Функция. Область определения и область значений функции.

Егорова Л.А.
МОУ лицей № 20
2010-2011

Определение функции

Функция – это зависимость переменной *y* от переменной *x*, при которой каждому значению переменной *x* соответствует единственное значение переменной *y*.

x – *независимая переменная* или *аргумент*

y – *зависимая переменная* или *значение функции*

Если зависимость переменной y от переменной x является функцией, то коротко это записывают так:

$$y = f(x)$$

Пример.

$y = 2x + 3$ или $f(x) = 2x + 3$

Если $x = 5$, то $f(5) = 2 \cdot 5 + 3 = 10 + 3 = 13$

Если $f(x) = 0$, то $2x + 3 = 0$

$$2x = -3$$

$$x = -1{,}5$$

Область определения функции – все значения независимой переменной *x*.

Обозначение: $D(f)$

Область значений функции – все значения зависимой переменной *y*.

Обозначение: $E(f)$

Если функция $y = f(x)$ задана формулой и ее область определения не указана, то считают, что область определения функции состоит из всех значений x, при которых выражение $f(x)$ имеет смысл.

Пример. Найти область определения функции:

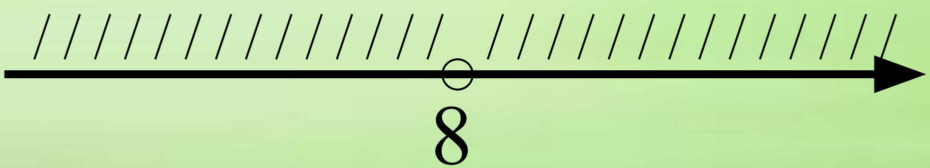
1) $f(x) = 2x + 3$ $\quad D(f) = R$ *или* $D(f) = (-\infty; +\infty)$

2) $f(x) = x^2 + \dfrac{x}{3}$ $\quad D(f) = R$ *или* $D(f) = (-\infty; +\infty)$

3) $f(x) = \dfrac{5x + 2}{x - 8}$

$$x - 8 \neq 0$$

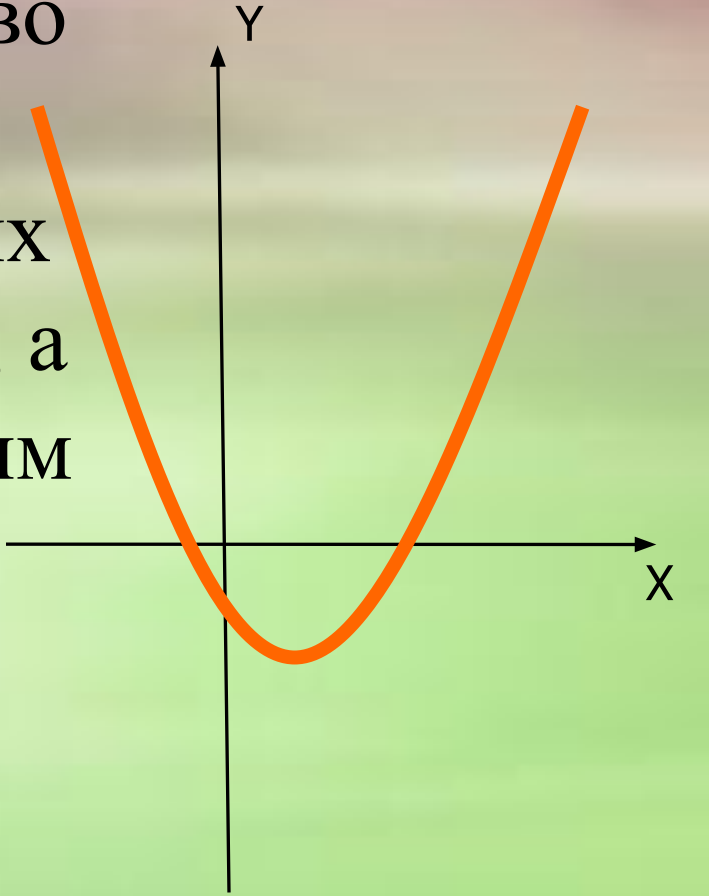
$$x \neq 8$$



$$D(f) = (-\infty; 8) \cup (8; +\infty)$$

График функции

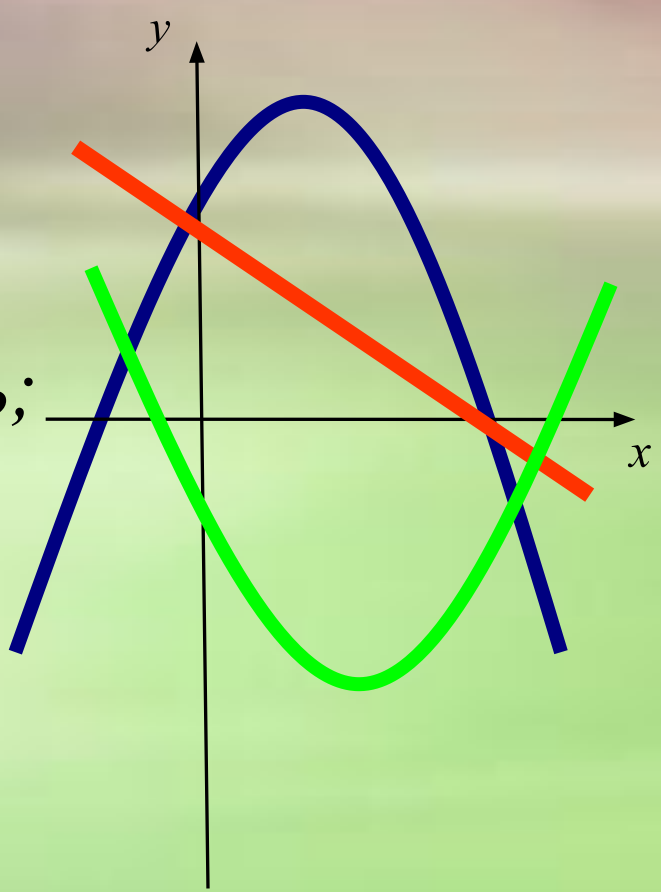
График функции - множество точек на координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты - соответствующим значениям функции.



Виды функций

Существует несколько основных видов функций:

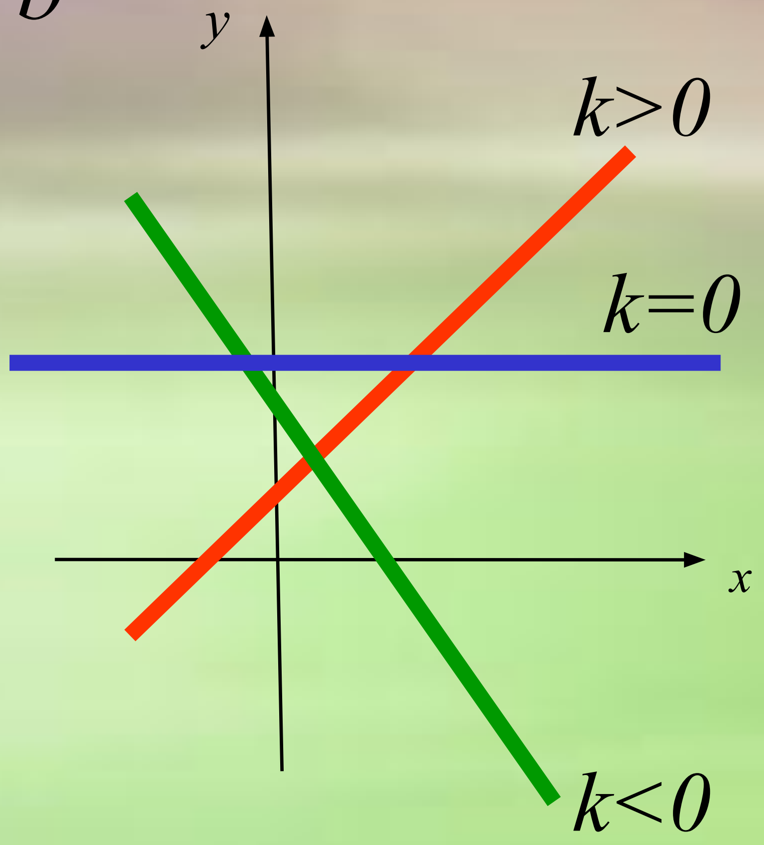
- *линейная функция;*
- *прямая пропорциональность;*
- *обратная пропорциональность;*
- *квадратичная функция;*
- *кубическая функция;*
- *функция корня;*
- *функция модуля.*



Линейная функция

функция вида $y = kx + b$

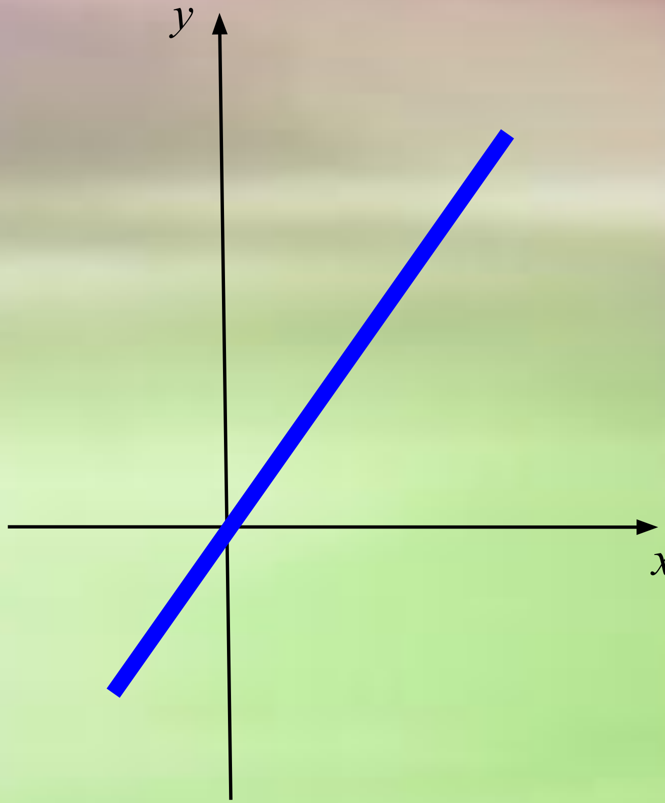
1. $D(f) = R;$
2. $E(f) = R;$
3. графиком функции является прямая



Прямая пропорциональность

функция вида $y = k\,x$

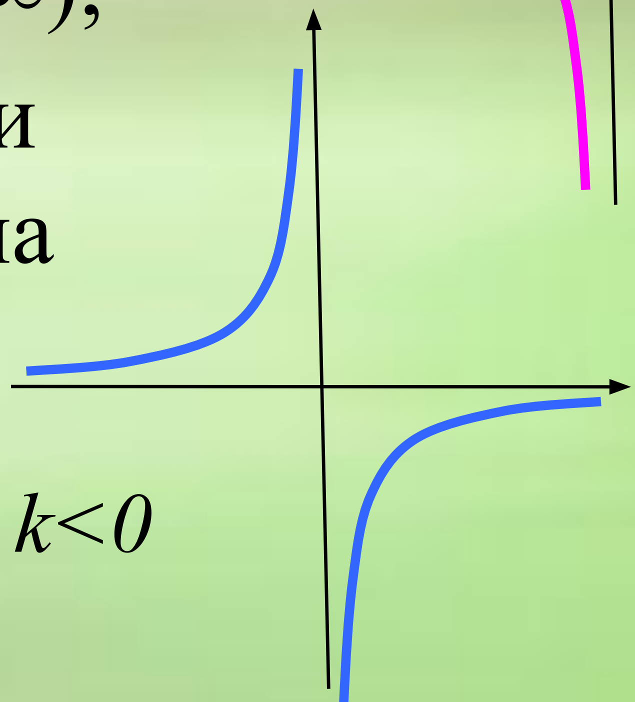
1. $D(f) = R;$
2. $E(f) = R;$
3. графиком функции является прямая, проходящая через начало координат.



Обратная пропорционально

функция вида $y = \dfrac{k}{x}$;

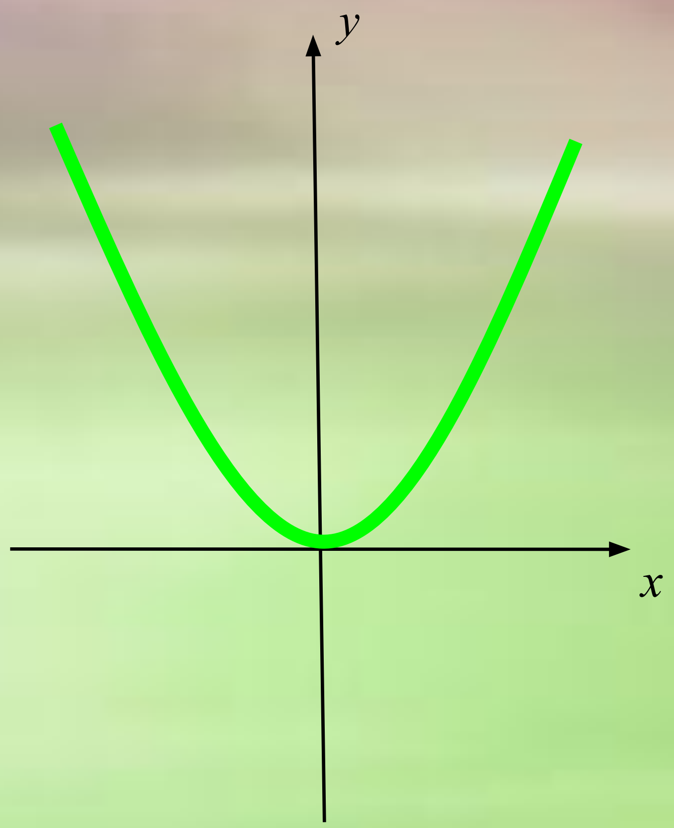
1. $D(f) = (-\infty;0) \cup (0;\infty)$
2. $E(f) = (-\infty;0) \cup (0;\infty)$;
3. графиком функции является гипербола



Квадратичная функция

функция вида $y = x^2$;

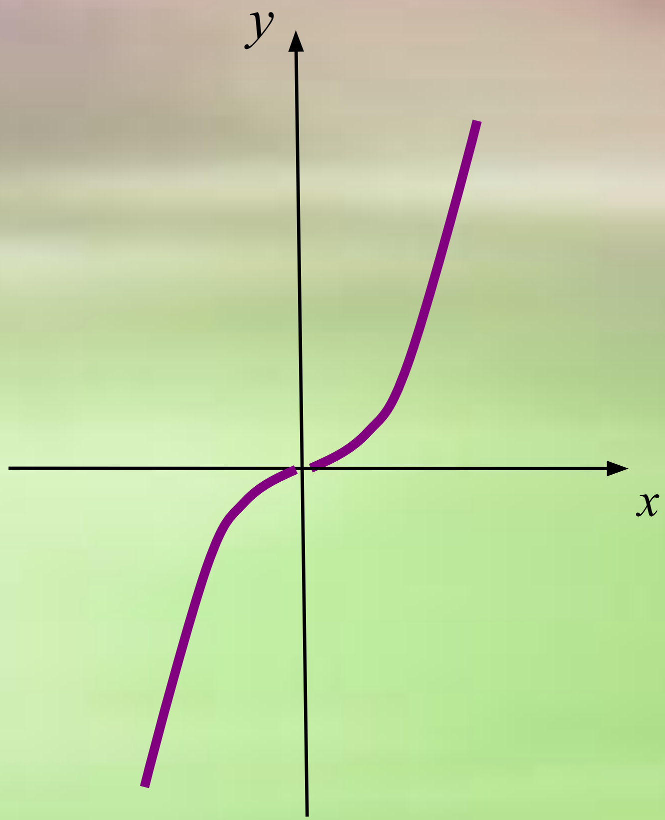
1. $D(f) = R$;
2. $E(f) = [0;\infty)$;
3. графиком функции является парабола



Кубическая функция

функция вида $y = x^3$;

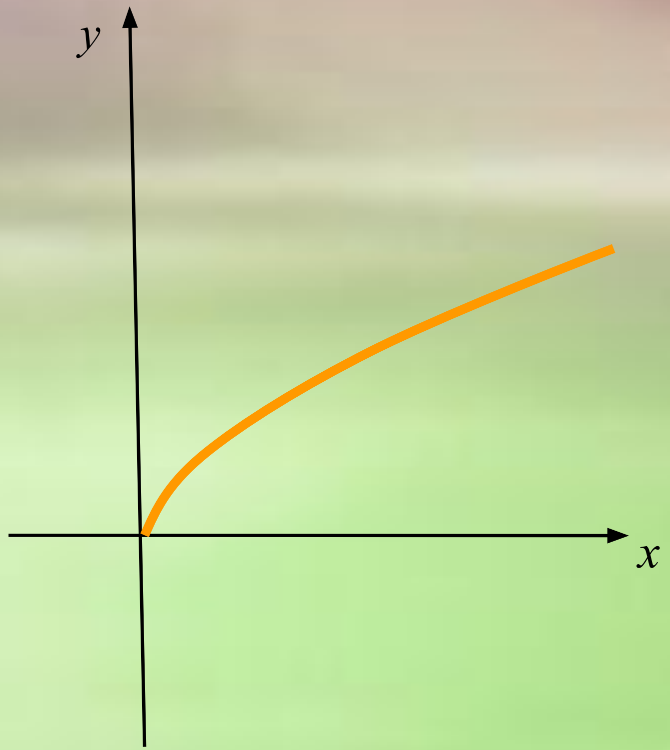
1. $D(f) = R$;
2. $E(f) = R$;
3. графиком функции является кубическая парабола.



Функция корня

функция вида $y = \sqrt{x}$;

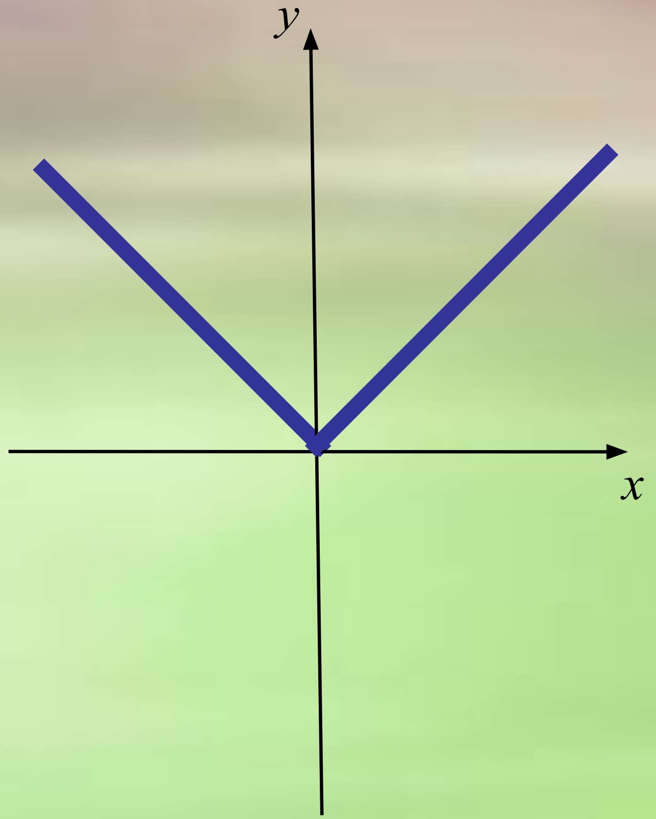
1. $D(f) = [0;\infty)$;
2. $E(f) = [0;\infty)$;
3. графиком функции является ветвь параболы.



Функция модуля

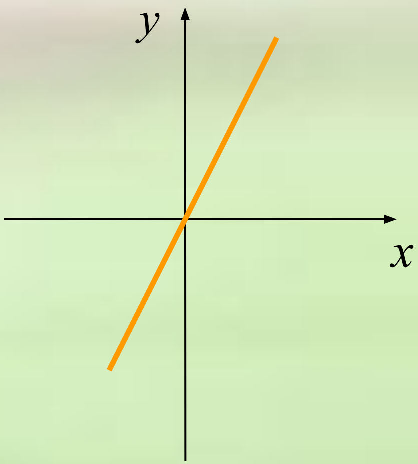
функция вида $y = |x|$;

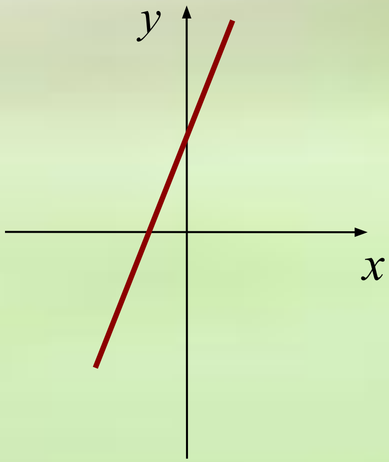
1. $D(f) = R$;
2. $E(f) = [0;\infty)$;
3. график функции на промежутке $[0;\infty)$ совпадает с графиком функции $y = x$, а на промежутке $(-\infty;0]$ – с графиком функции $y = -x$

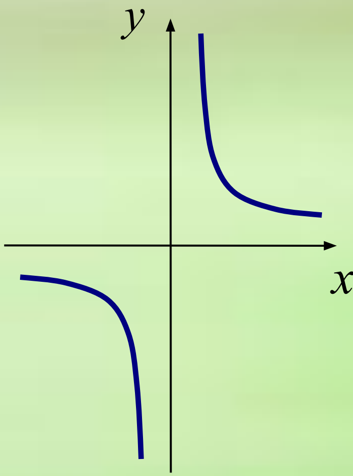


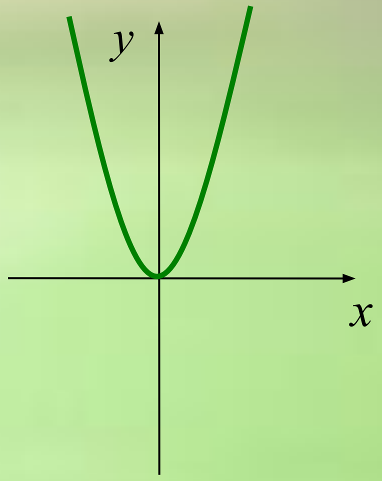
1. Каждый график соотнесите с соответствующей ему формулой:

$y = \frac{k}{x}$ $\qquad$ $y = 2x$ $\qquad$ $y = x^2$ $\qquad$ $y = 2x + 2$









2. Каждую прямую соотнесите с её уравнением:

$y = x$ $\qquad$ $x = 2$ $\qquad$ $y = 2$ $\qquad$ $y = -2$