

Тема урока:

Функция и способы ее задания.
Преобразования графиков функций.

Цель урока:

10.4.1.1 - знать определение и способы задания функции;

10.4.1.2 - уметь выполнять преобразования графика функции (параллельный перенос, сжатие и растяжение)

Функция – зависимость при которой, каждому значению величины X (аргумента) соответствует единственное значение величины Y (функции).

1. Среди нижеследующих величин определите функциональную зависимость (укажите что от чего зависит).
 - a) Дата и температура воздуха в данном месте в 12 часов дня
 - b) Температура воздуха и его давление
 - c) Дата и количество автомобилей, выпущенных в данные сутки с конвейера завода
 - d) Площадь поверхности и объем куба
 - e) Длина диагонали квадрата и его периметр
 - f) Длина высоты треугольника и его периметр
 - g) Радиус круга и площадь правильного шестиугольника, вписанного в этот круг
 - h) Давление воздуха и время суток
 - i) Уровень воды в реке Иртыш и количество автомобилей, проехавших по мосту через Иртыш
 - j) Длина волос женщины и долгота дня.

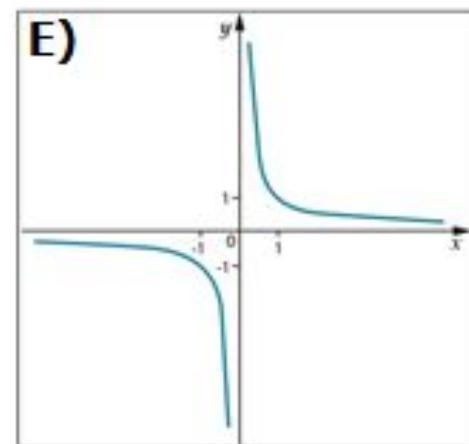
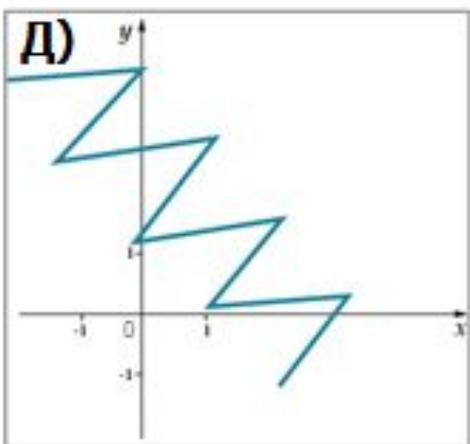
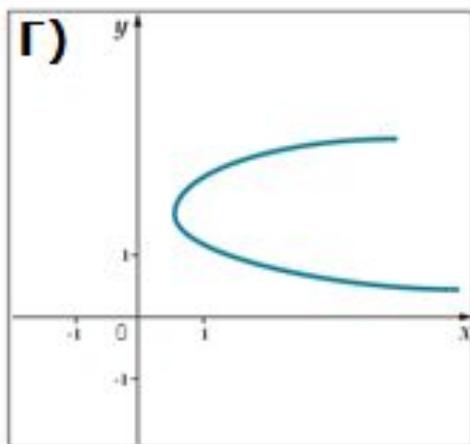
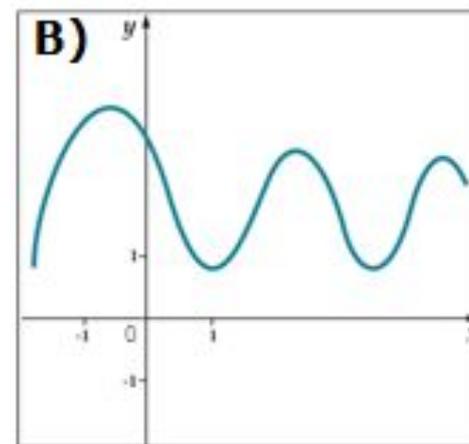
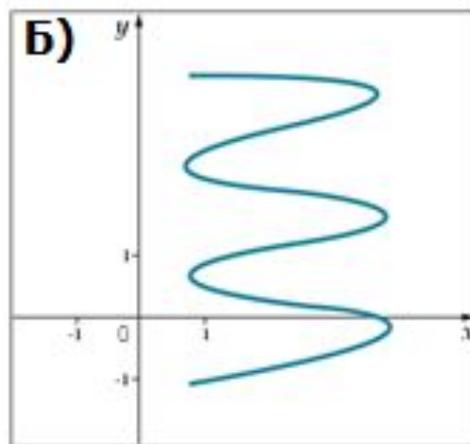
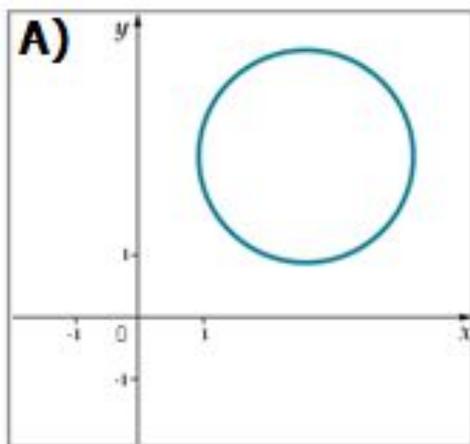
Определение. Если каждому значению x из числового множества $D(f)$ по какому-либо закону f ставится в соответствие единственное число y , то будем считать, что задана числовая функция $y = f(x)$.

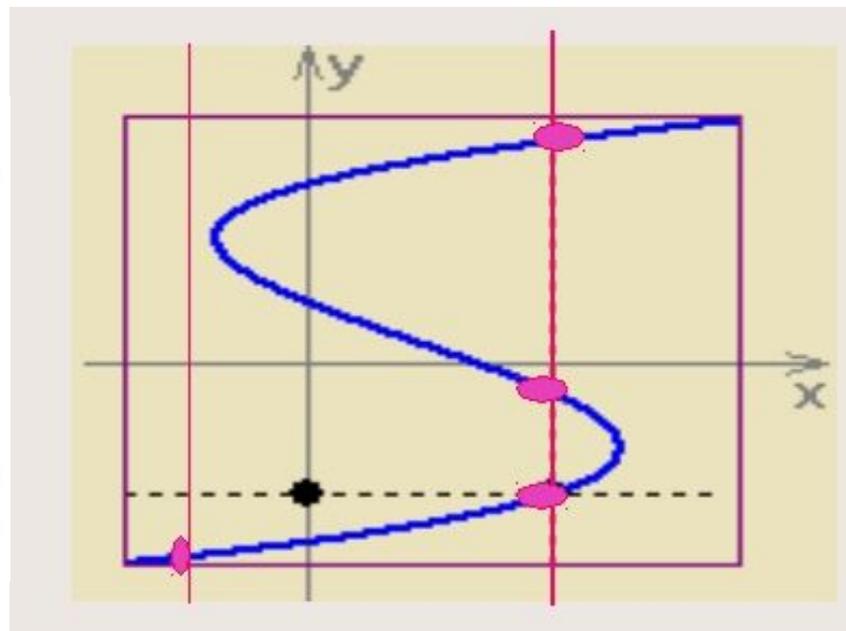
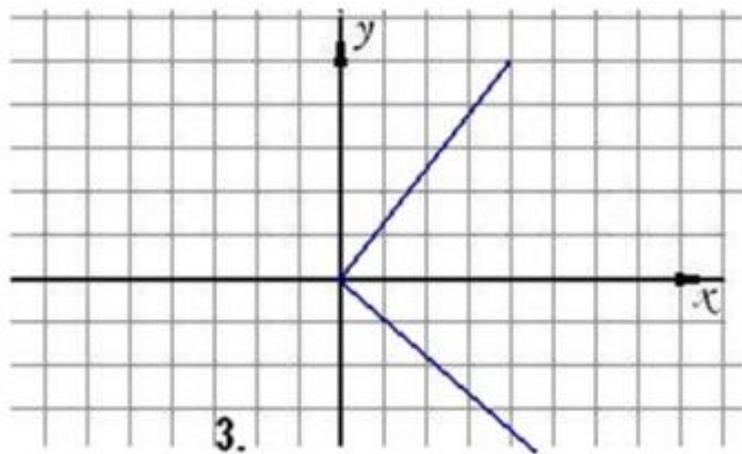
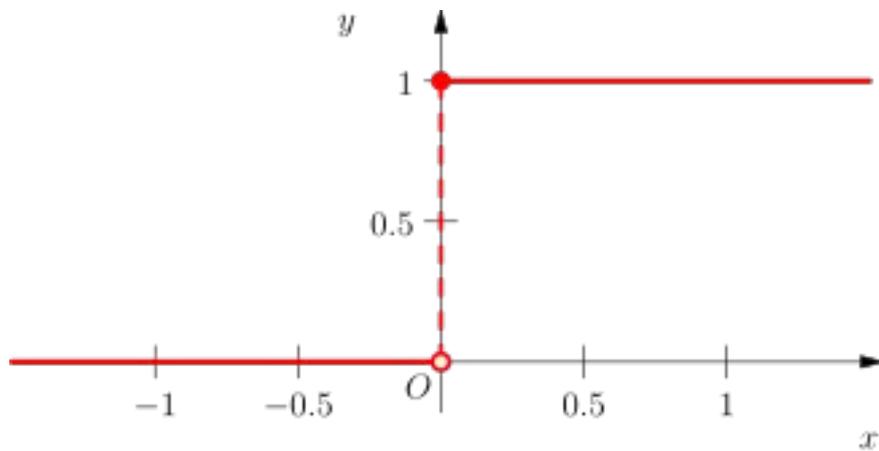
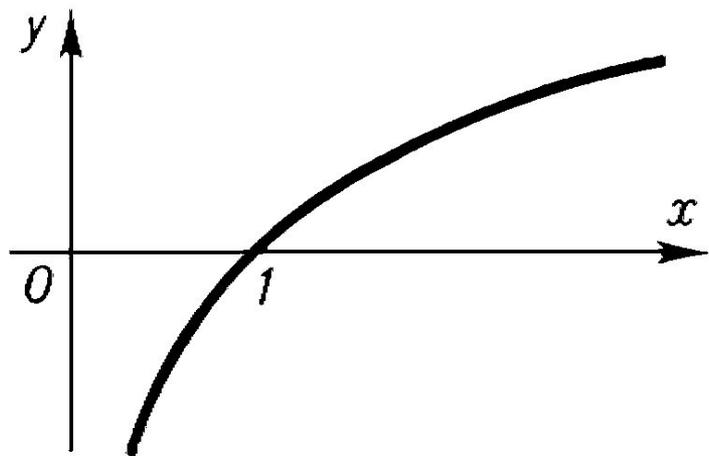
Здесь множество $D(f)$ называется областью определения, x – независимая переменная (аргумент), y – зависимая переменная (функция). Обозначим через $E(f)$ множество всех значений функции (зависимой переменной). $E(f)$ называется областью значений функции $y = f(x)$.

Множество точек плоскости вида $(x; f(x))$, $x \in D(f)$ называется **графиком функции $y = f(x)$** . Например, равенством (1) определяет зависимость от стороны квадрата x .

Определение: Функцией называют зависимость, где каждому элементу x из множества определения функции X ставят в соответствие единственный элемент y из множества значений функции Y . Такую зависимость, записывают в виде: $y=f(x)$. Саму функцию, кроме буквы f обозначают буквами $t, s, v, u, \varphi, \psi, F$ и т.д. Где x называют независимой переменной(или аргументом), а y называют значением функции(или зависимой переменной).

Среди данных графиков, найдите график функции:





Способы задания функции

1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ

2. ГРАФИЧЕСКИЙ

3. ТАБЛИЧНЫЙ

4. СЛОВЕСНЫЙ



Способы задания функции

1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ

функция задается при помощи формулы или нескольких формул

Например,

$$y = x^2 - 4x + 7, \quad y = \sqrt{2 - x},$$

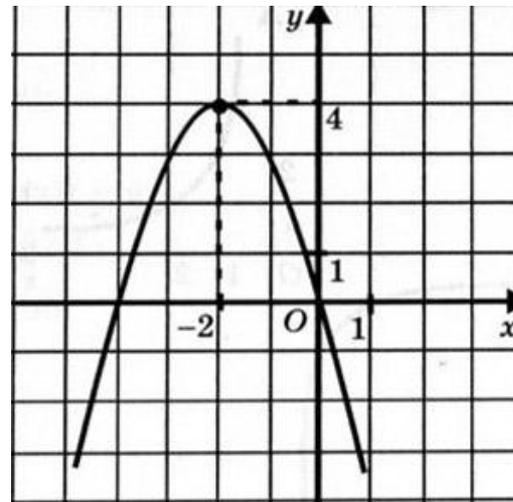
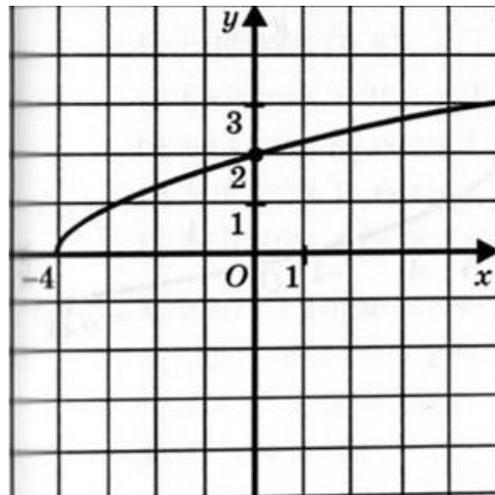
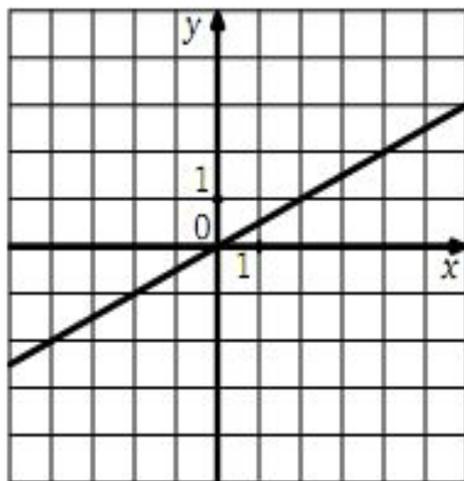
$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 0, \\ x + 3, & \text{если } x \geq 0. \end{cases}$$

Способы задания функции

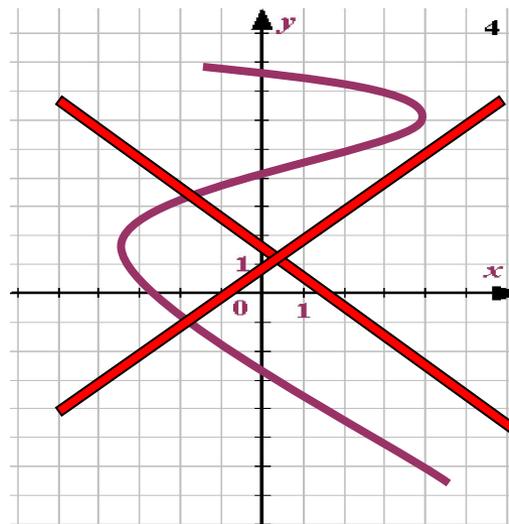
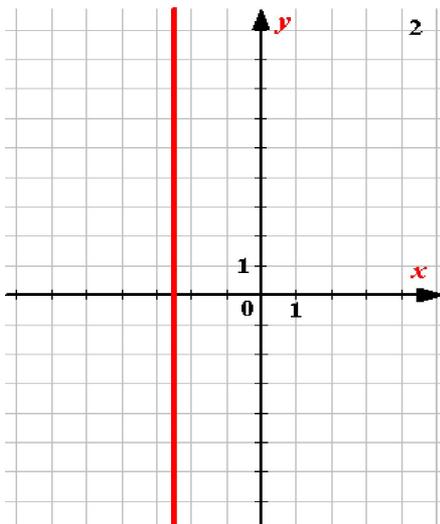
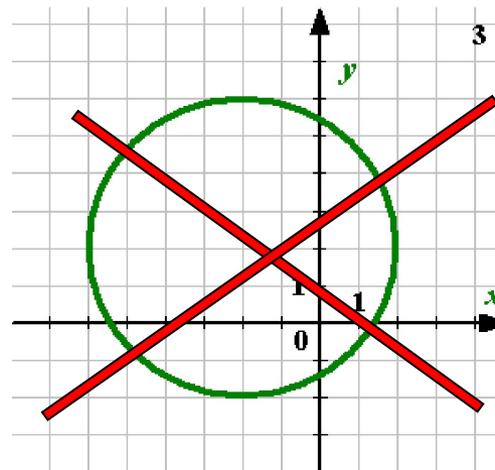
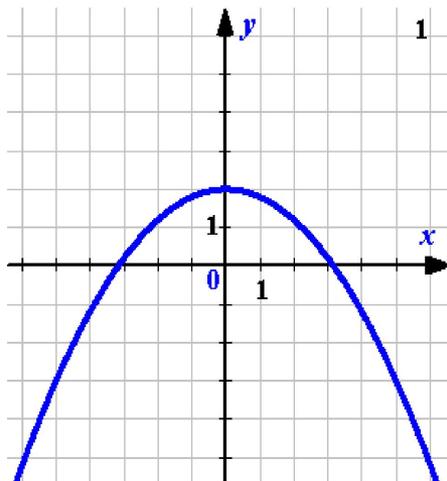
2. ГРАФИЧЕСКИЙ

функция задается своей геометрической моделью на координатной плоскости

Например,



Какие из данных линий являются графиками каких-либо функций?



Способы задания функции

3. ТАБЛИЧНЫЙ

приводится таблица, в которой указаны значения функции для конечного множества значений аргумента

Например,

Время суток. ч	7	12	16	20
t, C	+3	+8	+10	+5

ТАБЛИЦА КВАДРАТОВ ДВУЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

Способы задания функции

4. СЛОВЕСНЫЙ

правило задания функции описывается
словами

Например,



**Каждому
натуральному
числу ставится в
соответствие куб
этого числа.**

Функция задана таблицей:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
f(x)	1	4	9	16	25	36	49	64	81

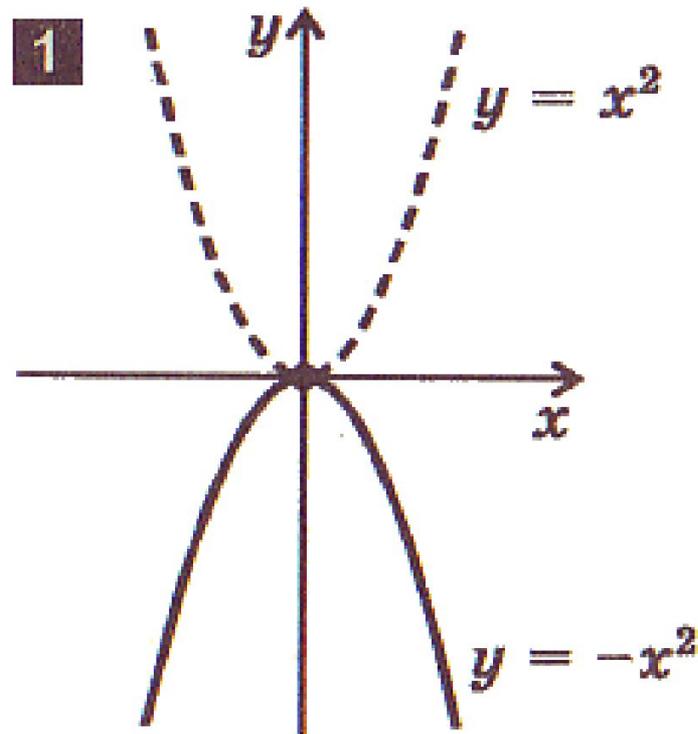
Составьте словесное описание этой функции.

Преобразование графиков функции

1) $y = -f(x)$

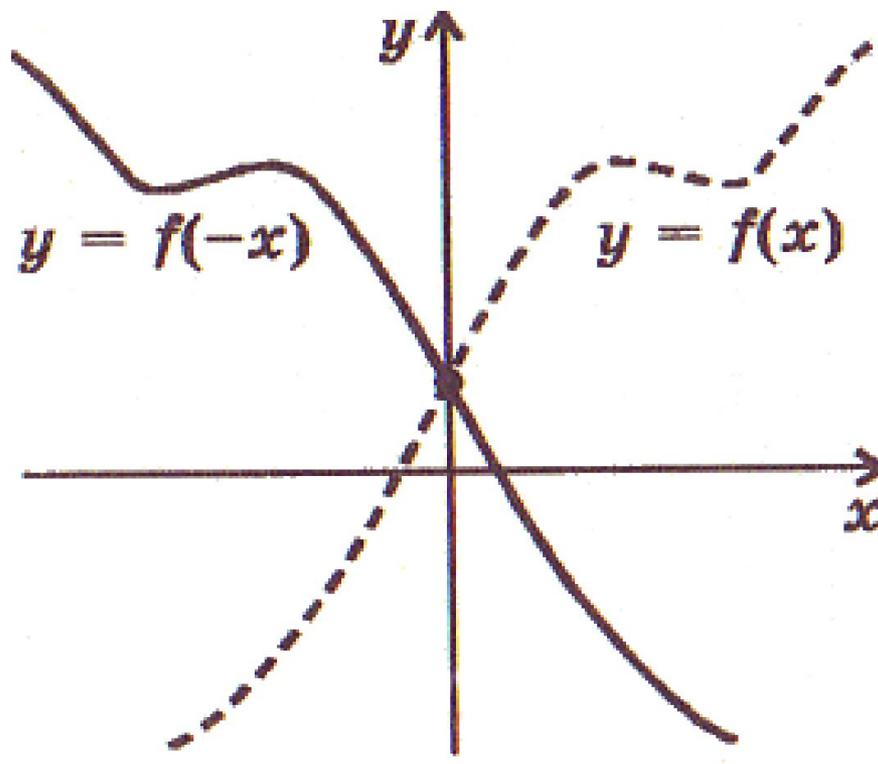
Симметрия относительно ОХ для
 $y = f(x)$

Примеры:



2) $y=f(-x)$

Симметрия относительно ОУ для
 $y=f(x)$



Построить графики функций:

$$y = \sqrt{x}$$

$$y = \sqrt{x} + 2$$

$$y = \sqrt{x} - 1$$

x	$y = \sqrt{x}$	$y = \sqrt{x} + 2$
0		
1		
4		
9		

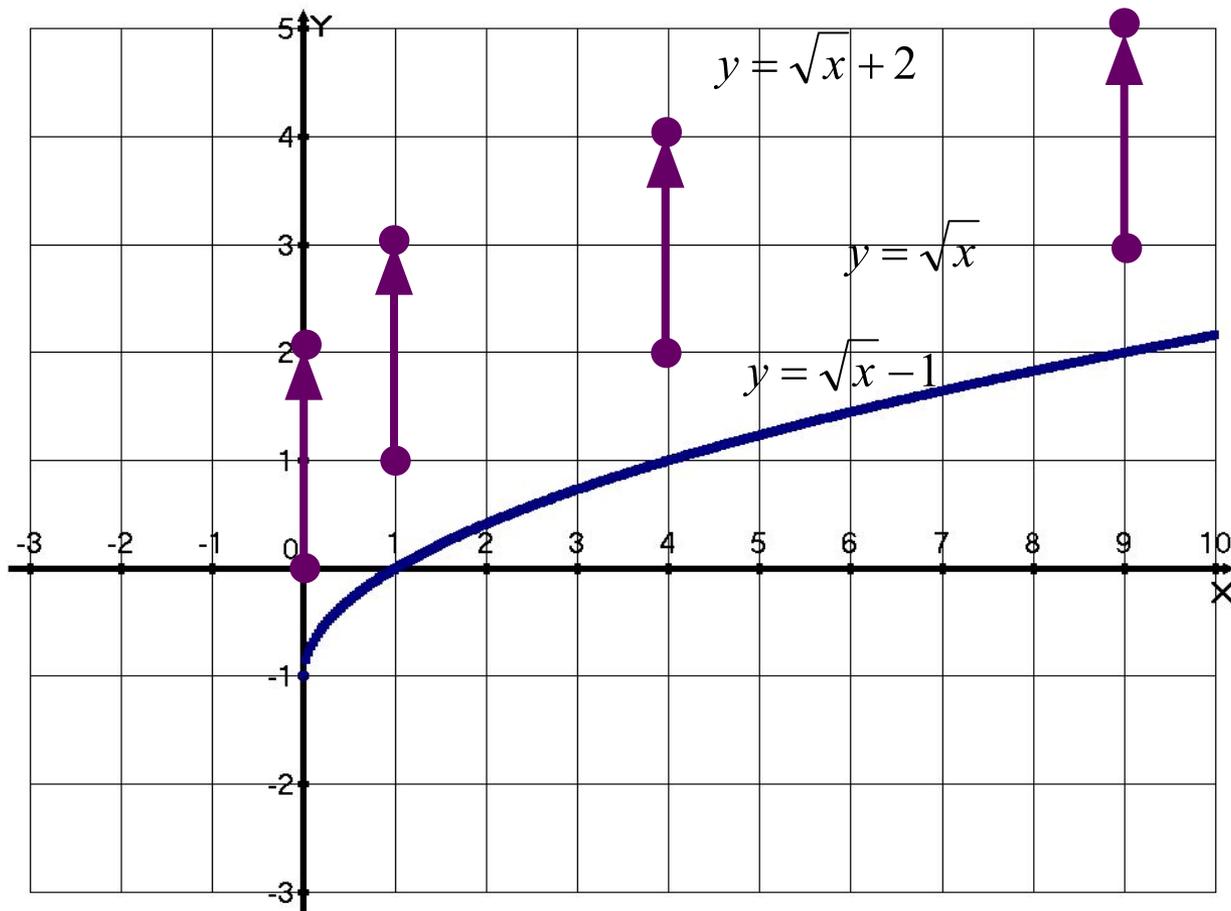
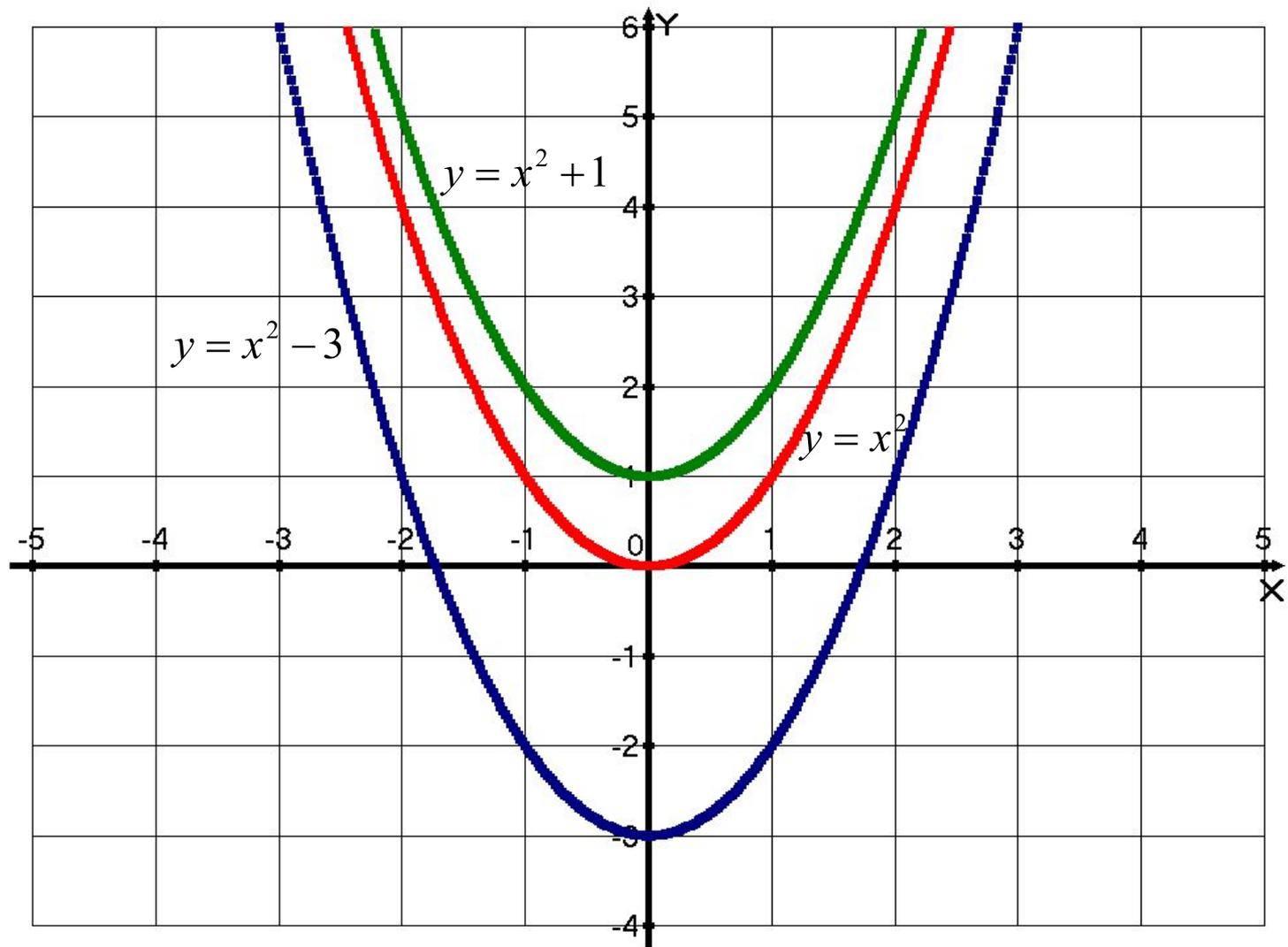


График функции $y = \sqrt{x} + 2$ получен в результате *параллельного переноса* графика функции $y = \sqrt{x}$ на 2 единицы вверх.

График функции $y = \sqrt{x} - 1$ получен в результате *параллельного переноса* графика функции $y = \sqrt{x}$ на 1 единицу вниз.

График функции $y = f(x) + a$ можно получить в результате *параллельного переноса* графика функции на a единиц **вверх**, если $a > 0$, и на $-a$ единиц **вниз**, если $a < 0$.

Как построить графики функций: $y = x^2 + 1$
 $y = x^2 - 3$



Построить графики функций:

$$y = x^2$$

$$y = (x + 1)^2$$

$$y = (x - 2)^2$$

x	$y = x^2$	$y = (x + 1)^2$
0		
1		
-1		
2		
-2		

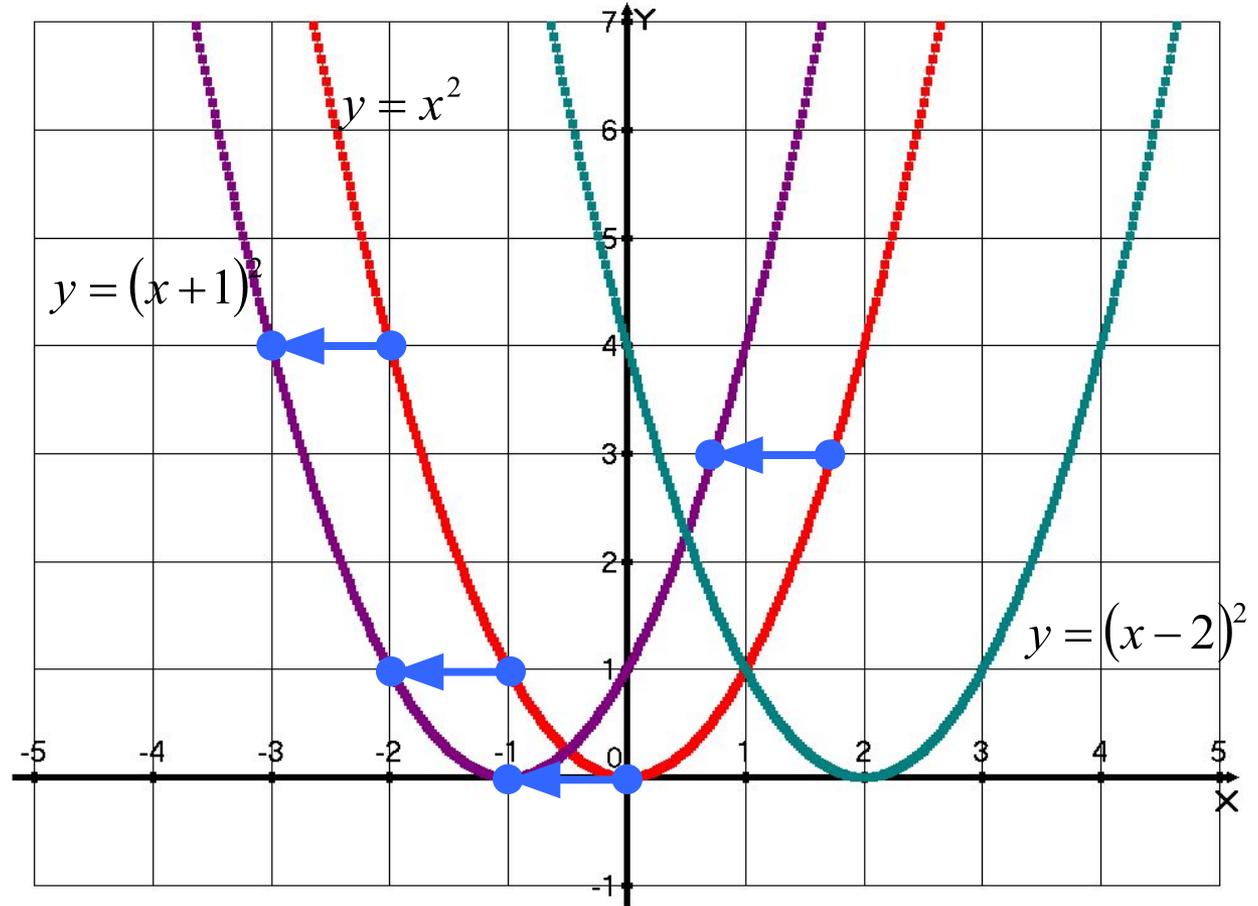


График функции $y = (x + 1)^2$ получен в результате *параллельного переноса* графика функции $y = x^2$ на 1 единицу влево.

График функции $y = (x - 2)^2$ получен в результате *параллельного переноса* графика функции $y = x^2$ на 2 единицы вправо.

График функции $y = f(x + a)$ можно получить в результате *параллельного переноса* графика функции на a единиц **влево**, если $a > 0$, и на $-a$ единиц **вправо**, если $a < 0$.

Как построить графики: $y = \sqrt{x - 4}$; $y = \sqrt{x + 3}$

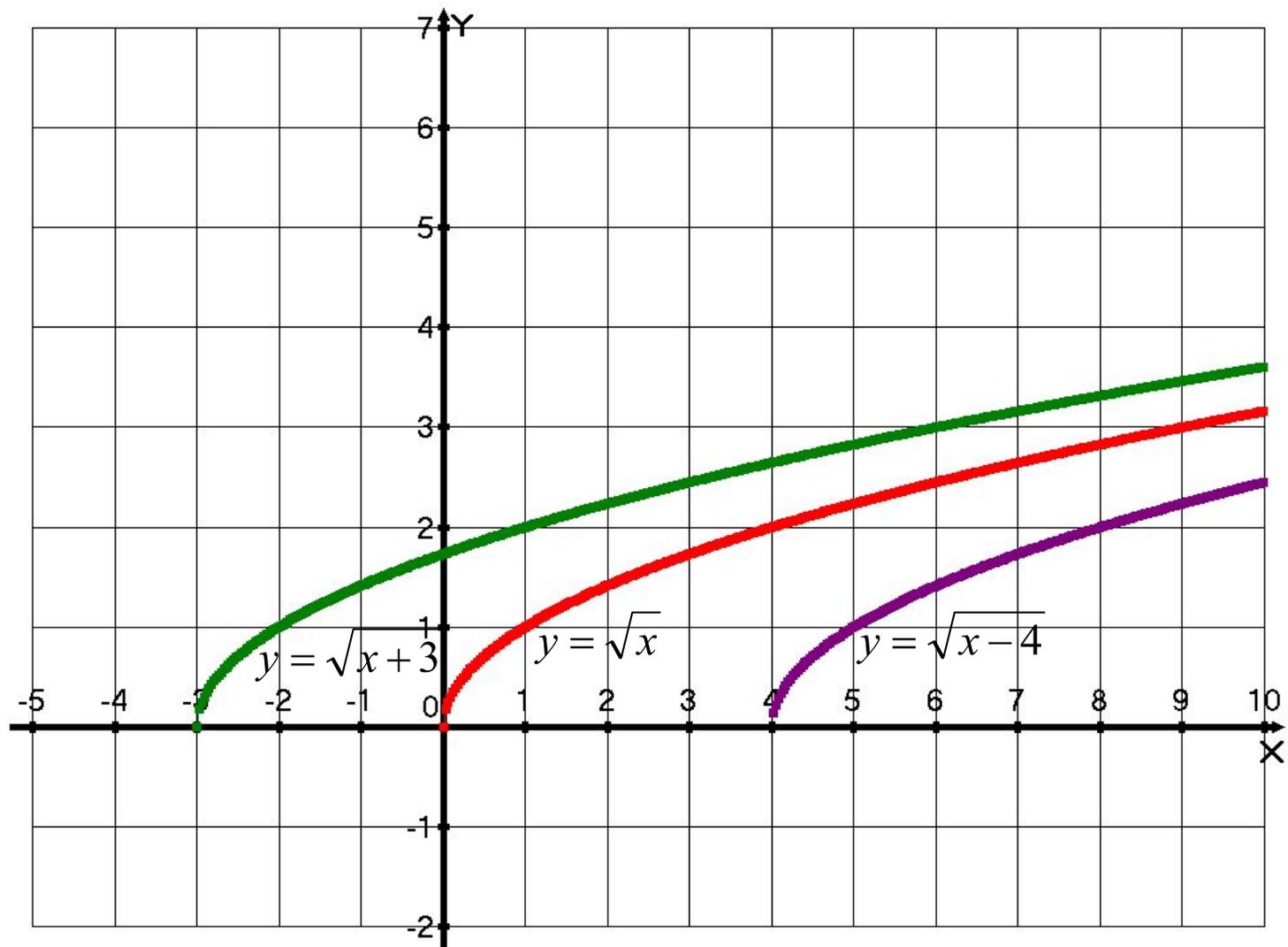


График какой функции изображен на рисунке?

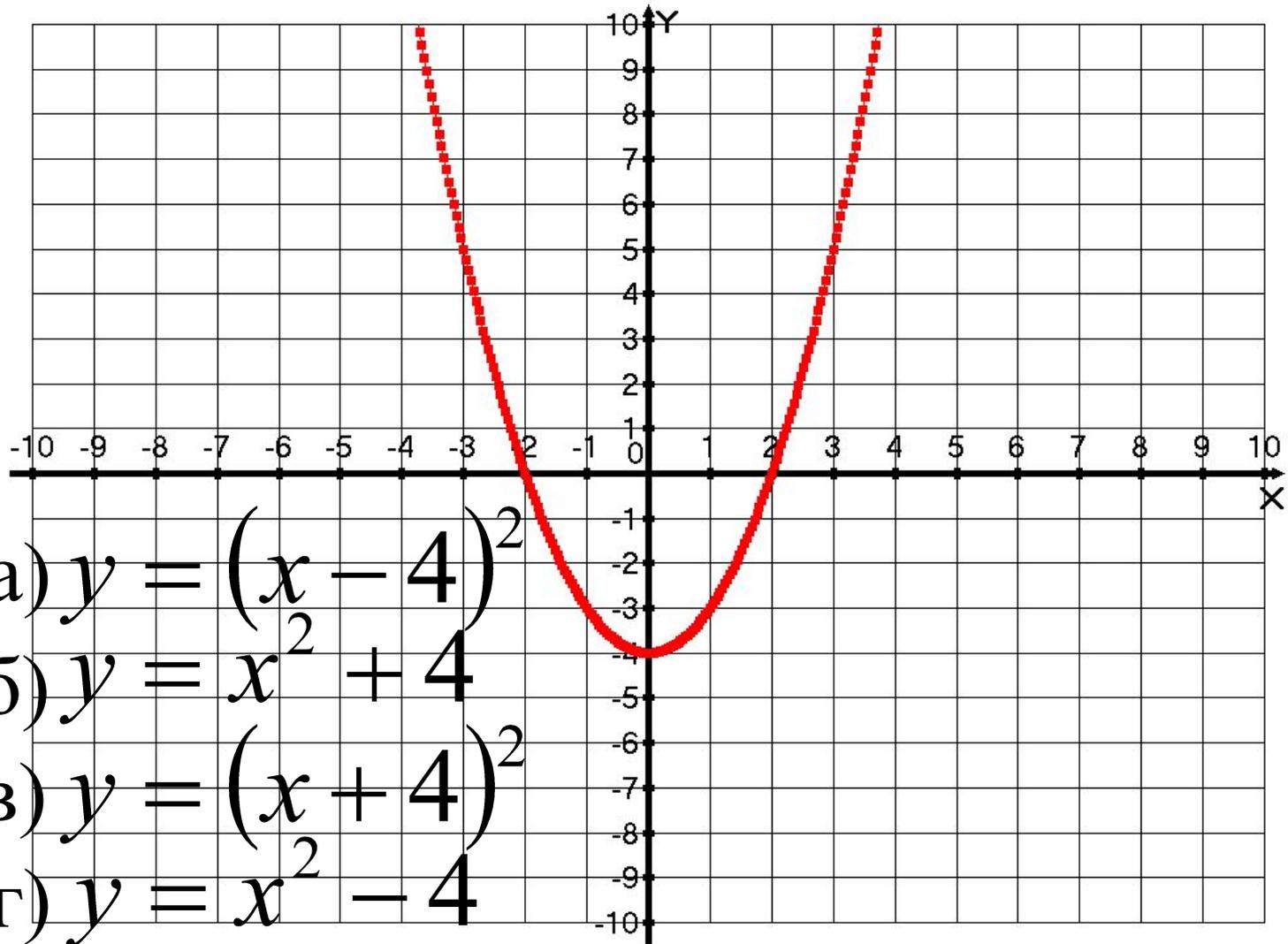


График какой функции изображен на рисунке?

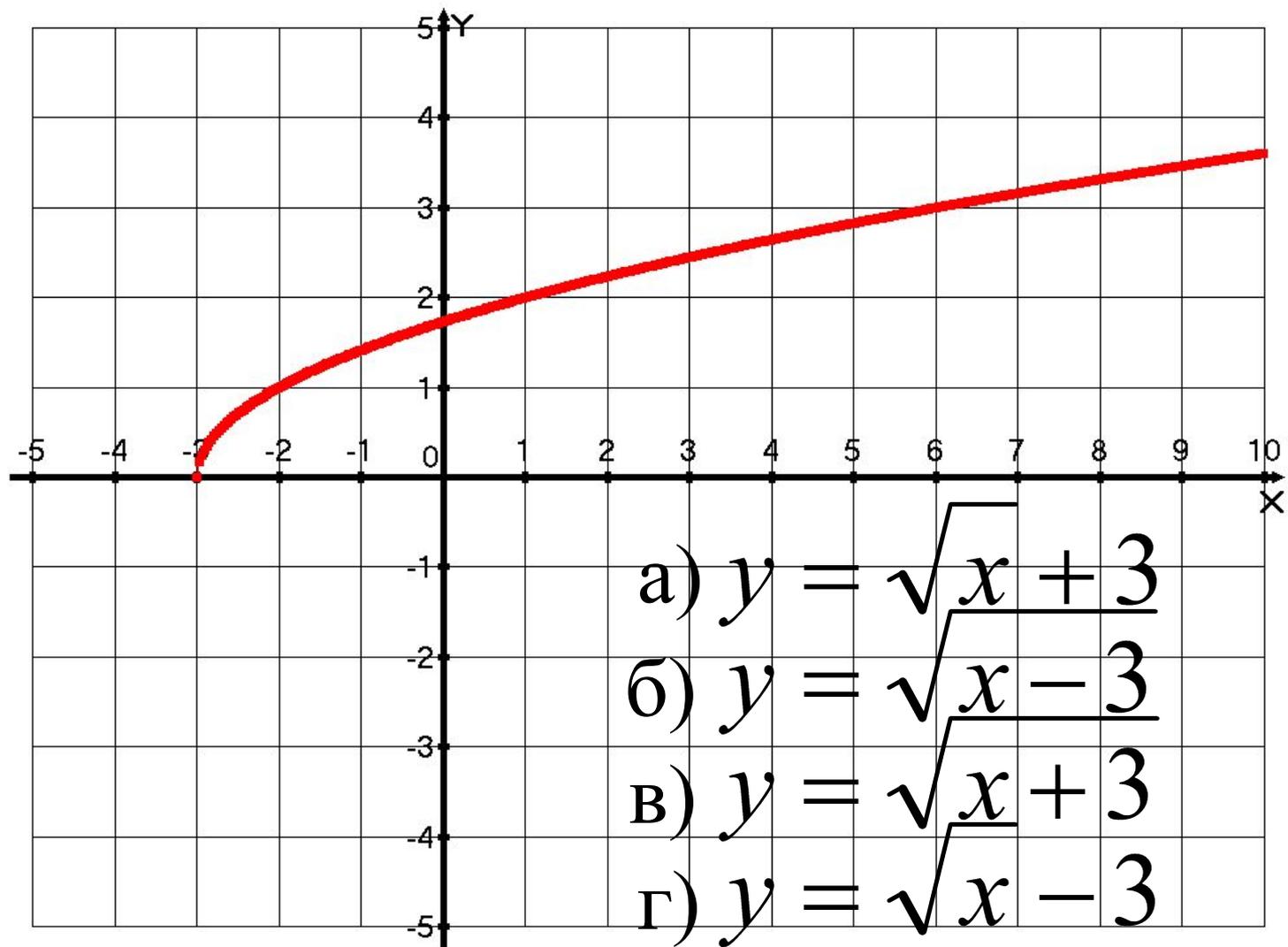
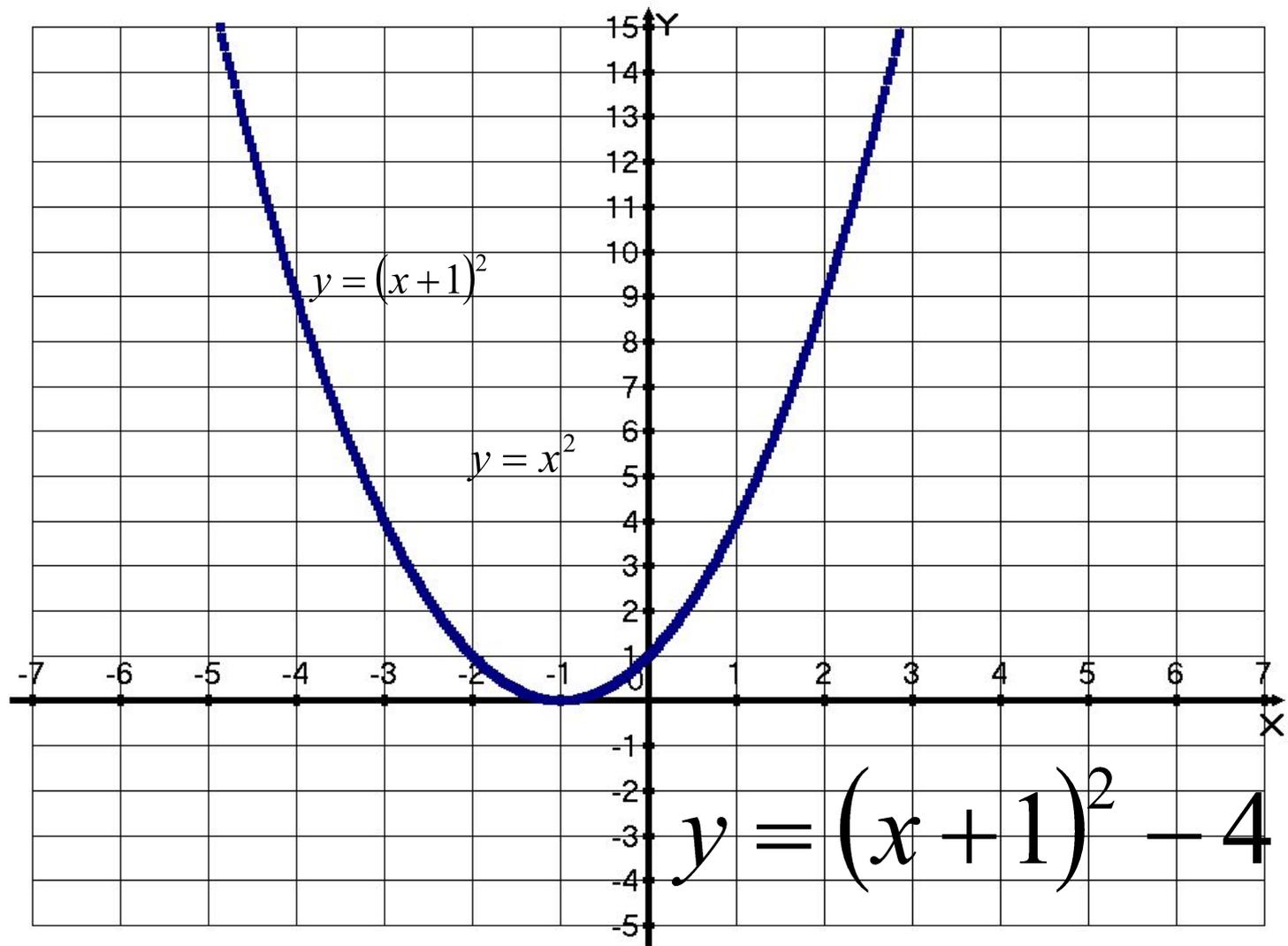


График какой функции изображен на рисунке?

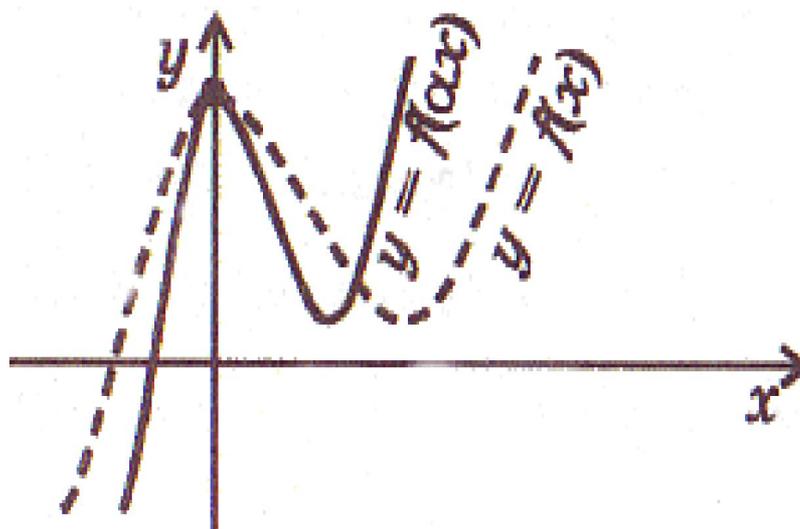


$$y=f(kx)$$

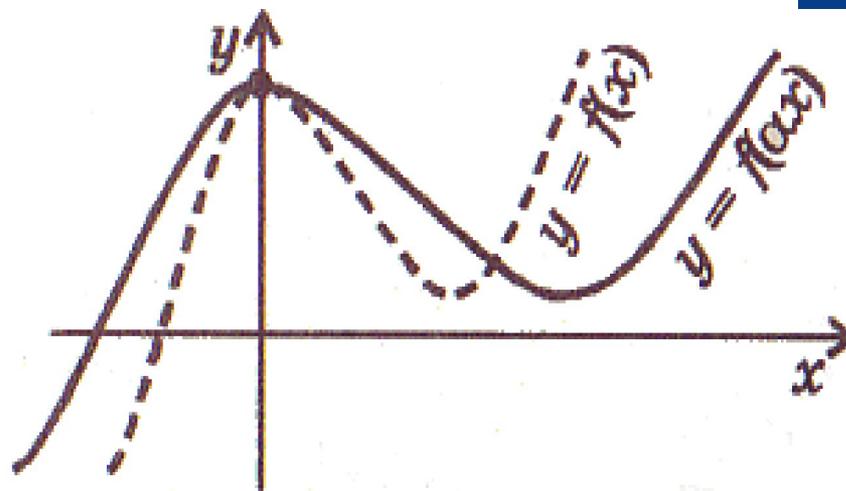
Сжатие или растяжение вдоль ОХ
 $y=f(x)$

к

$k > 1$ сжатие



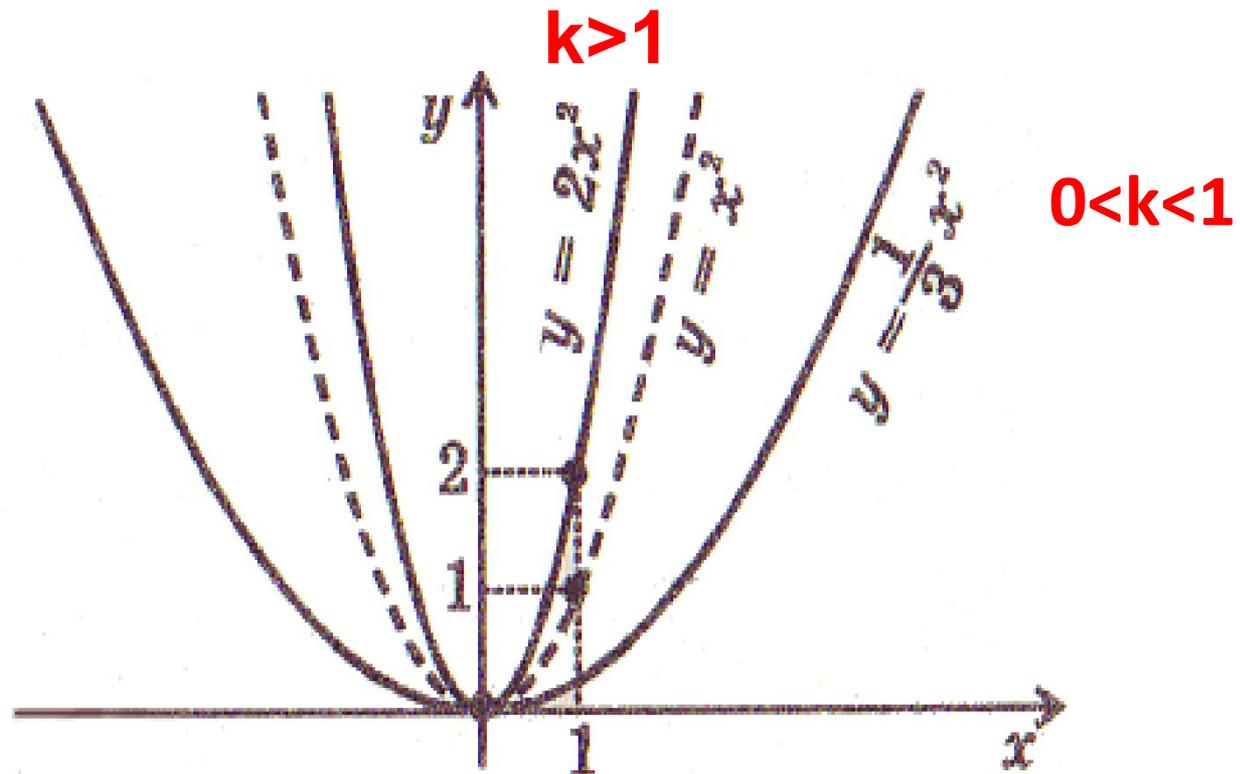
$0 < k < 1$ растяжение



$$y = kf(x)$$

Сжатие и растяжение вдоль ОУ

$$y = f(x)$$



Домашнее задание:

1. Посмотреть видео

<https://www.youtube.com/watch?v=yqyzD4bfw7k>

1) Ссылка на учебник Алгебра и начала анализа <https://www.okulyk.kz/algebra/515/#6> –

Раздел 1 параграф 1.1 и 1.4. разобрать и ответить на вопросы после параграфа, с.17
выполнить задание 1.5

2) Ссылка на приложение Geogebra

<https://geogebra.ru.uptodown.com/windows/download>

3. Постройте графики функций, используя программу *Geogebra*

$$\frac{1}{x-5} + 2;$$

а) $y = \frac{1}{x-5} + 2$; б) $y = (x-5)^2 + 2$.