

**Урок 6.**  
**НАХОЖДЕНИЕ СВОЙСТВ ФУНКЦИИ**  
**ПО ФОРМУЛЕ И ПО ГРАФИКУ**

**Цели:** обобщить и систематизировать знания учащихся о свойствах функции; продолжить формирование умения находить свойства функции по их формуле или графику.

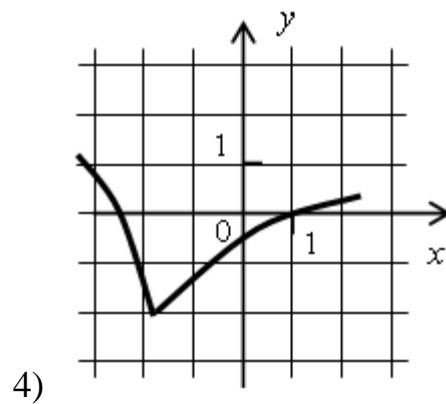
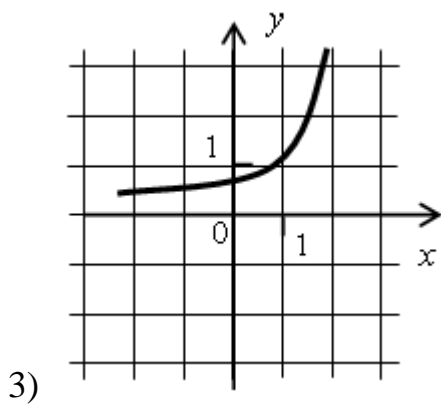
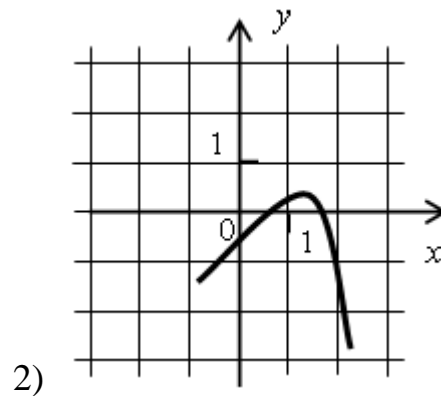
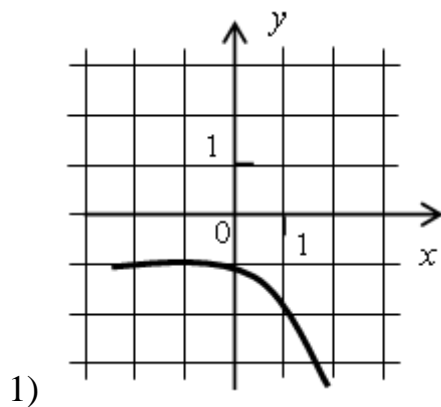
**Ход урока**

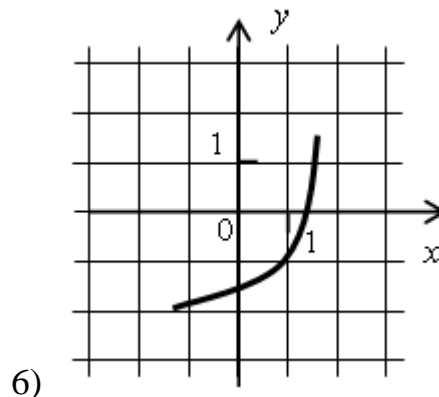
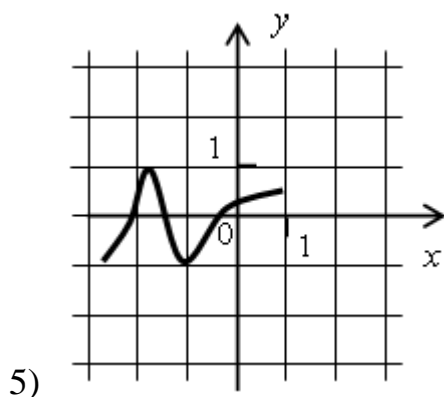
**I. Организационный момент.**

**II. Устная работа.**

Определите, какие из функций, изображенных на рисунках, обладают следующими свойствами:

- а) имеют область определения  $[-3; 3]$ ;
- б) имеют область значений  $[-2; 2]$ ;
- в) имеют два нуля;
- г) принимают только отрицательные значения;
- д) являются возрастающими;
- е) являются убывающими.





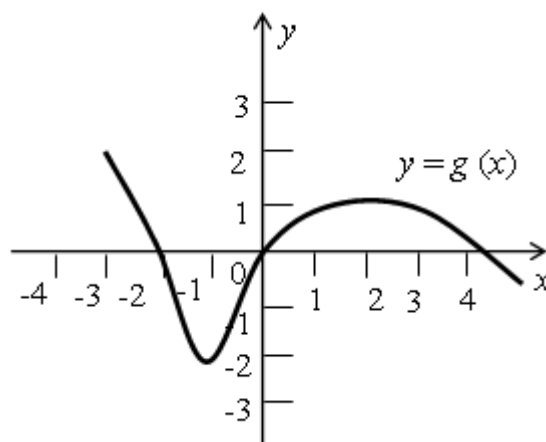
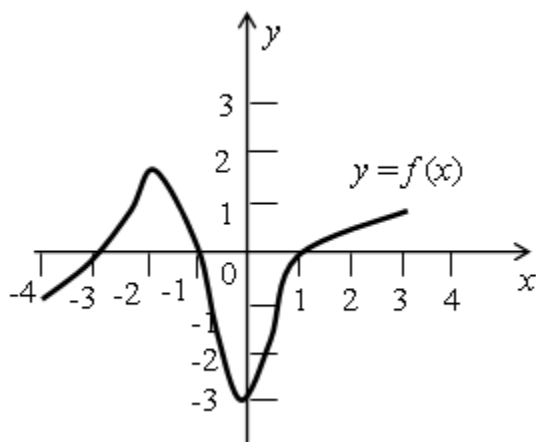
### III. Формирование умений и навыков.

Все задания, которые будут выполнять учащиеся на этом уроке, можно разбить на две группы. В первую группу войдут задания на перечисление свойств функции по ее графику. Во второй группе будут задания на нахождение свойств функции по задающим их формулам. После выполнения каждой группы заданий необходимо, чтобы учащиеся сделали выводы: как найти свойства функции в том или ином случае, то есть по графику или по формуле.

*Упражнения:*

1-я группа.

Функции  $y = f(x)$  и  $y = g(x)$  заданы своими графиками:



Перечислите свойства функций и сформулируйте вывод о том, как могут быть найдены свойства любой функции по ее графику.

2-я группа.

1. Найдите нули функции (если они существуют):

а)  $y = -3x + 1,8$ ;                      в)  $y = \frac{3}{x^2 - 4}$ ;

б)  $y = \frac{2x - 7}{x + 1}$ ;                      г)  $y = 16x^2$ .

2. № 43 (а).

3. Какие из следующих функций:  $y = 5x - 1$ ,  $y = x^2$ ,  $y = \frac{2}{x}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = -\frac{2}{3}x$ ,  $y = |x|$ ,  $y = -x^{\frac{5}{2}}$ ,  $y = 7$ ,  $y = x^3$  –

а) являются возрастающими;

б) являются убывающими?

Учащиеся уже формулировали выводы о том, как по формуле можно найти область определения и область значений функции. Теперь они должны сделать выводы о нахождении других свойств функций.

**В ы в о д 1.** Чтобы найти промежутки знакопостоянства функции, заданной формулой, необходимо сравнить эту формулу с нулем и решить полученные неравенства.

Важно, чтобы учащиеся поняли, что имеющихся у них сейчас знаний недостаточно для определения промежутков возрастания и убывания произвольной функции. Следует сообщить им, что в десятом классе они смогут делать это. Пока же учащиеся должны уметь находить промежутки возрастания и убывания элементарных функций.

Однако следует показать учащимся, как с помощью логических рассуждений можно доказать, что заданная функция является возрастающей или убывающей. Для этого нужно выполнить № 51.

а)  $y = 5x + \sqrt{x}$ .

Областью определения функции служат все неотрицательные числа. Чем больше мы будем брать значение аргумента, тем больше будут значения выражений  $5x$  и  $\sqrt{x}$ , значит, больше будет их сумма. Таким образом, функция  $y = 5x + \sqrt{x}$  является возрастающей.

б)  $y = -x + \sqrt{-x}$ .

Аналогично показывается, что данная функция является убывающей.

В классе с высоким уровнем подготовки можно выполнить № 42.

а)  $y = \frac{x - \sqrt{x+6}}{x+5}$ .

Найдем область определения функции:

$$\begin{cases} x+6 \geq 0 \\ x+5 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -6 \\ x \neq -5 \end{cases}$$

Значит,  $D(y): [-6; -5) \cup (-5; +\infty)$ .

Чтобы найти нули функции, нужно решить уравнение:

$$x - \sqrt{x+6} = 0;$$

$$\sqrt{x+6} = x;$$

$$x+6 = x^2;$$

$$x^2 - x - 6 = 0, \text{ откуда } x = -2, x = 3.$$

Проверкой убеждаемся, что  $x = -2$  не является корнем уравнения. Число 3 является корнем уравнения и входит в область определения функции, значит,  $x = 3$  – нуль данной функции.

#### IV. Итоги урока.

П и с ь м е н н ы й т е с т .

«+» – согласен с утверждением,

«-» – не согласен с утверждением.

1) Если какая-то функция задана формулой, содержащей  $x$  в знаменателе дроби, то областью определения этой функции не может быть множество всех чисел.

2) Областью определения функции  $y = |x|$  являются все неотрицательные числа.

3) Существуют функции, областью значений которых являются все отрицательные числа.

4) Областью значений любой линейной функции является множество всех чисел.

5) Чтобы найти нули функции  $y = f(x)$ , нужно найти  $f(0)$ .

6) Функция обратная пропорциональности не имеет нулей.

7) Существуют линейные функции, которые принимают только положительные значения.

8) Для нахождения отрицательных значений функции нужно найти все ее значения при  $x < 0$ .

9) Если  $k > 0$ , то линейная функция  $y = kx + b$  является возрастающей.

10) Если  $k < 0$ , то функция  $y = \frac{k}{x}$  является убывающей.

**Ключ:** - - + - - + + - + - .

**Домашнее задание:** № 40, № 43 (б), № 48.

**Д о п о л н и т е л ь н о:** № 42 (б), № 51 (в).