Введение

**Анализ исходной ситуации**

Средняя общеобразовательная школа №2, в которой я работаю учителем математики, - старейшее учебное заведение города Бежецка. Школа небольшая: в 2007 – 2008 учебном году в ней обучалось 378 человек.

Педагогический коллектив школы, осуществляя дифференцированное обучение, стремится к развитию индивидуальности каждого ученика. Научно-методическая тема работы – «Личностно-ориентированное образование в современной школе».

Вспомним притчу о трех одинаковых каменщиках, везущих одинаковые тачки с камнями, но на вопрос «Что ты делаешь?» ответивших по-разному: «вожу камни», «кормлю семью», «строю храм». За время работы в школе я не раз задавала себе вопрос: « Что же я делаю?» ответ на этот, казалось бы, простой вопрос в разное время был разный: от убеждений, что «учу предмету» до представлений о том, что « помогаю ученику в формировании глубоких и прочных знаний», «развиваю интеллект средствами предмета». «способствую развитию личности».

Работая с каждым учеником в отдельности с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей, интересов, прихожу к выводу, что есть еще ученики, для которых знания это не только оценка в дневнике, а гораздо более важное, что поможет получить достойное образование и профессию, о которой мечтаешь.

Введение Единого государственного экзамена (ЕГЭ) и новой формы ГИА по алгебре 9класс в школьную практику помогло, на мой взгляд, многим выпускникам сделать свое поступление в вуз менее напряженным и более успешным. Ведь цель ГИА и ЕГЭ двоякая: аттестация выпускников основной и средней школы и отбор наиболее подготовленных из них в профильные классы, для поступления в вуз. Один экзамен является одновременно и выпускным и вступительным. Поэтому ЕГЭ сегодня востребован среди выпускников.

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) вот уже несколько лет является реальной, все более распространенной практикой выпускной аттестации школьников. Основным инструментом ЕГЭ является комплект контрольно -измерительных материалов (КИМов).

**Теоретическая база исследования**

Распространенным заблуждением является точка зрения, что КИМы – это тесты в простом понимании этого инструмента. Дескать, есть вопросы с вариантами ответов, надо запомнить (вызубрить) правильные ответы и успех гарантирован. Но это совсем не так, и можно совершить серьезную ошибку, готовясь к ЕГЭ и ГИА таким образом. Сравнить экзамен в новой форме можно с экзаменом на получение водительских прав. Наивно думать, что лишь вызубревание правильных ответов из сборника с билетами по ПДД позволит получить вожделенные права. Во-первых, для начала действительно нужно глубоко вчитаться в сами правила, понять их логику, смысл разрешений и ограничений. Во-вторых, сдача экзамена на получения прав включает обязательную практическую часть – непосредственное управление автомобилем в реальных условиях. В ЕГЭ – это задания части «С», где нет готовых правильных и неправильных ответов, а есть возможность продемонстрировать свои интегрированные умения в той области знаний, который и был посвящен изучавшийся предмет - математика.

Задания КИМов по математике делятся на три типа:

* **Тип А** (А1-А10)-задания с выбором правильного ответа из четырех предложенных (запись обоснования выбранного ответа не требуется);
* **Тип В** (В1-В11) – задания с кратким ответом в виде целого числа или числа, записанного десятичной дробью (запись обоснования выбранного ответа не требуется);
* **Тип С** (С1-С5) – задания с развернутым ответом (полная запись решения всех задач и обоснование выполняемых действий в задачах С3-С5).

Варианты контрольно - измерительных материалов по математике включают пять основных содержательных блоков:

* Выражения и преобразования;
* Уравнения и неравенства;
* Функции и их свойства;
* Геометрия (планиметрия и стереометрия);
* Текстовая задача.

Таким образом, экзаменационная работа позволяет проверить, в какой степени выпускник освоил каждый из основных блоков.

**Проблемы и противоречия.**

В соответствии с Базисным учебным планом математика входит в число предметов, обязательных для всех учебных учреждений, дающих полное среднее образование. Анализируя содержательную сторону пяти основных блоков, включенных в государственный экзамен по математике, можно заметить, что из блока «Функции и их свойства» в экзаменационной работе представлено 8 заданий (31%). В образовательной же программе изучению данного материала отводится следующие количество часов: в основной школе 85часов из 850 (10%), в средней школе 82часа из 340 (24%). Безусловно, это расхождение в процентах не позволяет в достаточно полном объеме рассмотреть данную тему на уроках математики.

Это подтверждают и результаты ЕГЭ. Анализируя их, видно, что задания части А, в которой приведен график функции и указаны промежутки, или точки как возможные варианты ответов, сложности не вызывают, с ними справляются больше половины учащихся. Вторая же часть В, где проверяются более глубокое усвоение данного раздела математики, где необходимо применить знания не только в стандартной, но и в видоизмененной форме, ставит учащихся в тупик.

Данное противоречие может быть снято путем рассмотрения данных вопросов на элективном курсе «Графики вокруг нас, или что нужно знать о функциях, чтобы сдать ЕГЭ на 5».

**Цель работы:**

* Раскрыть индивидуальность ученика помочь ей проявится, развиться, обрести изобретательность, устойчивость к социальным воздействиям на этапе подготовки выпускников школы к сдаче экзаменов по алгебре в форме ГИА в 9 классе и по математике ЕГЭ.

**Задачи:**

* Введение тестового тренинга и тестовых форм контроля в структуру уроков математики и на занятиях элективного курса;
* Разработка программы элективного курса, направленного на успешное выполнение заданий блока «Функции и их свойства», в экзаменационной работе;
* Развитие межпредметных связей и прикладной направленности данного курса;
* Создание учебно-методического комплекта для реализации поставленной задачи;

**Гипотеза:**

Если вопросу подготовки к экзаменам в новой форме (ГИА и ЕГЭ) уделять внимание, как на уроках математики, так и на занятиях элективного курса, используя при этом методы и приемы работы, дифференцированное и личностно-ориентированное обучение, то возможно добиться высоких результатов обученности.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Введение

* Анализ исходной ситуации
* Теоретическая база исследования
* Проблемы и противоречия
* Цели и задачи работы
* Гипотеза

1. Программа элективного курса «Графики вокруг нас, или что нужно знать о функциях, чтобы сдать ЕГЭ на 5»

* Пояснительная записка к программе элективного курса
* Учебно-тематическое планирование курса
* Содержание программы
* Литература

1. Методическое обеспечение элективного курса

Дидактический материал для учителя

*Примерные планы занятий*

1. Заключение. Выводы. Результаты.
2. Список используемой литературы
3. Приложение.
4. Внешняя оценка деятельности.

Государственное образовательное учреждение

ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТНОЙ ИНСТИТУТ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УЧИТЕЛЕЙ

Программа элективного курса по математике

*«Функции вокруг нас, или что нужно знать о*

*графиках функций, чтобы сдать экзамены на “5”».*

Составила

учитель математики МОУ СОШ № 2

города Бежецка Тверской области

*Алексеева Татьяна Юрьевна*

2009год

**Структура программы.**

Программа является обучающей и содержит:

* Пояснительную записку.
* Содержание курса.
* Примерное тематическое планирование.
* Требования к умениям и навыкам.
* Методические рекомендации.
* Литература.
* Приложение.

**Пояснительная записка.**

Программа данного элективного курса составлена в соответствии с требованиями Федерального агентства по образованию к уровню полготовки выпускников содержанию Федерального компонента стандарта основного и среднего (полного) общего образования по математике.

Программа рассчитана на учащихся 9 -10 классов.

Разработка программы данного курса обусловлена непродолжительным изучением темы «Функция» (10% учебного времени) на первом этапе основной школы, когда учащиеся в силу возрастных особенностей еще не могут получить полноценное представление о понятии функция, о ее свойствах и графике. Задания по данной теме включены в материалы итоговой аттестации за курс основной и средней школы, в КИМы и ЕГЭ. Однако практика показывает, что задания по данной теме вызывают затруднения у учащихся и очень многие окончившие школу не имеют прочных навыков обращения с функциями.

Изучение поведения функций и свойств, построение их графиков является важным разделом математики. Свободное владение техникой построения графиков знание свойств функций часто помогает решить многие задачи и порой является единственным средством их решения. Кроме того, умение строить графики функций представляет большой самостоятельный интерес.

Программа курса предусматривает более глубокое овладение рядом понятий, которые хотя и рассматриваются на уроках математики, но не анализировались в достаточно полном объеме.

В программу включен материал, вопросы, задания и упражнения, помогающие выпускникам успешно справиться с заданиями на чтение графиков, на нахождение области определения и множества значений функции, на четность и нечетность, периодичность функции.

**Цели курса:**

* Создать целостное представление по теме курса « Графики вокруг нас или что нужно знать о функциях, чтобы сдать экзамен на “5”»;
* Способствовать развитию условий для социальной адаптации обучающихся.

**Задачи курса:**

* Сформировать понимание необходимости знаний свойств функций для решения большого круга задач, показав широту их применения;
* Способствовать интеллектуальному развитию, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и решения практических проблем;
* Сформировать умение построения графиков элементарных функций и умение их распознавать на рисунках;
* Расширить спектр задач прикладной направленности;
* Задействовать межпредметные связи;
* Интерпретировать в несложных случаях графики реальных зависимостей между величинами;
* Определить уровень усвоения материала по теме курса.

Элективный курс рассчитан на 12 учебных занятий.

*Виды учебной деятельности:*

* Составление опорных конспектов, схем таблиц;
* Практическая работа по построению графиков функций;
* Выполнение тестовых заданий.

*Формы и методы работы:* лекции, семинары, практические занятия, творческие задания, работа в парах, групповая работа.

Программа может быть эффективно использована в 9 – 10 классах с любой степенью подготовки. Данный курс, способствует развитию познавательных интересов, развитию мышления, предоставляет возможность подготовиться к успешному обучению в профильных классах, сдачи экзаменов, к сознательному выбору профиля обучения.

*Планируемый результат:*

* Расширить спектр решаемых задач;
* Проводить самостоятельное исследование функции;
* Выбрать осознанно профиль обучения

*Критерии оценки:*

*Оценка «5»* - учащийся освоил теоретический материал курса, получил навыки в его применении при решении задач; продемонстрировал умение работать самостоятельно; показал не только знание теории и владение набором стандартных методов, но и известную сообразительность, математическую культуру. (части А, В, С)

*Оценка «4»* - учащийся освоил теоретический материал курса в такой степени, что может справиться со стандартными заданиями; наблюдаются определенные положительные результаты, свидетельствующие об интеллектуальном росте и о возрастании общих умений учащегося.

(Части А, В полностью, задания части С выполнено с ошибками или не выполнено вовсе)

*Оценка «3»* - учащийся освоил наиболее простые идеи и методы курса, что позволило ему успешно выполнить простые задания.( часть А без ошибок)

*Оценка «2»* - ученик не проявил ни прилежания, ни заинтересованности в освоении курса, не справился с решением простых задач.( в части А сделана половина заданий.) По завершении курса проводится зачетная работа, представляющая собой выполнение тестовых заданий (в форме ЕГЭ)

Итоговая работа курса оценивается в соответствии с критериями проверки и оценки выполнения заданий в ЕГЭ. (балльная система)

Учебно-тематическое планирование курса.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п\п | тема | Кол-во часов | Виды деятельности |
| 1  2  3  4  5  6 | Функциональная зависимость и график функции.  Простейшие элементарные функции.  Простейшие преобразования графиков  Область определения и область изменения функции. Некоторые дополнительные сведения о функциях.  Использование графиков функций для решения различных задач.  Итоговая зачетная работа | 1  2  2  3  2  2 | Лекция. Самостоятельная работа.  Семинар.  Выполнение тренировочных упражнений. Творческая работа.  Беседа. Выполнение тренировочных упражнений. Выполнение тестовых заданий.  Лекция. Составление опорных конспектов. Выполнение тренировочных упражнений.  Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельная работа. |

*Содержание программы*

**Тема 1.** Функциональная зависимость и график функции. (1час)

***Занятие 1***. Функциональная зависимость и график функции. Аргумент. Функция.

Лекция «Функции рядом с нами». Понятие функции. Способы задания функций: табличный, словесный, графический, аналитический. Построение графиков функций заданных разными способами.

*Расширение школьного курса.* Задачи на функциональную зависимость в биологии, физике, геометрии. Иллюстрация пословиц с помощью функций.

Методы обучения: лекция, выполнение тренировочных упражнений.

*Формы контроля:* проверка самостоятельно решенных задач.

**Тема 2.** Простейшие элементарные функции. (2 часа)

***Занятие 2.*** Семинар. Линейная функция ее свойства и график. Парабола. Ее свойства и график. Степенная функция и ее график. Построение графиков функций.

*Расширение школьного курса*  Построение графиков содержащий знак модуля. (у =

Методы обучения: Семинар. Выполнение тренировочных упражнений.

*Формы контроля:* Проверка самостоятельно решенных задач.

***Занятие 3.*** *Расширение школьного курса.* Дробно – линейная функция ее свойства и график.

Методы обучения: Лекция. Выполнение тренировочных упражнений.

*Формы контроля:* самостоятельная работа.

**Тема 3.** Простейшие преобразования графиков. (2час)

***Занятие* 4.** Преобразования графиков функций.

Методы обучения: Сообщения учеников. Работа в группах.

*Формы контроля:* Оценивают работу друг друга сами обучающиеся.

***Занятие5..*** Творческая работа в группах. «Ах, вернисаж, ах вернисаж!»

Методы обучения: Выполнение творческого задания.

*Формы контроля:* Проверка самостоятельно решенного задания.

**Тема 4** Некоторые дополнительные сведения о функциях (3 часа)

***Занятие* 6.** *Расширение школьного курса.* Непрерывность функции.Кусочно-заданная функция.Функции у=

Методы обучения: Составление опорных конспектов. Выполнение тренировочных упражнений

*Формы контроля:* Самостоятельная работа.

***Занятие 7.***  Четность и нечетность функции. Периодичность функции.

Методы обучения: решение заданий ЕГЭ. Тест.

*Формы контроля:* Проверка тестовых заданий.

***Занятие 8***

*Расширение школьного курса* Алгебраические операции над графиками функций. График суммы (разности) функций у График произведения функций

Методы обучения: беседа, решение упражнений.

*Формы контроля:* проверка самостоятельно решенных задач.

**Тема 5.** Использование графиков функций для решения различных задач. (2часа)

***Занятие 9*** Исследование графиков функций

Методы обучения: рассказ, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

*Формы контроля:* самостоятельная работа.

**Занятие 10**

*Расширение школьного курса* Графики уравнений.

Решение заданий ГИА и ЕГЭ.

Методы обучения: беседа, устные и письменные упражнения.

*Формы контроля:* проверка самостоятельно решенных задач.

**Тема 6.** Итоговая зачетная работа. (2часа)

**Занятие 11 и 12**. Решение заданий единого государственного экзамена.

Методы обучения: Выполнение тестовых заданий.

*Формы контроля:* проверка тестовых заданий.

Литература

1. Дороднов А. М. Графики функций. – Высшая школа , 1972.
2. Рурукин А. Н. пособие для интенсивной подготовки к экзамену по математике – Москва «ВАКО», 2004.
3. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Сидоров Ю. В. Алгебра 7. – Москва Просвещение , 2003.
4. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Сидоров Ю. В. Алгебра 8 – Москва Просвещение , 2002
5. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Сидоров Ю. В. Алгебра 9. – Москва Просвещение , 2005
6. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Сидоров Ю. В. Алгебра и начала анализа – Москва Просвещение , 2003
7. Дорофеев Г. В., Муравин Г. К., Математика. Сборник заданий для проведения письменного экзамена за курс средней школы 11 класс – Москва «Дрофа» , 1999
8. Коломиец Т. В., Алгебра 9 класс сборник заданий к итоговому тестированию , Волгоград «Учитель» , 2007
9. Корешкова Т. А. ГИА 2008. Математика: Тренировочные задания: 9 класс. – М.:Эксмо, 2008.
10. Кочагина М. Н. ГИА 2008. Математика: Сборник заданий : 9 класс. – М.: Эксмо, 2008.
11. КочагинВ.В. ЕГЭ 2009 Математика. Сборник заданий. – М.: Эксмо, 2008.
12. Гусева И. Л., Макарова И.Ф. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля Алгебра 7 класс. – М.: «Интелект – Центр», 2000.
13. Гусева И. Л., Макарова И.Ф. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля Алгебра 8 класс. – М.: «Интелект – Центр», 2001.
14. Гусева И. Л., Макарова И.Ф. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля Алгебра 9 класс. – М.: «Интелект – Центр», 2000.
15. Колесникова С. И. Математика. Решение сложных задач Единого государственного экзамена. – М.: Айрис-пресс, 200
16. Колесникова С. И. Математика. Интенсивный курс подготовки к Единому государственному экзамену. – М.: Айрис-пресс, 2004.
17. Башмаков М. И. Алгебра и начала анализа 10-11. Москва «Просвещение» 1993.
18. Виленкин Н.Я. Ишаев-Мусатов О. С. Шварцбурд С. И. Алгебра и начала анализа 10. Москва «Просвещение» 1993.
19. Щербакова С.Ю. Единый государственный экзамен Сборник методических материалов Тверь 2005
20. Дорофеев Г.В. Седова Е. А. Шестаков С. А. ЕГЭ Математика Москва Эксмо 2006.
21. Виленкин Н.Я. Рассказы о множествах. – М., Наука, 1969.
22. Пухначев Ю.В., Попов Ю.Т. Учись применять математику. Серия «Знание». – М., 1977.

Методическое обеспечение элективного курса

Дидактический материал для учителя

*Примерные планы занятий*

**Занятие 1.**

Тема: ***Функциональная зависимость и график функции. Способы задания функции.***

Цели:

* Применение знаний о функции при решении большего круга задач;
* Уточнение и систематизация известных понятий, связанных с координатной плоскостью и координатами точек на плоскости;
* Формирование представлений о соответствии между точками координатной плоскости и парами чисел (х; у);
* Повторение понятия функции как зависимой переменной и трех способов задания функции.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

1.Слово учителя.

Лекция.

Большинство математических понятий прошли долгий путь развития. Сложный путь прошло и понятие функции. Оно уходит корнями в ту далекую эпоху, когда люди впервые поняли, что окружающие их явления взаимосвязаны. Они еще не умели считать, но уже знали, что чем больше оленей удастся убить на охоте, тем дольше племя будет избавлено от голода; чем сильнее натянута тетива лука, тем дальше полетит стрела; чем дольше горит костер, тем теплее будет в пещере.

С развитием скотоводства , земледелия ремесел и обмена увеличилось количество известных людям зависимостей между величинами. Идея зависимости некоторых величин восходит, по-видимому, к древнегреческой науке. Там величины имели геометрическую природу

Сам термин «функция» возник лишь в 1664г. В работах немецкого ученого Лейбница. Но Лейбниц все-таки оставался в круге геометрических представлений. Только ученик Лейбница Бернулли дал в 1718 г.Определение функции, свободное от геометрических образов: «Функцией переменной величины называется количество, образованное каким угодно способом из этой переменной величины и постоянных».

Гениальный ученик Бернулли петербургский академик Леонард Эйлер определяет функцию так: «Величина, зависящая от других так, что с изменением вторых меняются и первые, принято называть их функциями».

Итак, знание законов природы дало человеку возможность объяснять и предсказывать ее разнообразнейшие явления. «Математическими портретами» закономерностей природы и служит функция.

Можно ли решать задачу только с помощью графика? Русский математик Е. И. Игнатьев как-то проездом через уездный город узнал, что в городе есть своего рода чудо-математик. Этот математик решал «всякую» предложенную ему задачу чрезвычайно быстро, почти не думая, при помощи всего-навсего обыкновенной шахматной доски. Удивительно! «Простой и необразованный белорус решает все задачи с помощью шахматной доски, не прибегая при этом к выкладкам и вычислениям. Арифметика или алгебра без вычислений!..

Быть может, секрет этого математика окажется не столь уж загадочным , если сообразить, что шахматная доска - это та же бумага в клетку, удобная для построения графиков.

«Очень важно, чтобы не только ученик мог пользоваться графиком при решении задач, но всякий любитель точных знаний», - заключает такими словами свой рассказ Е.И. Игнатьев.

Если мы будем рисовать ряд окружностей, все более и более увеличивая радиус, то и сама окружность будет увеличиваться. Следовательно, длина окружности зависит от радиуса. В математике всякое правило, устанавливающее подобное соответствие, называется функцией.

Давайте теперь рассмотрим еще небезынтересный вопрос, не очень сложный, но и не такой уж простой. Этот вопрос обсуждают персонажи знаменитого трактата Галилея «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки».

Почему не бывает животных, какой угодно величины? Почему, например, нет слонов в три раза большего роста, чем существующие, но тех, же пропорций?

Ответ таков: стань слон в три раза больше, вес его увеличился бы в 27 раз, как куб размера, а площадь сечения костей и, следовательно, их прочность – только в 9 раз, как квадрат размера. Прочности костей не хватило, бы выдержать непомерно увеличившийся вес. Такой слон был бы раздавлен собственной тяжестью.

Рассуждение вполне строгое и убедительное.

Эту строгость и убедительность ему придало знание двух функциональных зависимостей. Первая – устанавливает соответствие между размерами подобных тел и их объемами: объем изменяется как куб размера. Вторая – связывает размеры подобных фигур и их площади: площадь изменяется как квадрат размера. Говоря на языке математики, линейный размер играет роль независимой переменной или аргумента, а объем и площадь являются зависимыми переменными или функциями.

Может возникнуть вопрос: почему мы обозначаем функцию символом и когда он появился. Этот символ изобрел в 1733 г. французский математик КЛЕРО. А появился этот символ, когда формировался общий подход к понятию функции, когда потребовалось обозначение «функции вообще».

***?*** *Приведите примеры величин, для которых существует функциональная зависимость.*

***?*** *Назовите зависимую и независимую величины.*

Дадим следующее определение функции.

* *Переменная величина* ***у***есть *функция аргумента* ***х,*** *т. е.* ***у =***  *если каждому возможному значению х соответствует одно определенное значение у.*
* *графиком* *функции называется совокупность всех точек на плоскости, прямоугольные координаты которых х и у удовлетворяют уравнению у =*

Функциональная зависимость, устанавливающая соответствие между значениями аргумента *х* и функции *у*, может быть задана различными способами.

Словесное описание – один из способов задания функции и притом не лучший.

Табличный способ. При этом способе ряд отдельных значений аргумента *х1, х2…хп*  и соответствующей ему ряд отдельных значений функции  *у1, у2,…уп* задаются в виде таблицы. Несмотря на простоту, такой способ задания функции обладает существенным недостатком, так как не дает полного представления о характере функциональной зависимости между *х и у* и не является наглядным.

Например. Дана таблица:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | -2 | -1 | 0 | 1,5 | 2 | 5 |
| у | -4 | -3 | -2 | -0,5 | 0 | 3 |

1)Указать значение *у*, соответствующее значению *х* равное -1; 2; 5.

2) Какому значению *х* соответствует значение *у* , равное -3; 0; 3?

3) Указать значения *х*, при которых соответствующее значение *у* положительно; отрицательно; равно нулю.

Графический способ. Функциональная зависимость может быть задана с помощью графика функции у = Преимуществом такого способа задания является наглядность, позволяющая установить важные черты поведения функции.

У

п

Например

к

У

о

Х

с

в

т

а

Аналитический способ. При аналитическом способе задания известна формула, по которой по заданному значению аргумента *х* можно найти соответствующее значение функции *у*. В математике чаще всего используется именно аналитический способ задания функций. Преимуществом такого способа задания является компактность, возможность подсчета значения при любом значении *х* и возможность применения математического аппарата для более детального исследования поведения функции. Однако аналитическому способу задания функции присуща недостаточная наглядность и возможная трудность вычисления значений функции.

Краткое рассмотрение различных способов задания функции показывает, что для подробного изучения ее поведения лучше всего сочетать исследование аналитического выражения функции с построением графика.

Например.

Функция задана формулой у = 3х2 – 9.

а)найдите у(0), у(2), у(-3).

= -9

б)Найдите значения х при которых значение у равно -9.

-9 = 3х2 -9; 3х2= 0; х=0.

2. Самостоятельная работа.

**1)**Результаты измерений температуры воздуха за сутки даны в таблице (таблица одна на всех, задания индивидуальные)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время,  Ч. | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
| Температура | -2 | -1 | 0 | 1 | 1,5 | 2 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5,5 | 3 | 1 |

а) Назвать температуру в *а ч, с ч, т ч?*

б) В какое время температура была bc

в) В какое время суток температура была самой высокой?

г) В какое время суток температура опускалась ниже 0?

**2)**По заданному соотношению у = ƒ(х) заполните таблицу

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| У |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

И постройте график. (соотношение у = ƒ(х) для каждого индивидуально).

3. Посмотрим как можно использовать функциональную зависимость для иллюстрации пословиц.

***«Чем дальше в лес, тем больше дров»***, - гласит пословица. Изобразим графиком, как нарастает количество дров по мере продвижения в глубь леса – от опушки, где давным-давно все собрано, до чащобы, куда еще не вступала нога заготовителя.

Горизонтальная черта – это лесная дорога. По вертикали будем откладывать количество дров (кубометрах) на данном километре дороги (рис.1)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| В лес  дрова | вкус  масло | Расстояние от кумы  К-во грха |

Сходное свойство иллюстрирует и пословица ***«Каши маслом не испортишь!»*** Количества каши можно рассматривать как функцию количества масла в ней. Согласно пословице, качество каши не понижается с добавкой масла. (рис.2) Подобного рода функции называются возрастающими.

Следующая пословица: «**Дальше от кумы – меньше греха».** Функция которая показывает , как изменяется мера греха по мере удаления от кумы, - монотонно убывающая функция.(рис.3)

Современная математика знает множество функций, и у каждой свой «неповторимый облик», как неповторим облик каждого из миллиардов людей, живущих на планете Земля. Мы же познакомимся только с некоторыми из функций .

Хочется закончить лекцию словами:

**«*Но кривая линия – геометрический эквивалент функции – гораздо больше говорит воображению, чем формула, и гораздо более легко обозрима, чем таблица числовых значений».***

*(В.И. Гончаров)*

**Итог урока.**

**Домашнее задание.**

Проиллюстрировать с помощью графиков несколько пословиц. Повторить сведения об элементарных функциях школьного курса функция.

**Занятие 2**

Тема: **Простейшие элементарные функции.**

Цели:

* повторить сведения об элементарных функциях школьного курса функция;
* систематизировать знания учащихся, связанные со свойствами элементарных функций;
* расширить знания учащихся о функциях содержащих знак модуля.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Вопросы к семинару.

1. Определение линейной функции.
2. Перечислите свойства линейной функции.
3. Можно ли сказать, что линейная функция является монотонной на всей числовой оси? От чего зависит характер монотонности линейной функции?
4. Сколько раз меняет знак линейная функция? Как определить точку , в которой линейная функция меняет знак?
5. Какие значения может принимать линейная функция?
6. Сколько раз принимает каждое свое значение линейная функция?
7. Каких данных достаточно для построения графика линейной функции?
8. Как вычислить координаты вершины параболы *у=ах2 + вх +с?*
9. От чего зависит, будут ли ветви параболы *у=ах2 + вх +с* направлены вверх или вниз?
10. Сколько раз принимает каждое свое значение квадратичная функция?
11. Как найти точки пересечения параболы с осями координат?

Практическая часть к семинару.

1. Найдите корни линейных функций: (устно )

*у= х+ 5; у = 1 – х; у = 3 – 0,5х; у = -3(2 – х) +1; у = 0,001х + 1.*

1. Найдите линейную функцию с угловым коэффициентом ***К*** и проходящую через точку ***Р*** , если:

***К*** =2, ***Р*** (1;-1); ***К*** = -1, ***Р*** (0;3); ***К*** =0,5 ***Р*** (3;6).

1. Найдите угловой коэффициент прямой, проходящей через точки ***Р1***, ***Р2***:

***Р*** ***1***(1;1), ***Р*** ***2***(-1;3); ***Р*** ***1***(-1;-2), ***Р*** ***2***(-2;-5);

1. Найдите квадратичную функцию вида ***у=ах2 + вх +с*** , для которой выполнено следующее условие:

а) график проходит через точки ***Р1*** (0;-5), ***Р2***(1;-3) ;

б) наименьшее значение равно 2 и достигается при х=1;

в) корни равны -2 и 3;

г) один корень вдвое больше другого и точка (-1;6) лежит на графике.

Расширение школьного курса

Построение графиков функций содержащих модуль.

(опорные конспекты и практические задания смотри приложение)

**Итог урока.**

**Домашнее задание**. №6, №8.

**Занятие 3.**

Тема: **Дробно - линейная функция.**

Цель:

* Познакомить учащихся с дробно-линейной функцией с ее свойствами и графиком;
* Сформировать умение применять полученные знания для построения графиков дробно-линейных функций.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Беседа.

Дробно-линейная функция представляет собой частное двух линейных функций и задается формулой:

.

Дробно-линейная функция сводится к линейной функции при c=0 и к постоянной при аd=bc.

Особенно важен случай дробно-линейной функции при а = d = 0, так как он выражает закон обратной пропорциональной зависимости:

Обратная пропорциональная зависимость связывает, например, давление газа и его объема при постоянной температуре, так как по закону Бойля-Мариотта постоянная величина. В случае равномерного движения при прохождении заданного пути время движения .

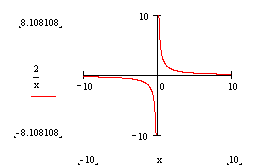
 рис.1

График функции у = при к=1 изображен на рис.1. Эти кривые называются гиперболами, они стремятся к оси ОХ при неограниченном возрастании и убывании аргумента ***х*** и стремятся к оси ОУ при стремлении ***х*** слева или справа к нулю.

Покажем, как путем преобразований графика функции построить график любой функции .

Преобразуем выражение функции следующим образом:

=.

Обозначим =к, получим

, или

Прямые у= - n и х = - m являются соответственно горизонтальной и вертикальной асимптотами графика функции. Точки пересечения с координатными осями удобнее находить , используя первоначальный вид функции (); положив х=0, находим точку пересечения графика с осью ординат у= аналогично приу=0 найдем точку пересечения с осью абсцисс х=

1. Практическая часть.

Построить график функции

Решение: Преобразуем выражение =.

У- . Прямые х= и у= - асимптоты графика. График пересекает ось абсцисс в точке х=- ось ординат – в точке у=-.

1. Задания для самостоятельной работы.

Постройте графики следующих функций:

1. Итог урока.
2. Домашнее задание. Доделать самостоятельную работу по построению графиков.

**Занятие 4.**

**Преобразование графиков функций.**

Цели: повторить и уточнить знания учащихся по преобразованию графиков функций; способствовать выработке навыков в построении графиков функций.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. До занятия класс разделен на группы.(4группы в каждой группе 4-5 человек). Каждая группа получила задание рассказать об основных методов построения графиков :у=ƒ(х)-b ; у= ƒ(х+а); у=А ƒ(х); у= ƒ(bх).

Каждая группа, выбирает себе задание, готовит выступление об одном из методов построения графиков функций. После этого учащиеся оценивают и дополняют рассказ выступающих.

2. Практическая часть.

На рисунке изображен график функции ƒ. Начертите график функции .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| = ƒ(2х)  =2 ƒ(3х-6)+1 | = ƒ(х-2)+4  =2 ƒ(х)  =3 ƒ(2х+1)-6 | = ƒ(х+4) -2  =0,5 ƒ(х)  =0,5ƒ(х+3) -2 | = ƒ(х-4)+2  = ƒ(0,5х)  = ƒ(6х -2)+3 |

Задание получает каждая группа. В группе учащиеся сами выбирают то задание, которое хотели бы выполнить, но не выполненных заданий не должно остаться. Ученики проверяют и оценивают выполненные задания друг у друга.

3. Итог урока

Выставление оценок (оценивание друг друга).

**Занятие 5.**

***«Ах, вернисаж! Ах, вернисаж»!***

Цель: выяснить степень усвоения программы курса.

Задание

Рисуем по координатам, с помощью функций (см. приложение).

Задания выбирают самостоятельно.

Домашнее задание.

По готовому рисунку составить уравнения прямых.

**Занятие 6.**

**Непрерывность функций.**

Цель: познакомить учащихся с понятием «непрерывная функция», «кусочно–заданная функция»; сформировать умения работать с данными понятиями, строить график кусочно-заданной функции.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Лекция.

Графики линейной функции и функции у=х2 представляют собой сплошные, непрерывные линии, которые можно изобразить, не отрывая карандаша от бумаги. Их область определения . Поэтому и сами эти функции называют ***непрерывными.***

В отличии от них, график функции у = состоит из двух изолированных непрерывных ветвей. Говорят, что функция у = непрерывна на промежутках (-

Пример 1.

Является ли непрерывной функция

У=

Решение. Данная функция на разных промежутках задается разными выражениями . Такие функции называются ***кусочно-заданными.***

Понятно, что на промежутке (1;+ данная функция не имеет точек разрыва. Непрерывна она и на промежутке ( как выглядит ее график в непосредственной близости от точки с абсциссой 1, как говорят***, в окрестности точки 1.***

График данной функции (приложение рис 1.) состоит из части прямой у = 3 – х и части параболы у = х2. Когда абсциссы точек левой части графика приближаются к 1, их ординаты приближаются к числу 2. Правая же ветвь графика начинается в точке (1;1) . При переходе от левой части графика к правой придется оторвать карандаш от бумаги. Значит функция У= имеет разрыв в точке х = 1.

*Примечани*е 1. Мы связали понятие непрерывности функции с возможностью изобразить ее график, не отрывая карандаша от бумаги. В большинстве случаев такое представление вполне достаточно для решения задач. С более строгим определением вы встретитесь в курсе 11-го класса.

*Примечани*е 2. Все заданные аналитически (формулами) функции вы встречались в курсе математики: у =Р(х), у = , у = и тому подобные. Где Р(х) и Ф(х) – многочлены, ***непрерывны на любом промежутке, входящем в область определения.***

Познакомимся с двумя функциями, имеющими бесконечное множество точек разрыва. Уже в пятом классе, при записи неправильных дробей в виде смешанных чисел вы встречались с понятием целой и дробной частей числа. Например, Здесь 4 – целая часть, а - дробная часть числа .

**Целой частью числа *Х* называется наибольшее целое число не превосходящее *Х*.**

Для обозначения целой части используются квадратные скобки: -целая часть числа *Х.* Дробную часть можно определить через само число и его целую часть = *Х-.*

*Примечание.* Из определения целой и дробной части следует, что :

1. Целая часть целого числа равна самому числу. В этом случае дробная часть оказывается равной нулю.
2. Целая часть отрицательного смешанного числа, например -3,76 равна -4, а его дробная часть равна 0,24.
3. Дробная часть числа не обязательно является дробным числом. Мы уже видели, что она может оказаться равной целому числу 0, может дробная часть представлять собой и иррациональное число - 1.

Рассмотрим функции у = Обе они представлены на множестве R всех действительных чисел. Значением первой из них может быть любое целое число, а значения второй функции заполняют промежуток Построим графики этих функций (приложение рис. 2, рис. 3), мы видим, что все целые числа являются их точками разрыва.

С непрерывностью функций связано полезное при решении различных задач утверждение, которое носит название ***теоремы о промежуточном значении:***

**«*Если непрерывная на отрезке функция принимает в его концах значения разных знаков, то, по крайней мере, в одной точке этого отрезка она обращается в нуль».***

Это утверждение становится совершенно очевидным, если обратится к графической интерпретации:

***«Непрерывная линия, соединяющая точки верхней и нижней координатных полуплоскостей, пересекает ось абсцисс».***

Заметим, что если непрерывная на промежутке функция не обращается в нуль ни в одной его точке, то на этом промежутке она сохраняет знак. Таким образом, ***перемена знака любой функции может происходить только при переходе ее через нуль или точку разрыва****.* На этом свойстве функций основан прием решения неравенств, называемый ***методом интервалов.***

Практическая часть.

1. Найдите промежутки, на которых непрерывна функция:

а) у =

1. Найдите точки разрыва функции:

а)

1. Постройте график кусочно-заданной функции:

Итог урока.

Домашнее задание: выполнить упражнения вы деленные синим цветом.

Занятие 7.

**Тема:** Четность, нечетность и периодичность функции.

**Цели:**

* Повторение и уточнение знаний учащихся;
* Рассмотрение упражнений, в которых встречаются рассматриваемые понятия;
* Выработка навыков в решении упражнений.

Ход занятия

Теоретическая часть

1. Слово учителя.

На предыдущих занятиях был рассмотрен ряд важных понятий, характеризующих поведение функции. Сегодня в краткой форме мы познакомимся с некоторыми дополнительными сведениями, необходимыми при построении графиков функций и решении ряда задач с использованием свойств функции.

Четность и нечетность функции.

Функция у = ƒ(х) называется четной, если ƒ(х) = ƒ(-х) для любого х, входящего в область определения функции. Примером четных функций служат функции у = х2. График четной функции симметричен относительно оси ординат.

Функция у =ƒ(х) называется нечетной, если ƒ(х) = - ƒ(-х) для любого х, входящего в область определения функции. Примеры нечетных функций: у =у = х3. График нечетной функции симметричен относительно начала координат.

Очевидно, функция совершенно не обязательно должна быть либо четной, либо нечетной. Так, например функция у = х -2 является функцией общего вида (ни четной, ни нечетной).

Рассмотрим применение данных понятий при решении упражнений.

№1

Для четной функции ƒ(х) и нечетной для всех действительных значений аргумента выполнено равенство ƒ(х) + = х2 + 3х -2. Найдите значение выражения ƒ(2) -4

Решение. В заданном равенстве заменим х на -х, с учетом определения четности и нечетности, имеем ƒ(х) - =х2 – 3х -2. Решим систему уравнений относительно неизвестных функций, получим ƒ(х)=х2 -2 и = 3х, имеем ƒ(2) = 2, , ƒ(2) - 4 =2 – 36 = -3

Ответ: - 34

№ 2

Четная функция у = ƒ(х) определена на всей числовой прямой. Для всякого неотрицательного значения переменной х значение этой функции совпадает со значением функции = (5х – 1)(4х +3)(х -3). Сколько корней имеет уравнение ƒ(х) =0.

Решение. Функция у = принимает значение 0 только при одном неотрицательном значении х, а именно при х = 3. Следовательно, уравнение ƒ(х) = 0 имеет ровно два корня: х = 3 и х = -3.

Ответ: 2

№ 3

Найдите значение функции у = в точке х0. Если известно, что функция у = ƒ(х) четная, функция у = нечетная, ƒ(х0) = 1, =-3.

Решение. По условию ƒ(х0) = 1 и ƒ(х) - четная функция, значит, ƒ(-х0) = 1. По условию=-3 и - нечетная функция, значит ,=3. Поэтому у = =

Ответ: 0,8.

Периодичность функции

Функция у = ƒ(х) называется периодической с периодом *Т (Т≠0)*, если для всех х из области определения имеет место равенство ƒ(х)= ƒ(х+Т) = ƒ(х-Т). Периодическими функциями являются , например тригонометрические функции: у = (период Т = 2).

Рассмотрим применение данных понятий при решении упражнений.

№ 4

Найдите значение функции ƒ(19), если известно, что функция у= ƒ(х) – четная, имеет период 10 и на отрезке функция имеет вид у = 15 + 2х – х2.

Решение:

По определению ƒ(х) = ƒ(х+Т) = ƒ(х-Т), Т = 10,

Тогда ƒ(19) = ƒ(19 - 10)= ƒ(9 - 10) = ƒ(-1)= ƒ(1), т. к. ƒ(х)- четная функция 1

ƒ(1)= 15 + 2 12= 16.

Ответ: 16.

Итог урока. Выполнение тестовых заданий ( см. приложение).

**Занятие 8**

**Алгебраические операции над графиками функций.**

Цель: рассмотреть основные алгебраические действия над функциями и их графиками, такие как сложение, вычитание и умножение.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Беседа.

Рассмотрим основные алгебраические действия над функциями и их графиками, такие как сложение, вычитание ( и умножение . При построении такого типа графиков следует учитывать, что область определения функции **у**  является общей частью областей определения каждой из функций Использование изложенных ниже методов построения графиков особенно целесообразно в случае, когда являются элементарными функциями разных типов.

1. ***График суммы (разности) функций***

*График следует строить по точкам, складывая или вычитая ординаты графиков функций соответствующие одному и тому же значению аргумента (разумеется, сначала строится графики функций*

При построении графика разности функций обычно не прибегают к вычитанию графиков, а строят сначала график функции -и затем складывают графики

**? Как построить график функции**

**Практическая часть.**

Постройте графики следующих функций :

.

1. ***График произведения функций***

*Для построения графика данной функции надо построить графики функций и перемножить значения ординат, соответствующие одним и тем же значениям аргумента.*

**Практическая часть.**

Постройте графики следующих функций :

.

**ЗАЧЕТ**

Постройте графики следующих функций :

1 вариант

2 вариант

3 вариант

4 вариант

Зачет учащиеся начинают выполнять на занятии, а продолжают дома.

Занятие 9.

**Тема:** Исследование функции по графику.

Цель: закрепить изученный материал; упражняться в решении заданий по изученной теме.

Ход занятия.

Слово учителя.

Найдите соответствие между левым и правым столбиками таблицы.

1 – Б; 2 – Г; 3 - А; 4 – Е; 5 – Ж; 6 – Д; 7 – В.

|  |  |
| --- | --- |
| Словесное определение | графическое |
| 1.Область определения, т.е. множество значений аргумента, при которых задана функция | А.Точки пересечения графика с ось абсцисс (ОХ). |
| 2.Область значения функции ,т. е. множество чисел, состоящее из всех значений функции | Б. Проекция графика на ось абсцисс (ОХ). |
| 3.Корни (нули функции), т. е. точки, в которых функция обращается в нуль, или иначе решения уравнения ƒ(х)=0. | В. «Вершины» на графике функции. |
| 4. Промежутки постоянно знака, т. е. промежутки, на которых функция положительна (отрицательна), или решения неравенства ƒ(х) (ƒ(х)). | Г. Проекция графика на ось ординат (ОУ). |
| 5.Промежутки монотонности, промежутки, на которых функция или возрастает, или убывает. | Д. Ординаты самой высокой и самой низкой точек графика. |
| 6.Наибольшее и наименьшее значения функции (по сравнению со всеми возможными ). | Е. Участки оси ОХ, соответствующие точкам графика, лежащим выше (ниже) оси ОХ. |
| 7. Точки экстремума, т. е. точки, лежащие внутри области определения, в которых функция принимает самое большое (максимум) или самое маленькое (минимум) значение по сравнению со значениями в близких точках. | Ж. . Участки оси ОХ, где график идет вверх или вниз. |

1. Практическая часть. (задания части А )
2. Найдите область определения функции:
3. Найдите множество значений функции: У=; у =(х+1)2 +(х – 3)2; у = 1 –х2;
4. Укажите, на каком промежутке функция у =ринимает положительные значения.
5. Укажите убывающую функцию на всей области определения.

у=; у = х – 1

1. Самостоятельная работа.

Постройте график функции . Укажите по графику: а)область определения функции;

б)область значения ( множество значений) функции;

в) монотонность, наибольшее и наименьшее значение функции;

г) нули и промежутки постоянно знака;

д)четная или нечетная функция.

Решение:

Функцию запишем в виде . Упростим это выражение , раскрыв знаки модуля. Точках х=1, х=-2 функция неопределенна. Таким образом, надо построить график функции

Занятие 10.

**Графики уравнений.**

Цель: познакомить учащихся с решением некоторых типов заданий, где можно использовать графики функций.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Вступительное слово учителя.

Умение строить графики функций не является самоцелью. Часто построение графиков связано с исследованием поведения функций. Однако необходимость построения графиков не ограничивается только этим. В ряде случаев графики облегчают нахождение решений уравнений и неравенств, сокращая и упрощая аналитические выкладки, и часто при этом являются единственным методом решения таких задач. Кроме того, графический метод нередко применяется и при решении многих прикладных задач.

Если уравнение записано в виде ƒ(х) = 0, его решения – это корни функции у = ƒ(х). Начертив график функции у = ƒ(х) и отметив его точки пересечения с осью абсцисс, можно приближенно найти решения уравнения ƒ(х)=0, ответить на некоторые качественные вопросы о них, например: сколько корней имеет уравнение на заданном промежутке?

Корни уравнения ƒ(х)=а мы найдем ,определив точки пересечения прямой у=а, параллельной оси абсцисс, и графика функции у= ƒ(х).

Корни уравнения ƒ(х)= g(х) находятся как абсциссы точек пересечения графиков функций у= ƒ(х) и у= g(х).

Практическая часть.

1. **Определите число корней уравнения: х(х+2) = 1+**

Решение.

х(х+2) - 1= уравнение заменим системой для решения

системы нужно построить графики функций у=х2 +2х-1 и . Эти

графики имеют две точки пересечения.

Ответ: уравнение имеет два корня.

1. **При каких значениях параметра, а уравнение имеет четыре корня.**

Решение.

Построим график у=.

Проводим горизонтали у=а при различных а, получаем информацию о числе пересечений этой горизонтали с графиком левой части.

Ответ: а

1. **При каких значениях m система имеет два решения?**

Решение.

Второе уравнение системы задает окружность с центром в точке (0;0) и радиусом 2. Первое уравнение задает множество прямых перпендикулярных оси абсцисс. Эти прямые должны пересекать окружность в двух точках. Итак, переменная х должна принимать значения от -2 до 2, исключая -2 и 2, так как при таких значениях х система будет иметь единственное решение.

-2

Ответ : при m

Задания для самостоятельного решения.

1. При каком, а уравнение ах = 3 не имеет решений?
2. При каких значениях b система имеет одно решение?
3. При каких значениях b система не имеет решения?

Итог урока.

Дома. Подготовиться к итоговому занятию(зачет).

Занятие 11 -12.

Итоговая работа (2 часа)Цель: выяснить степень усвоения программы курса.

*Вариант 1*

**1часть**

*При выполнении заданий А1 – А9 в бланке ответов под номером выполняемого задания поставьте знак «» в клеточке, номер который соответствует номеру выбранного вами ответа.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

рис. 1 рис. 2 рис. 3 рис. 4

1. График, какой из перечисленных функций изображен на рисунке 1?

1) гипербола 2) парабола 3)линейная функция 4) степенная функция

1. Укажите рисунок, на котором изображен график квадратичной функции
2. 2 2) 1 3) 4 4) 3
3. Укажите область определения функции изображенной на рисунке 4.

1) 2) 3) 4)

1. Укажите множество значений функции изображенной на рисунке 2.

1) 2) 3) 4)

1. Укажите промежуток возрастания функции рисунок 2.

1) 2) 3) 4)

1. На одном из рисунков изображен график нечетной функции
2. 1 2) 4 3) 2 4) 3
3. Какая из функций принимает не отрицательные значения?
4. 3 2) 4 3) 1 4) 2
5. Значения, какой из функций больше или равны 0?
6. 2 2) 3 3) 4 4) 1
7. Для какой из функций выполняется условие у(0) 0?
8. 4 2) 1 3) 4 4) 2

**2 часть**

*Ответом на задания В1 – В5 должно быть целое число или число , записанное в виде десятичной дроби. Каждую цифру, знак минус, запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клетке.*

1. Найдите длину промежутка, являющегося областью определения функции
2. Укажите наибольшее значение функции у = - (х+1)2 -4.
3. Четная функция у = ƒ(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х)=1,6 + Вычислите сумму g(5) + g(6).
4. Периодическая функция у = ƒ(х) определена на всей числовой прямой. Ее период равен 4 и ƒ(2) = -4. Найдите 2 ƒ(-2) - ƒ(6) +1.
5. Найдите произведение нулей функции у – 3 = 5х2 +7х -3.

**3 часть**

1. При каких значениях, а система имеет два решения.
2. Постройте график функции

Сколько общих точек может иметь с этим графиком прямая у = а?

Вариант 2

1часть

*При выполнении заданий А1 – А9 в бланке ответов под номером выполняемого задания поставьте знак «» в клеточке, номер который соответствует номеру выбранного вами ответа.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

рис. 1 рис. 2 рис. 3 рис. 4

1. График, какой из перечисленных функций изображен на рисунке 2?

1) гипербола 2) парабола 3)линейная функция 4) степенная функция

1. Укажите рисунок, на котором изображен график линейной функции.
   1. 2) 1 3) 4 4) 3
2. Укажите область определения функции изображенной на рисунке 3.

1) 2) 3) 4)

4. Укажите множество значений функции изображенной на рисунке 4

1) 2) 3) 4)

5.Укажите промежуток убывания функции рисунок 2.

1) 2) 3) 4)

6.На одном из рисунков изображен график четной функции

1) 1 2) 4 3) 2 4) 3

1. Какая из функций принимает не положительные значения?
   1. 2) 4 3) 1 4) 2

8. Значения, какой из функций меньше или равны 0?

1) 2 2) 3 3) 4 4) 1

9.Для какой из функций выполняется равенство у(0) =0?

1) 4 и1 2) 3 и 2 3) 2 и 4 4) 1 и3

**2 часть**

*Ответом на задания В1 – В5 должно быть целое число или число , записанное в виде десятичной дроби. Каждую цифру, знак минус, запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клетке.*

1. Найдите длину промежутка, являющегося областью определения функции
2. Укажите наибольшее значение функции у = - (х+2)2 -3.
3. Четная функция у = ƒ(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х)=3,8 + Вычислите сумму g(5) + g(2).
4. Найдите значение функции ƒ (19), если известно, что функция у = ƒ(х) четная, определена на всей числовой прямой, имеет период 10 и ƒ(1)=16.
5. Чему равно произведение нулей функции у +2х +5 = 5 – 3х2.

**3 часть**

*Запишите подробное решение заданий С1 –С2»*

1. При каких значениях, а система имеет два решения.
2. Постройте график функции у =|х2+ 4х|. Сколько общих точек может иметь с этим графиком прямая у = а?

**Бабочка.**

Постройте графики функций на заданных промежутках, отобразите полученную фигуру симметрично относительно оси Оу. Вы получите рисунок бабочки.

1. У= - (х - 2)2 + 6, х.
2. У= +2, х.
3. У= - х2, х.
4. У = (х – 5), х.
5. У = х.

**Маска.**

Постройте графики функций на заданных промежутках, отобразите полученную фигуру симметрично относительно оси Оу и получите рисунок полумаски.

1. У = х.
2. У = (х – 6)2 -1, х.
3. У = - 1, х.
4. У = - х.
5. У = х.
6. У = 0,5 х.

7.У = -х + 4, х. 8. У=х.

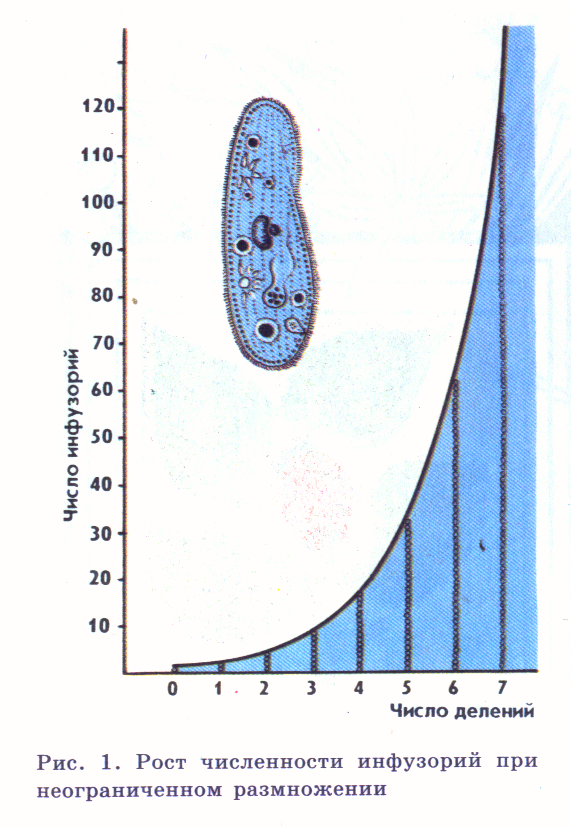
**Парус.**

Постройте графики функций на заданных промежутках и получите рисунок парусной лодки.

1. У = х2, х.
2. Х = - 4, у .
3. У = - (х + 1)2+16, х.
4. У= - х.
5. У=2 х.
6. У = (х – 6)2 – 1, х.
7. У = - х.
8. У = - х.
9. У = (х – 7)3 – 4, х.
10. У = - , х.
11. У = - 3х – 3, х.
12. Х = 3, у.

Задачи по биологии.

1.По принципу построения графика на рис. 1 начертите кривые для видов с разной скоростью размножения: каждое следующее поколение больше материнского в 2, 3, 5 раз. Сравните конфигурацию и наклон кривых.



1. В одном из опытов мелкие насекомые - паразиты искали и заражали своими яйцами куколки-пупарии комнатной мухи. В разных вариантах опыта 40 паразитам предлагали разное число куколок: 25, 50, 100, 200 и 300. Число зараженных куколок оказалось соответственно 18, 32, 48, 54, 62. Начертите график числа зараженных пупариев, приходящихся на одного паразита , при увеличении численности жертв.
2. В одном из лесных хозяйств учитывали гусениц хвойной листовертки – вредителя хвойных пород, а среди них – число здоровых и зараженных паразитами. По полученным данным начертите графики изменения общей численности гусениц и числа зараженных.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| поколения | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Всего гусениц | 29 | 121 | 576 | 322 | 100 | 34 | 45 | 160 | 265 | 344 |
| заражено | 7 | 9 | 43 | 97 | 88 | 31 | 14 | 10 | 28 | 44 |

1. В результате самоизреживания елей в густых посадках число деревьев на 1 га составляло: в 20 – летних насаждениях – 6720, в 40 - летних насаждениях – 2380, в 60 – летних – 1170, в 80-летних - 755, в столетних – 555, а 120- летних - 465. Начертите график уменьшения стволов елей в лесу при увеличении возраста. В какой период самоизреживание деревьев происходит наиболее интенсивно?
2. На одном из пунктов наблюдений за перелетными птицами в течение 10 лет было окольцовано следующее число ястребов- перепелятников: 73, 80, 86, 78, 57, 45, 39, 40, 50, 70. Начертите график. Считая, что количество птиц пропорционально их общей численности, определите, в какой период смертность в популяции была более высокой?

*Приложение.*

Построение графиков функций, содержащих модуль.

|  |  |
| --- | --- |
| На основании определения | На основании правил геометрических преобразований функций |
|  | Строим график функции при х≥0, а при х полученная часть графика отражается симметрично относительно оси ОУ. |

|  |  |
| --- | --- |
| На основании определения | На основании правил геометрических преобразований функций |
|  | Строим график функции у=.Часть графика у=, лежащая выше оси ОХ, сохраняется, часть его, лежащая под осью ОХ, отображается симметрично оси ОХ. |

Чтобы построить график функции , надо сначала построить график функции у = при х≥0, затем при х построить изображение, симметричное ему относительно оси ОУ, а затем на интервалах, где , построить изображение, симметричное графику относительно оси ОХ.

**4..**

При построении графиков такого рода наиболее распространенным является метод, при котором знак модуля раскрывается на основании самого определения модуля.

Область допустимых значений данной функции разбивают на множества, на каждом из которых выражения, стоящие под знаком модуля, сохраняют знак. На каждом таком множестве функцию записывают без знака модуля и строят график. Объединение множества решений , найденных на всех частях области допустимых значений функции, составляет множество всех точек графика заданной функции.

**Карточки-задания для самостоятельной работы.**

Построить графики функций:

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

*Приложение*

*Рисуем по координатам*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *1.*  *2.*  *3.*  *5. Соедините точки отрезками: (1;12,5) и (*  *(-1;12,5) и (*  *6.*  *7.* | *8*  *9*   1. *х=у*   *12* | *14.у=*  *У=+9, х*  *15. у=1, х*  *16*  *17 х=*    Соедините точки отрезками:  (9;1), (11;-0,5) и (7;-0,5)  (-9;1),(-11;-0,5)и (-7;-0,5)  Соедините точки отрезками:  (10;-0,5),(9;-4) и (10;-5);  (10;-0,5),(10;-8),(11;-6),и (10;-0,5),и (12;-4) и  (11;-6). |

*Приложение*

*Рисуем по координатам*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.у=-12, х  2.у=(х+3)2-12, х  у=(х-3)2-12, х  3. Соедините точки отрезками:  (-6;-11) и (-5;-10)  (6;-11) и (5;-10).  4.у=-2х-20, х  У=2х-20, х   1. х=-7, у   х=7, у   1. у=2з+17, х   у—2х+17,х   1. у=-3х+23, х   у=3х+23, х   1. х=-5, у   х=5, у   1. х2+(у-10)2=25,   у | 1. х2+(у-10)2=9, у 2. У=   х  Соедините точки отрезками:  (-3;4) и(0;6)  (3;4) и (0;6)  Фартук  Х=4 и х=-4, у  У=2-8,5, х  Рукава  У=0,5(х+5,5)2-4  Х  У=0,5(х- 5,5)2-4  Х  Волосы  У=(х+3)2+10, х  У=(х-3)2+10, х | Нос (-0,5;9) (0,5;9)  Рот у=8  Глаза (-1;10.5) и у=10 х  (1;10,5) и у=10  У=4 , х  Соединяем  (-4;4) и (-6;5)  (4;4) и (6;5)  (-7;3) и (-4;1)  (7;3) и (4;1) |

Четность и нечетность функции.

1.Четная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х) =1,6 +. Вычислите сумму g(5) + g(6).

2. Четная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х) = х + (х-9)· Вычислите сумму g(8) + g(9) + g(10).

3. Четная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х) = х + (х – 7)· Вычислите сумму g(5) + g(7) + g(9).

4. Четная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х) = х + (х – 10)· Вычислите сумму g(8) + g(10) + g(12).

5. Нечетная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х) = 1,7 + Вычислите сумму g(5)+ g(6)+ g(7)+ g(8).

6. Нечетная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х) = 2,5 + Вычислите сумму g(4) + g(8) + g(12) + g(16).

7.Нечетная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х) = 2,3 + Вычислите сумму g(6) + g(8) + g(10) + g(12).

8. Четная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х) = 3,8 + Вычислите сумму g(5) + g(2).

9. Найдите значение функции у=в точке х0, если известно, что функция у = четная, функция g(х) нечетная, 0) =5, g(х0)=1.

10. Найдите значение функции у=в точке х0, если известно, что функция у = четная, функция g(х) нечетная, 0) =3, g(х0)= - 1.

11.Нечетная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для всякого неотрицательного значения переменной х значение этой функции совпадает со значением функции g(х) = х(2х + 1)(х – 2)(х – 3). Сколько корней имеет уравнение

12. Нечетная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для всякого неположительного значения переменной х значение этой функции совпадает со значением функции g(х) = х(2х + 1)(х – 2)(х – 3). Сколько корней имеет уравнение

13. Найдите значение функции у =g(х) – g(-х) в точке х0, если известно, что функция у = четная, функция g(х) нечетная, 0) =2, g(х0)=2.

4. Четная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х) = х + (х – 10)· Вычислите сумму g(8) + g(10) + g(12).

15. Для четной функции и нечетной функции g(х) для всех действительных значений аргумента выполнено равенство + g(х) = 2х2 – 7х – 5. Найдите корень (или сумму корней если их несколько) уравнения g(х).

Пословицы.

1. Без расчистки и лес не растет.
2. Больше снега - больше хлеба.
3. Будет дождик – будут и грибки.
4. Была бы водица, а зелень зародится.
5. Возле леса жить - голоду не видать.
6. Грибы ищут - по лесу рыщут.
7. Земля берет труд, а отдает пуд. Не жалей трудов, больше будет пудов.
8. Знойный июнь – на боровики плюнь.
9. Кто пахать ленится , у того и хлеб не родится.
10. Свинка крестьянская копилка.
11. Старый конь борозды не испортит.
12. Труд человека кормит.
13. Червь капусту съедает, да сам прежде пропадет.
14. Что посеешь – то и пожнешь.
15. Яровое зернышко любит солнышко.

Выводы

Данная программа была реализована в первом полугодии. Проведенное в конце курса итоговое занятие показало, что учащиеся освоили материал курса. При проведении самостоятельных и зачетных работ правильно использовались знания теории, проявились заинтересованность в освоении курса, владение набором стандартных методов, сообразительность и математическая культура.

Обучающиеся удовлетворены результатами тестирования и заинтересованы в дальнейшем освоении этого курса.

Курс является открытым, в него можно добавлять новые фрагменты, развивать тематику или заменять какие – либо разделы другими.

Считаю необходимым продолжить изучение данного курса в 10 – 11 классах, добавив логарифмическую показательную и тригонометрические функции, а так же тему «Производная» изучаемую в 11 классе.

Хотелось бы надеяться, что этот курс окажется нужным и полезным любому учителю математики в его профессиональной деятельности. Так же каждому девятикласснику, заинтересованному в успешной сдачи ГИА, ЕГЭ и сознательному выбору профиля обучения в средней школе.

Тест по теме:

Четность, нечетность и периодичность функции.

Вариант 1.

1.Четная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х) = х + (х – 10)· Вычислите сумму g(8) + g(10) + g(12).

2 . Найдите значение функции у=в точке х0, если известно, что функция у = четная, функция g(х) нечетная, 0) =3, g(х0)= - 1.

3.Нечетная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для всякого неотрицательного значения переменной х значение этой функции совпадает со значением функции g(х) = х(2х + 1)(х – 2)(х – 3). Сколько корней имеет уравнение

4.Периодическая функция у = ƒ(х) определена для всех действительных чисел. Ее период равен 2 и Найдите значение выражения 3ƒ(7) - 4ƒ(-3).

Вариант 2.

1. Нечетная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х) = 1,7 + Вычислите сумму g(5)+ g(6)+ g(7)+ g(8).

2. Найдите значение функции у=в точке х0, если известно, что функция у = четная, функция g(х) нечетная, 0) =5, g(х0)=1.

3. Нечетная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для всякого неположительного значения переменной х значение этой функции совпадает со значением функции g(х) = х(2х + 1)(х – 2)(х – 3). Сколько корней имеет уравнение

4.Периодическая функция у = ƒ(х) определена для всех действительных чисел. Ее период равен 3 и Найдите значение выражения 3ƒ(7) - 4ƒ(-4).

**Внешняя оценка проекта**.

Работа Алексеевой Татьяны Юрьевны «Графики вокруг нас, или что нужно знать о функциях, чтобы сдать экзамены на «5»» выполнена в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к изучению математики, и подготовке обучающих к успешной сдаче ЕГЭ и ГИА соответствует основным приоритетам и целям развития системы образования Тверской области.

Данный элективный курс показывает стремление учителя к развитию индивидуальности каждого ученика, путем осуществления дифференцированного подхода. Он прививает интерес учеников к предмету, развивает их математическую культуру.

Работая по пяти основным блокам, включенных в государственный экзамен по математики, учитель обнаружила, что задания из блока «Функции и их свойства» вызывают затруднения , а некоторые из них ставят учащихся в тупик. Поэтому данный элективный курс составлен так, чтобы ликвидировать пробелы в знаниях, подготовить обучающихся к успешной сдаче ЕГЭ и ГИА.

Программа курса прослеживает межпредметные связи, показывает практическую направленность, предусматривает глубокое овладение рядом понятий, которые хотя и рассматриваются на уроках математики, но не анализируются в достаточно полном объеме. Также вводятся новые понятия не рассматриваемые в школьном курсе.

Четко и конкретно поставлены цели и задачи курса. Полно определены виды учебной деятельности, формы и методы работы, спланирован результат. Данный курс является нужным и полезным, как ученику так и учителю.

Опыт работы Алексеевой Т.Ю. по данной теме в условиях своего общеобразовательного учреждения может быть использован в полном объеме учителями и других школ.

Алексеева Лидия Ивановна,

учитель математики МОУ СОШ №2,учитель высшей катего

|  |  |
| --- | --- |
| Фамилия |  |
| Имя |  |
| Отчество |  |
| класс |  |

Бланк ответов 1 часть

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | А8 | А9 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Бланк ответов 2 часть

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| В1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| В2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| В3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| В4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| В5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Решение 3 части

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

АНКЕТИРОВАНИЕ

В начале 2008-2009 учебного года среди учеников 9класса была проведена анкета, содержащая следующие вопросы. В анкетировании участвовало 25 человек.

1. Нравится ли вам предмет математика?
2. Испытываете ли вы затруднения при изучении математики?
3. Хотели бы вы посещать элективный курс по математике?
4. Вызывает ли у вас затруднения тема «Функции»?
5. Поможет ли элективный курс вам в преодолении трудностей?
6. Нужна ли будет вам математика в дальнейшем обучении?

Результаты опроса

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Да | 87% | 100% | 72% | 100% | 100% | 72% |
| Нет | 13% | 0% | 28% | 0% | 0% | 28% |

На элективный курс записались 18 человек.

Уровень обученности учащихся в начале учебного года.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| оценка | К-во учащихся | проценты |
| «5» | 2 | 11% |
| «4» | 4 | 22% |
| «3» | 10 | 56% |
| «2» | 2 | 11% |

После проведения курса учащимся были заданы вопросы :

Что стоит изменить в проведении элективного курса?

*Часто встречающиеся ответы:*

Увеличить число часов на весь курс. – 72%

Расширить изучение тем:

«Построение графиков функций, содержащих модуль». – 50%

« Графики уравнений» - 45%

Анкетирование показало, что все обучающиеся 9-го класса посещающие элективный курс отметили, что курс дал возможность расширить и углубить знания по теме курса.

72% обучающих связывают свое будущее образование с изучением математики, поэтому задача учителя состоит в том, чтобы помочь ученику в выборе профиля, восполнить пробелы его предыдущей подготовки, дать возможность проявить себя.

**Мониторинг усвоения программы курса**

**«Графики вокруг нас, или что нужно знать о функциях».**

Для определения степени усвоения учащимися тем курса проводились самостоятельные, проверочные, зачетные работы в форме тестов. Результаты сравнивались с результатами итоговой работы. Следует сказать, что умением читать графики овладели 89%. Увеличилось число учеников научившихся решать задачи с параметром используя графики функций с11% до 34%. Умение применять свойства функции к решению различных задач овладели 86% учеников.

Исходя из выше сказанного, можно сказать, что цель курса достигнута. Выбранные формы и методы работы дали хорошие результаты.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Проверяемые знания | Умение читать графики | Свойства функций | Построение графиков | Задачи с параметром |
| Выполнили полностью | 89% | 72% | 33% | 22% |
| Выполнили с ошибкой | 11% | 22% | 22% | 33% |
| Не приступили к решению | ----------- | 5,5% | 45% | 45% |

По окончании курса каждый ученик получил сертификат.

ЛИТЕКРАТУРА

* 1. Селевко Г.К. Современные общеобразовательные технологии.М.: «Народное образование» 1998г.
  2. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования \\ Вестник образования №14, 2004.
  3. Якимская И.С. Технология личностно-ориентированного образования. \\ библиотека журнала «Директор школы» №7 2000.

Смотри список литературы к элективному курсу.

РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ

Ответы на задания итоговой работы

Часть 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 3 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 1 | 3 |

Часть 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 6 | - 4 | 3,2 | - 3 | 0 |
| 2 | 8 | -3 | 7,6 | 16 | 0 |

Самостоятельная работа

**1вариант**

**1)**Результаты измерений температуры воздуха за сутки даны в таблице (таблица одна на всех, задания индивидуальные)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время (Ч). | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
| Температура ( | -2 | -1 | 0 | 1 | 1,5 | 2 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5,5 | 3 | 1 |

а) Назвать температуру в *10 ч,16с ч, 24 ч?*

б) В какое время температура была 46

в) В какое время суток температура была самой высокой?

г) В какое время суток температура опускалась ниже 0?

**2)**По заданному соотношению у = 3х2+5 заполните таблицу

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| У |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Вариант 2**

**1)**Результаты измерений температуры воздуха за сутки даны в таблице (таблица одна на всех, задания индивидуальные)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время, Ч. | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
| Температура | -2 | -1 | 0 | 1 | 1,5 | 2 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5,5 | 3 | 1 |

а) Назвать температуру в *2 ч, 8 ч, 20 ч?*

б) В какое время температура была -13

в) В какое время суток температура была самой высокой?

г) В какое время суток температура опускалась ниже 0?

**2)**По заданному соотношению у = -5х +7 заполните таблицу

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| У |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Вариант 3**

**1)**Результаты измерений температуры воздуха за сутки даны в таблице (таблица одна на всех, задания индивидуальные)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время, Ч. | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
| Температура | -2 | -1 | 0 | 1 | 1,5 | 2 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5,5 | 3 | 1 |

а) Назвать температуру в *8 ч, 18 ч, 22 ч?*

б) В какое время температура была -22

в) В какое время суток температура была самой высокой?

г) В какое время суток температура опускалась ниже 0?

**2)**По заданному соотношению у =5- 6х2 заполните таблицу

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| У |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Вариант 4

**1)**Результаты измерений температуры воздуха за сутки даны в таблице (таблица одна на всех, задания индивидуальные)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время, Ч. | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
| Температура | -2 | -1 | 0 | 1 | 1,5 | 2 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5,5 | 3 | 1 |

а) Назвать температуру в *6 ч,16 ч, 20ч?*

б) В какое время температура была 6-1

1.Найдите область определения функции

2.Найдите наименьшее число, входящее в область определения функции: .

3.Найдите множество значений функции у=х2+2.

4. Найдите наименьшее значение функции

5.Четная функция у=(х) определена на всей числовой прямой.

Для функции g(х) = х + (х – 7)· Вычислите сумму g(5) + g(7) + g(9).

6 . Найдите значение функции у = в точке х0, если известно, что функция у = четная, функция g(х) нечетная, 0) =3, g(х0)= - 1.

7.Нечетная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для всякого неотрицательного значения переменной х значение этой функции совпадает со значением функции g(х) = х(2х + 1)(х – 2)(х – 3). Сколько корней имеет уравнение

8.Периодическая функция у = ƒ(х) определена для всех действительных чисел. Ее период равен 2 и Найдите значение выражения 3ƒ(7) - 4ƒ(-3).

------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.Найдите область определения функции

2.Найдите наименьшее число, входящее в область определения функции:

3.Найдите множество значений функции у=3х-х2.

4. Найдите наименьшее значение функции

5. Нечетная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х) = 1,7 + Вычислите сумму g(5)+ g(6)+ g(7)+ g(8).

6. Найдите значение функции у=в точке х0, если известно, что функция у = четная, функция g(х) нечетная, 0) =5, g(х0)=1.

7. Нечетная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для всякого неположительного значения переменной х значение этой функции совпадает со значением функции g(х) = х(2х + 1)(х – 2)(х – 3). Сколько корней имеет уравнение

8.Периодическая функция у = ƒ(х) определена для всех действительных чисел. Ее период равен 3 и Найдите значение выражения 3ƒ(7) - 4ƒ(-4).

1.Найдите область определения функции

2.Найдите наименьшее число, входящее в область определения функции: .

3.Найдите множество значений функции у=.

4. Найдите наименьшее значение функции .

5.Четная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х) = х + (х – 9)· Вычислите сумму g(8) + g(10) + g(9).

6 . Найдите значение функции у=ƒ(-х)g(х)-g(-х) в точке х0, если известно, что функция у = четная, функция g(х) нечетная, 0) =2, g(х0)= 2.

7.Нечетная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для всякого неотрицательного значения переменной х значение этой функции совпадает со значением функции g(х) = х(2х + 1)(х – 2)(х + 3). Сколько корней имеет уравнение

8.Периодическая функция у = ƒ(х) определена для всех действительных чисел. Ее период равен 2 и Найдите значение выражения 3ƒ(9) - 4ƒ(-5).

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.Найдите область определения функции .

2 .Найдите наименьшее число, входящее в область определения функции: .

3.Найдите множество значений функции у=.

4. Найдите наименьшее значение функции

4. Нечетная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для функции g(х) = 1,7 + Вычислите сумму g(5)+ g(6)+ g(7)+ g(8).

6. Найдите значение функции у=ƒ(х)g(-х) – ƒ(-х) в точке х0, если известно, что функция у = четная, функция g(х) нечетная, 0) =-3, g(х0)=-2.

7. Нечетная функция у=(х) определена на всей числовой прямой. Для всякого неположительного значения переменной х значение этой функции совпадает со значением функции g(х) = х(2х + 1)(х – 2)(х – 3). Сколько корней имеет уравнение

8.Периодическая функция у = ƒ(х) определена для всех действительных чисел. Ее период равен 3 и Найдите значение выражения 3ƒ(7) - 4ƒ(-4).