

Подготовка к ГИА (ОГЭ) по математике учащихся 9 –х классов

Тема: «ФУНКЦИЯ».

Учитель математики: Гончарова Светлана Викторовна

г. Муравленко 2016

I. Пояснительная записка

Начиная с 7 класса в центре внимания школьной математики находится понятие функции. Однако размеры школьного учебника, количество часов, выделяемых на изучение темы «Функция» в разных классах, не позволяют показать в сколько – ни будь полном объеме всё многообразие задач, требующих для своего решения функционального подхода, научить учащихся глубоко понимать и использовать свойства функции; нет времени изложить историю возникновения этого интереснейшего раздела в школьном курсе математики.

С другой стороны, авторы контрольно-измерительных материалов ОГЭ уделяют много внимания проверке умений читать по графику свойства функции, использовать их в решении уравнений и неравенств. Тесты итоговой аттестации по математике за курс основной школы предполагают наличие у школьников подобных знаний, поэтому формировать основы этих знаний необходимо начинать как можно раньше.

Курс «Функции» позволит углубить знания учащихся по истории возникновения понятия, по способам задания функций, их свойствам, а также раскроет перед школьниками новые знания об обратных функциях и свойствах взаимно обратных функций, выходящие за рамки школьной программы.

Цель: создание условий для обоснованного выбора учащимися профиля обучения в старшей школе через оценку собственных возможностей материала на основе расширения представления о свойствах функций.

Задачи:

- закрепление основ знаний о функциях и их свойствах;
- формирование представления о свойствах функций;
- формирование умения «читать» графики и называть свойства по формулам;
- вовлечение учащихся в игровую, коммуникативную, практическую деятельность как фактор личностного развития.

Курс предназначен для учащихся 9 классов средних общеобразовательных учреждений, реализующих предпрофильную подготовку. Рассчитан на 17 часов аудиторного времени.

Включенный в программу материал имеет познавательный интерес для учащихся и может применяться для разных групп школьников вследствие своей обобщенности и практической направленности. Развертывание учебного материала четко структурировано и соответствует задачам курса.

Формами итоговой аттестации являются представление «Портфеля достижений», а также дидактическая игра «Восхождение на вершину знаний».

«Портфель достижений», на мой взгляд, должен включать:

- конспекты знаний;
- схему исследования функции;
- самостоятельные исследования свойств функций (не менее четырех);
- «Применение функций в природе и технике» (информация в любой форме);
- тесты (не менее двух);
- анализ собственных успехов (в любой форме);
- описание своего участия в игре, баллы, набранные в ней.

Требования к усвоению курса.

Учащиеся должны знать:

- понятие функции как математической модели, описывающей разнообразие реальных зависимостей;
- определение основных свойств функции (область определения, область значений, четность, возрастание, экстремумы, обратимость и т.д.);

Учащиеся должны уметь:

- правильно употреблять функциональную терминологию;
- исследовать функцию и строить ее график;
- находить по графику функции ее свойства.

Тематическое планирование учебного материала

Тема	Количество часов	Технология реализации
Подготовительный этап: постановка цели, проверка владения базовыми навыками	1	Беседа, тестирование
Историко - генетический подход к понятию «функция»	1	Лекция, демонстрация диафильма
Способы задания функции	1	Беседа, практикум
Четные и нечетные функции	2	Беседа, практикум
Монотонность функции	2	Лекция, практикум, тестирование
Ограниченные и неограниченные функции	2	Семинар, практикум
Исследование функции элементарными способами	2	Практикум, тестирование
Построение графиков функций	2	Практикум, тестирование
Функционально - графический метод решения уравнений		Беседа, практикум
Функция: сложно, просто и интересно	1	Дидактическая игра «Восхождение на вершину знаний»
Функции	1	Презентация «Портфеля достижений»

ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ.

ПРОВЕРКА ВЛАДЕНИЯ БАЗОВЫМИ УМЕНИЯМИ.

Цели: проверка и актуализация базовых знаний.

Х о д з а н я т и й

На данном занятии надо рассказать о целях и задачах изучения курса, о важности получаемых знаний для итоговой аттестации как в основной, так и в средней школе. Объяснить, как получить зачет, что такое «Портфель достижений». Проверка базовых знаний осуществляется за счет вводного тестирования.

I. Тест.

В а р и а н т I

1. Какая из функций, приведенных ниже, является линейной:

a) $y = \frac{1}{x} - 2$; б) $y = x - 2$; в) $y = x^2 - 2$.

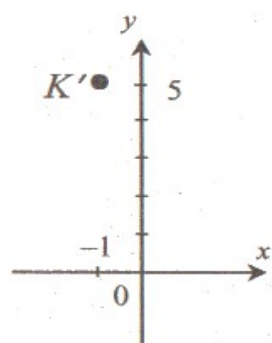
2. Область определения функции $y = \sqrt{x-4}$:

a) $x \geq 4$; б) $x \leq 4$; в) $x \geq 0$?

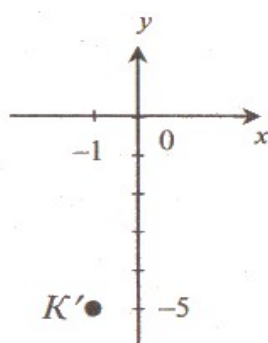
3. Найдите значение функции $y = \frac{1}{x+3} - 1$ при $x = -2$:

a) 0; б) -2; в) -0,8;

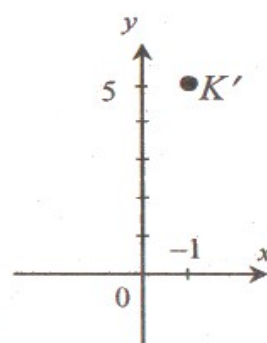
4. На рис. 1 (а, б, в) найдите точку K' , симметричную точке $K(1; -5)$ относительно оси ординат.



а)



б)



в)

Рис. 1

5. На рис. 2 (а, б, в) найдите точку A' , симметричную точке $A(2;3)$ относительно начала координат

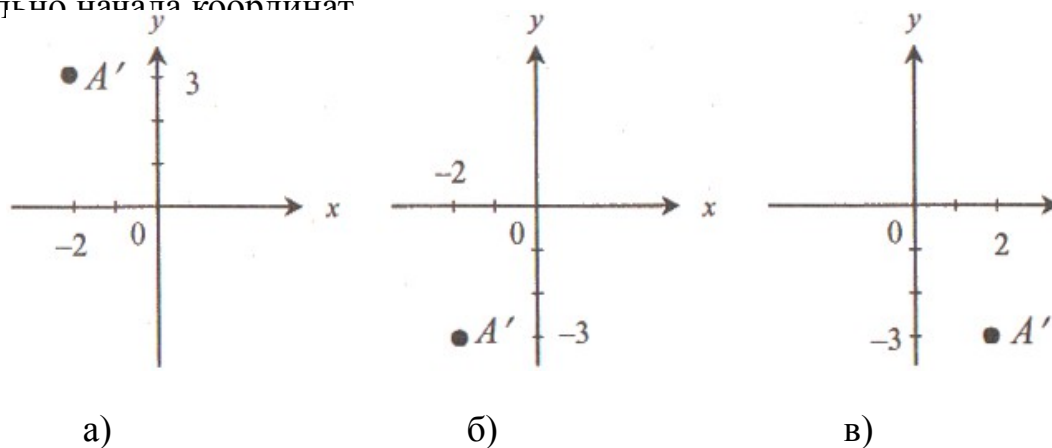


Рис.2

6. Функция $y = \sqrt{x}$ при $x \geq 0$:

- а) возрастает; б) убывает; в) постоянна.

7. График функции $y = \frac{4}{x}$ называется:

- а) прямой; б) гиперболой; в) параболой.

8. Какой из графиков параллелен прямой $y = -x$:

- а) $x - y = 3$ б) $y = 1 - x$; в) $2x - 3y - x = 0$.

9. Графику функции принадлежит точка $A(2;4)$:

- а) $y = -2x^2$; б) $y = \frac{1}{2}x^3$; в) $y = \frac{6}{x}$?

10. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = -4x - 1$ и $y = 2x + 5$:

- а) $(0;5)$; б) $(1;7)$; в) $(-1;3)$.

Ключ к тесту:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	а	а	б	в	в	б	б	б	в

II. Актуализация базовых данных.

О п р е д е л е н и е: Зависимость переменной y от переменной x называется функцией, если каждому значению x соответствует единственное значение y . При этом используется запись $y = f(x)$.

Переменную x называют независимой переменной, или *аргументом*, а переменную y зависимой переменной. Говорят, что y является *функцией* от x .

Значение y соответствующее заданному значению x , называют значением функции.

Все значения, которые принимает независимая переменная, образует *область определения функции*; все значения, которые принимает зависимая переменная, образуют *множество значений функции*. они обозначаются $D(f)$ и $E(f)$ соответственно.

Если функция задана формулой, то считают, что область определения состоит из всех значений независимой переменной, при которых эта формула имеет смысл.

Для закрепления учащимися предлагается ответить на вопросы.

1. Найдите область определения функции, заданной формулой:

$$\begin{array}{llll} \begin{array}{c} x \\ x-1 \end{array} & \begin{array}{c} 1 \\ x \end{array} & & \\ \text{а) } y = \frac{x}{x-1} ; & \text{б) } y = \frac{1}{x}^2 ; & \text{в) } y = 6; & \text{г) } y = \frac{1}{x(x-1)} ; \\ \text{д) } y = \frac{x}{|x|} ; & \text{е) } y = \frac{1}{\sqrt{x}}^2 ; & \text{ж) } y = \sqrt{-x} . & \end{array}$$

О т в е т: а) все кроме числа 1; б) $x \neq 0$; в) все числа; г) все числа, кроме 0 и 1; д) $x \neq 0$; е) $x > 0$; ж) все отрицательные числа и 0.

Далее повторяются функции, уже известные из школьной программы.

1. $y = kx + b$ – линейная функция, графиком которой является прямая.

$$\frac{k}{x}$$

2. $y = \frac{k}{x}$ – функция обратно пропорциональной зависимости, графиком которой является гипербола.

3. $y = ax^2$ – квадратичная функция, графиком которой является парабола.

4. $y = ax^3$ – степенная функция, графиком которой является кубическая парабола.

Для закрепления можно задать вопросы:

1. Формула $y = -5x + 6$ задает некоторую функцию. Найдите значение функции, соответствующее значениям аргумента: -1,2; 2,8. При каком значении аргумента значение функции равно 6; 8; 100?

О т в е т: 12; -8; 0; -0,4; -18,8.

Занятие 2

ИСТОРИКО- ГЕНЕТЕЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПОНЯТИЮ «Функция»

Цели: раскрыть сложный исторический путь понятия «функция»; вызвать чувство сопричастности к поиску гениальных ученых

Занятие 3

СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ ФУНКЦИИ

Цели: повторить и углубить знания о способах задания функций; осуществить эвристические пробы по переходу от одного способа к другому.

Х о д з а н я т и й

У ч и т е л ь. Задать функцию f значит, указать ее область определения $D(f)$, множество значений $E(f)$, и множество пар $(x; f(x))$. Поскольку во многих случаях $D(f)$ и $E(f)$ находятся из множества пар $(x; f(x))$, то достаточно каким-то способом задать эти пары.

Табличное задание функции – частный случай задания функции с помощью пар; таблица – это особая форма записи пар, первые компоненты которые записаны в одном столбце (одной строке), а вторые – в другом.

Например:

x	1	2	3	4
$f(x)$	12	6	4	3

$$D(f) = \{1; 2; 3; 4\}$$

$$E(f) = \{12; 6; 4; 3\}$$

Ясно, что табличный способ находит свое применение в практике, те же таблицы Брадиса.

Занятие 4

ЧЕТНЫЕ И НЕЧЕТНЫЕ ФУНКЦИИ

Цели: сформировать понятие четности и нечетности функций; научить определять и использовать эти свойства.

Х о д з а н я т и й

У ч и т е л ь. Рассмотрим функцию $f(x) = x^2$. Эта функция определена на множестве R действительных чисел и обладает свойством $f(-3) = f(3)$, $f(-5) = f(5)$, то есть вообще $f(-x) = f(x)$ для любого $x \in R$. такие функции называют четными.

О п р е д е л е н и е: Функция f , заданная на множестве X , называется четной, если для любого $x \in X$ верно равенство $f(-x) = f(x)$.

Выполнение равенства $f(-x) = f(x)$ означает, что для любого $x \in X$ и $-x \in X$

X , то есть область определения четной функции есть множество, симметричное относительно нуля. Значит, если функция задана на

несимметричном относительно O множестве, она является четной. Например, $f(x) = \sqrt{x}$, $D(f) = [0; +\infty)$ – несимметрична относительно O , значит, функция $f(x) = \sqrt{x}$ не является четной. Отсюда следует такое правило.

А л г о р и т м в ы я с н е н и я ч е т н о с т и ф у н к ц и и .

1. Найти $D(f)$.
2. Выяснить, симметрична ли $D(f)$ относительно O .
3. Выяснить, выполняется ли равенство $f(-x) = f(x)$.

Занятие 5

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ ЭЛЕМЕНТАРНЫМИ СПОСОБАМИ

Цели: составить схему исследования функции, исследовать по схеме элементарные функции.

Х о д з а н я т и й

У ч и т е л ь. В младших классах мы легко читали информацию по графику функции. Сейчас добавился ряд свойств, которые также хорошо видны на графике, то есть он дает наиболее наглядное представление о функции. Но если функция задана таблицей или аналитически, то построить график труднее. надо провести её исследование.

Схема исследования функции

- 1) Найти область определения функции. Если она явно не указана, то речь идет о допустимых значениях независимой переменной в данной формуле.
- 2) Выяснить четность (нечетность) функции. Достаточно исследовать ее при $x \geq 0$ в случае положительного ответа.
- 3) Найти множество значений функции.
- 4) Найти нули функции и промежутки, в которых функция принимает положительные и отрицательные значения.
- 5) Найти промежутки возрастания и убывания функции.
- 6) Можно выяснить поведение функции при стремлении $x \pm \infty$.

Занятие 6

ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ

Цели: показать практическое применение предварительного исследования функции, заданных формулами для наглядного представления их с помощью графиков и более подробного исследования с его помощью.

Занятие 7

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ «ПОРТФЕЛЯ ДОСТИЖЕНИЙ»

Цели: создание ситуации успеха в процессе оценки и самооценки знаний по темам курса.

Начиная с 5 - 6 занятия слушатели курса могут готовить к представлению «Портфеля достижений». Если учащийся его подготовил, то на любом занятии но может его представить. Поэтому на последнем занятии часть доски, стенды уже украшены достигнутыми ребятами результатами работы; некоторые выступают повторно, некоторые только представляют то, чего они достигли.

На этом же занятии можно провести тест, проверяющий уровень интереса к данному курсу, и выставить зачеты.

Тест 1

ПОНЯТИЕ ФУНКЦИИ, СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ

Вариант 1

$$\frac{x}{x^2+1}$$

1. Вычислите значения функции $y =$ в точке $x = 2$:

$$\frac{3}{2}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{5}$$

а) $\frac{3}{2}$;

б) $\frac{2}{3}$;

в) 2;

г) $\frac{2}{5}$.

2. Найдите недостающую координату точки $P(x;3)$, если она принадлежит

$$\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-1}}$$

графику функции $y =$:

$$\frac{9}{4}$$

$$\frac{4}{9}$$

$$\frac{1}{2}$$

а) $\frac{9}{4}$;

б) $\sqrt{2}$;

в) $\frac{4}{9}$;

г) $\frac{1}{2}$.

3. Найдите область определения функции $y = \sqrt{1-x}$:

а) $(-1; +\infty)$;

б) $[1; +\infty)$;

в) $(-\infty; 1]$;

г) $(-\infty; 1]$.

4. Зависимость $y = f(x)$ имеет вид либо $y = kx$, $y = \frac{c}{x}$, либо $y = ax^2$.

$$\frac{1}{2}$$

Задайте формулой функцию, заданную парами $(\frac{1}{2}; 2)$, $(1; 4)$:

$$\frac{4}{x}$$

а) $y = 2x^2$;
 $2x$.

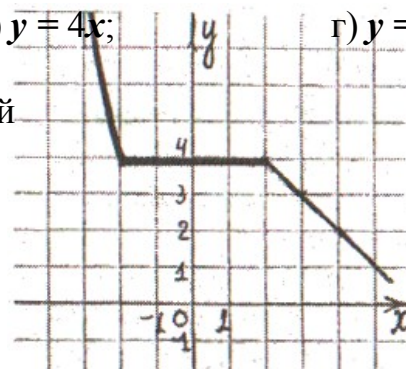
б) $y = \frac{4}{x}$;

в) $y = 4x$;

г) $y =$

5. Постройте график функции, заданной формулой

$$x^2 \text{ при } x < -2,$$



$$y = 4 \text{ при } -2 < x < 2, \\ -x+6, \text{ при } x > 2$$

Ключ к тесту:

1	2	3	4	5
б	а.	в	в	См. рис

Перечень литературы и средств обучения

Основные учебники для учителя и учащихся:

1. Алгебра. 7 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др ; под ред. С.А. Теляковского. – 2-е изд. - М.: «Просвещение», 2014.
2. Алгебра. 8 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др ; под ред. С.А. Теляковского. – 2-е изд. - М.: «Просвещение», 2014.
3. Алгебра. 9 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др ; под ред. С.А. Теляковского. – 2-е изд. - М.: «Просвещение», 2014.

Дополнительная литература для учащихся:

1. Миндюк Н.Г. Алгебра, 7 кл.: рабочая тетрадь, в 2 ч. /Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. – М.: Просвещение, 2014.
2. Миндюк Н.Г. Алгебра, 8 кл.: рабочая тетрадь, в 2 ч. /Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. – М.: Просвещение, 2014.
3. Миндюк Н.Г. Алгебра, 9 кл.: рабочая тетрадь, в 2 ч. /Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. – М.: Просвещение, 2014.

Дополнительная литература для учителя:

1. Ю.Н. Макарычев. Алгебра, 7 кл.: дидактические материалы / Ю.Н. Макарычев и др. – М.: Просвещение, 2014.
2. Ю.Н. Макарычев. Алгебра, 8 кл.: дидактические материалы / Ю.Н. Макарычев и др. – М.: Просвещение, 2014.
3. Ю.Н. Макарычев. Алгебра, 9 кл.: дидактические материалы / Ю.Н. Макарычев и др. – М.: Просвещение, 2014.
4. Ю.Н. Макарычев. Изучение алгебры в 7-9 кл.: пособие для учителей / Ю.Н. Макарычев и др. - М.: Просвещение, 2012.
5. Государственная итоговая аттестация выпускников 9 классов в новой форме. Алгебра. 2015/ ФИПИ. – М.: Интеллект-Центр, 2013 – 128 с.

<http://school-collection.edu.ru/> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

Оборудование: 1. ПК, 2. Сканер, 3. Принтер, 4. Экран, 5. Тематические слайды, 6. Таблицы.

