***Урок в 9 классе по теме: «Свойства функций»***

**Цели:**

***Образовательная:***

• систематизировать и обобщить знания учащихся о свойствах функции;

* развивать навыки построения и прочтения графиков функций;
* проверить усвоение учащимися основных свойств функции и умение работать с тестовыми заданиями в формате ОГЭ;

***Развивающая:***

• развивать у учащихся логическое мышление, умение делать обобщения и выводы;

• развивать умение систематизировать, сравнивать и обобщать.

***Воспитывающая:***

• создать условия для развития познавательной активности учащихся, реализации личностных функций каждого ученика, его свободного развития с учётом индивидуальных способностей и потенциальных возможностей.

• воспитывать сознательное отношение к учебе.

***Тип урока:*** обобщения знаний; содержит следующие учебно-воспитательные дидактические моменты: организационный момент, устная работа, закрепление темы, этап проверки усвоения знаний, итог урока.

***Оборудование и материалы:***

• мультимедиа проектор;

• карточки с заданиями;

• тестовые задания.

**Содержание урока:**

***1. Организационный момент.***

Вступительное слово учителя: Ребята, на предыдущих уроках мы изучили некоторые свойства функции. Назовите эти свойства (*учащиеся перечисляют: область определения функции, монотонность, нули функции, промежутки знакопостоянства, ограниченность, наибольшее и наименьшее значения функции, область значений функции, непрерывность*, *выпуклость*). Сегодня на уроке мы обобщим наши знания по теме: «Функции и графики». Повторим свойства функций и будем применять их для построения и прочтения графиков и исследования функций. Рассмотрим задания, предлагаемые на ОГЭ по теме: «Функции. Свойства функций».

***2. Устная работа с классом.***

Функция – одно из основных математических понятий. Дайте определение функции.

Термин «функция» ввел немецкий математик Г. Лейбниц. У него понятие «функция» связывалось с графиком. Л. Эйлер и И. Бернулли рассматривали функцию как зависимость одной переменной от другой. Эта точка зрения получила дальнейшее развитие в трудах русского математика Н.И. Лобачевского и немецкого математика Л. Дирихле.

Какие основные функции мы с вами изучили? Приведите примеры и назовите, какая линия будет являться графиком такой функции. *(учащиеся называют функции с примерами: линейная, квадратичная, модульная, подкоренная, обратная пропорциональность).*

Работаем устно*.* Продолжим разбор заданий, встречающихся в 1-ой части экзаменационной работы.

Презентация слайды 1 – 8

**Слайд 1.** *Какие из данных графиков являются графиками каких-либо функций?*

1. – квадратичная функция
2. – линейная функция
3. И 4 – функциями не являются, т.к. некоторым значениям х соответствует несколько значений у.

**Слайд 2.** *Выберите из предложенных функций линейные.*

Какой формулой задается линейная функция? *( у = ах + в)*

У = -4х + 8; у = 3х – 5; у = -0,2х; у = 9,5х; у = х/10

Что вы можете сказать про эти функции? *( 1 и 3-я монотонно убывающие; 2,3 и 4-я монотонно возрастающие; 2 и 4-я проходят через начало координат).*

**Слайд 3.** *Выберите функции обратной пропорциональности.*

Какой формулой задается эта функция? *( у = к/х)*

*У = 9/х.*

Что является графиком ? Охарактеризуйте эту функцию. (график – гипербола, расположен в 1 и 3 координатных четвертях, убывающая).

**Слайд 4.** *Выберите из оставшихся функций квадратичные функции.*

Какова общая формула квадратичной функции? (*у = ах² + вх + с)*

Будьте внимательны. (*у = -х² и у = х(4 – х) ).*

Что является графиком? (*парабола).*

Что общего у этих функций? *(ветви каждой параболы направлены вниз).*

Таким образом мы вспомнили основные числовые функции.

**Слайд 5.** *Выберите описание каждой математической модели.*

Т.е. найдите соответствие между формулой , задаваемой функцию и названием её графика.

*У = а прямая, параллельная оси Ох*

*у = кх прямая, проходящая через начало координат*

*у = кх + т прямая*

*у = х² парабола*

*у = 1/х гипербола*

**Слайд 6.** *Найдите соответствие между графиками линейных функций и формулами, их задающими.*

Ответ обоснуйте.

*У = 0,5х - голубая прямая, т.к. коэффициент в = 0 , и прямая проходит через начало координат, функция возрастающая.*

*У = -х – 2 - красный график, т.к. в = -2, функция убывающая.*

*У = 3х + 1 - синий график, т.к. в = 1, функция возрастающая.*

*У = -3 - зеленая прямая, параллельная оси 0х.*

Найдите график прямой пропорциональности (*это прямая, проходящая через начало координат, значит голубой график).*

**Слайд 7**. Какуюфункцию задают эти формулы?*(обратную пропорциональность).*

О чем говорит знак «-» перед дробью? (*гипербола находится во 2 и 4 координатных четвертях).*

О чем говорит число «2»? *(сдвиг графика функции вдоль оси Оу)*

Находим соответствие (формула – график ) (1 – 3; 2 – 1; 3 – 4; 4 – 2 ).

**Слайд 8.** Это*? (квадратичные функции)*

Найдите соответствие. Ответ обоснуйте.

*У = х² - 5 - ветви параболы вверх, сдвиг на 5 единиц вниз вдоль оси Ох – синий график;*

*у = 0,3х² - парабола с вершиной в начале координат, ветви вверх – красный график;*

*у = -(х – 3)² - сдвиг вправо на 3 единицы, ветви вниз – желтый график;*

*у = - (х + 2)² + 5 - сдвиг влево на 2 единицы и вверх на 5 единиц, ветви вниз – зеленый график.*

Молодцы.

1. ***Работа по теме урока.***

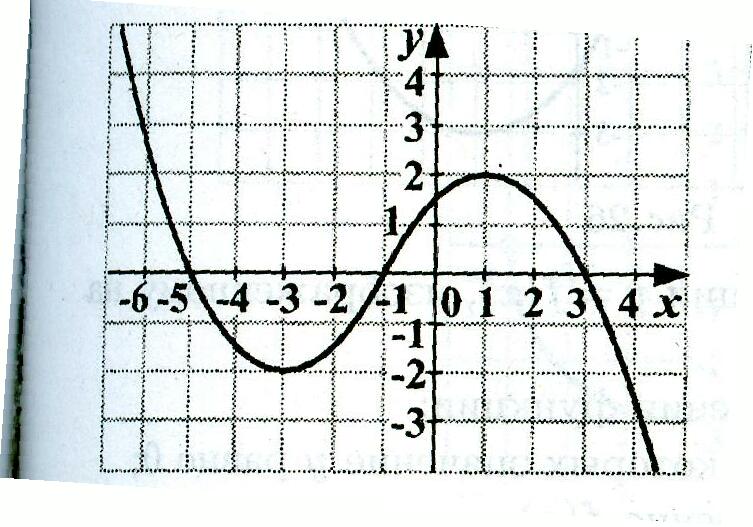
А теперь перейдем к чтению графика функции.

Что значит – прочитать график? (*перечислить свойства функции).*

Откройте, тетради, запишите число, классная работа и тему урока: «Свойства функции».

На прошлом уроке мы с вами записали план исследования функции. Откройте его и опишите свойства функции, изображенной на карточке №1.

Работу выполняем в парах. (3мин.)



1. Область определения : все действительные числа
2. Нули функции: у = 0 при х = -5; -1; 3
3. Промежутки знакопостоянства: y>0 (-**;** -5), (-1;3); y<0 (-5;-1),(3;+**)**
4. Монотонность: убывает ( ;-3],[1;); возрастает [-3;1]
5. Ограниченность: не ограничена
6. Наибольшее и наименьшее значения функции: нет
7. Область значений функции: Е(у) – множество всех действительных чисел.
8. Непрерывность: непрерывна
9. Выпуклость: выпукла вверх и вниз.

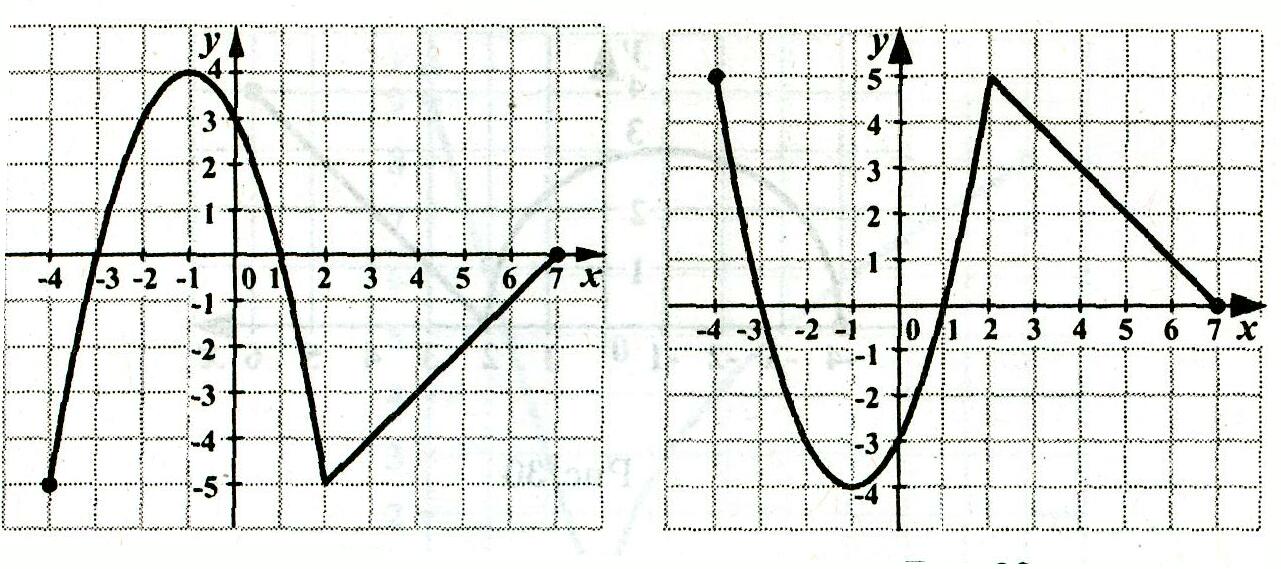
Кто выполнил раньше всех, делает для проверки записи на доске.

Презентация – слайд 9.

Возьмите карточку №2 и самостоятельно опишите свойства изображенной функции. (3 мин.) Проверка самостоятельно (ответы сверяют с экраном).

Презентация – слайд 10.

Вариант1. Вариант 2.



|  |  |
| --- | --- |
| D(f) = [-4; 7] | D(f) = [-4; 7] |
| у = 0 при x = -3; 1; 7 | у = 0 при x = -3; 1; 7 |
| у >0 при х (-3; 1)  у < 0 при х [-4;-3), (1; 7] | у >0 при х [-4;-3), (1; 7]  у < 0 при х |
| Возраст. при х [-4; -1], [2; 7]  Убывает при х [-1;2] | Возраст. при х [-1;2]  Убывает при х [-4; -1], [2; 7] |
| Ограничена сверху y = 4,  снизу у = -5 | Ограничена сверху y = 5,  снизу у = -4 |
| у наиб. = 4; у наим. = -5 | у наиб. = 5; у наим. = -4 |
| E(f) = [-5; 4] | E(f) = [-4; 5] |
| непрерывная | непрерывная |
| Выпукла вверх и вниз | Выпукла вверх и вниз |

1. ***Тестовая работа (***5 мин.)

Работу выполните в тетрадях и перепишите ответы на карточки. (Карточки сдаются учителю на проверку).

Приложение 1.

1. ***Работа по теме урока.***

Продолжим работу с чтением графиков функции. Мы читали графики по готовому чертежу, а теперь сами будем чертить график функции и описывать её свойства.

Постройте график функции и прочитайте её.

***-х² - 4х – 3, если х -1,***

***f(x) = х + 1, если -1 х 1,***

***, если х 1.***

***Дополнительно:*** задание для тех учащихся, кто быстрее закончит работу с графиком.

Найдите область определения следующих функций:

у = у = у =

1. **у =**

D(у): 6х - х² - 8 0.

Введем функцию у = -х² + 6х – 8 – квадратичная, график – парабола, ветви вверх, у 0.

у = 0. -х² + 6х – 8 = 0 , х1 = 2, х2 = 4

Ответ: ***D(y) = [2; 4].***

1. **у =**

D(y): x² - 9 0, x 3; -3 .

Ответ: ***D(y) = ( - ; - 3), (- 3; 3 ), (3; ).***

1. **у =**
2. D(y):  **0** (х + 5)(-2х +6) 0

-2х + 6 0

Х = -5, х 3

Ответ: ***D(y) = [-5;3)***

1. ***Домашнее задание.***
2. ***Рефлексия.***

А теперь подведем итог. Продолжите фразу. Сегодня на уроке мне было легко …. ; Я научился …; Мне было трудно … Но я выполню домашнее задание, и ….

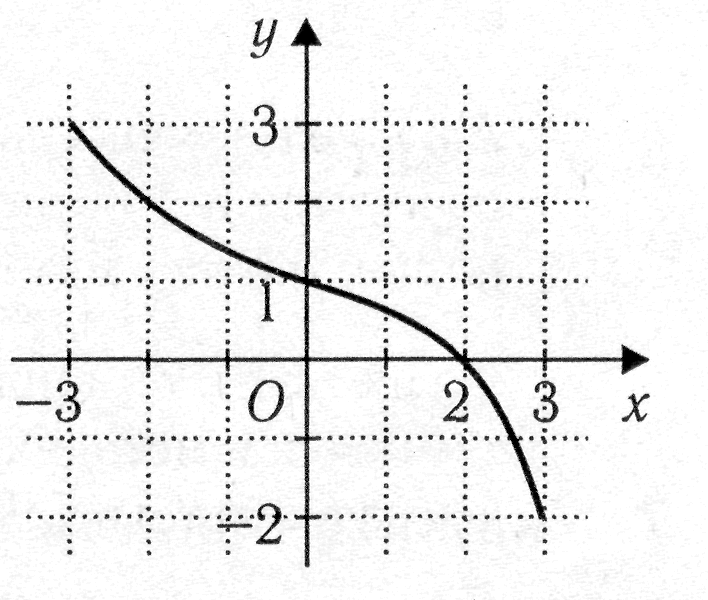
Спасибо за урок. До свидания.

**Тест**

**Вариант 1.**

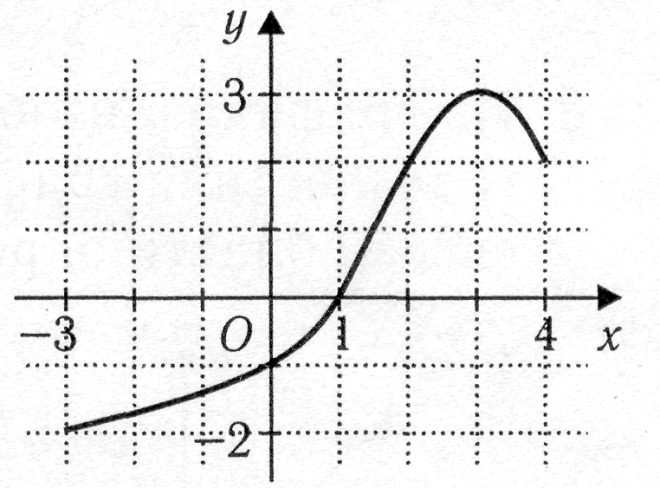
1. Найдите область определе­ния функции *у* = *f(x),* гра­фик которой изображен на рисунке.

а) [-3; 2] б) [-2; 2] в) [-3; 3] г) [-2; 3]



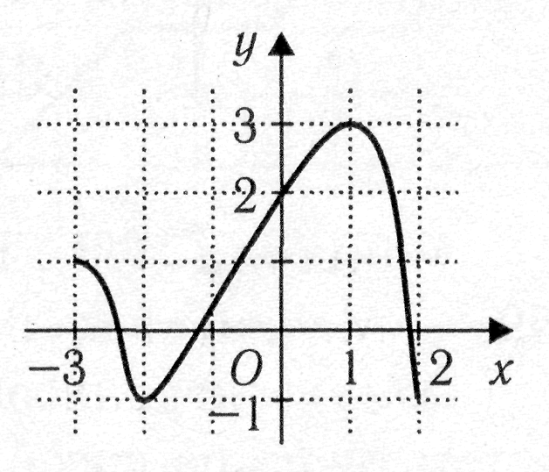
2. Найдите множество значе­ний функции *у* = *f(x),* гра­фик которой изображен на рисунке.

а) [-3; 1] б) [-2; 3] в) [1; 4) г) [-3; 4)



3. Укажите промежуток воз­растания функции *у = f(x),* график которой изображен на рисунке.

а) [-1; 3] б) (-2; 1) в) [-3; 2] г) [-2; 1]

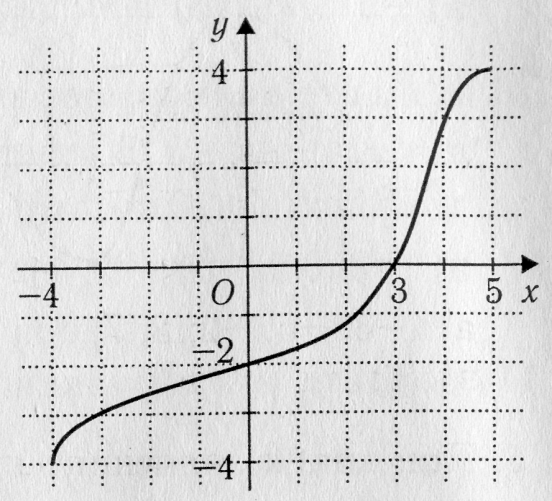


**Тест**

**Вариант 2.**

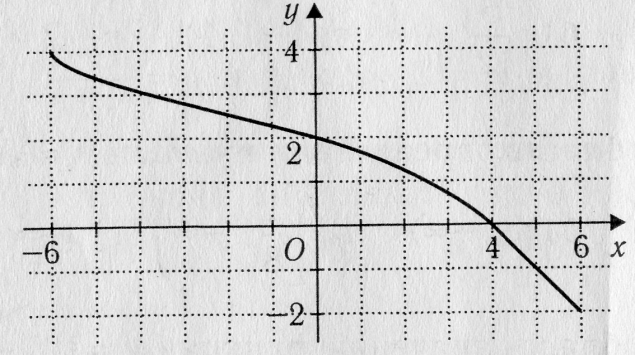
1. Найдите область определения функции *у* = *f(x),* график которой изображен на рисунке

а) [-4; 3] б) [-4; 4] в) [-4; 5] г) [-2; 5]



2. Найдите множество зна­чений функции *у* = *f(x),* график которой изобра­жен на рисунке.

а) [-2; 2] б) [-2; 4) в) [-6; 4] г) (-6; 6]



3. Укажите промежуток убывания функции *у = f(x)* график которой изображен на рисунке.

а) (-3; 7) б) [0; 6] в) [-3; -1] г) [-3; 7]

