

Пояснительная записка

Данный курс поддерживает изучение основного курса математики и способствует лучшему усвоению базового курса математики и успешной сдачи ЕГЭ. Материал этого курса может быть использован учителем как на уроке математики в 9-11 классах, так и на факультативных занятиях, или на кружке.

Данная программа может заинтересовать учащихся в лучшей подготовке к ЕГЭ, она привлечет внимание тех учеников, которым захочется глубже познакомиться с ее методами и идеями. Предлагаемый курс систематизирует все знания о функции, которые содержатся в алгебре 7 – 10 класса. Надо отметить, что знания о функциях и навыки работы с их графиками совершенно необходимы каждому ученику, желающему хорошо сдать ЕГЭ, а также являются хорошим подспорьем для успешных выступлений на олимпиадах.

Задача сегодняшнего дня не только овладение какой-то суммой знаний, но и применение их на практике. В связи с этим в данном курсе предусмотрены практические работы с графиками функции, показать применение этих знаний в различных областях науки и техники.

Цели курса:

- восполнить некоторые содержательные пробелы основного курса знания о функциях.
- систематизация, обобщение знаний о функциях и их графиках.
- продолжить формирование качеств мышления, необходимых человеку для жизни в современном обществе.
- подготовка к успешной сдаче ЕГЭ.

Задачи курса:

- формирование у учащихся умений решать нестандартные задания, связанные с понятием функции.
- продолжить формирование умения быстро, оперативно читать график функции, строить его.
- научиться решать задачи в ЕГЭ.
- продолжить развитие математической культуры
- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

Данный курс рассчитан на 17 часов. В программе приводится примерное распределение учебного времени. Каждое занятие состоит из трех частей: объяснение учителя, объяснение учащихся, тестирование.

Основные формы организации учебных занятий: лекция, практические работы, семинар, творческие задания.

Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать дополнительные материалы для учащихся разной степени подготовки. Все задания направлены на развитие интереса школьника к предмету, подготовку к ЕГЭ, расширение представлений об изучаемом материале, решение новых и интересных задач.

Программа может быть эффективно использована 9-11 классах с любой степенью подготовленности, способствует успешной сдаче ЕГЭ, развитию познавательных интересов, мышления.

Учебно-тематический план.

№	Тема
1	Что такое функция? Способы задания функции. Основные свойства функции.
2	Линейная функция. Обратная пропорциональность. Ее свойства, график.
3	Квадратичная функция, ее свойства, график.
4	Преобразование графиков функции.
5	Построение графика функции с помощью основных преобразований
6	Степенная функция с целым отрицательным показателем.
7	Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график. Функция $y = \sqrt[2n+1]{x}$, ее свойства, график
8	Решение задач на нахождение ООФ из ЕГЭ Нахождение множества значений функции.
9	Определение свойств функции в заданиях ЕГЭ
10	Графическое решение неравенств
11	Обратная функция.
12-13	Тригонометрические функции на ЕГЭ
14-15	Обратные тригонометрические функции
16-17	Построение графиков функции с модулем

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- уверенно определять вид функции.
- записывать, определять свойства функции.
- строить графики основных функций, функций с модулем, тригонометрических функций.
- читать графики функций.
- распознавать графики функции
- находить область определения и область значения функции по графику и аналитическим путем
- выработать алгоритм работы с тестами
- уметь осуществлять самоконтроль своей деятельности.

Содержание программы

Тема 1: «Что такое функция? Её назначение. Способы задания».

Методы обучения: беседа, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: тестирование.

Функциональная линия является одной из основных содержательных линий в курсе математики. Ранее функция описывалась с помощью соответствия между элементами двух произвольных множеств, с помощью бинарных отношений. В настоящее время под функцией подразумевается зависимость (или закон), по которой каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной.

Такой подход обусловлен большей подготовленностью учащихся своим жизненным опытом к такому определению, более легким восприятием, близостью причинно-следственным отношениям. Ее применение: математика, физика, биология, химия, астрономия, медицина, радиотехника и др.

Способы задания: словесный, табличный, формула, графический.

Основные характеристики функции

Основные характеристики функции:

- 1) область определения;
- 2) область значений;
- 3) четность функции;
- 4) периодичность;
- 5) нули функции;
- 6) точки пересечения с осями координат;
- 7) промежутки знакопостоянства;
- 8) промежутки монотонности;
- 9) экстремальные точки;
- 10) экстремумы;
- 11) наибольшее и наименьшее значение;
- 12) ограниченность функции.

Функция $y=f(x)$ называется ограниченной, если ее область значений ограничена, то есть если все ее значения лежат на каком-нибудь конечном промежутке. В противном случае функцию называют неограниченной.

Тема 2: «Линейная функция. Ее график, свойства. Задания из ЕГЭ. Обратная пропорциональность. Ее свойства и график»

Метод обучения: лекция, тренажер.

Форма контроля: тестирование.

1) Линейная функция имеет вид $y = kx + b$;

2) область определения и область значения: все действительные числа;

3) нули функции $y=0$, при $x = -b/k$, $k \neq 0$;

4) если $k > 0$, то функция возрастающая, α – острый

α – угол между прямой графика функции $y = kx + b$ и положительным направлением оси Ox .

5) если $k < 0$, то функция убывающая; α – тупой

6) если угловые коэффициенты графиков функции одинаковы, то прямые параллельны.

Обратная пропорциональность. Ее свойства и график.

Это функция вида $y = k/x$, где $k \neq 0$. Область определения и область значения – все числа, кроме 0. Нули не существуют

Если $k > 0$, то функция убывающая, если $k < 0$ то функция возрастающая.

Промежутки знакопостоянства:

$k > 0$, $y > 0$ при $x > 0$, $y < 0$ при $x < 0$

$k < 0$, $y > 0$ при $x < 0$, $y < 0$ при $x > 0$.

Экстремальных точек и экстремумов не существует, наибольших и наименьших значений нет.

Тема3: «Квадратичная функция. Ее свойства и график. Задания из ЕГЭ».

Методы обучения: лекция.

Форма контроля: тестирование.

Это функция вида $y = ax^2 + bx + c$, где a, b, c - числа и $a \neq 0$

Перечислить все характеристики по общей схеме (см. тему 2).

Тема4: «Преобразование графиков функции».

Методы обучения: беседа

Форма контроля: компьютерное тестирование, практическая работа.

Предлагаем использовать интерактивную доску.

Если известен график функции $y=f(x)$, то с помощью геометрических преобразований можно построить графики более сложных функций.

1) График функции $y=Af(x)$ получается из графика $y=f(x)$ «растяжением» вдоль оси Oy в A раз при $A > 1$ и «сжатием» вдоль этой оси в $1/A$ раз при $0 < A < 1$

2) График функции $y=f(\omega x)$ получается «сжатием» графика $y=f(x)$ в ω раз к оси Oy при $\omega > 1$ или «растяжением» в $1/\omega$ раз от этой оси Oy при $0 < \omega < 1$

3) График функции $y=f(x+b)$ получается параллельным переносом графика $y=f(x)$ в отрицательном направлении оси Ox на $|b|$ при $b>0$ и в положительном направлении на $|b|$ при $b<0$

4) График функции $y=f(x) + M$ получается параллельным переносом графика $y=f(x)$ в положительном направлении оси Oy на M при $M>0$ и в отрицательном направлении на $|M|$ при $M<0$

5) График функции $y=-f(x)$ получается симметричным отображением (зеркальным отражением) графика $y=f(x)$ относительно оси Ox

6) График функции $y=f(-x)$ получается симметричным отображением (зеркальным отражением) графика $y=f(x)$ относительно оси Oy .

См. приложение 6.

Тема 5: «Построение графика функции с помощью основных преобразований»

Метод обучения: беседа

Форма контроля: практическая работа.

1) Построить в одной системе координат графики функции:

А) $y = 3x+5$

$Y = -3x+5$

$Y = 3x-4$

$Y = 3x$

Б) $y=3/x$

$Y=3/x-3$

$Y=3/3-x$

$Y=3/x-3 + 2$

$Y=3/x+3$

В) $y=x^2$

$Y = -(x+2)^2$

$Y=(x-4)^2 + 2$

Тема 6 «Степенная функция с целым отрицательным показателем».

Метод обучения: лекция.

Форма контроля: самостоятельная работа.

Изучаются свойства по схеме (см. тему 2)

Если n – нечетная, графиком функции является гипербола. Если n – четная, графиком функции являются две кривые, расположенные в первом и втором координатных углах.

Тема 7: «Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Ее свойства и график Функция $y = \sqrt[n+1]{x}$. Ее свойства.

График

Метод обучения: беседа

Форма контроля: практическая работа.

Изучаются свойства по схеме (см. тему 2)

Тема 8: «Нахождение области определения функции Нахождение множества значений функции»

Метод обучения: лекция.

Форма контроля: тестирование.

Областью определения функции называется значение переменной, при котором функция имеет смысл.

Показать учащимся нахождение области определения для всех видов функции, изучаемых в алгебре с 7-11 класс.

Тема 9: «Определение свойств функции в заданиях ЕГЭ».

Метод обучения: эвристическая беседа.

Форма контроля: тестирование.

Тема 10: «Графическое решение неравенств».

Метод обучения: лекция.

Форма контроля: тестирование.

Тема 11: «Обратные функции».

Метод обучения: лекция.

Форма контроля: самостоятельная работа.

Для того чтобы функция $y=f(x)$ при $x \in [a;b]$ существовала обратная к ней функция, необходимо достаточно, чтобы функция $y=f(x)$ была монотонной при $x \in [a;b]$ (то есть или только возрастающая; или только убывающая). Пример: для функции $y=x^3$ обратная является $y=\sqrt[3]{x}$, x – любое число. Для функции $y=x^2$, при $x \in \mathbb{R}$, обратной не существует, однако при $x > 0$ для $y=x^2$, обратной является функция $y=\sqrt{x}$, для функции $y=x^2$, при $x < 0$, обратной является функция $y=-\sqrt{x}$. Графики прямой и обратной функции симметричны друг другу относительно прямой $y=x$.

Форма контроля? Самостоятельная работа.

Тема 12-13: «Тригонометрические функции на ЕГЭ».

Метод обучения: лекция.

Форма контроля: тестирование.

Тема 14-15: «Обратные тригонометрические функции».

Метод обучения: лекция.

Форма контроля: самостоятельная работа.

Тема 16-17: «Построение графиков функции с модулем».

Метод обучения: лекция.

Форма контроля: практическая работа.

Литература

- 1.Верременюк В.В. тренажер по математике для подготовки к централизованному тестированию и экзамену / В.В. Верременюк. – Минск: ТетраСистемс, 2007. – 176с.
- 2.Гребенч М.К, Новоселов С.И. Курс математического анализа. Т.1. – М.:Уч-пед издательство, 1948. – 511с.
- 3.Кравец Е.В., Радьков А.М. Числа и функции в тестах: Учеб.-метод. Пособие. – Мн.: изд. В.М.Скакун, 2000. – 192с.
- 4.Колесникова С.И. математика. Интенсивный курс подготовки к ЕГЭ / С.И.Колесникова, – 4-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2006.-304с.
- 5.Математика. Подготовка к ЕГЭ-2008. Вступительные испытания. Под редакцией Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на – Дону: Легион, 2007.400с.
- 6.Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т.И.Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка – Волгоград: Учитель, 2005. – 494с.
- 7.Пособие по математике для поступающих в Вузы. Под редакцией Г.Н. Яковлева. – М.: Наука, 1981. – 608с.
- 8.Петров К.А. Квадратичная функция и ее применение: Кн. Для учащихся. – М.: Просвещение, 1995. – 96с.
- 9.Сычева Е.И., Сычев А.В. Тестовые задания по математике: алгебра 9 кл. – М.: Школьная пресса, 2006. – 62с.
- 10.Симонов Р.А. Математическая мысль Древней Руси. – М.: Наука, 1977. – 120с.