Графики функций. Область значений функции

Если известен график функции $y = f(x)$, $x \in X$ *, то область значений функции* $E(f)$ *можно найти, спроецировав график на ось ординат.*

Основные функции: $y = kx + m$ *(линейная);* $y = ax^2 + bx + c$ *(квадратичная);* $y = \frac{k}{x}$ *(обратная пропорциональная зависимость);* $y = \sqrt{x}$ *;* $y = |x|$.

Зная шаблон графика функции $y = f(x)$*, можно с помощью геометрических преобразований построить некоторые другие графики.*

График функции $y = f(x+a) + b$ *получается из графика функции* $y = f(x)$ *параллельным переносом:*

на $|a|$ *вправо, если* $a < 0$*; на* $|a|$ *влево, если* $a > 0$*;*

на $|b|$ *вверх, если* $b > 0$*; на* $|b|$ *вниз, если* $b < 0$

Задачи

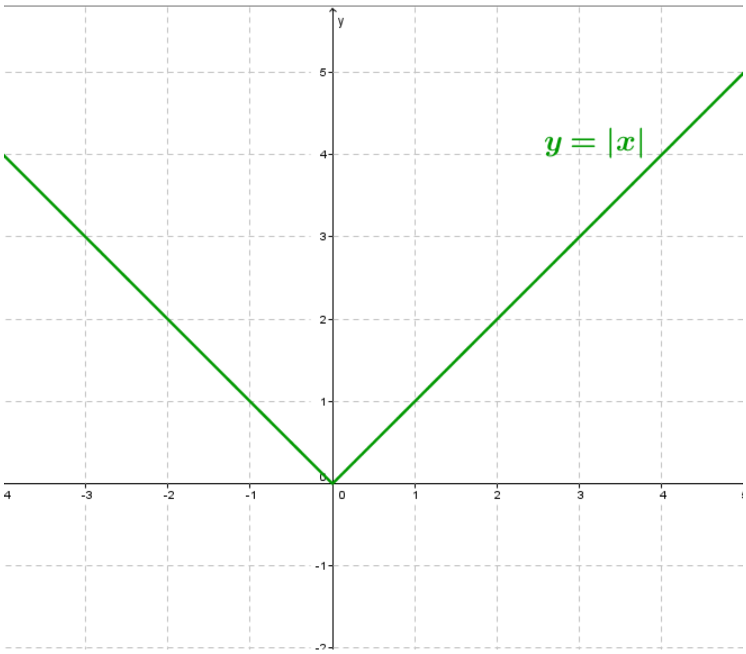
(учебник «Алгебра и начала анализа. Профильный уровень. Часть 2 Задачник 10 класс» Мордкович А.Г. и др.)

№7.18 Постройте график функции:

а) $y=|x|$

$a=0,\ b=0$

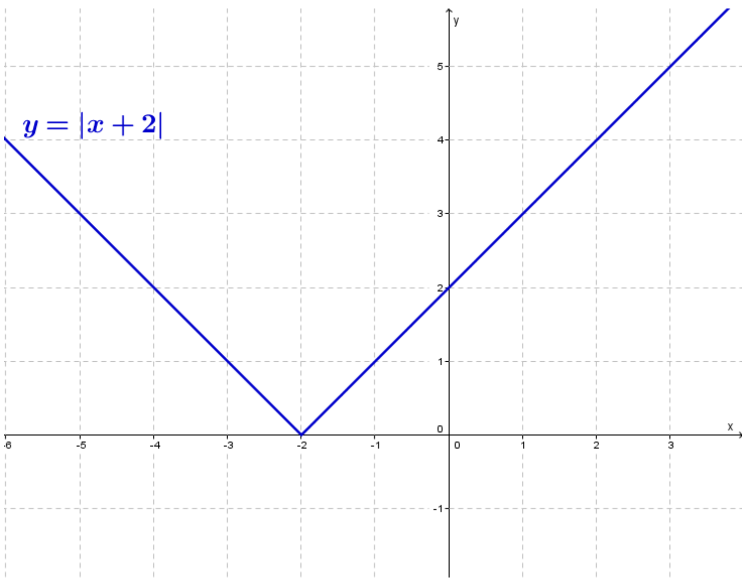
Вершина: $(0;0)$



б) $y=|x+2|$

$a=-2,\ b=0$

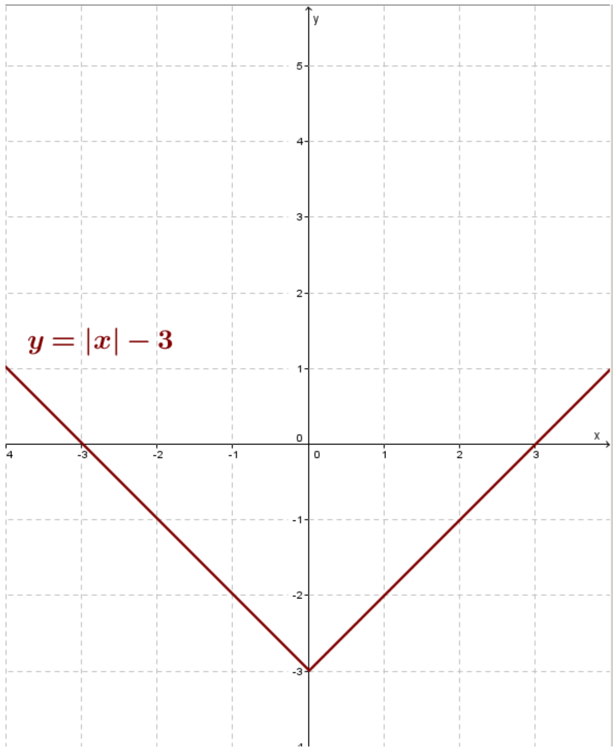
Вершина: $(-2;0)$



в) $y=|x|-3$

$a=0,\ b=-3$

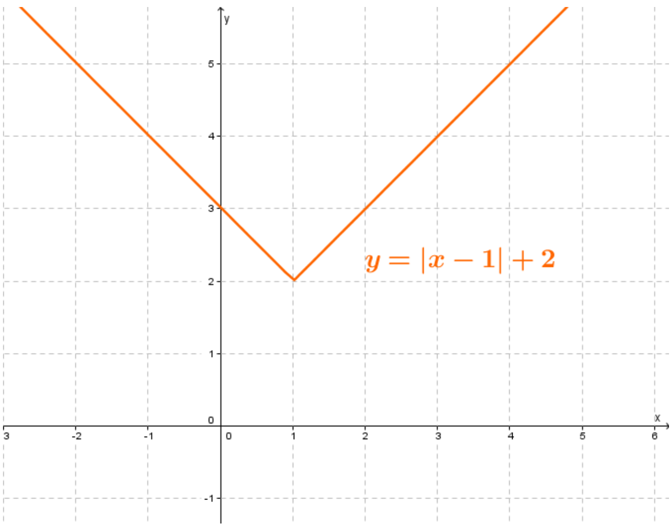
Вершина: $(0;-3)$



г) $y=|x-1|+2$

$a=1,\ b=2$

Вершина: $(1;2)$



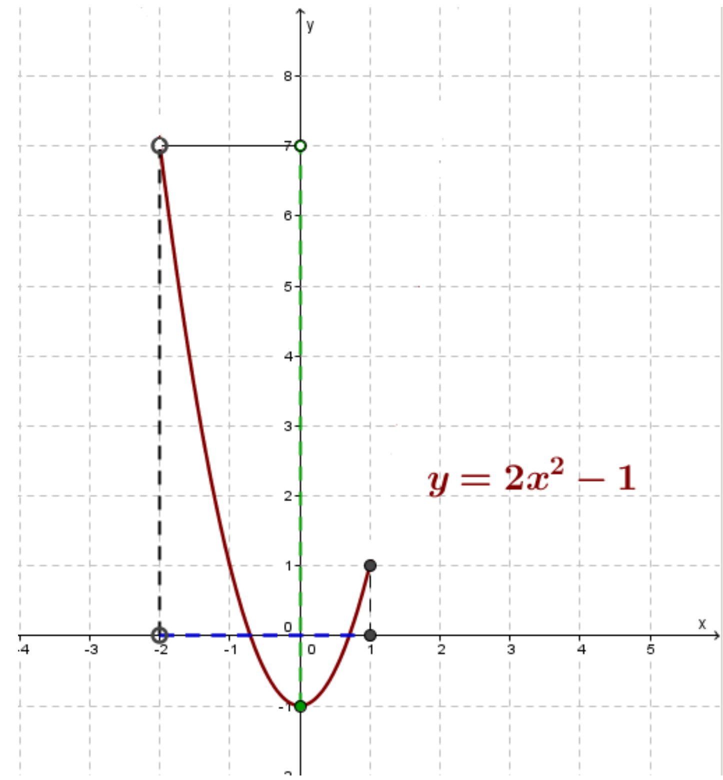
№7.21 **Постройте график функции и найдите область ее значений:**

а) $y=2x^2-1$

$x\in(-2;1]$

Парабола $y=2x^2$ смещена на 1 вниз.

$E(y)=[-1;7)$



б) $y=\dfrac{x+1}{x-1}$

$x\in[0;\infty)$

$D(y): x\neq 1$

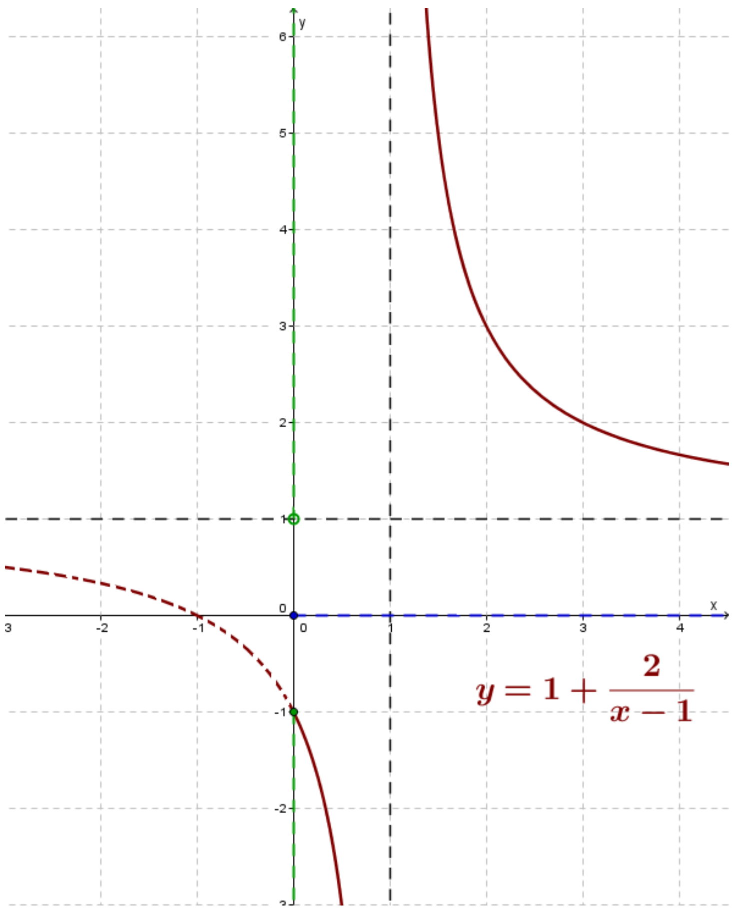
$y=\dfrac{x-1+2}{x-1}$

$y=1+\dfrac{2}{x-1}$

Вертикальная асимптота: $x=1$

Горизонтальная асимптота: $y=1$

$E(y)=(-\infty;-1]\cup(1;\infty)$



в) $y=\sqrt{x+3}-1$

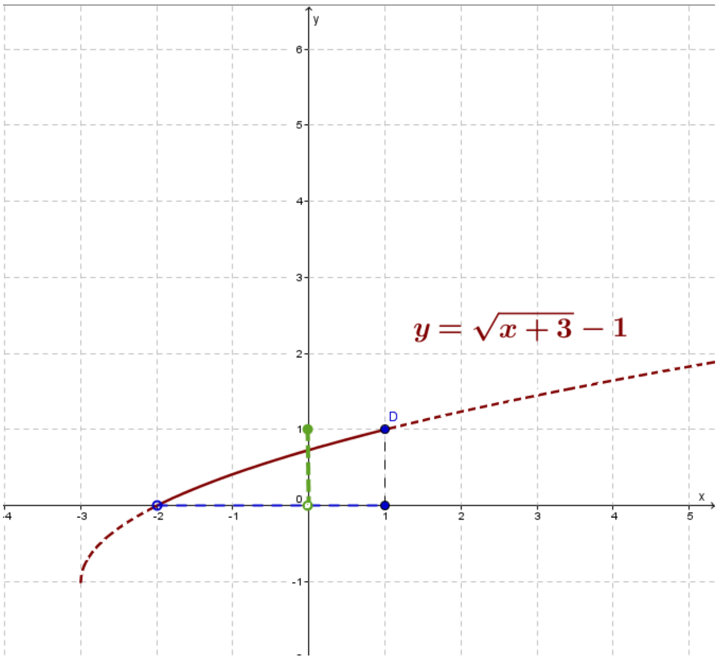
$x\in(-2;1]$

$D(y)=[-3;\infty)$

$y=\sqrt{x}$

$a=-3,\ b=-1$

$E(y)=(0;1]$



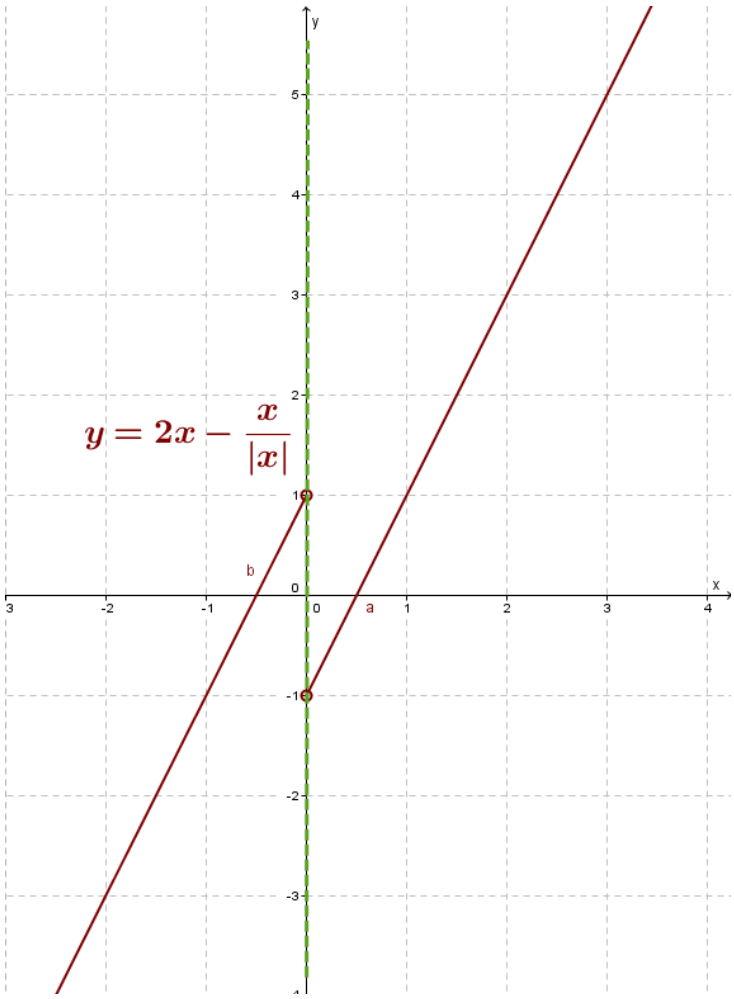
№8.12 Найдите область значений функции:

в) $y=2x-\dfrac{x}{|x|}$

$D(y): x\neq 0$

1) $x>0,\ y=2x-1$
2) $x<0,\ y=2x+1$

$E(y)=(-\infty;\infty)$



г)

$$y = x^2 - 2x + \frac{x+1}{|x+1|}$$

$$D(y): x \neq -1$$

1) $x > -1,\ y = x^2 - 2x + 1$

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

2) $x < -1,\ y = x^2 - 2x - 1$

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

$$E(y) = [0; \infty)$$