

# 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.
-

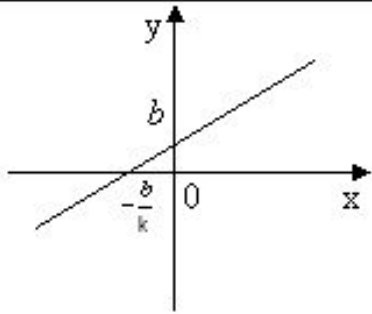
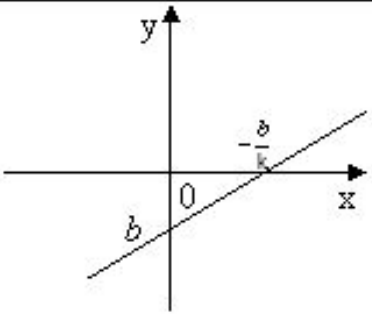
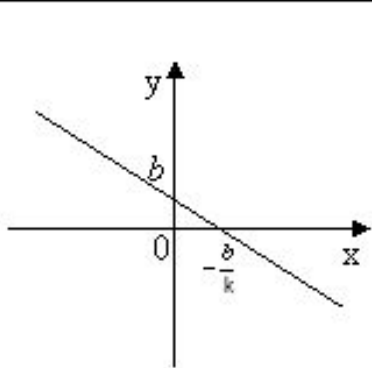
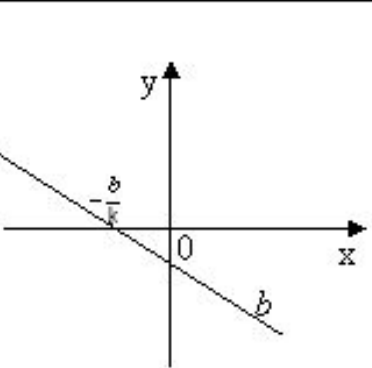
# ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ.

$$y = kx + b$$

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

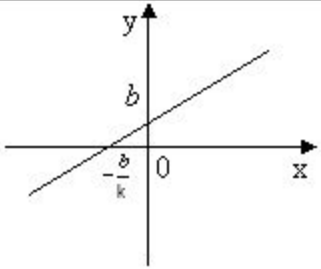
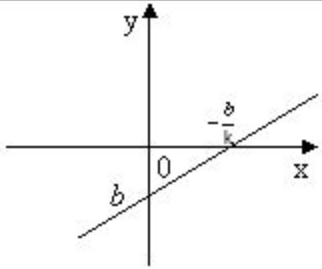
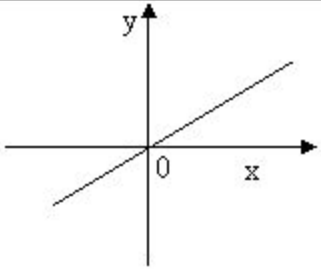
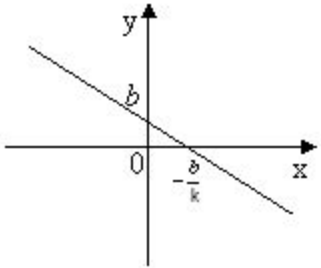
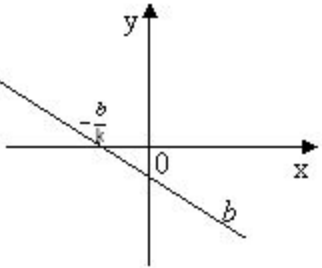
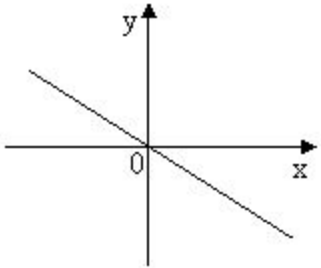
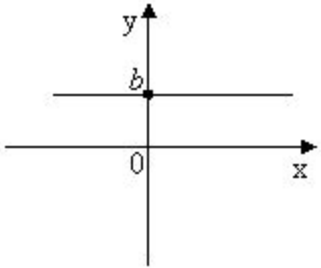
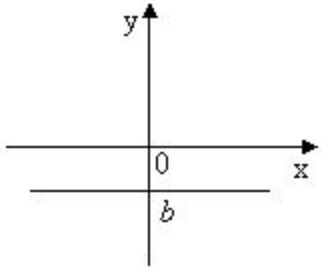
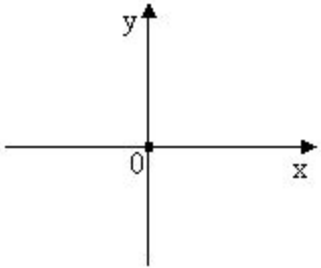
Свойства ( при  $k \neq 0$ ,  $b \neq 0$ )

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  $Ox$ .

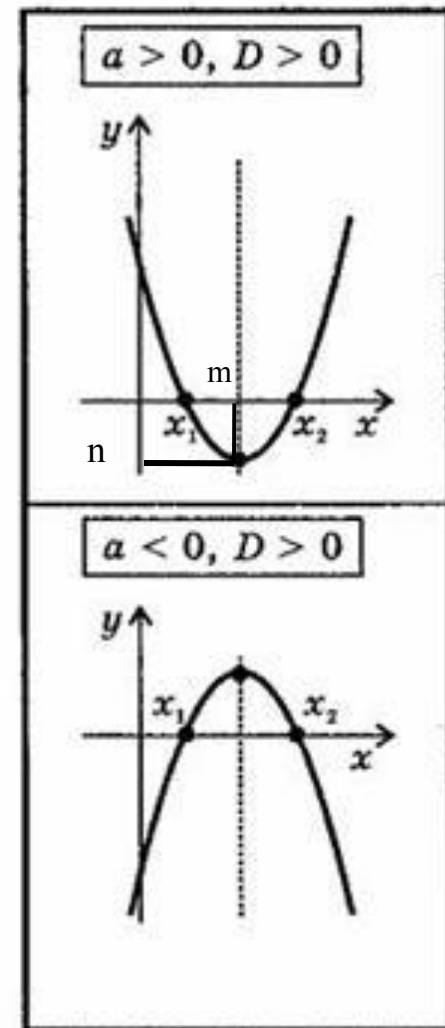
$k \backslash b$	$b > 0$	$b < 0$	$b = 0$
$k > 0$			
$k < 0$			
$k = 0$			

# 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

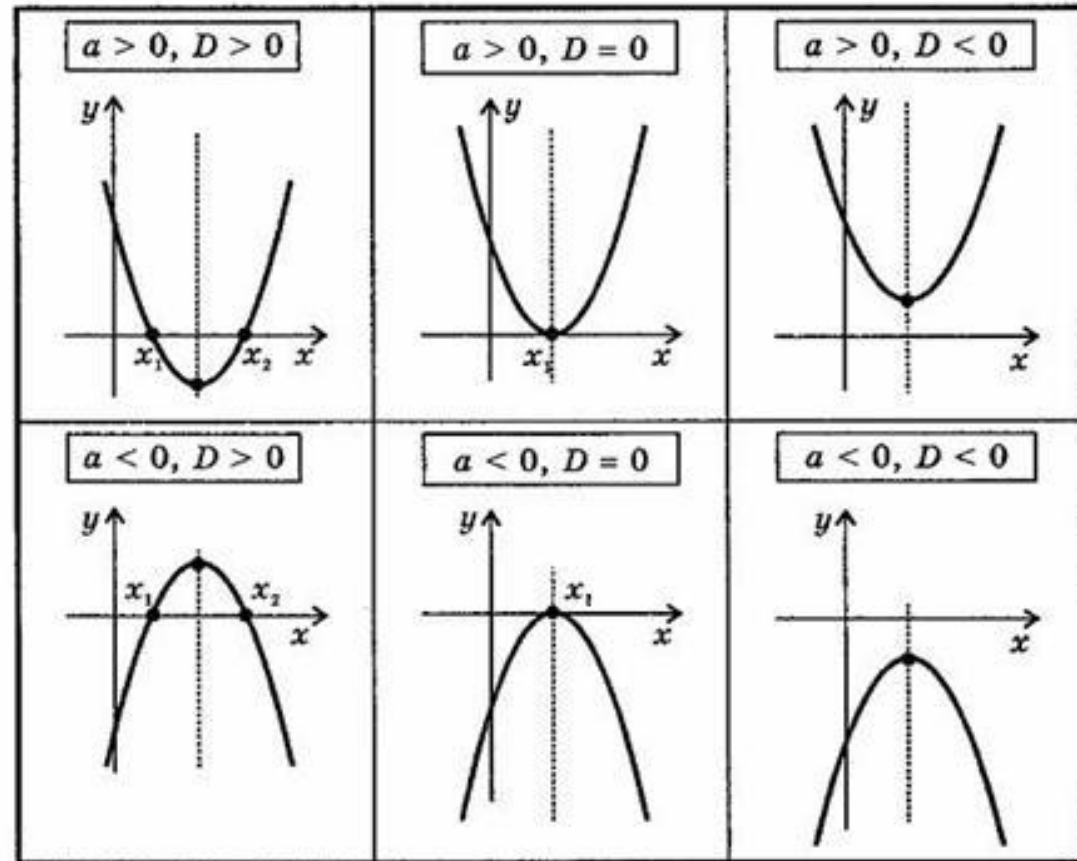
1. ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ:  $R$
2. ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНИЙ:  
при  $a > 0$   $[-D/(4a); \infty)$   
при  $a < 0$   $(-\infty; -D/(4a)]$
3. ЧЕТНОСТЬ, НЕЧЕТНОСТЬ:  
при  $b = 0$ , то функция четная  
при  $b \neq 0$ , то функция ни четная, ни нечетна

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  $a < 0$   $\left\{ \begin{array}{l} \text{возрастает при } x \in [-b/(2a); \infty) \\ \text{убывает при } x \in (-\infty; -b/(2a)] \end{array} \right.$   
При  $a > 0$   $\left\{ \begin{array}{l} \text{возрастает при } x \in (-\infty; -b/(2a)] \\ \text{убывает при } x \in [-b/(2a); \infty) \end{array} \right.$

## 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.

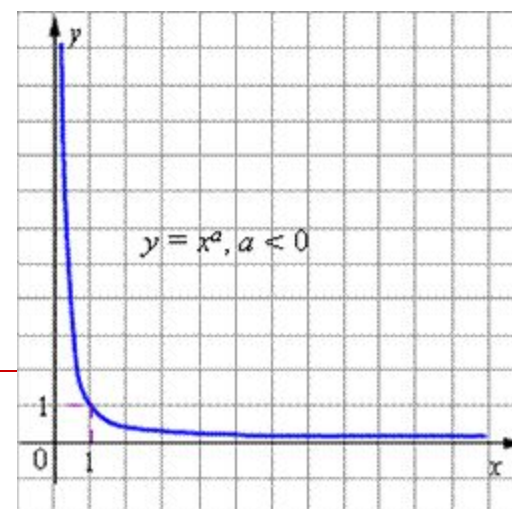
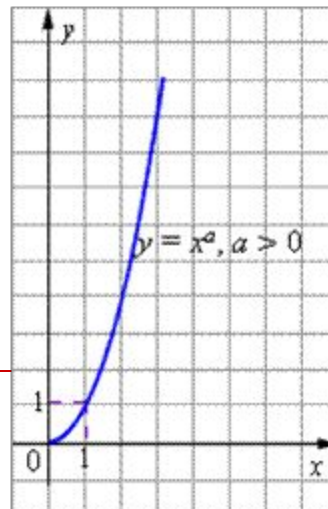
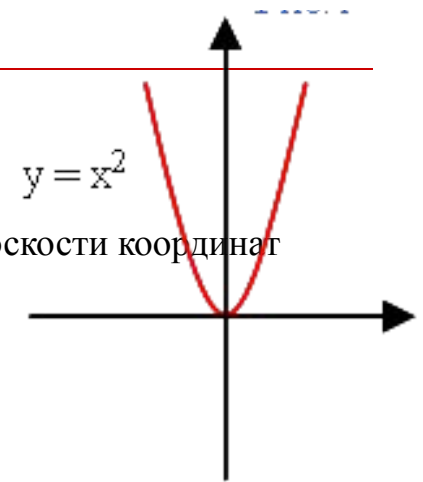
# Степенная функция.

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

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.

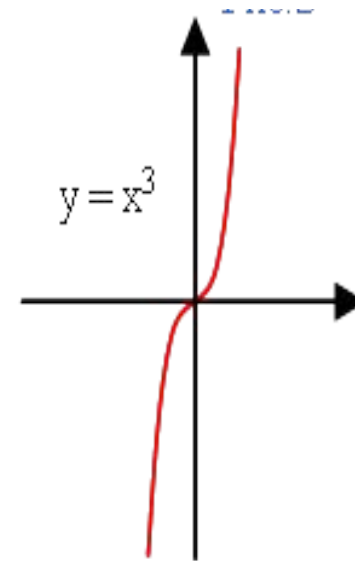


---

## 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

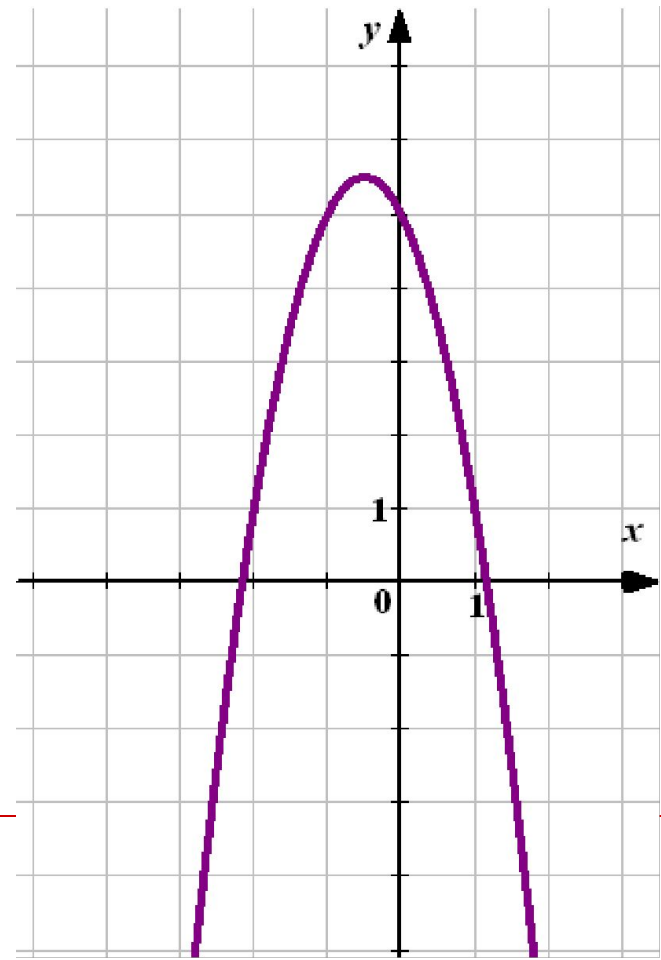
№1 График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?

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



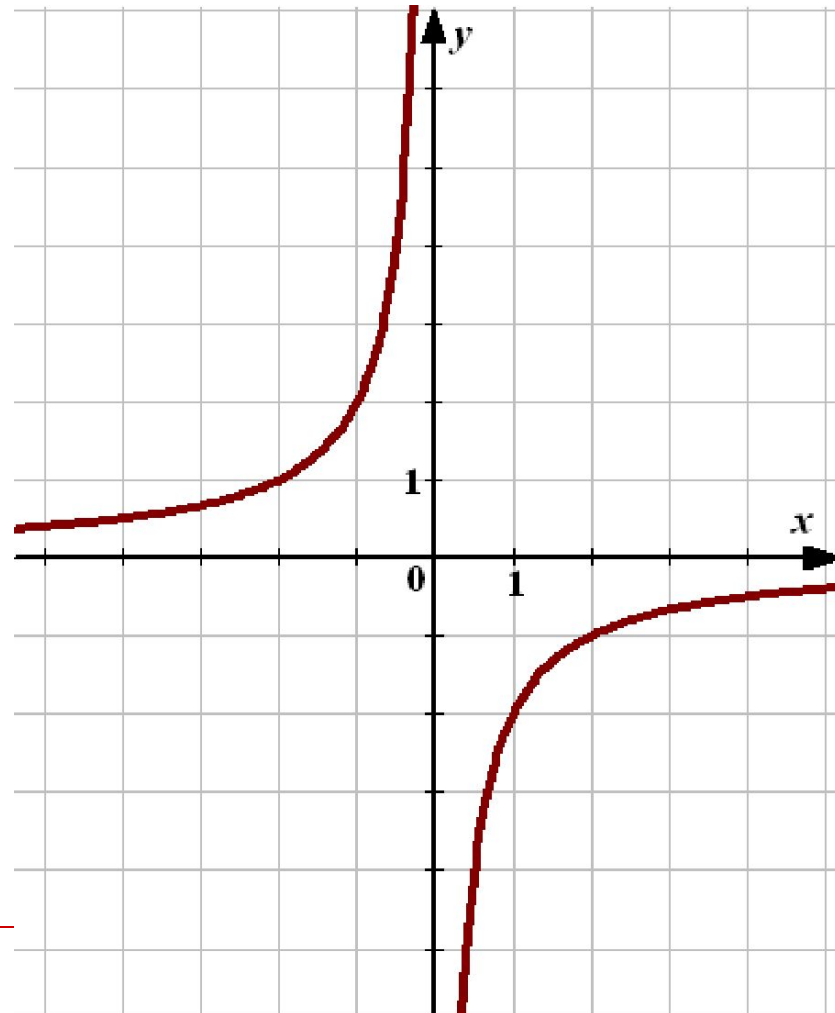
№2 График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?

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

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

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

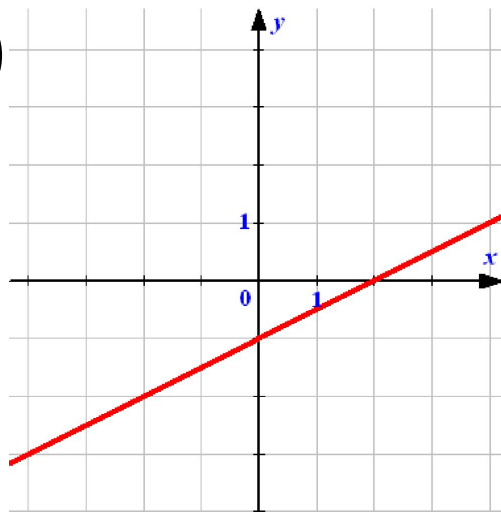
$$4) \acute{o} = -\frac{1}{2\tilde{o}}$$



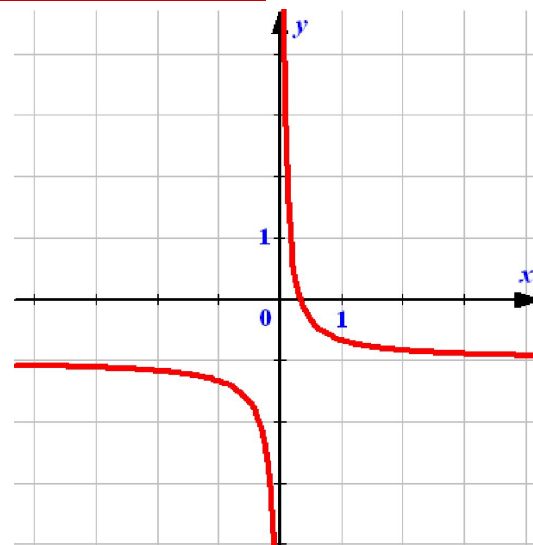
№3 На одном из рисунков изображен график функции  
Укажите номер этого рисунка.

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

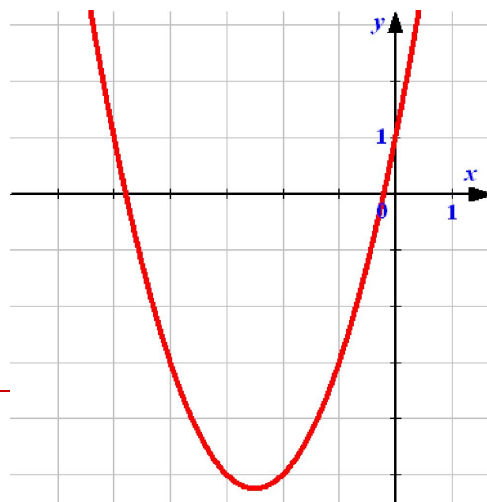
1)



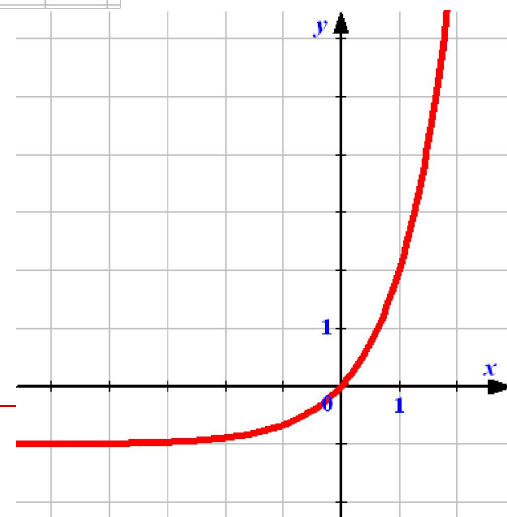
2)



3)



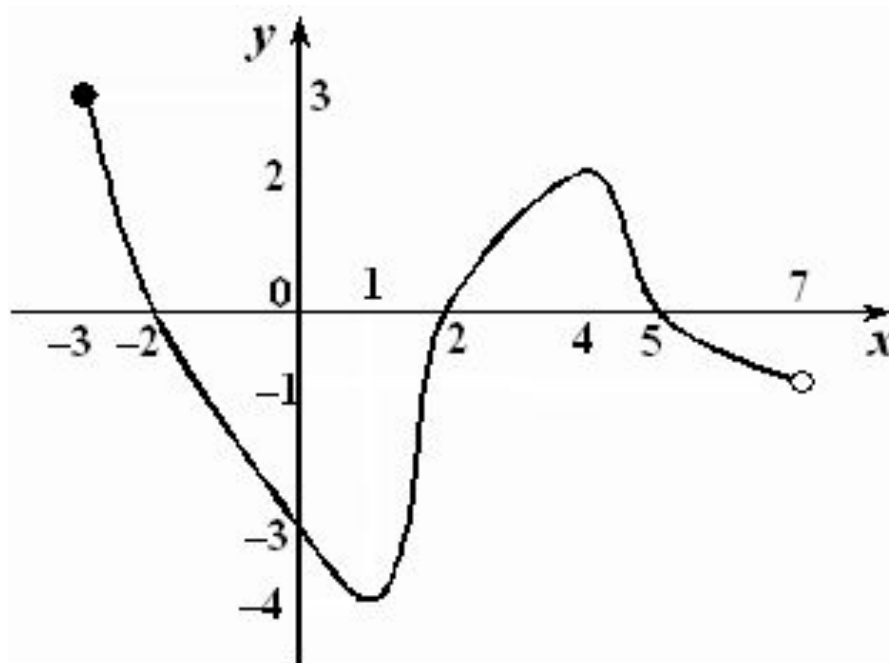
4)



№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?

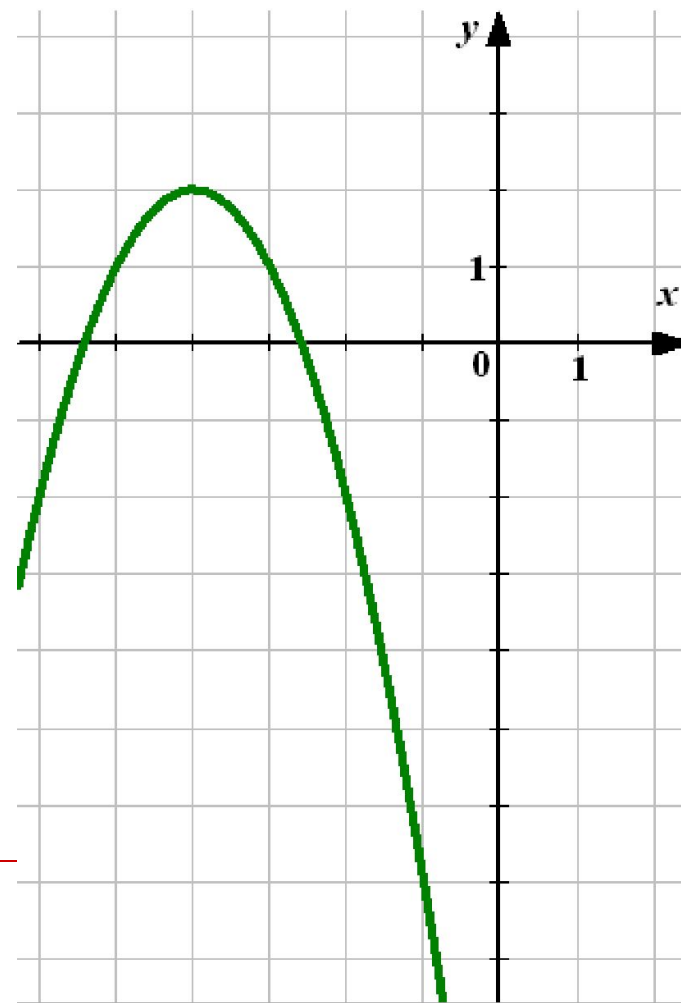
1)  $o = -\tilde{o}^2 + 8\tilde{o} - 14$

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

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

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

---



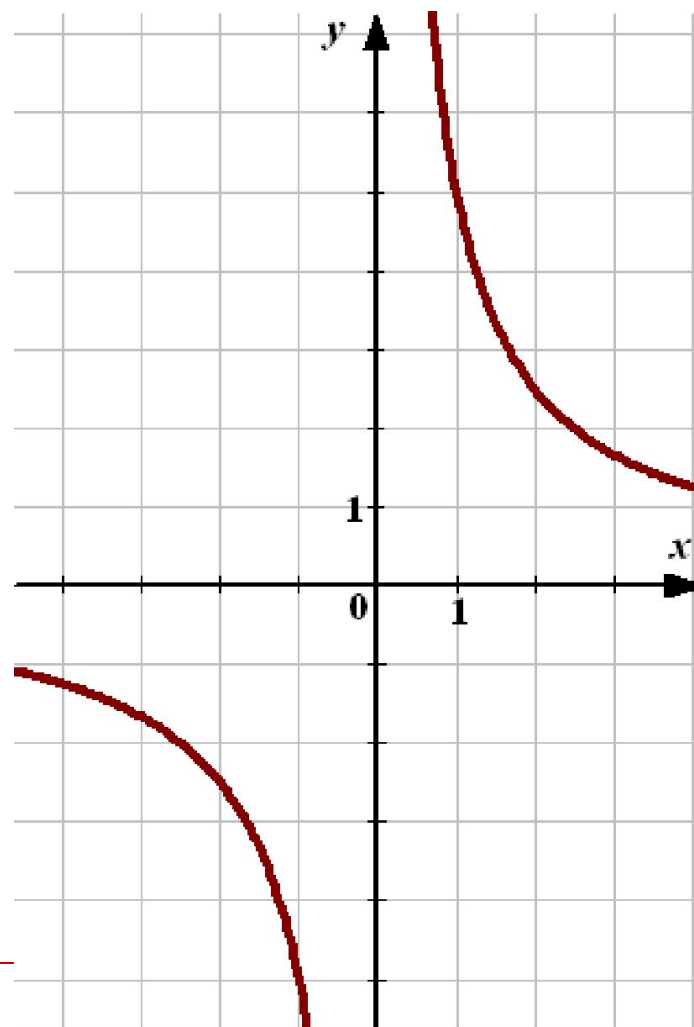
№2 График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?

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

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

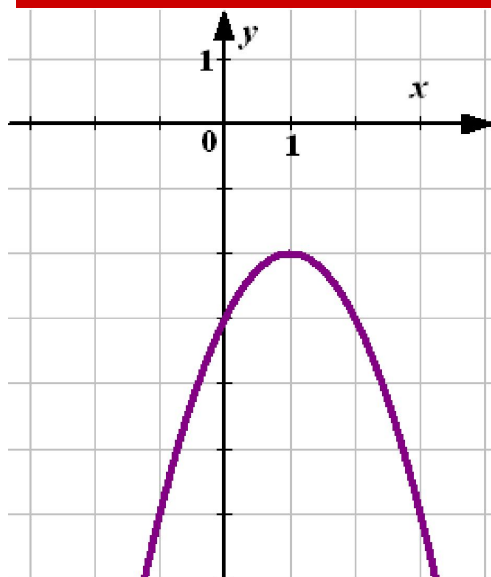
$$3) \acute{o} = \frac{5}{\tilde{o}}$$

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

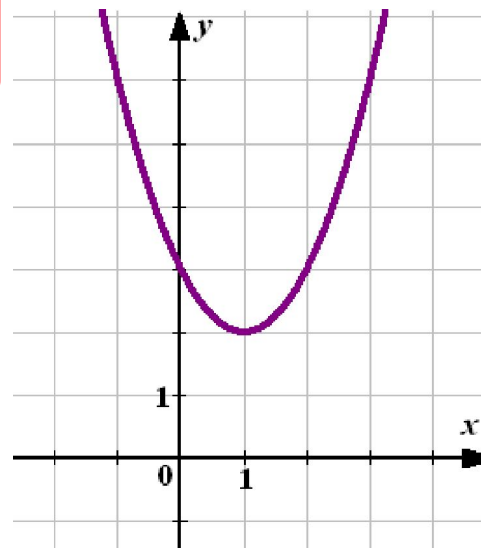


№3 На одном из рисунков изображен график функции  $y = x^2 - 2x + 3$   
Укажите номер этого рисунка.

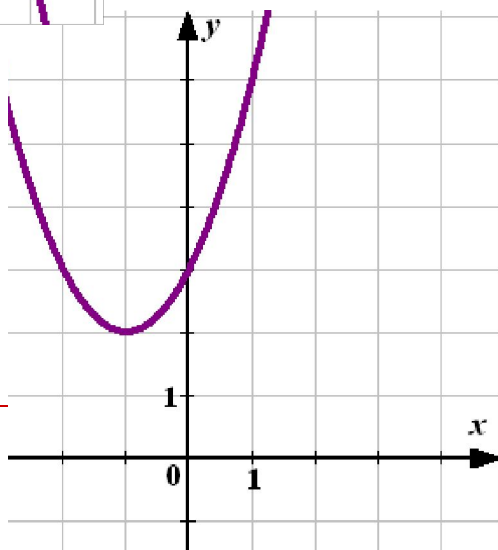
1)



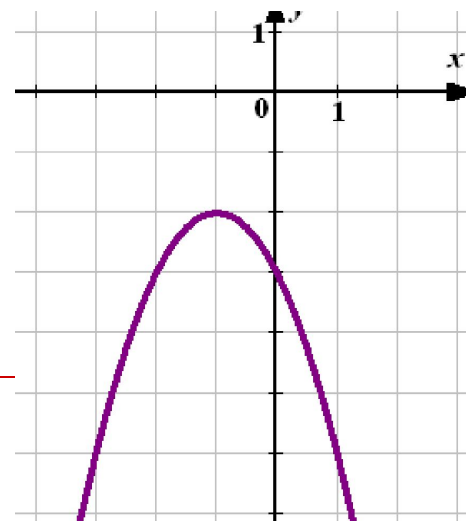
2)



3)



4)



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

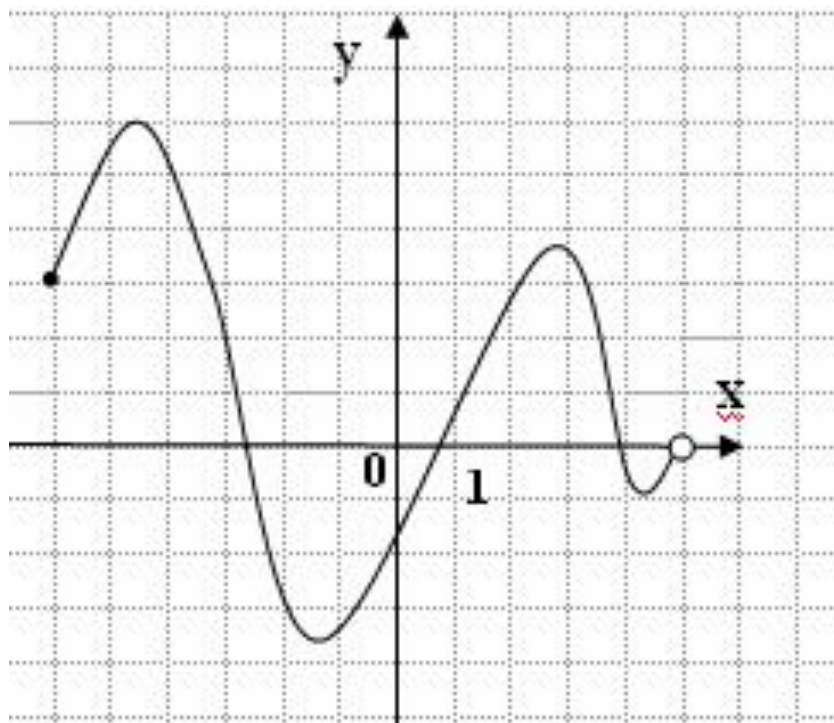
---

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  $b$ .

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

- 2) Решаем систему :

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

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:

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

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

$$4a + 2b + c = 3$$

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

**Ответ:**  $a = -2$ ,  $b = 4$ ,  $c = 3$ .

---

---

**Спасибо за внимание!**

---