***Пояснительная записка.***

Данная работа составлена для УМК авторов А. Г. Мордковича, Е. А. Тульчинской, Т. Н. Мишутиной.

Цель: определить обязательные результаты обучения по одной из сложных тем школьного курса математики «Функции».

Была использована следующая литература:

1. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5 – 11 кл. / Сост. Г. М. Кузнецова, Н. Г. Миндюк. – М.: Дрофа, 2004.
2. Сборник нормативных документов. Математика / составитель Э. Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2008.
3. Планирование обязательных результатов обучения математике / Л. О. Денищева, Л. В. Кузнецова, И. А. Лурье и др.; Сост. В. В. Фирсов. – М.: Просвещение, 1989.
4. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по математике / Г. В. Дорофеев, Л. В. Кузнецова, Г. М. Кузнецова и др. – М.; Дрофа, 2000**.**
5. Алгебра. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. 9 класс / Л. В. Кузнецова, Е. А. Бунимович, Б. П. Пигарев, С. Б. Суворова. – М.: Дрофа, 2002.
6. Алгебра : сб. заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 кл. / $\left[Л.В.Кузнецова, С.Б. Суворова, Е.А.Бунимович и др.\right]$. – М. : Просвещение, 2010.

**Тематическое планирование**

**Линейная функция (15 ч).**

Координатная прямая, виды промежутков на ней. Коорди­натная плоскость. Линейное уравнение с двумя переменными

и его график. Линейная функция и ее график. Отыскание на­ибольших и наименьших значений линейной функции на за­данном промежутке. Прямая пропорциональность и ее гра­фик. Взаимное расположение графиков линейных функций.

Основная цель — познакомить учащихся с линей­ным уравнением с двумя переменными и линейной функци­ей, выработать умение строить их графики, осознать важность использования математических моделей нового вида — гра­фических моделей.

Сначала изучается не линейная функция, а линейное урав­нение с двумя переменными. Это не случайно, а напрямую связано с идейным стержнем всего курса — с математическим моделированием реальных процессов, поскольку равномерные процессы чаще всего моделируются в неявном виде — в виде уравнения ах + by + с = 0, а не в явном виде — в виде линейной функции у = кх + т. Очень ответственно следует подойти к вопросу об адекватности двух моделей: линейного уравне­ния ах+6у + с = 0и прямой в декартовой прямоугольной сис­теме координат.

Внимание учащихся обращается на то, что график линей­ного уравнения с двумя переменными проще строить, если уравнение преобразовано к виду у = кх + т, для которого ис­пользуется термин «линейная функция». Общее определение функции не дается, оно будет введено только в IX классе, пос­ле того как учащиеся накопят соответствующий опыт и будут в состоянии полноценно воспринять достаточно сложное ма­тематическое понятие. Вообще, не только возможно, но и по­лезно употребление школьниками, начиная с VII класса, таких, например, терминов, как «функция», «область определения функции», «непрерывность функции», «наибольшее и наимень­шее значения функции», без знания строгих математических определений этих понятий, на описательном, наглядно-инту­итивном уровне.

**Функция у = х2 (8 ч).**

Функция у = х2, ее свойства и график. Отыскание наиболь­ших и наименьших значений функции на заданных промежут­ках. Графическое решение уравнений. Функции, заданные различными формулами на различных промежутках (кусоч­ные функции). Понятие о непрерывных и разрывных функциях. Разъяснение смысла записи у = f(x). Функциональная символика.

Основная цель — показать учащимся, что, кроме ли­нейных функций, встречаются и другие функции; сформиро­вать навыки работы с графическими моделями.

Функция у = х2 вводится, во-первых, для того, чтобы школьник, целый год изучавший курс алгебры, не закончил этот год с убеждением, что в природе существуют только ли­нейные функции, следует приоткрыть ему окно в дальнейшие разделы математики; во-вторых, эта функция помогает более глубокому изучению линейной функции, привлекая ее для графического решения уравнений, для построения графиков кусочных функций; в-третьих, изучение новых функций по­зволяет естественным образом подойти к одной из основных математических моделей всей математики — к уравнению вида y = f(x).

Квадратичная функция. Функция $y=k/x$(18 ч).

Функция у = а х2, ее свойства и график. Функция у =$ k/x$, ее свойства и график. Построение графиков функций у =f(x +/) + т и у = -f(x) по известному графику функции у = f(х). Гра­фик квадратичной функции у = ах² + bх + с (а ≠ 0). Понятие ограниченности функции. Отыскание наибольшего и на­именьшего значений квадратичной функции на задан­ном промежутке. Графическое решение квадратных урав­нений. Построение и чтение графиков кусочных функций, составленных из функций *у =С, у = кх, у = кх + т,* у =$ k/x$, у *= ах2 +* bх *+* с.

 Основная цель — расширить класс функций, свой­ства и графики которых известны учащимся; продолжить формирование представлений о таких фундаментальных понятиях математики, какими являются понятия функции, ее области определения, ограниченности, непрерывности, наибольшего и наименьшего значений на заданном про­межутке.

В реализуемой в учебнике концепции школьного курса ал­гебры приоритет среди основных содержательно-методиче­ских линий отдается функционально-графической линии. Изучение любого класса функций, преобразований, уравне­ний выстраивается по жесткой схеме: функция — уравнения — преобразования.

Полезно деятельность учащихся по изучению той или иной функции организовать так, чтобы рассмотреть новый объект (конкретную математическую модель — функцию) системно, с разных сторон, в разных ситуациях. В то же время эта сис­темность не должна носить характер набора случайных сюже­тов, различных для разных классов функций, — это создаст ситуацию дискомфорта в обучении. Возникает методическая проблема выделения в системе упражнений по изучению того или иного класса функций инвариантного ядра, универсаль­ного для любого класса функций. Инвариантное ядро состоит из шести направлений: графическое решение уравнений; отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на заданном промежутке; преобразование графиков; функци­ональная символика; кусочные функции; чтение графика.

Функция у = $\sqrt{х}$. Свойства квадратного корня (11 ч).

Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.

Функция y*=* $\sqrt{х}$, ее свойства и график. Графическое реше­ние уравнений вида $\sqrt{х}$ = f(x), где f(х) = кх + m, f(x) = $k/x$, f(x) = ах2 + bх + с. Построение графика функции у = $\sqrt{x+l}$+ т. Понятие о выпуклости функции. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Понятие кубического корня.

Основная цель — выработать умение выполнять не­сложные преобразования выражений, содержащих квадрат­ный корень; изучить новую функцию у= $\sqrt{х}$.

Понятие квадратного корня вводится при помощи графи­ческих соображений: графически решаются уравнения х2 = 4, х2 = 9, х2 = 5, а затем обсуждается проблемная ситуация, воз­никшая в связи с решением последнего уравнения. Изучение функции у= $\sqrt{х}$ предшествует изучению свойств квадратных корней.

Действительные числа (14 ч).

Рациональные числа, иррациональные числа. Множество действительных чисел. Числовая прямая. Модуль действи­тельного числа, его свойства, график функции у = |х|.

Функция у = $\left|x\right|$ рассматривается как существенный элемент в ряду основных школьных функций, таких, как *у =С, у = кх, у = кх + т,* у =$ k/x$, у *= ах2 +* bх *+* с, у= $\sqrt{х}$*.*

Числовые функции (21 ч).

Определение функции, способы задания функции. Область определения, область значений функции. Свойства функций: монотонность, ограниченность, наибольшее и наименьшее значения функции на заданном промежутке. Четные и нечет­ные функции, особенности их графиков. Наглядно-геометри­ческие представления о непрерывности и выпуклости функций. Обзор свойств и графиков известных функций: *у =С, у = кх, у = кх + т,* у =$ k/x$, у *= ах2 +* bх *+* с, у= $\sqrt{х}$*,* у = |х|.

Функции у = $x^{n}$, у =$x^{-n}$ (п — натуральное число), их свой­ства и графики. Построение графика функции у = mf(x) по из­вестному графику функции у =f(x).

Основная цель — обобщив накопленный за два года изучения курса алгебры опыт, ввести понятия функции и основных ее свойств; применить новые знания к новому классу функций — классу степенных функций с целым показателем.

В отличие от традиционных школьных подходов, акцент сделан на заданную, а не на естественную область определения функции. Эта линия проводится с VII класса (особенно в кусоч­ных функциях). Вводится понятие области значений функции, причем на первый план выдвигается графический прием отыс­кания области значений — с помощью построенного графика функции. Разумеется, это не основной путь в математике, но на первых порах уместна опора на наглядность.

Используется следующий порядок перечисления свойств функции при чтении ее графика: область определения; чет­ность; монотонность; ограниченность снизу, сверху; унаим, $у\_{наиб.}$; непрерывность; область значений; выпуклость. Для первых пяти свойств есть формальные определения, и в прин­ципе любое из этих пяти свойств можно обосновать. Говоря же о непрерывности, области значений и выпуклости, прихо­дится (по понятным причинам) нарушать традиционный для математики путь «от свойств функции к ее графику» и идти в обратном направлении «от графика функции к ее свойствам».

Рассматриваются степенные функции с целым показате­лем. Материал сравнительно несложный, но он не входит в обязательную программу IX класса. Тем не менее полезно его рассмотреть именно в IX классе. Выйдя на формальный уро­вень в определении функции и ее свойств и наведя порядок в представлениях об изученных ранее функциях, нецелесооб­разно этим ограничиться. Новые знания должны использо­ваться не только в старых, но и в новых ситуациях.

Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5 – 11 кл. / Сост. Г. М. Кузнецова, Н. Г. Миндюк. – М.: Дрофа, 2004.

**Требования к математической подготовке учащихся**

**Основная школа**

**Функции**

*В результате изучения курса математики учащиеся должны:*

* понимать, что функция – это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами, что конкретные типы функций (прямая и обратная пропорциональности, линейная, квадратичная функции) описывают большое разнообразие реальных зависимостей;
* правильно употреблять функциональную терминологию (значение функции, аргумент, график функции, область определения, возрастание и др.), понимать ее в тексте, в речи учителя,в формулировке задач;
* находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу;
* находить по графику функции промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения;
* строить графики линейной функции, прямой и обратной пропорциональности, квадратичной функции;
* интерпретировать в несложных ситуациях графики реальных зависимостей между величинами, отвечая на поставленные вопросы.

**Содержание обучения**

**Основная школа**

**Функции**

Прямоугольная система координат на плоскости.

Функция. Область определения и область значений функции. График функции. Возрастание, убывание функции, сохранение знака на промежутке, наибольшее и наименьшее значения.

 Функции: *y=kx, y=kx+в,* $y= \frac{k}{x}$*, y*$=x^{2}$*,* функции *у =* $x^{3}$*,* $у=ax^{2}+ bx+c$*,* их свойства и графики.

 Таблицы и диаграммы. Графики реальных процессов.

Сборник нормативных документов. Математика / составитель Э. Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2008.

**Обязательный минимум содержания основных образовательных программ**

**Алгебра**

**Числовые функции.**  Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. *Степенные функции с натуральным показателем, их графики.* Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. *Числовые функции, описывающие эти процессы.*

*Параллельный перенос графиков вдоль осей координат с симметрия относительно осей.*

**Координаты.** Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. *Формула расстояния между точками координатной прямой.*

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат *и в любой заданной точке*.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

(Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников)

**Требования к уровню подготовки выпускников**

***В результате изучения математики ученик должен***

**знать/понимать:**

* как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

**Алгебра**

**уметь:**

* определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами;
* находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
* определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
* описывать свойства изученных функций, строить их графики;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для

* интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

Планирование обязательных результатов обучения математике / Л. О. Денищева, Л. В. Кузнецова, И. А. Лурье и др.; Сост. В. В. Фирсов. – М.: Просвещение, 1989.

**Тематические обязательные результаты обучения**

**Алгебра 7 класс**

**Функция**

*Функция. Область определения функции. Способы задания функций. График функции. Функция y=kx, ее график. Функция y=kx+m, ее график.*

В результате изучения материала все учащиеся должны уметь находить значения функций, строить и читать графики функций *y=kx* и *y=kx+m* при различных значениях *k* и *m*, определять принадлежность точек графику. Обязательным для всех является умение решать задачи следующего содержания и уровня сложности:

1. Найдите значение функции y=3x+6 при x=-8.
2. При каком значении аргумента функция y=5x-4 принимает значение, равное 40?

Постройте график функции ( 3-7):

1. y = 0,5x.
2. y = - 2x.
3. y = 2x-4.
4. y = - x+3.
5. y = -5.
6. С помощью графика функции y=0,5x определите, чему равно значение y при x=4; при x=0.
7. С помощью графика функции y=2x-4 определите, при каком значении аргумента значение функции равно 0; равно 2.
8. Определите, в каких точках график функции y=4x-8 пересекает ось Оx, ось Oy.
9. Проходит ли график функции y=3x-1 через точку А (7; 20)?

*Функция* $у=x^{2}$ *и ее график.*

В результате изучения материала все учащиеся должны уметь строить и читать график функции $у=x^{2}$. Обязательным для всех является умение решать задачи следующего содержания и уровня сложности:

 35. Постройте график функции $у=x^{2}$.

 37. С помощью графика функции $у=x^{2}$ определите, при каких значениях *х* значение *у* равно 4.

**Обязательные результаты обучения**

**3.2. Алгебра, 7 – 9 классы**

В результате изучения курса все учащиеся должны овладеть следующими умениями, представляющими обязательный минимум:

9) Учащиеся должны уметь находить значения функций, заданных формулой, графиком, таблицей; выражать на простых примерах функциональные зависимости между величинами; строить графики изученных функций, а также «читать» их ( по заданному значению одной из переменных определять значения другой, указывать промежутки возрастания и убывания, нули функции, промежутки знакопостоянства, указывать координаты точек пересечения графиков). Обязательным для всех является умение решать задачи следующего содержания и уровня сложности.

1. Постройте прямую, заданную уравнением: *x* = 4, *y* = -5, 2*x* + *y* = 4.
2. При каком значении х функция *у* = 5*х* - 4 принимает значение, равное 56; равное 0?

182. Известно, что график функции *у* = 2*х*+*b* проходит через точку А (2;10). Найдите значение *b* и запишите формулу, задающую эту функцию.

 Постройте график функции (188 - 202):

1. *у* =$ \frac{1}{3} $*х*.
2. *у* = - 3*х*.
3. *у* = 2*х* - 4.
4. *у* = - 0,5*х* + 2.
5. С помощью графика функции ответьте на вопрос: чему равно значение функции *у* =$ \frac{1}{3} $*х* при *х* = - 3, *х* = 0?

**Оценка качества подготовки выпускников основной школы по математике / Г. В. Дорофеев, Л. В. Кузнецова, Г. М. Кузнецова и др. – М.; Дрофа, 2000.**

**Функции**

В результате изучения курса математики учащиеся должны:

* *Правильно употреблять функциональную терминологию ( значение функции, аргумент, график функции, возрастание и др.), понимать ее в тексте, в речи учителя, в формулировке задач.*
* *Находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу.*

155. При каком значении аргумента функция *у* = 5*х* – 4 принимает значение, равное: а) 26; б) 0?

161. Какая из прямых *у* = 0,5*х* – 4; *у* = - 0,5*х* или *у* = - 0,5*х* + 4 проходит через начало координат?

* *Строить графики линейной функции и прямой пропорциональности.*

Постройте график функции ( № 163, 164):

163. *у* = 0,5*х*.

164. *у* = - 2*х* + 6.

* *Интерпретировать в неложных случаях графики реальных зависимостей между величинами, отвечая на поставленные вопросы.*

|  |  |
| --- | --- |
| № 171. Турист прошел путь от турбазы до станции. На рисунке 8 дан график зависимости пути, пройденного туристом, от времени движения. Определите:1. Сколько километров прошел турист за первый час движения;
2. Через сколько часов после выхода турист был на расстоянии 8 км от турбазы;
3. Сколько времени турист затратил на привал;
4. Сколько всего километров прошел турист.
 | C:\Documents and Settings\user\Рабочий стол\1.bmp |

**Алгебра**

Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. 9 класс / Л. В. Кузнецова, Е. А. Бунимович, Б. П. Пигарев, С. Б. Суворова. – М.: Дрофа, 2002.

 Первая часть работы направлена на то, чтобы. . . проверить достижение выпускником 9 класса уровня обязательной подготовки.

Выполните задания на построение графика функции и ответьте на вопрос ( № 837 - 856):

837. а) Постройте график функции у = - 2х + 6.

 б) Проходит ли график через точку А ( - 35; 76)?

841. а) Постройте график функции у = 1,5х.

 б) Возрастающей или убывающей является эта функция?

843. а) Постройте график функции у = - $\frac{1}{2}$ х + 3.

 б) Возрастающей или убывающей является эта функция?

845. а) Постройте график функции у = 2х – 3.

 б) При каком значении х значение у равно – 5?

849. а) Постройте график функции у = - х + 1,5.

 б) Укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.

851. а) Постройте график функции у = 2х – 6.

 б) Укажите значения х, при которых у < 0.

852. а) Постройте график функции у = - 2х – 4.

 б) Укажите значения х, при которых у > 0.

855. а) Постройте график функции у = 5 – 2х.

 б) При каких значениях х функция принимает положительные значения?

856. а) Постройте график функции у = 3 + 2х.

 б) При каких значениях х функция принимает отрицательные значения?

Постройте в одной системе координат графики функций и ответьте на вопрос ( № 907 - 910):

907. а) Постройте в одной системе координат графики функций у = 1,5х и у = - х – 2.

 б) Какая из этих функций является убывающей?

908. а) Постройте в одной системе координат графики функций у = -0,5х и у = х – 4.

 б) Какая из этих функций является возрастающей?

Постройте функцию, отвечающую указанному условию, и постройте ее график( № 911 – 928):

 911. Какая из прямых у = 4х, у = 2х + 1 или у = -$\frac{1}{2}$х не проходит через начало координат?

 Постройте эту прямую.

912. Какая из прямых у = 3х – 1, у = 2х + 4 или у = - 2х проходит через начало координат?

 Постройте эту прямую.

Постройте графики функций и укажите координаты точек пересечения этих графиков ( № 929 - 950):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 929. у = х и у = -2х – 6. | 931. у = 2х + 4 и у = - 2х. | 933. у = 2х + 2 и у = - 4. |
| 930. у = - х и у = $\frac{1}{2}$х + 3. | 932. у = - 2х + 4 и у = 2х. | 934. у = - 2х + 2 и у = - 6. |

 Вычислите координаты точек пересечения графиков функций ( № 995 - 1002):

|  |  |
| --- | --- |
| 995. у = 3х – 4 и у = 5х – 10. | 997. у = 9 – 4х и у = 5х – 9. |
| 996. у = - 3х + 4 и у = 5х – 4. | 998. у = 7х – 9 и у = 8 – 10х. |

 Вычислите координаты точек пересечения графиков функций и укажите в каких координатных четвертях находятся эти точки ( № 1003 - 1008):

1005. Вычислите координаты точек пересечения прямых у = $\frac{1}{3}$х – 4 и у = х + 6. В какой координатной четверти находится эта точка?

1006. Вычислите координаты точек пересечения прямых у = $ \frac{1}{2}$х – 6 и у = х – 3.

 В какой координатной четверти находится эта точка?

1007. Вычислите координаты точек пересечения прямых у = 2х – 15 и у = 15 – 3х.

 В какой координатной четверти находится эта точка?

1008. Вычислите координаты точек пересечения прямых у = 1 – 4х и у = 3х + 15.

 В какой координатной четверти находится эта точка?

Алгебра : сб. заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 кл. / $\left[Л.В.Кузнецова, С.Б. Суворова, Е.А.Бунимович и др.\right]$. – М. : Просвещение, 2010.

Первая часть работы содержит 16 заданий… . По сравнению с традиционной практикой в работе усилены понятийный и практический аспекты. Проверке подвергается не только усвоение основных алгоритмов и правил, но и понимание смысла важнейших понятий и их свойств, содержания применяемых приемов, а также умение применять знания в простейших практических ситуациях.

**Работа № 1**

Вариант 1

|  |
| --- |
| 15 |

 Установите соответствие между графиками функций и формулами, задающими эти функции.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) у = 2х | б) у = - 2х - 3 | в) у = - 2х | г) у = 2х - 3 |

Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

**Работа № 2**

Вариант 1

|  |
| --- |
| 15 |

 На рисунке изображены графики функций вида *у = кх + в.* Установите соответствие между графиками и знаками коэффициентов *к* и *в.*



Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |

**Работа №7**

Вариант 1

|  |
| --- |
| 15 |

 Какая из следующих прямых отсутствует на рисунке?



**Работа № 9**

Вариант 1

|  |
| --- |
| 15 |

 Каждую прямую, построенную на координатной плоскости, соотнесите с ее уравнением.



Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

Планирование обязательных результатов обучения математике / Л. О. Денищева, Л. В. Кузнецова, И. А. Лурье и др.; Сост. В. В. Фирсов. – М.: Просвещение, 1989.

**Тематические обязательные результаты обучения**

**Алгебра 8 класс**

**Функция**

*Функция* $у=ax^{2}+ bx+c$*, ее свойства и график. Простейшие преобразования графиков.*

Обязательным для всех является умение решать задачи следующего содержания и уровня сложности:

Постройте график функции ( 3 - 8):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3. $у=2x^{2}$ | 4. $у=x^{2}- 1$ | 5. $у=-x^{2}+4$ |
| 6. $у=x^{2}- 6x+5$ | 7. $у=-x^{2}+ 2x-1$ | 8. $у=x^{2}- 4x$ |

1. С помощью графика функции $у=x^{2}- 6x+5$ найдите, чему равно значение функции при *х* = 4; значения аргумента, при которых *у* = 3.
2. Пользуясь графиком функции $у=x^{2}- 1$, найдите те значения *х*, при которых *у* = 0;

 *у* > 0; *у* < 0.

1. Пользуясь графиком функции $у=2x^{2}$, определите, при каких значениях *х* функция возрастает; убывает.
2. Функция задана формулой $у=2x^{2}+ x-1$. Определите, в каких точках график функции пересекает ось О*х*; ось О*у*

41. Укажите область определения и область значений функции $у=x^{2}$. Постройте ее график.

44. Пользуясь графиком функции $у=x^{2}$, определите, при каких значениях х функция возрастает; убывает.

 *Функция* $у=\sqrt{x}$ *, ее свойства и график.*

Обязательным для всех является умение решать задачи следующего содержания и уровня сложности:

39. Укажите область определения функции $у=\sqrt{x}$. Постройте ее график.

*Возрастание и убывание функций. Функция* $y= \frac{k}{x}$*, ее свойства и график. Функция* $y= \left|x\right|$ *и ее график.*

В результате изучения материала обязательным для всех является умение решать задачи следующего содержания и уровня сложности:

76. Функция задана формулой *у* = - 4*х* + 2. а) Возрастающей или убывающей является данная функция? (При ответе можно воспользоваться графиком.) б) Определите, при каких значениях х функция принимает положительные (отрицательные) значения.

Постройте график функции и укажите область ее определения ( 77, 78):

77. $y= \frac{6}{x}$ . 78. $y=- \frac{4}{x}$ .

79. С помощью графика функции $y= \frac{6}{x}$ определите:

 1) чему равно значение *у* при *х* = - 1,5.

 2) при каком значении *х* значение *у* равно 4.

80. С помощью графика функции $y=- \frac{4}{x} $ укажите промежуток, на котором функция принимает положительные (отрицательные) значения.

**Алгебра 9 класс**

**Функция**

*Чётность и нечётность функций. Функция у =* $x^{n}$*, её свойства и график.*

Обязательным для всех является умение решать задачи следующего содержания и уровня сложности:

Определите, является ли функция чётной или нечётной (36-39):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 36. $у=-2x^{2}$. | 37. $y= \frac{8}{x}$ . | 38. $у=3x^{2}-x$.  | 39. *у =* $x^{7}$. |

40. Укажите область определения и область значений функции *у =* $x^{3}$*.* Постройте её график.

42. Пользуясь графиком функции *у =* $x^{3}$, определите:

1. чему равно значение *у* при *х* = 1,5; *х* = - 1,5;
2. при каком значении *х* значение функции равно ˗1.

43. Пользуясь графиком функции *у =* $x^{3}$*,* определите, при каких значениях аргумента функция принимает положительные (отрицательные, равные нулю) значения.

**Обязательные результаты обучения**

**3.2. Алгебра, 7 – 9 классы**

В результате изучения курса все учащиеся должны овладеть следующими умениями, представляющими обязательный минимум:

9) Учащиеся должны уметь находить значения функций, заданных формулой, графиком, таблицей; выражать на простых примерах функциональные зависимости между величинами; строить графики изученных функций, а также «читать» их ( по заданному значению одной из переменных определять значения другой, указывать промежутки возрастания и убывания, нули функции, промежутки знакопостоянства, указывать координаты точек пересечения графиков). Обязательным для всех является умение решать задачи следующего содержания и уровня сложности.

179. Найдите значение функции $у=x^{2}- 3x+2$ при *х* = - 5, *х* = 0.

181. Вычислите координаты пересечения графика функции $у=2x^{2}+x-1$ с осью *Ох*; с осью *Оу.*

Постройте график функции (192 - 202)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. $y= \frac{1}{x}$ .
 | 1. $ y= -\frac{6}{x}$.
 | 1. $у=- 2x^{2}$.
 |
| 1. $у=x^{2}- 4$.
 | 1. $у=-x^{2}+1$.
 | 1. $у=x^{2}+ 3x$.
 |
| 1. $у=x^{2}- 6x+5$.
 | 1. $у=-x^{2}+2x+3$.
 | 1. $ у=x^{2}$.
 |
|  201. *у =* $x^{3}$*.* |  202. $y= \sqrt{x}$ |  |

С помощью графика ответьте на вопросы (203 - 206):

1. При каких значениях *х* значение функции $у=x^{2}- 4$ равно 1; равно 0?
2. При каких значениях *х* функция $y=- \frac{6}{x}$ принимает положительные значения; отрицательные значения?
3. При каких значениях *х* функция $у=- 2x^{2}$ возрастает; убывает?
4. В одной системе координат постройте графики функций *у* = - *х* + 2 и $у=x^{2}$, укажите координаты точек пересечения графиков.
5. Не выполняя построения, вычислите координаты точек пересечения графиков функций $у=x^{2}- 4$ и *у* = 2 – *х*.

**Оценка качества подготовки выпускников основной школы по математике / Г. В. Дорофеев, Л. В. Кузнецова, Г. М. Кузнецова и др. – М.; Дрофа, 2000.**

**Функции**

В результате изучения курса математики учащиеся должны:

* *Понимать, что функция – это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами, что конкретные типы функций ( прямая и обратная пропорциональности, линейная, квадратичная функции) описывают большое разнообразие реальных зависимостей.*

151. Формулой какого вида может быть описана следующая зависимость: скорость падения *у* (м/с) камня, упавшего с крыши, прямо пропорциональна времени *х* (с) его падения?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а) *у = kx*; | б) $y= \frac{k}{x}$ ; | в) *y = kx + b* ; | г) $у=kx^{2}$. |

152. Парусная лодка движется к наблюдателю, стоящему на берегу. Расстояние до наблюдателя с того момента, как он заметил лодку, можно вычислить по формуле у = 20 – 9х, где х – время (в часах).

1. Определите значение у при х = 2; -1; 3. Прокомментируйте каждый ответ в соответствии с условием задачи.
2. На каком расстоянии была лодка от наблюдателя, когда он ее заметил?
3. С какой скоростью плывет лодка?

153. Какой график (рис. 6) может соответствовать каждой из следующих зависимостей:

1. Сила растянутой пружины прямо пропорциональна ее удлинению;
2. Площадь квадрата равна квадрату его сторны;
3. Сила тока в цепи при постоянном напряжении обратно пропорциональна сопротивлению.



* *Правильно употреблять функциональную терминологию ( значение функции, аргумент, график функции, область определения, возрастание и др.), понимать ее в тексте, в речи учителя, в формулировке задач.*
* *Находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу.*

154. Найдите значение функции $у=x^{2}- 3x+2$ при х = - 5, х = 0.

156. Найдите нули функции $у=2x^{2}+x-1$.

Укажите область определения функции, заданной формулой ( № 157 - 159):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 157. $y= \frac{х}{2}- 4$. | 158. $ у=6- x^{2}$ | 159. $y=- \frac{2}{x}$. |

160. Проходит ли график функции $у=- 2x^{2}$ через точку:

|  |  |
| --- | --- |
| а) А(0,5; - 0,5); | б) В(- 1,5; - 1,1). |

* *Находить по графику функции промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства. Наибольшее и наименьшее значения.*

 162. По графику функции (рис. 7) определите:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. Значения *х*, при которых *у* = - 2;
2. Значение *у* при *х* = -4;
3. Наибольшее значение функции;
4. Значения х при которых *у* < 0;
5. Промежуток, на котором функция возрастает.
 |

* *Строить графики линейной функции, прямой и обратной пропорциональности, квадратичной функции.*

Постройте график функции ( № 163 - 168):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 163. *у* = 0,5*х*. | 164. *у* = - 2*х* + 6. | 165. $у=2x^{2}$. |
| 166. $у=-x^{2}- 4$. | 167. $у=x^{2}- 6x+5$. | 168. $y= -\frac{6}{x}$. |

169. Постройте график функции $у=x^{2}- 4$. С помощью графика определите:

1. Чему равно значение функции при *х* = 2,5;
2. При каких значениях аргумента значение функции равно 3;
3. При каких значениях *х* функция принимает положительные значения;
4. При каких значениях *х* функция убывает.

170. Графиком какой из функций $y= \frac{3}{x}$; у = 4х или $у=\frac{1}{2}x^{2}$ является парабола? Постройте эту параболу.