

Систематизация и обобщение свойств функции при итоговом повторении курса алгебры.

Цели урока:

- Систематизировать знания учащихся по теме «Функции и графики функции и их свойства»;
 - Закрепить умения определять функции по заданным формулам;
 - Закрепить умения находить соответствия данных графиков функций с формулами;
 - Закрепить умения учащихся выполнять построение графиков различных функций.
 - Развивать логическое мышление.
-

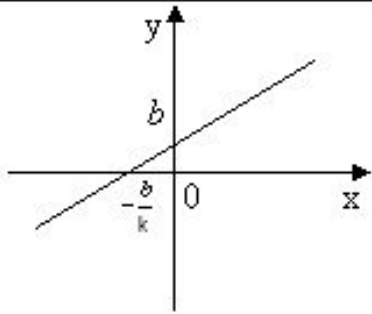
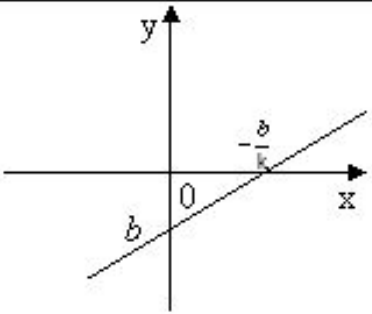
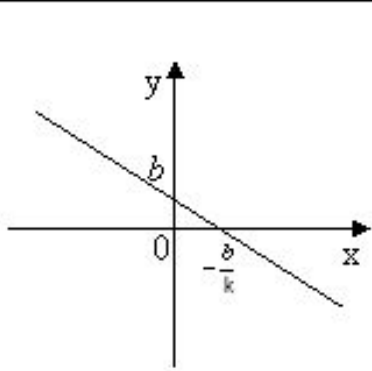
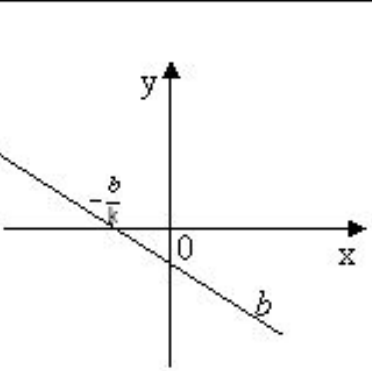
ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ.

$$y = kx + b$$

Для построения графика достаточно определить координаты двух точек графика и через них провести прямую.

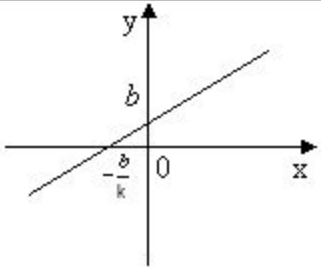
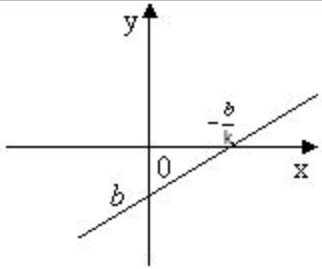
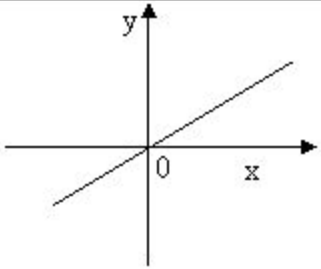
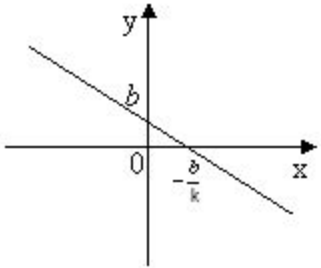
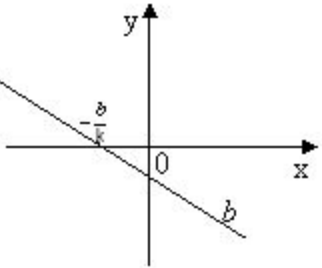
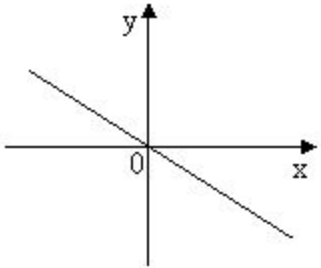
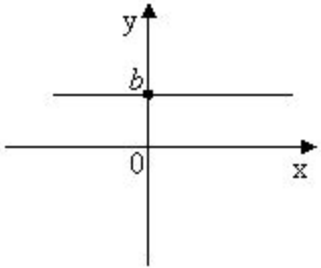
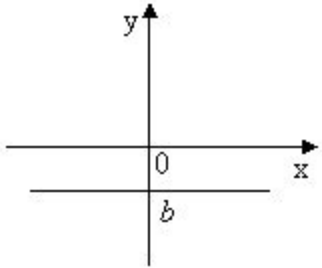
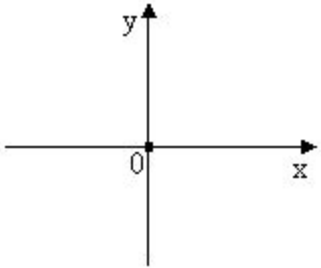
Свойства (при $k \neq 0$, $b \neq 0$)

1. ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ:
 \mathbb{R} ;
2. МНОЖЕСТВО ЗНАЧЕНИЙ
при $k \neq 0$: \mathbb{R} ;
3. При $k > 0$ – возрастает, при $k < 0$ – убывает;
4. Ни четная, ни нечетная.
5. График функции – прямая.

$k \backslash b$	$b > 0$	$b < 0$
$k > 0$		
$k < 0$		

Частные случаи линейной функции.

- Если $b=0$, то функция задается $y=kx$, графиком является прямая, проходящая через начало координат.
- Если $k=0$, то функция задается формулой $y=b$. Графиком функции является прямая, параллельная оси Ox .
- ✓ Если $b>0$ график находится выше оси Ox .
- ✓ Если $b<0$ график находится ниже оси Ox .
- Если $k=0$ и $b=0$, то график функции совпадает с осью Ox .

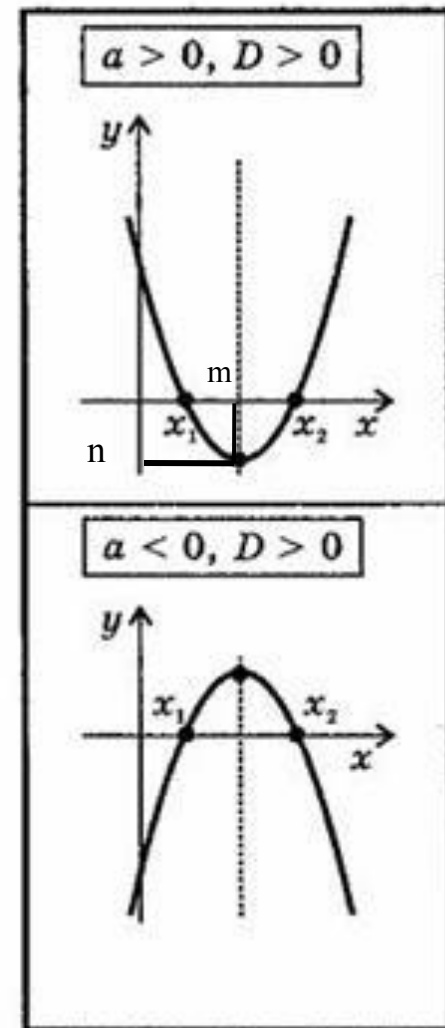
$k \backslash b$	$b > 0$	$b < 0$	$b = 0$
$k > 0$			
$k < 0$			
$k = 0$			

Квадратичная функция.

$$y = ax^2 + bx + c$$

Для построения графика необходимо:

1. Найти координаты вершины параболы и отметить ее в координатной плоскости. Координаты вершины параболы находятся по следующим формулам: $m = -b/2a$; $n = (-b^2 + 4ac) / 4a$
2. Построить еще несколько точек, принадлежащих параболе. Если имеются нули квадратичной функции, то удобно построить их. Если функция не имеет нулей, то парабола не пересекается с осью Ox .
3. Соединить отмеченные точки плавной линией.



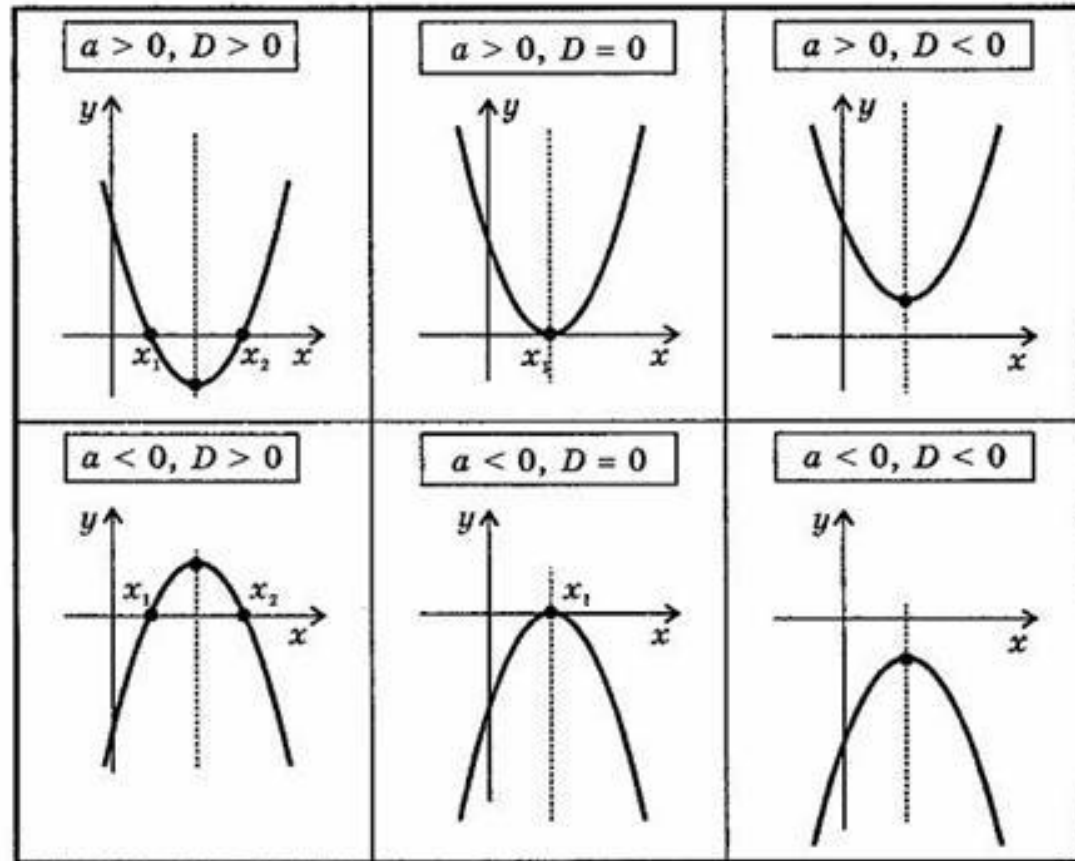
СВОЙСТВА КВАДРАТИЧНОЙ ФУНКЦИИ

1. ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ: \mathbb{R}
2. ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНИЙ:
 - при $a > 0$ $[-D/(4a); \infty)$
 - при $a < 0$ $(-\infty; -D/(4a)]$
3. ЧЕТНОСТЬ, НЕЧЕТНОСТЬ:
 - при $b = 0$, то функция четная
 - при $b \neq 0$, то функция ни четная, ни нечетна

4. НУЛИ:
 - при $D > 0$ два нуля: $x_1 = -b - \sqrt{D}/2a$;
 $x_2 = -b + \sqrt{D}/2a$
 - при $D = 0$ один нуль: $x_1 = -b/(2a)$
 - при $D < 0$ нулей нет

1. ПРОМЕЖУТКИ МОНОТОННОСТИ:
 - При $a < 0$
 - возрастает при $x \in [-b/(2a); \infty)$
 - убывает при $x \in (-\infty; -b/(2a)]$
 - При $a > 0$
 - возрастает при $x \in (-\infty; -b/(2a)]$
 - убывает при $x \in [-b/(2a); \infty)$

6. ЭКСТРЕМУМЫ:
 - при $a > 0$ $x_{min} = -b/(2a)$ $y_{min} = -D/(4a)$
 - при $a < 0$ $x_{max} = -b/(2a)$ $y_{max} = -D/(4a)$



Направление ветвей параболы:
 Если $a > 0$ то ветви направлены вверх;
 Если $a < 0$ то ветви направлены вниз.

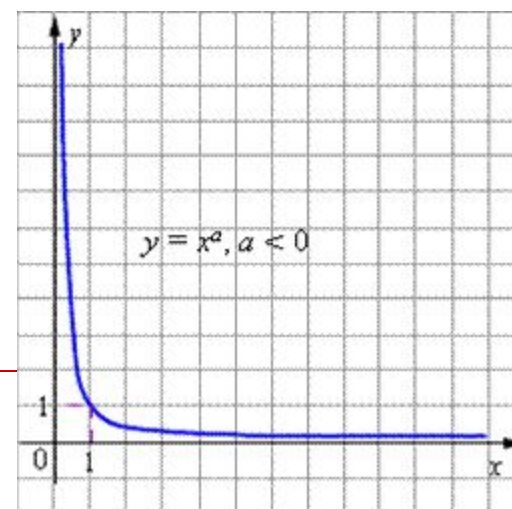
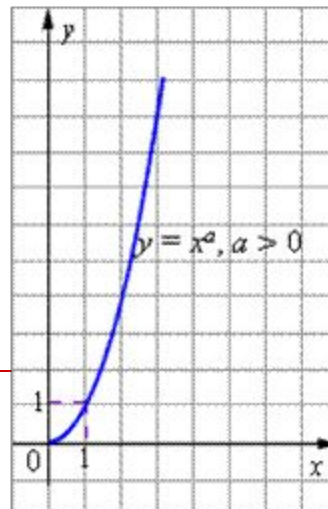
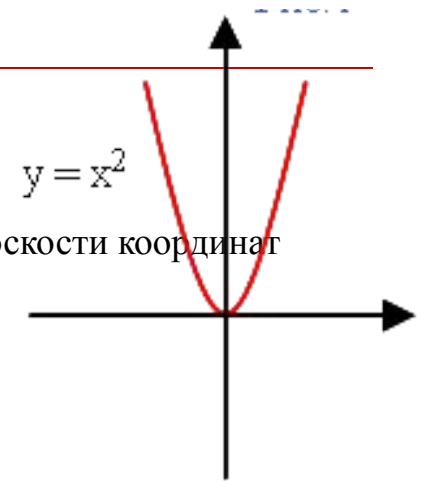
Степенная функция.

$$y = x^a, \text{ при четном } a. \ a > 0, \ a < 0.$$

Графиком функции является парабола, расположенная в положительной полуплоскости координат

Свойства:

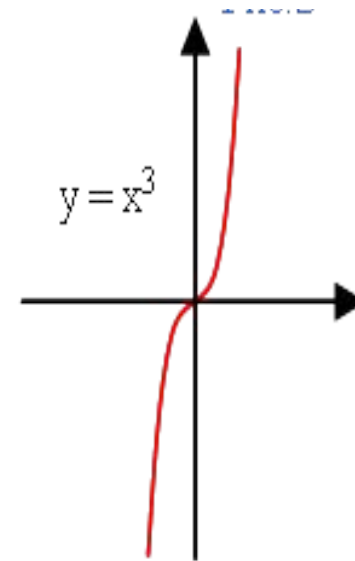
1. Область определения функции - промежуток $(0; \infty +)$.
2. Область значений функции - промежуток $(0; \infty +)$.
3. Для любых a график функции проходит через точку $(1; 1)$.
4. Функция возрастает в промежутке $[0; \infty +)$, а $(-\infty; 0]$ убывает.
5. Противоположным значениям аргумента соответствуют равные значения функции.



При нечетном a .

Графиком функции является винтообразная кривая .

1. Область определения функции: \mathbb{R}
2. Область значения функции : \mathbb{R}
3. Противоположным значениям аргумента соответствуют противоположные значения функции.
4. На всей области определения функция возрастает.



ТЕСТ.

Вариант 1

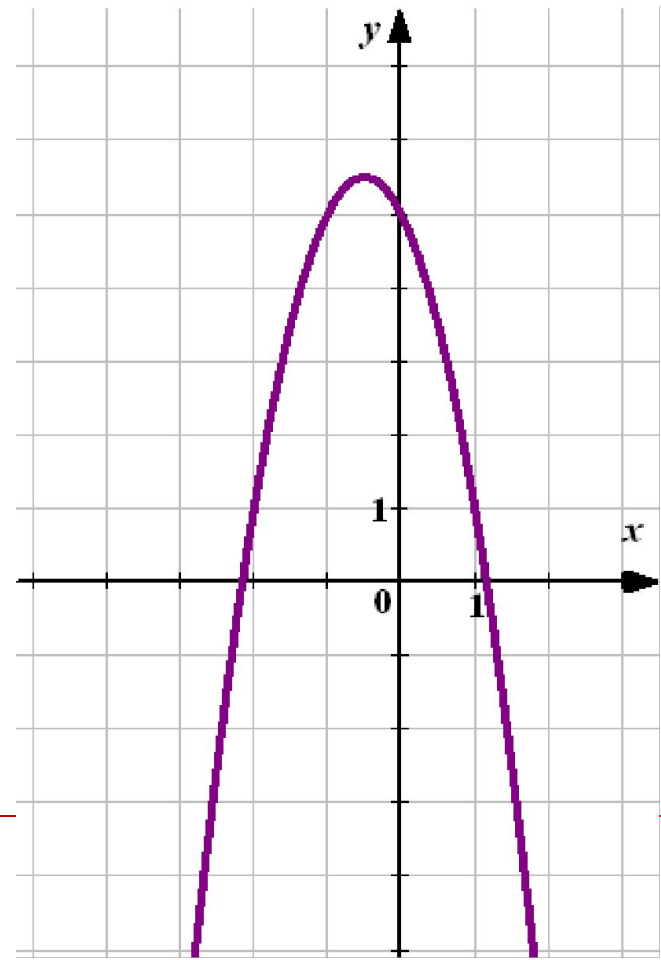
№1 График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?

1) $o = 2\tilde{o}^2 - 2\tilde{o} + 5$

2) $o = -2\tilde{o}^2 - 2\tilde{o} + 5$

3) $o = -2\tilde{o}^2 + 2\tilde{o} + 5$

4) $o = -2\tilde{o}^2 - 2\tilde{o} - 5$



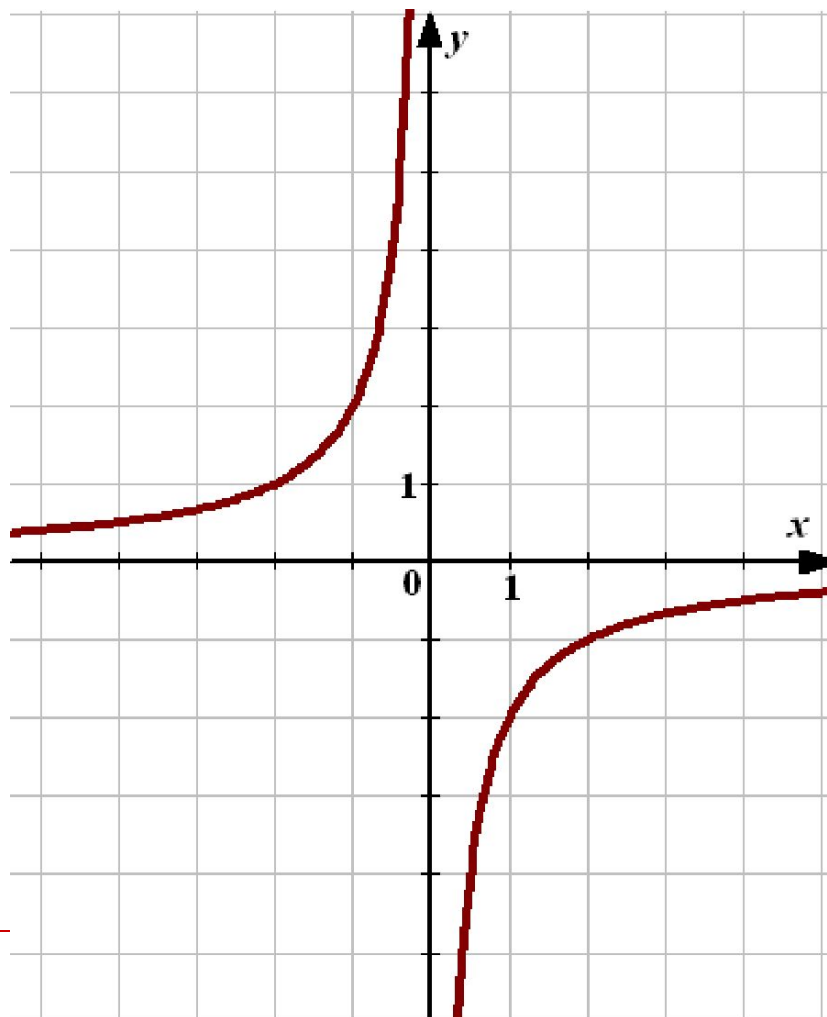
№2 График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?

$$1) \acute{o} = -\frac{2}{\tilde{o}}$$

$$2) \acute{o} = -\frac{\tilde{o}}{2}$$

$$3) \acute{o} = \frac{2}{\tilde{o}}$$

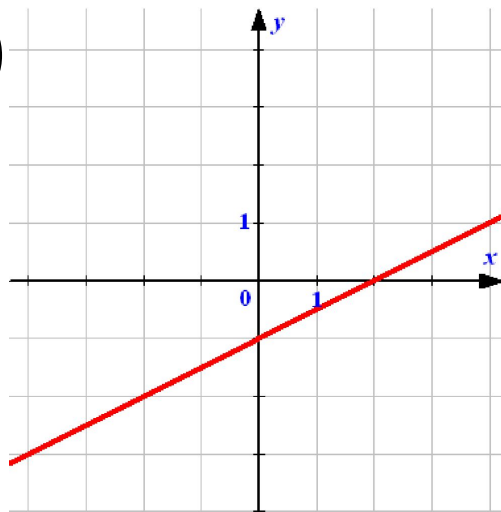
$$4) \acute{o} = -\frac{1}{2\tilde{o}}$$



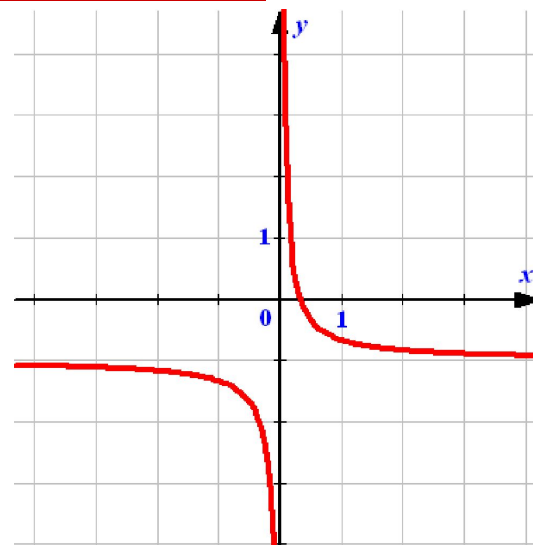
№3 На одном из рисунков изображен график функции
Укажите номер этого рисунка.

$$o = \tilde{o}^2 + 5\tilde{o} + 1$$

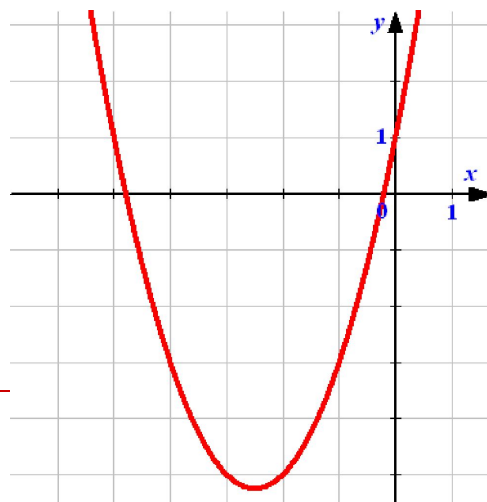
1)



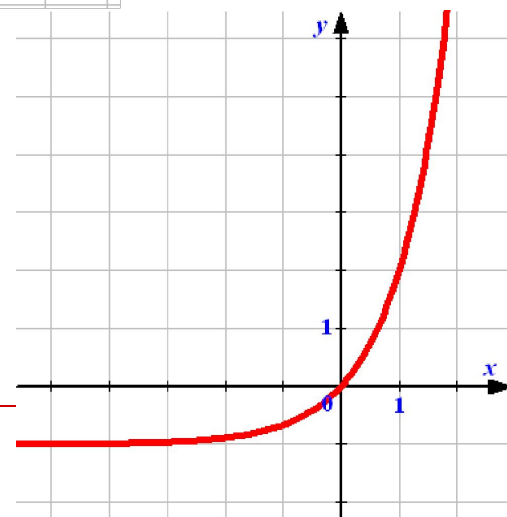
2)



3)

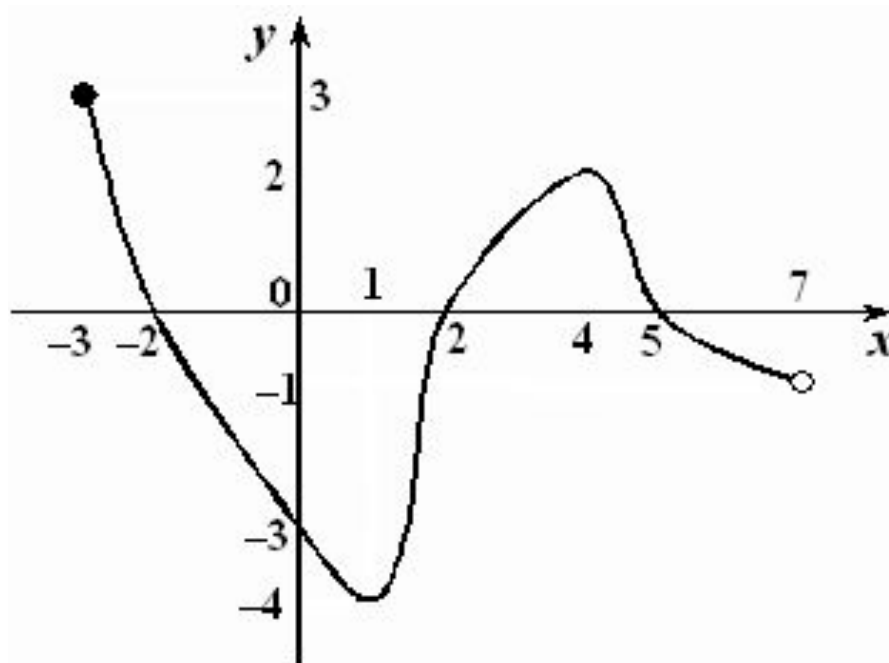


4)



№4 Укажите множество значений функции, график которой изображен на рисунке.

- 1) $[-3;7)$
- 2) $[-3;-2] [2;5]$
- 3) $[-4;3]$
- 4) $[-4;-1) (-1;3]$



Вариант 2

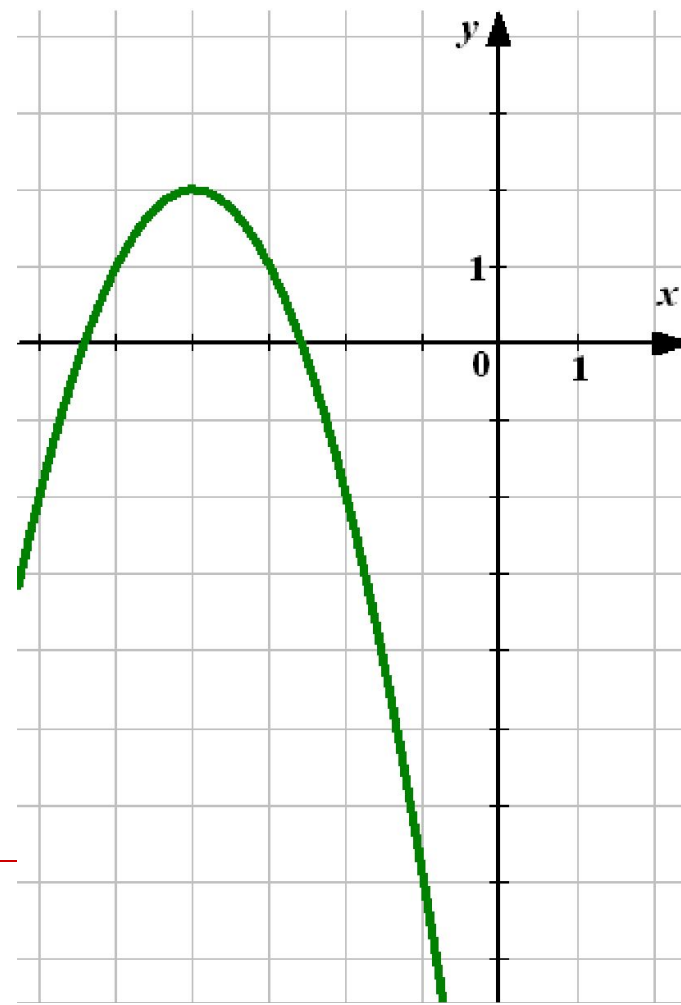
№1 График какой из приведенных ниже функции изображен на рисунке?

1) $o = -\tilde{o}^2 + 8\tilde{o} - 14$

2) $o = \tilde{o}^2 - 8\tilde{o} + 14$

3) $o = \tilde{o}^2 + 8\tilde{o} + 14$

4) $o = -\tilde{o}^2 - 8\tilde{o} - 14$



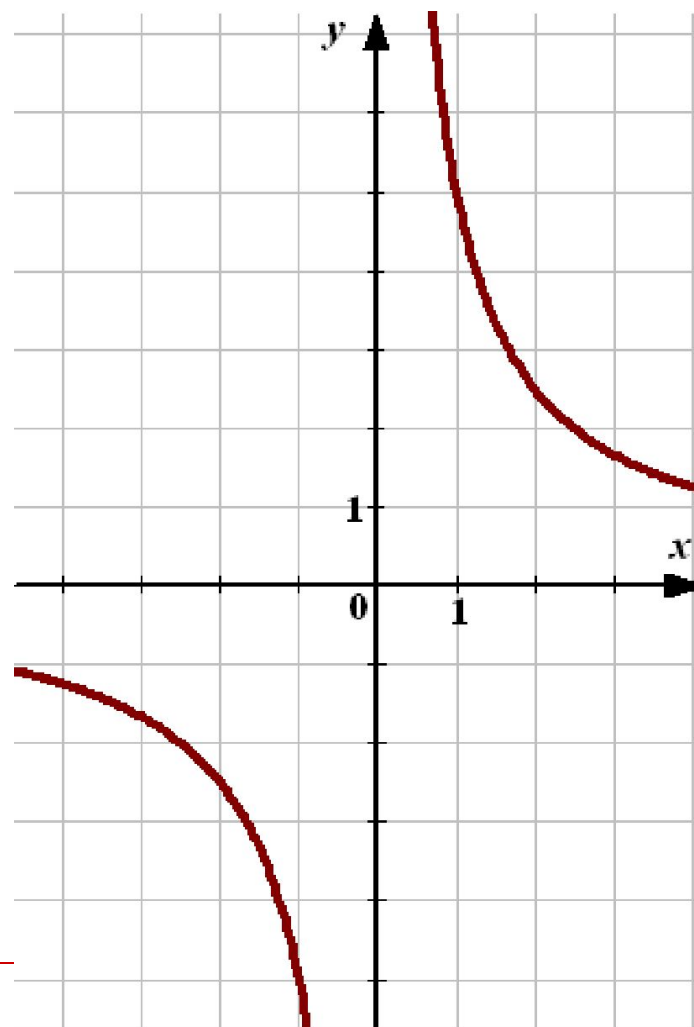
№2 График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?

$$1) \acute{o} = -\frac{1}{5\tilde{o}}$$

$$2) \acute{o} = -\frac{5}{x}$$

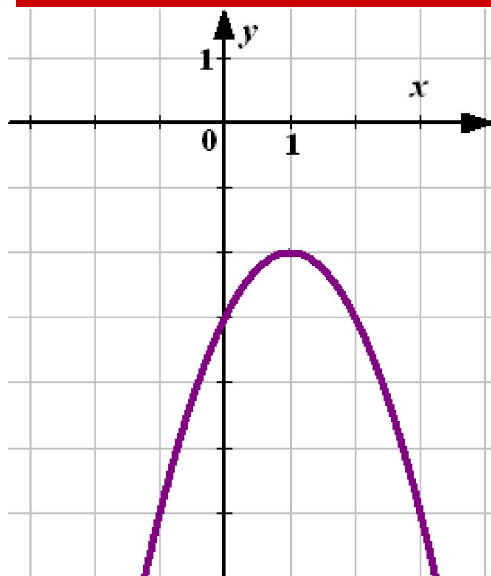
$$3) \acute{o} = \frac{5}{\tilde{o}}$$

$$4) \acute{o} = \frac{1}{5\tilde{o}}$$

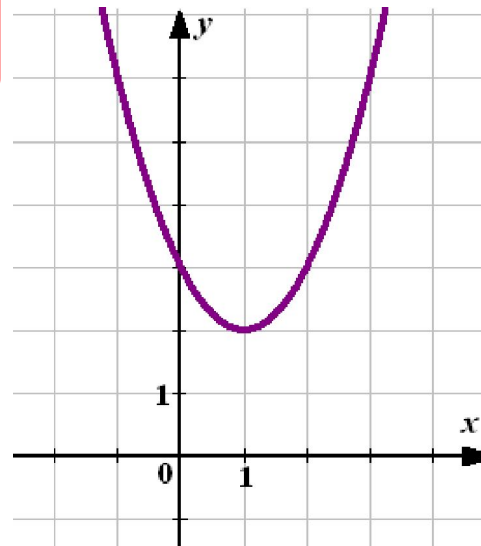


№3 На одном из рисунков изображен график функции $y = x^2 - 2x + 3$
Укажите номер этого рисунка.

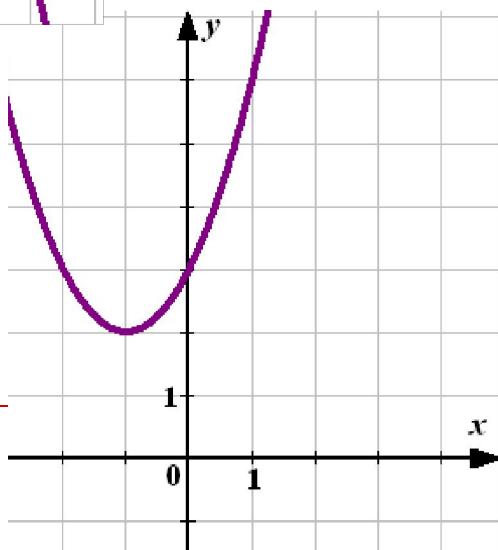
1)



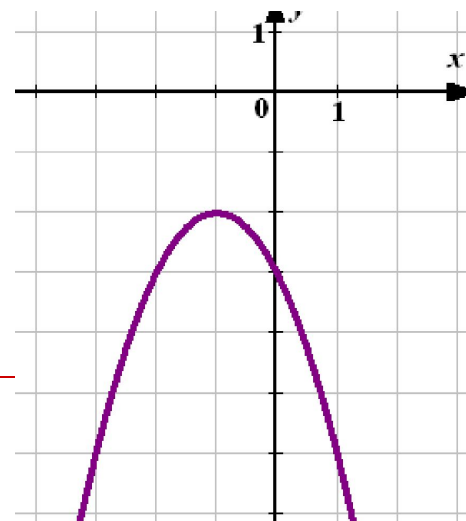
2)



3)

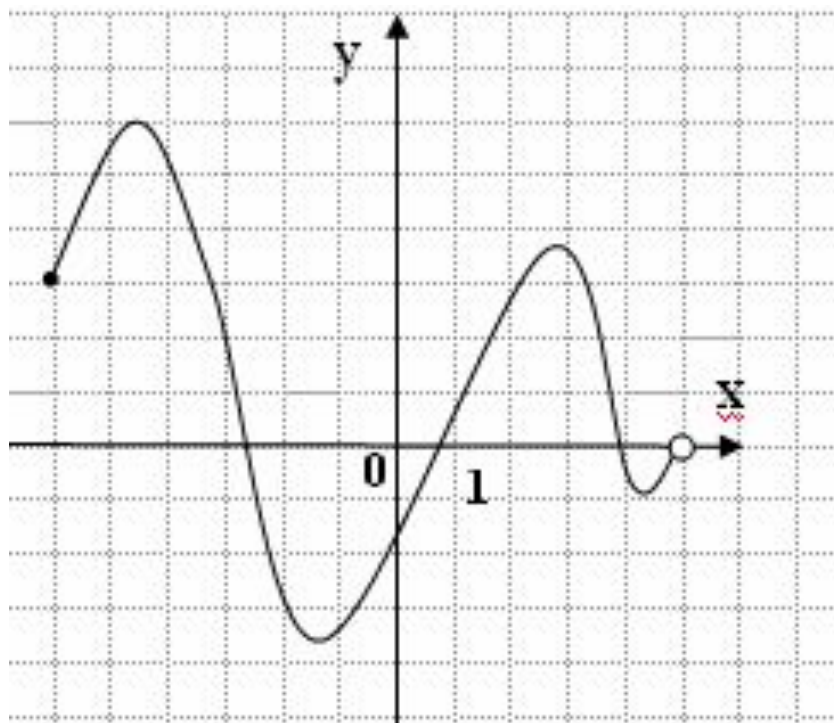


4)



№4 Укажите область определения функции, график которой изображен на рисунке.

- 1) $(-3; 6]$
- 2) $[-1; 6)$
- 3) $[-6; 5)$
- 4) $[-5; 6]$



Упражнения на закрепление

№1

Найти значение коэффициентов a и b квадратичной функции $y=ax^2+bx-5$, если $y(-1) = 0$ и $y(1) = 6$

Решение:

- 1) Подставляем в уравнения значения x и y , получится система уравнений относительно a и b .

$$\begin{cases} a - b - 5 = 0 \\ a + b - 5 = 6 \end{cases}$$

- 2) Решаем систему :

$$\begin{cases} a - b - 5 = 0 \\ a + b - 5 = 6 \end{cases}$$

Из первого выражения вычитаем второе, получаем:

$$\begin{cases} b = 3 \\ a + b - 5 = 6 \end{cases}$$

Подставляем b во второе выражение, получаем $a = 8$.

Ответ: $a=8, b=3$

№2

Найти значения коэффициентов a , b и c , если известно, что график функции $y = ax^2 + bx + c$ проходит через точки $(-1;3)$, $(0;3)$ и $(2;3)$.

Решение:

1) Подставим значения каждой точки в уравнение функции, получим:

$$\begin{cases} a*(-1)^2 + b*(-1) + c = 3 \\ a*0^2 + b*0 + c = 3 \\ a*2^2 + b*2 + c = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a - b + c = 3 \\ c = 3 \\ 4a + 2b + c = 3 \end{cases}$$

2) Решая эту систему получим $a = -2$, $b = 4$, $c = 3$.

Ответ: $a = -2$, $b = 4$, $c = 3$.

Спасибо за внимание!
