

Рисунок 1

дем считать знаком извлечения арифметического квадратного корня. Равенство

$$y = \sqrt{1-x} \quad (1)$$

обозначает, что выполнены условия

$$x^2 \leq 1, y \geq 0, x^2 + y^2 = 1. \quad (2)$$

Точки, координаты которых удовлетворяют этим условиям, образуют полуокружность, изображенную на рисунке 1.

Рисунок 1 делает наглядными следующие факты, которые вы можете доказать и чисто алгебраическим путем:

1) формула (1) позволяет для любого  $x$ , удовлетворяющего условиям

$$-1 \leq x \leq 1, \quad (3)$$

вычислить соответствующее ему  $y$ , которое удовлетворяет неравенствам

$$0 \leq y \leq 1; \quad (4)$$

2) каждому  $y$ , удовлетворяющему неравенствам (4), соответствует хотя бы одно такое  $x$ , которому по формуле (1) соответствует это заданное  $y$ .

Можно сказать, что формула (1) задает отображение множества чисел  $x$ , удовлетворяющих неравенствам (3), на множество чисел, подчиненных неравенствам (4). Математики часто (особенно в последнее время) для обозначения отображений употребляют стрелку. Занимающее нас отображение можно записать при помощи стрелки так:

$$x \rightarrow \sqrt{1-x^2} \quad (5)$$

Заметьте: *отображение полностью определено, если а) задано множество  $E$ , которое отображается; б) для каждого элемен-*

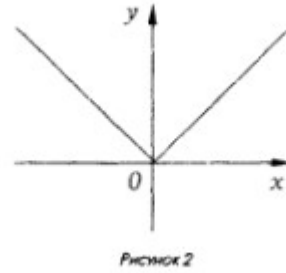


Рисунок 2

та  $x$  этого множества  $E$  задан элемент  $y$ , на который элемент  $x$  отображается.

Множество всех значений  $y$  обозначим буквой  $M$ . В первом примере  $E$  - множество чисел, удовлетворяющих условию (3), а  $M$  - множество чисел, удовлетворяющих условию (4).

**Пример 2.** Правила

$$1) x \rightarrow \sqrt{x^2}$$

$$2) x \rightarrow \begin{cases} x, & \text{если } x \geq 0 \\ -x, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

определяют одно и то же отображение

$$x \rightarrow |x| \quad (6)$$

действительных чисел  $x$  на их модули (абсолютные величины) (рис. 2).

Отображение (6) отображает множество всех действительных чисел

$$R = (-\infty; +\infty)$$

на множество

$$R_+ = [0; +\infty)$$

неотрицательных действительных чисел.

Вместо слова *отображение* можно говорить *функция* и записать отображение (5) так:

$$f(x) = \sqrt{1-x^2}, \quad (7)$$

а отображение (6) так:

$$f(x) = |x|. \quad (8)$$

Областью определения функции (8) является множество всех действительных чисел  $R$ . Множеством ее значений является множество  $R_+$  неотрицательных действительных чисел.

**Пример 3.** Петя, Коля, Саша и Володя живут в комнате общежития. На февраль они установили такой график дежурств: