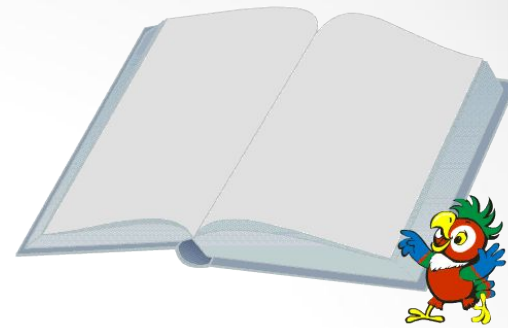


«Алгоритмизация как необходимое условие автоматизации»

Выполнил учитель информатики АСОШ №2:
Шарипов И.И.



Цель урока:

- 1) Повторение и закрепление материала по темам: алгоритм, свойства алгоритма, представление алгоритмов, виды и преобразование графиков;
- 2) Применение знаний в области математики.



А.П. Ершов

*Под **алгоритмом** понимается понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение поставленной цели или получения конкретного результата.*

Свойства алгоритма

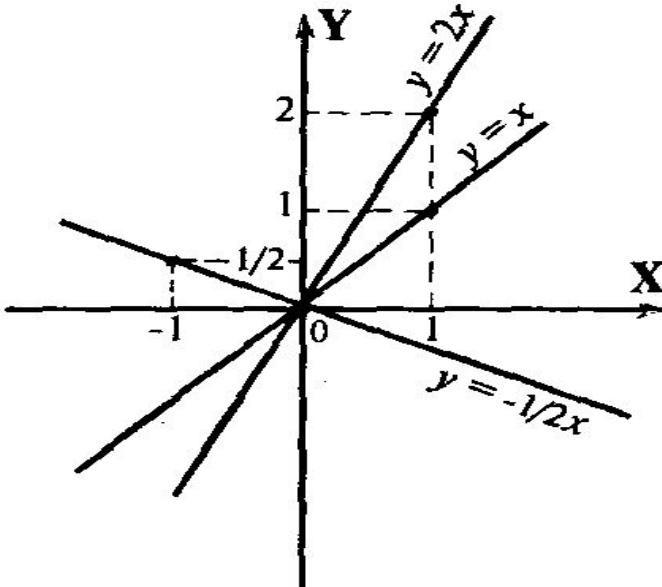
Виды алгоритмов

Представление алгоритмов

Виды графиков.

Преобразование графиков.

Простейшие функции и их графики

Функции	Графики
<p>1. Пропорциональность. Если переменные величины y и x (прямо) пропорциональны, то функциональная зависимость между ними выражается уравнением $y=kx$, k – некоторая постоянная величина (коэффициент пропорциональности).</p> <p>График прямой пропорциональности есть прямая линия, проходящая через начало координат и образующая с осью абсцисс угол α, тангенс которого равен постоянной k; $\operatorname{tg} \alpha = k$.</p> <p>$k$ – угловой коэффициент.</p>	 <p>График показывает координатную систему с осями X и Y. Три прямые линии проходят через начало координат O. Первая линия, $y=2x$, проходит через точку $(1, 2)$. Вторая линия, $y=x$, проходит через точку $(1, 1)$. Третья линия, $y=-1/2x$, проходит через точку $(-1, -1/2)$. Точки $(1, 2)$, $(1, 1)$ и $(-1, -1/2)$ отмечены на графике с помощью пунктирных линий, ведущих к осям координат.</p>

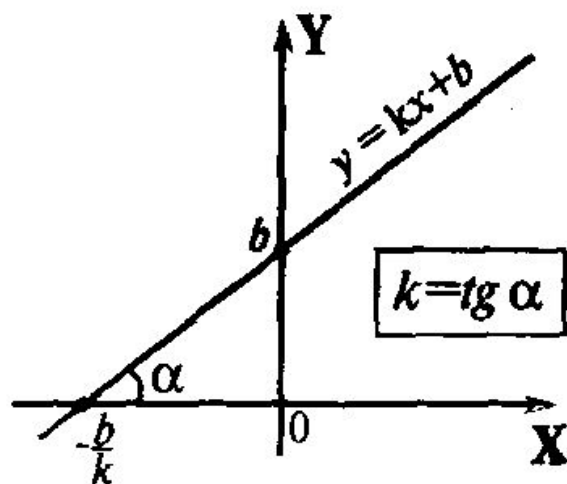
2. Линейная функция $y=kx+b$, $k \neq 0$.

Область определения: $x \in \mathbb{R}$

Область изменения: $y \in \mathbb{R}$

Функция является непериодической, неограниченной, график пересекает ось OY в точке $y=b$ и ось OX в точке $x=-b/k$. Функция возрастает на всей числовой прямой в случае $k > 0$ и убывает в случае $k < 0$.

График – прямая линия



k – угловой коэффициент

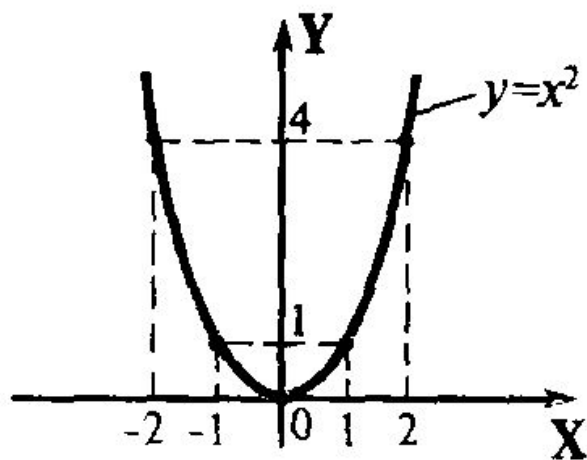
3. Квадратичная функция $y=x^2$.

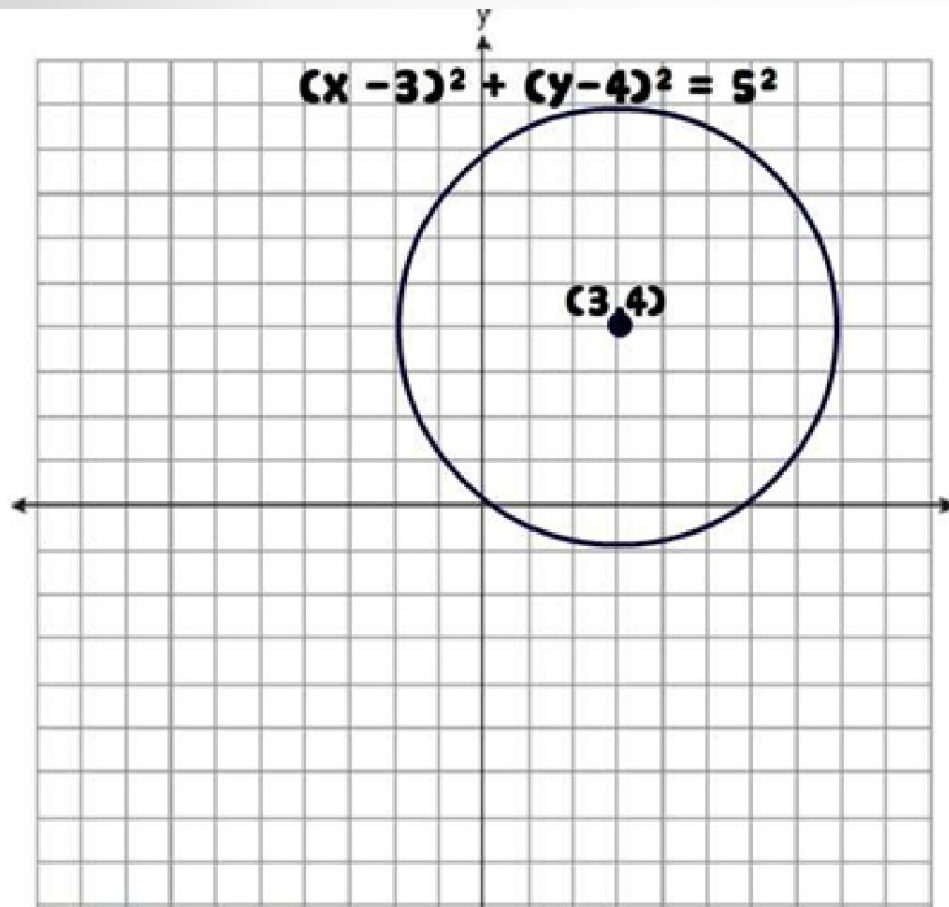
Область определения: $x \in \mathbb{R}$

Область изменения: $y \geq 0$

Функция четная, непериодическая, неограниченная, пересекает оси OX и OY в начале координат; убывает на интервале $x \in (-\infty; 0]$ и возрастает на интервале $x \in [0; +\infty)$.

График – парабола



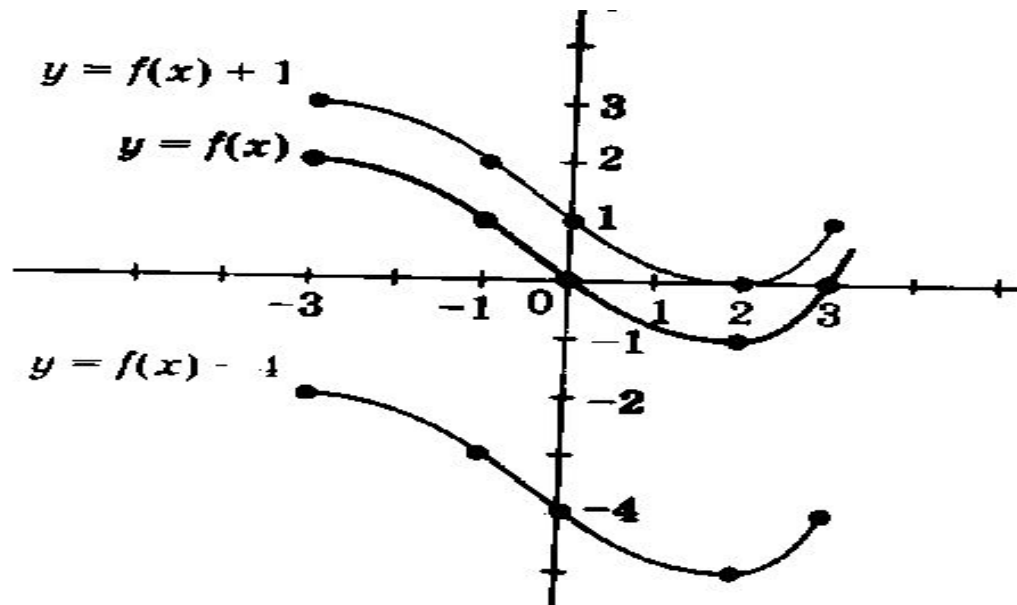


Уравнение окружности в общем виде
 $(x-x_0)^2+(y-y_0)^2=R^2$

Преобразования относительно оси ОУ.

Параллельный перенос.

Сдвиг графика относительно оси ОУ, осуществляется, если необходимо построить график функции $y=f(x) + b$. При этом, если $b>0$, то для получения графика функции $y=f(x) + b$ нужно график $y=f(x)$ переместить на $|b|$ единиц в положительном направлении оси ОУ (т.е. вверх), а если $b<0$, то график $y=f(x)$ перемещают на $|b|$ единиц вниз, в отрицательном направлении оси ОУ.

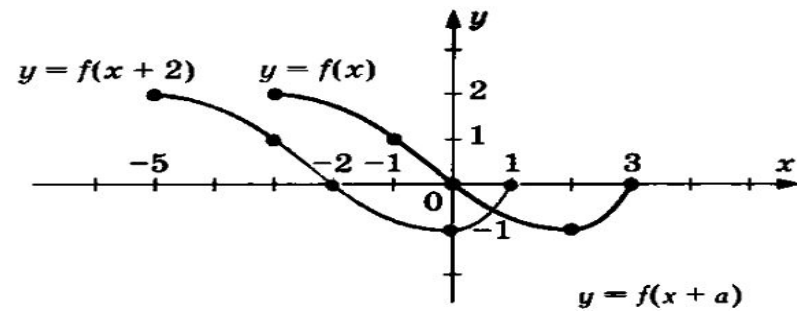
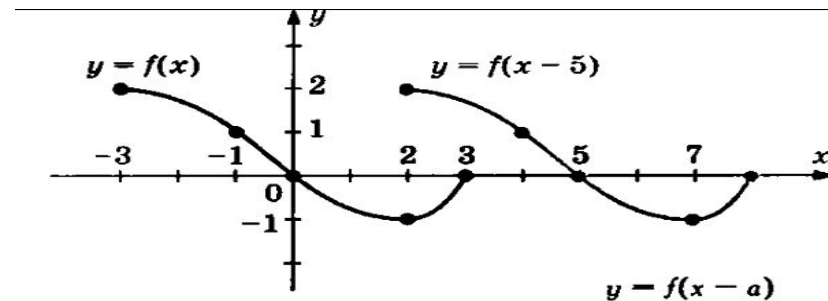


Преобразования относительно оси ОХ.

Параллельный перенос.

Параллельный перенос (сдвиг) графика относительно оси ОХ выполняют для построения графика $y=f(x+a)$. Если $a>0$, то график функции $y=f(x)$ необходимо сдвинуть в отрицательном направлении оси ОХ (влево) на a единиц. Если $a<0$, то график сдвигают в положительном направлении оси ОХ (вправо) на $|a|$ единиц. Такого рода преобразование осуществляют следующим образом:

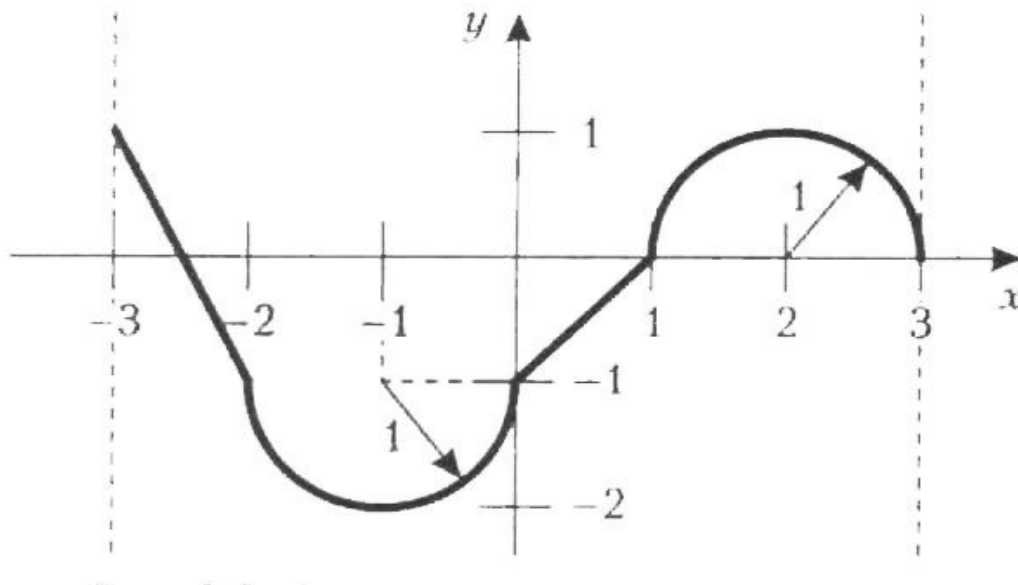
- отметим на графике несколько произвольных точек;
- изменим абсциссы этих точек на $|a|$ (увеличиваем, если $a<0$, и уменьшаем, если $a>0$), оставляя ординаты без изменения;
- строим новые точки.

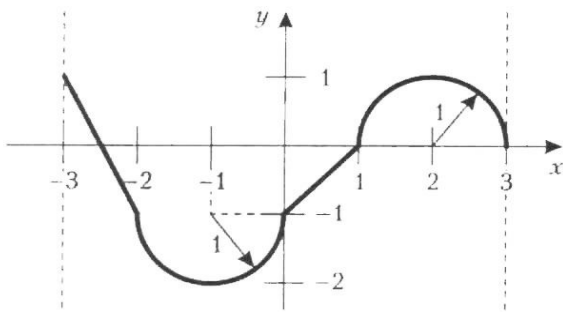


Процессы ветвления, связанные с преобразованием графиков

Рассмотрим постановку задачи:

Необходимо составить алгоритм, который по введенному значению аргумента вычисляет значение функции, заданной в виде графика на интервале $[-3;3]$.





Начинать решение даже простейшей задачи необходимо с чёткого описания её исходных данных и результатов.

Найдём область определения данной функции: $[-3; 3]$.

На промежутке $[-3; -2)$ мы видим прямую, которая проходит через точки с координатами $(-3; 1)$ и $(-2; -1)$. Уравнение прямой в общем виде $y = kx + b$.

Чтобы определить уравнение данной прямой необходимо подставить значения x и y в общее уравнение прямой и составить систему.

$$\begin{cases} 1 = k * (-3) + b & \text{I} \\ -1 = k * (-2) + b & \text{II} \end{cases}$$

Из I уравнения вычтем II уравнение и получим

$$2 = -k, \text{ отсюда } k = -2$$

Теперь подставим k в I уравнение.

$$1 = (-2) * (-3) + b$$

Из этого уравнения найдём b .

$$b = -5$$

Теперь подставив найденные значения k и b в общее уравнение прямой, получим необходимую функцию **$y = -2x - 5$** .

Если аргумент x принадлежит **интервалу $[-2; 0)$** , то это полуокружность радиусом 1, смещённая от начала координат по оси OX влево и вниз по оси OY на 1 единицу. Эта окружность задаётся уравнением: $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 1$. Отсюда выразим

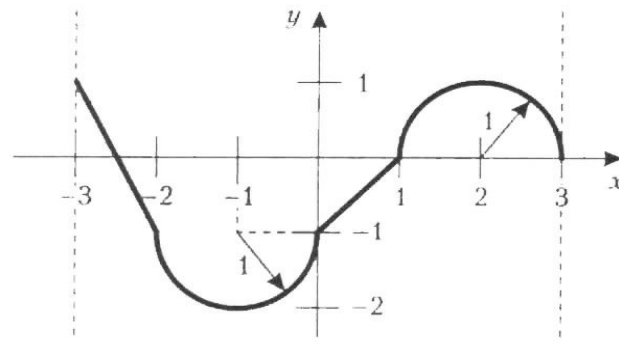
y : $y = \pm \sqrt{1 - (x+1)^2} - 1$, но т.к. нам нужна лишь нижняя полуокружность, то $y = -\sqrt{1 - (x+1)^2} - 1$.

Рассмотрим теперь **интервал $[0; 1)$** . Графиком является прямая: $y = x - 1$.

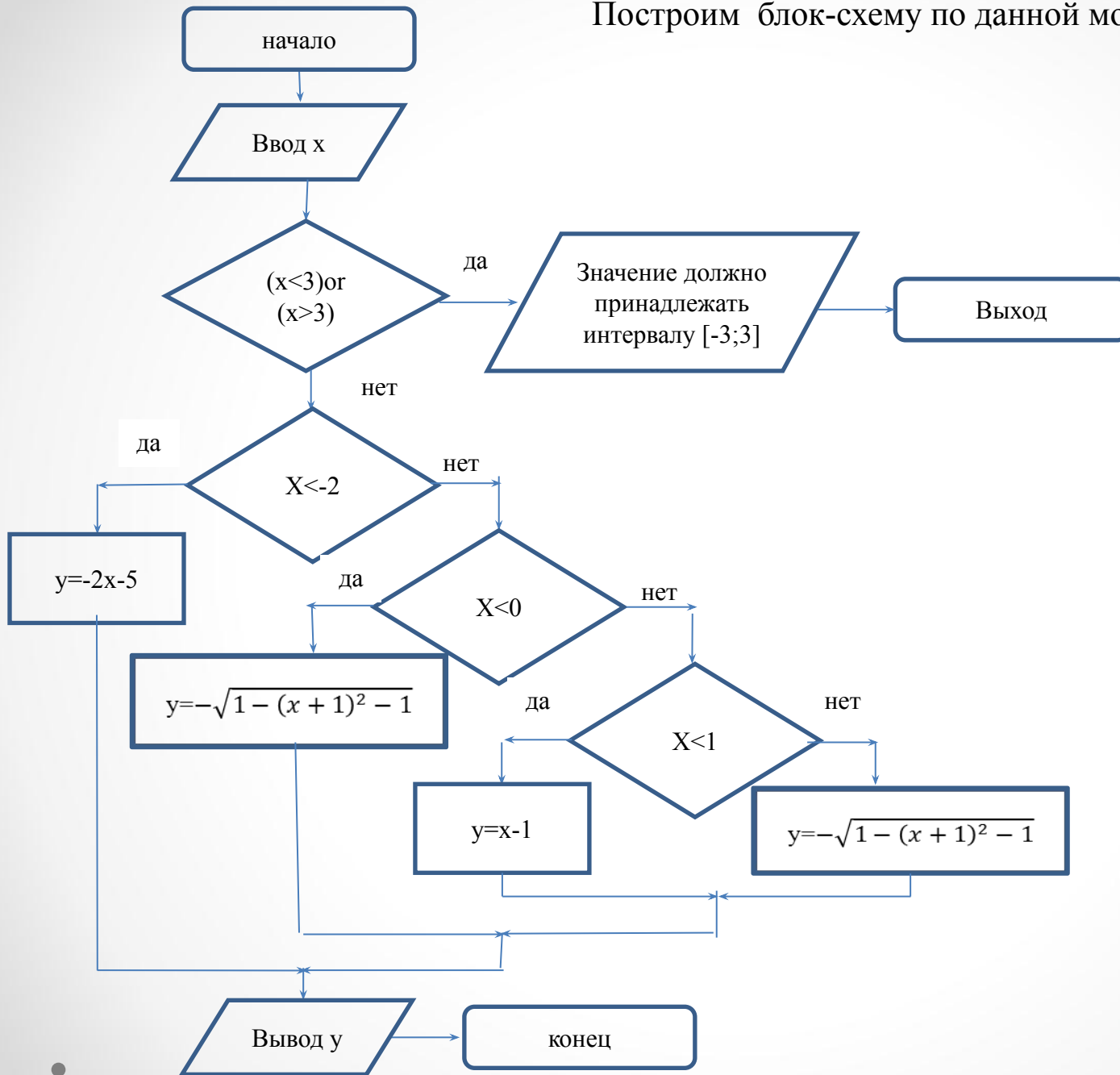
Если аргумент x принадлежит **интервалу $[1; 3]$** , то графиком является верхняя полуокружность радиусом 1, смещённая от начала координат по оси OX вправо на 2 единицы. Такой график описывается уравнением: $y = \sqrt{1 - (x-2)^2}$.

Таким образом, получим следующую функцию:

$$Y = \begin{cases} -2x - 5, & \text{если } -3 \leq x < -2 \\ -\sqrt{1 - (x+1)^2} - 1, & \text{если } -2 \leq x < 0 \\ x - 1, & \text{если } 0 \leq x < 1 \\ \sqrt{1 - (x-2)^2}, & \text{если } 1 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

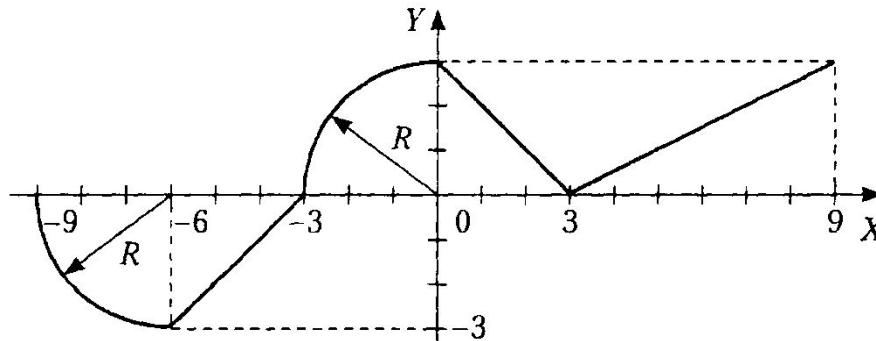


Построим блок-схему по данной модели



Фронтальная работа

Необходимо составить алгоритм, который по введенному значению аргумента вычисляет значение функции.



1. На каком интервале необходимо вычислить значение функции?
2. Какую функцию вы видите на интервале $[-9; -6)$?
3. Необходимо выразить y .
4. Задайте функцию на интервале $[-6; -3)$?
5. Задайте функцию на промежутке $[-3; 0)$?
6. Рассмотрим промежуток $[0; 3)$.
7. Функция на интервале $[3; 9]$.

$$Y = -\sqrt{9 - (x + 6)^2}, [-9; -6)$$

$$Y = x + 3, [-6; -3)$$

$$Y = \sqrt{9 - x^2}, [-3; 0)$$

$$Y = -x + 3, [0; 3)$$

$$Y = 0,5x - 1,5, [3; 9]$$

1) Записать функцию в Microsoft Word
с помощью редактора формул

2) Представить алгоритм в виде блок-схемы

$$Y = \begin{cases} -\sqrt{9 - (x + 6)^2}, [-9; -6) \\ x + 3, [-6; -3) \\ \sqrt{9 - x^2}, [-3; 0) \\ -x + 3, [0; 3) \\ 0,5x - 1,5, [3; 9] \end{cases}$$