока** | **Цель** **этапа** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащегося** | **Приёмы,** **УУД** |
| 3.Актуализация знаний. | Выявить уровень знаний и систематизировать их. | Использует приемы ТРКМ | Представляют результаты исследования. Участвуют в обсуждении проблемных вопросов, формулируют собственное мнение и аргументируют его. | *Личностные:* осознание своих возможностей. *Регулятивные:* умение регулировать свои действия. *Коммуникативные:*планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. *Познавательные:*логические – анализ объектов с целью выделения признаков. |

**Прием «Толстый и тонкий вопрос»**

Как вы думаете, в каком случае состыковка кораблей произойдет? (возможный ответ: когда области МКС и космического корабля соприкоснутся).

***Показ чертежей соединений каких-то деталей.***

***Учитель математики:*** Как вы думаете, каким образом можно задать область соприкосновения? (возможный вариант ответа: нарисовать её, какой системой уравнений)

Поэтому попробуем сформулировать цель урока:

Давайте пробуем проанализировать ситуацию, что мы имеем. (ребятам дается 2 минуты на обсуждение ответов на вопросы ) **прием «Концептуальная таблица»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вопросы** | **Выводы учащихся** |
| Что моделируется? |  |
| Что известно? |  |
| Как определить область состыковки? |  |
| Что может помочь произвести быстрые расчеты в Центре управления полетом? |  |

Стадия осмысления

***Учитель информатики*:** Ребята озвучьте, пожалуйста свои ответы (ребята озвучивают свои выводы)

***Учитель математики*:**

Коллеги, вы сейчас правильно определили место возможной встречи двух космических тел, При помощи чего можно задать данное множество?.

Прежде чем перейти к следующему этапу, предлагаю сделать разминку.

**Разминка. ПРИЕМ «Верно и неверно»**

Верно ли утверждение: 1. Если к обеим частям неравенства прибавить

( отнять) одно и то же число( выражение) , то получится верное неравенство? **( да)**

2. Если из одной части неравенства в другую перенести слагаемое с противоположным знаком, то получится верное неравенство?(**Да**)

3. Если обе части неравенства умножить или разделить на одно и то же положительное число, то получится равносильное неравенство? (**да**)

4. Если обе части неравенства умножить или разделить на одно и то же отрицательное число, то получится равносильное неравенство? **(нет**)

5. Если обе части неравенства умножить или разделить на одно и то же отрицательное число, изменив при этом знак неравенства на противоположный ,то получится равносильное ему неравенство? **(да)**

Что представляет собой решение неравенства с двумя переменными, вы уже знаете. Давайте вспомним, как решаются такие неравенства. (ребята называют план решения неравенств с двумя переменными)

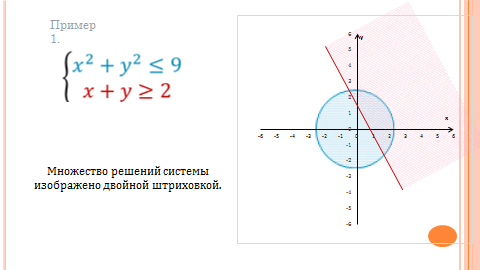
На примере неравенств **х2+2 > у** расскажите как вы его будете решать?

* Чем отличается решение строгого неравенства от нестрогого? ***[линия функции штриховая]***
* Как можно проверить правильно ли вы выбрали множество? ***[Правило пробной точки].***

Нам в центр прислали графическое решение некоторых неравенств, но там допущены серьезные ошибки, и от того сможете ли вы помочь, зависит работа центра. ( ***работа со слайдами «Найди ошибку***»).

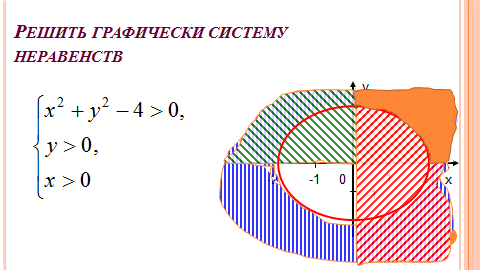
Как вы полагаете, что будет собой представлять решение системы неравенств такого типа? Целью сегодняшнего урока и будет изучение систем неравенств с двумя переменными и их решение.

В ряде случаев на координатной плоскости приходится изображать ***множество решений системы неравенств с двумя переменными***. Напомним, что пара значений неизвестных, которая одновременно является решением и первого, и второго неравенства, называется ***решением системы двух неравенств с двумя переменными.*** Множеством решений системы неравенств с двумя переменными является ***пересечение множеств решений входящих в неё неравенств***. На координатной плоскости множество решений системы неравенств изображается ***множеством точек, представляющих собой общую часть множеств, задаваемых неравенствами, входящих в систему.***

****

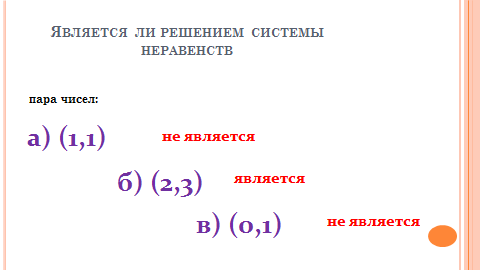
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы** **урока** | **Цель** **этапа** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащегося** | **Приёмы,** **УУД** |
| 4.Первичное усвоение новых знаний. | Организовать осмысленное восприятие новой информации | Поводит детей к диалогу, позволяющемуделать выводы | Участвуют в беседе; формулируют выводы, делают записи в тетради. | *Познавательные:*извлекать необходимую информацию из прослушанного, структурировать знания. *Коммуникативные:*вступать в диалог, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. *Предметные:*давать определения новым понятиям темы. |

**Коллеги, я предлагаю вам, определить место, где**  МКС и космический корабль соприкоснутся. А для этого вам нужно, с математической точки зрения, решить систему неравенств.

****

Ну, что ж, область соприкосновения мы нашли, там находится множество точек соприкосновения, проверим, какие из заданных точек, могут стать точкой соприкосновения.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы** **урока** | **Цель** **этапа** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащегося** | **Приёмы,** **УУД** |
| 5. Первичная проверка понимания. | Вызвать эмоциональный настрой и познавательный интерес к теме. | Наблюдает, помогает в случае затруднений, подводит к проблеме урока | Выбирают самостоятельно варианты работы | *Регулятивные:*устанавливать последовательность действий по выполнению задания. *Коммуникативные:*слушать и слышать собеседника. *Познавательные:*применять полученные знания. |



***Учитель информатики*:** Хорошо с математической модельюопределения соприкосновения областей состыковки МКС и космического корабля вы справились, каким образом теперь можно проверить правильность ваших расчетов, то есть определить возможные точки соприкосновения, принадлежат ли они заданной области?

(возможные ответы: составить программу и проверить, то есть составить компьютерную модель)

Итак, вам предстоит выполнить следующий этап работы (задание учащимся):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Разработка компьютерной модели**  начинается с выбора инструмента моделирования, программной среды, в которой будет создаваться и исследоваться модель.От этого выбора зависит*алгоритм*построения компьютерной модели, а также форма его представления. В среде программирования это*программа*, написанная на соответствующем языке | | |
| Заполните пропуски и напишите программу на алгоритмическом языке в среде КуМир |  | алг\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  нач \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ввод х  \_\_\_\_\_  если \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  то \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  иначе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_  кон |

***Учитель информатики***: Уважаемые коллеги, с какой **проблемой вы столкнулись**?

(не умеют правильно записать логическое выражение, т.е. систему неравенств)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы** **урока** | **Цель** **этапа** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащегося** | **Приёмы,** **УУД** |
| 6. Первичное закрепление. | Обеспечить осмысленное усвоение и закрепление знаний. | Планирует деятельность учащихся и наводит их к решению проблемы | Осуществляют учебные действия по намеченному плану  *Обсуждают в группах,обосновывают*выбор своего решения или несогласие с мнением других. *Объясняют, анализируют, формулируют.* | *Регулятивные:*контроль, оценка, коррекция. *Познавательные:* общеучебные – умение структурировать знания, выбор наиболее эффективных способов решения задач, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание. *Коммуникативные:*организовывать учебное взаимодействие в группе. |

***Учитель информатики*:** Данную систему неравенств необходимо записать следующим образом: (х\*х+у\*у-**4**>**0**)\_\_(у>**0**)**\_\_**(х>**0**). Как вы думаете, какой логической связкой необходимо объединить эти неравенства? (возможный ответ: И, так как необходимо определить где объединяются эти области)

Ответ: (х\*х+у\*у-**4**>**0**)**и**(у>**0**)**и**(х>**0**) – это и будет условием.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **правильный ответ** | **правильный ответ**   |  | | --- | | **алг** **начцел** х, у . **ввод** х . **ввод** у . **если** (х\*х+у\*у-**4**>**0**)**и**(у>**0**)**и**(х>**0**) . . **товывод** (**'является'**) . . **иначевывод** (**'не является'**) . **все** **кон** | |

**Этап самоконтроля**(сравнение своих записей с эталоном в решении системы неравенств графическим способом с ответами, которые выдает созданная учащимся программа)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы** **урока** | **Цель** **этапа** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащегося** | **Приёмы,** **УУД** |
| 7.Контроль усвоения, обсуждение ошибок и их коррекция. | Определить типичные ошибки и пробелы в знаниях и умениях, путем их устранения и совершенствования. |  | Предъявляют результаты самостоятельной работы в группах, осуществляют контроль (применяются формы самоконтроля, взаимоконтроля), формулируют затруднения и осуществляют коррекцию, самостоятельно адекватно воспринимают предложения учителя и товарищей по исправлению допущенных ошибок. | *Регулятивные:*контроль, коррекция, выделение и осознание того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. *Личностные:*самоопределение. *Коммуникативные:*управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера. |

***Учитель информатики*:** Теперь настала пора провести компьютерный эксперимент.

А) Проведите тестирование модели *(процесс проверки правильности построения модели),* а именно сравните свои блок-схему и программу с образцами представленными на слайде презентации, записанную на алгоритмическом языке. Запустите программу, проверьте, работает ли ваша программа. Результаты зафиксируйте в Карточке работы инженера.

Б) проведение исследования, проверьте возможные точки состыковки МКС с космическим кораблем в созданной программе:

|  |  |
| --- | --- |
| Координаты точек | Отметка  (принадлежит +  не принадлежит -) |
| 1,2 |  |
| 2,3 |  |
| 0,1 |  |
|  |  |

**Проблемная ситуация:**Определите является ли точка (2,1;3,5) решением системы неравенств (возможный ответ: программа выдаст ошибку, так как вводим не целые числа, тогда после служебного слова **НАЧ** необходимо изменить тип переменных на **ВЕЩ**. В этом случае данная **точка является решением**.)

Стадия рефлексии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы** **урока** | **Цель** **этапа** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащегося** | **Приёмы,** **УУД** |
| 9.Рефлексия деятельности | 1) Организовать самооценку учениками собственной учебной деятельности.  2) Подвести итог проделанной работы на уроке. | Задает проблемные вопросы ,наблюдает за выводами детей | Анализируют свою деятельность на уроке. Осуществляют самооценку собственной учебной деятельности, соотносят цель и результаты, степень их соответствия. | *Регулятивные:* умение соотнести результат своей деятельности с целью и оценить его. *Коммуникативные:*вступать в диалог, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. *Личностные:* осознавать успешность своей деятельности. |

**Прием «Закончи предложение»**

***Учитель математики*:** Давайте подведем итог работы нашего центра, вы были инженерами, что вы поняли сегодня на уроке? ( Ответы ребят)

А теперь, конкретно по теме системы неравенств с точки зрения математики и информационных технологий…….

Да, действительно, ни одна из наук не может существовать сама по себе.

по результатам экспериментов сформулируйте выводы и запишите ихв карточках. (на работу дается 2 минуты). \_\_\_\_\_\_\_\_, сделай, пожалуйста анализ результатов работы нашего центра.Наш центр поработал хорошо.

Давайте посмотрим, как происходит состыковка на самом деле

**Показ видео (контакт\_и\_захват)**

**Рефлексия:**

На уроке мы поняли, что\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Наши предложения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Учитель информатики*:** Работу Центра управления полетом хочется закончить словами советского учёного, конструктора и основоположника практической космонавтики Сергея Павловича Королева «Наступит и то время, когда космический корабль с людьми покинет Землю и направится в путешествие. Надежный мост с Земли в космос уже перекинут запуском советских искусственных спутников, и дорога к звездам открыта!». Коллеги спасибо за работу.

**Вручение удостоверений**