Подписано цифровой подписью: Шингарова Татьяна Викторовна
DN: cn=Шингарова Татьяна Викторовна, o=МАОУ "СОШ № 3", ou=Директор, email=mou_soh3@list.ru, c=RU
Дата: 2022.03.10 13:55:29 +05'00'

Пояснительная записка

Обучение математики в общеобразовательной школе определяется её ролью в развитии общества в целом и формировании личности каждого отдельного человека. Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчёты, пользоваться общепотребительной вычислительной техникой, читать информацию, представленной в виде таблиц, графиков, диаграмм. Всё больше специальностей требующих высокого уровня образования. Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

При изучении математики в школе, тема «функции и графики» по учебным пособиям «Алгебра 7, 8, 9» авторы Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин и др. учащимся даётся минимум знаний, поэтому представленный элективный курс рекомендуется для 9 класса.

Элективный курс включает в себя углубленное изучение темы «функции и графики» базовых общеобразовательных программ. Всего на проведение занятий отводится 34 часов.

В процессе изучения этого курса восьмиклассники отрабатывают понятие функциональной зависимости, имеют возможность читать графики элементарных функций, овладеть основными приёмами для построения графиков и решения уравнений. В основе изучения курса - элементарные преобразования графиков функций: параллельный перенос вдоль осей абсцисс и ординат, симметрия относительно осей координат, растяжение и сжатие графиков функций.

Цели курса:

- формирование умения и навыка определять вид функции, ее свойства;
- развитие индивидуальных математических способностей обучающихся;
- вовлечение учащихся в процесс приобретения ими математических знаний, умений и формирование математической культуры;

Задачи курса:

- обобщить, систематизировать и углубить знания учащихся по работе с функцией;
- проиллюстрировать широкие возможности использования хорошо усвоенных знаний при решении экзаменационных заданий;
- привить навык применения нестандартных методов рассуждений, умения выполнить проверку построения по формуле заданной функции.

Курс призван не только расширить возможности графической культуры учащихся, но и развить математический стиль мышления, формировать алгоритмическое мышление. Применение алгоритма параллельного переноса при построении графика линейной и квадратичной функции легко переносится на случай построения графиков рациональных функций или функций, содержащих знак абсолютной величины. Приобретённые знания в дальнейшем облегчают изучение свойств тригонометрических функций, графиков гармонических колебаний.

Учитывая принципиальные положения организации разноуровневого обучения, курс помогает учащимся достигнуть уровня обязательной подготовки в изучении функциональной зависимости и построении графиков элементарных функций. В то же время, курс дает возможность достигнуть более высокого уровня за счет умения выполнять преобразования графиков, построения графиков рациональных функций, функций, содержащих модуль, возможности графического решения уравнений и уравнений, содержащих параметр.

Элективный курс представлен в виде тренировочных заданий, теоретического материала, необходимого для их выполнений, а также в виде контрольной работы в двух вариантах. Элективный курс сопровождается методическим пособием с электронным приложением.

Место курса в учебном плане основной школы

В соответствии с учебным планом школы в 9 классе изучается элективный курс «Функции и графики», который имеет свои самостоятельные функции.

Данный курс направлен на:

- -развитие воображения и эмоциональной сферы учащихся;
- -последовательное приобщение к научно-художественной, справочной, энциклопедической литературе и развитие навыков самостоятельной работы с ней;
- -формирование гибкости, самостоятельности, рациональности, критичности мышления;
- -формирование общеучебных умений и навыков;
- -развитие общих графических представлений учащихся;
- -развитие способности применения знаний в нестандартных заданиях.

В данном курсе дополнительно рассматриваются некоторые темы, которые вызывают наибольшие затруднения при изучении алгебры в 9 классе: построение графиков кусочно - заданной функций; преобразование графиков функций; графическое решение уравнений и системы уравнений; графический метод решения уравнений с параметром.

На изучение элективного курса «Функции и графики» отводится всего 34 часов (1 час в неделю).

Требования к уровню подготовки обучающихся

Изучение курса «Функции и графики» в 9 классе направлено на достижение определённых результатов обучения.

К важнейшим результатам обучения относятся следующие:

в ***личностном*** направлении**:**

- развитие логического и критического мышления; культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- воспитание качеств личности, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления;
- развитие способности к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений, способов задания функций, рассматриваемых проблем;
- развитие умений строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи, осуществлять перевод с естественного языка на математический и наоборот;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в ***метапредметном*** направлении**:**

- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для алгебры;
- формирование умений планировать свою деятельность при решении учебных математических задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом;
- формирование умений проводить несложные доказательные рассуждения;
- развитие умений действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- развитие умений применения приёмов самоконтроля при решении учебных задач;
- формирование умений видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях;

в ***предметном*** направлении:

- овладение знаниями и умениями, необходимыми для изучения математики и смежных дисциплин;
- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- овладение умением разбираться в функциях, их свойствах, строить график, используя различные способы задания функции;
- освоение на наглядном уровне знаний о свойствах элементарных функций;
- понимание и использование информации, представленной в форме таблицы, графика, формулы.

Планируемый результат. В конце изучения курса учащиеся должны уметь:

- находить значения функции, заданной формулой, таблицей или графиком;
- строить графики элементарных функций и проводить исследования функции на монотонность, знакопостоянство;
- выполнять основные приемы преобразования графиков;
- решать уравнения и неравенства при помощи графиков;
- применять графические методы решения уравнений и задач, содержащих параметр.

Содержание элективного курса

<u>Тема 1.</u> Функциональная зависимость, область определения и область значения функции. (2 ч)

Примеры различных соотношений между числовыми множествами, между множествами точек плоскости и некоторые другие зависимости из области физики и химии. Понятие функции, аргумента, области определения и области значения. История введения этих понятий в курс математики. Роль Декарта. Нахождение значений функции по значению аргумента с помощью формулы или графика.

<u>Тема 2.</u> Способы задания функции, график функции. (2 ч)

Примеры задания соотношений в виде таблицы, формулы, схемы или графиком. Чтение графика функции: нули функции, область определения, область значения, характер монотонности на данном интервале.

<u>Тема 3.</u> Функция прямой пропорциональной зависимости *y=kx* и её график. (2 ч)

Построение графика прямой пропорциональной зависимости y=kx. Смысл коэффициента *k* прямой пропорциональности. Зависимость угла наклона прямой от знака числа *k*. Формировать умение моделировать реальный процесс по закону прямой пропорциональности, используя задачи физики, химии.

<u>Тема 4.</u> График и свойства линейной функции *y=kx+b*. (2 ч)

Построение графика линейной функции и линейного уравнения. Формирование первоначального понятия о преобразование графиков: график линейной функции $y=kx+b$ получается в результате сдвига вдоль оси ординат функции $y=kx$ (результат параллельного переноса). Геометрический смысл числа *b*. Условие параллельности прямых. Уравнение прямой, проходящей через 2 точки плоскости; уравнение прямой, проходящей через данную точку; уравнение прямой в отрезках; нахождение угла между прямыми.

<u>Тема 5.</u> Функция обратно пропорциональной зависимость *y=k/x*. Свойства и график этой функции. (3 ч)

Изучение свойства функции $y=k/x$ и построение графика этой функции. Расположение гиперболы в зависимости от коэффициента k ($k<0$; $k<0$). Изучение характера монотонности функции в каждом интервале области определения, нахождение интервалов знакопостоянства функции. Построение графиков функций: $y=k/x+n$; $y=k/(x-a)$; $y=c/(x-a)+n$ как результат сдвигов вдоль оси ординат и оси абсцисс графика функции $y=k/x$ (результат двух параллельных переносов

вдоль осей координат). Умение выделить целую часть *(x+4)/(x-2)=1+b/(x+2).* Познакомить учащихся с понятием ассимптота графика. Данная тема предлагает богатый материал для построения графиков с помощью одного или двух параллельных переносов.

<u>Тема 6.</u> Свойства и график функции $y=x^2$, $y=ax^2+n$. (3 ч)

Построение графика функции $y=ax^2$. Зависимость направления ветвей параболы от числа а. Построение графиков квадратичной функции по точкам. Свойства функции: область определения, область значения, монотонность на интервале. Продолжается работа по преобразованию графиков. График функции $y=ax^2+n$ строится параллельным переносом вдоль оси ординат графика $y=ax^2$. Формируется умение находить наибольшее и наименьшее значение функцию.

<u>Тема 7.</u> График функции $y=a(x-m)^2$ $y=a(x-m)^2+n$ и $y=ax^2bx+c$. (3 ч)

Построение графика функции $y=a(x-m)^2$ и параллельных переносов вдоль осей координат. Формируется умение находить координаты вершины параболы и ось симметрии. Дальнейшее развитие получает умение по графику исследовать свойства функции: промежутки возрастания и убывания, нахождение наибольших и наименьших значений функции, промежутки знакопостоянства. При построении графика функции $y=ax^2bx+c$ надо уметь выделять квадрат двучлена. Формируется алгоритм построения параболы.

<u>Тема 8.</u> График и свойства функции $y=\sqrt{x}$; $y=a\sqrt{x}$; $y=a\sqrt{x}-m$. (3 ч)

Построение график функций $y=\sqrt{x}$ (1); $y=a\sqrt{x}$ (2); $y=a\sqrt{x}-m$ (3); $y=a\sqrt{x+n}$ (4); $y=a\sqrt{x+n}-m$ (5). Дальнейшее развитие получает умение по графику исследовать свойства функции. Продолжается работа по преобразованию графиков функций на плоскости. Используя график функции (1), с помощью параллельных переносов строятся графики функций (2), (3), (4), (5). При построении графика функции (1) полезно рассмотреть связь этой функции с функцией $y=x^2$, где $x \geq 0$ и связь графиков этих функций.

Тема 9. Функция $y=|x|$ и $y=a|x|$. (2 ч)

Построение графика функции y=|x| используется для построения графиков функций: y=|x+k|; y=|x-a|; y=-|x|; y=|x+a|+n; $y=\sqrt{(x-a)^2}$. Растяжение и сжатие графика функции на примере графиков y=2|x| и y=1\2|x|. Построение графиков, содержащих знак абсолютной величины: y=2|x|-3; y=|2x-3|; y=x+1+|x-4|; y=|x-2|+|x+3| и других.

<u>Тема 10.</u> Графики функций $y=|f(x)|$; $y=f(|x|)$. (2 ч)

Построение графиков функций, связанных с модулем, с использованием симметрии относительно оси абсцисс y=|f(x)| и y=f(|x|). Симметрия относительно оси OY. Построение графиков $y=|x^2-4|$; y=6/|x|-2; y=|x+4/x-2|. Графическое решение уравнения |x-2|=√ x.

<u>Тема 11.</u> Построение графиков кусочно-заданных функций. (2 ч)

Построение графиков кусочно-заданных функций. По графику: исследовать на непрерывность функции, находить нули, интервалы знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значения, область значения функции, точки разрыва функции.

<u>Тема 12.</u> Преобразование графиков функции. (2 ч)

Основная цель – используя график функции y=f(x) и выполняя преобразование графиков строить графики функции:

y=f(2x); y= -f(x); y=f(-x); y=f(|x|); y=|f(x)|; y=|f(|x|)| Продолжается работа над формированием навыков преобразования графиков функции: параллельный перенос, симметрия.

<u>Тема 13.</u> Графическое решение уравнений и системы уравнений. (2 ч)

Основная цель – с помощью графиков функций решать уравнения: $x^2=3-2x$; $x^2-1=6/x$; $(x+1)^2=-2/x$. Находить число корней уравнения: $\sqrt{x}=-x^2+1$; $x^2-5=4/x$. Полезно решить уравнения: $x^2+2x-3=0$ алгебраическим методом (разложением на множители) и графически. Выявить преимущество одного метода или другого. Решать системы уравнений: {x=-1 и $x^2+y=4$; {y=4/x и $y=0,5x^2$; {$y=\sqrt{x}$ и $y=-x^2+1$.

<u>Тема 14.</u> Решение уравнения с параметром графическим методом. (3ч)

Ознакомление учащихся с решением уравнений, содержащих параметр графическим методом: $x^2=6x-b$; $ax^2+1=2x$; $|x-1/x-2|=a$; $\sqrt{(1-x)^2}=|x-a|$

Итоговое занятие. Контрольная работа. (2 ч)

Тематическое планирование

№ темы	**«Функции и графики»**	количество часов
1	Функциональная зависимость, область определения и область значения функции.	2
2	Способы задания функции, график функции.	2
3	Функция прямой пропорциональной зависимости y=kx и ее график.	2
4	График и свойства линейной функции y=kx+в.	2
5	Функция обратно пропорциональной зависимости y=k/x. Свойства и график этой функции.	2
6	Свойства и график функции $y=x^2$, $y= ax^2+n$.	3

7	График функции $y= a(x-m)^2$, $y= a(x-m)^2+n$ и $y= ax^2+вx+c$.	3
8	График и свойства функции $y=\sqrt{x}$, $y=a\sqrt{x}$, $y=a\sqrt{x-m}$.	3
9	Функция $y=IxI$ и $y=aIxI$.	2
10	Графики функций $y=If(x)I$ и $y=fI(x)I$.	2
11	Построение графиков кусочно - заданной функций.	2
12	Преобразование графиков функций.	2
13	Графическое решение уравнений и системы уравнений.	2
14	Графический метод решения уравнений с параметром.	3
	Контрольная работа	2
	Итого	34

Литература:

1. Алимов Ш.А. и др. «Алгебра 9» учебник для общеобразовательных учреждений. - М: Просвещение, 20014.
2. Бобель Ю.А. «Уроки алгебры с применением информационных технологий. Функции: графики и свойства. 7-9 классы. Методическое пособие с электронным приложением. - М: Планета, 2012.
3. Абросимова Т.В. «Математика. Функции и их графики. Подготовка к ОГЭ. – Саратов: Лицей, 2016.