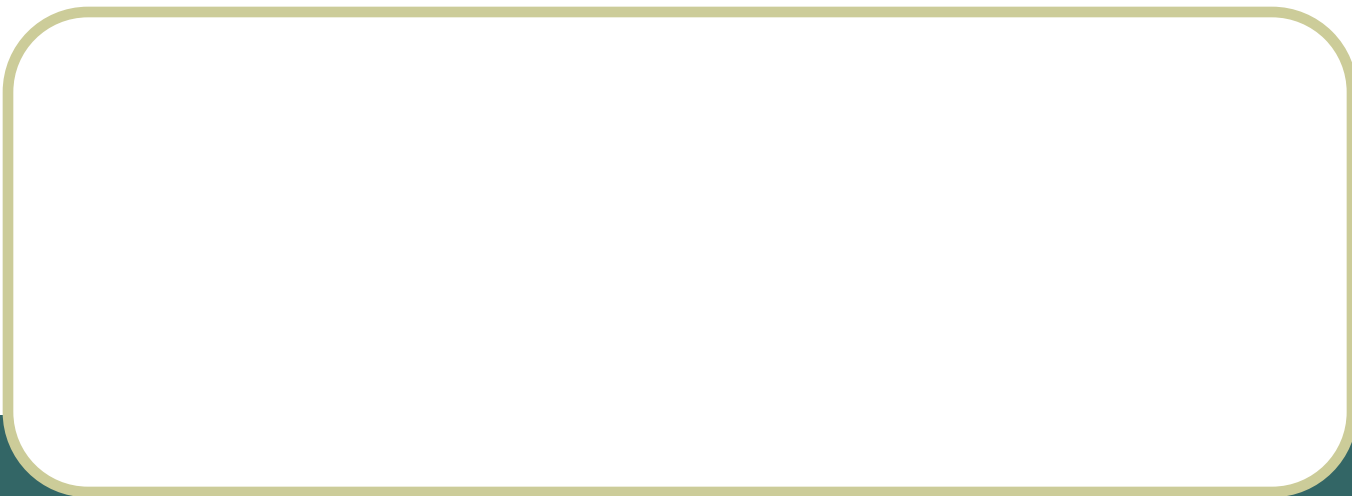


**«Построение графика
квадратичной функции»
(9 класс)**



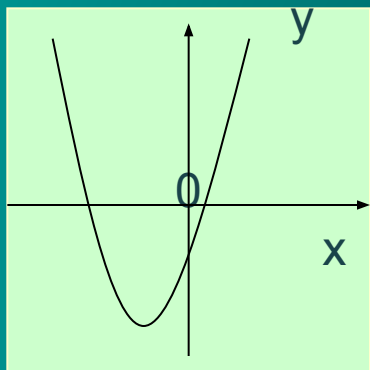
● ● ●

Квадратичной функцией называется функция, которую можно задать формулой вида $y=ax^2+bx+c$, где x - независимая переменная, a , b и c - некоторые числа (причём $a \neq 0$).

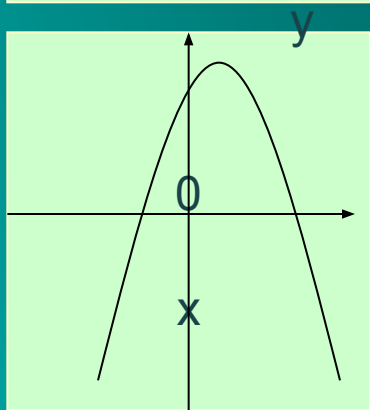
Например: $y = 5x^2+6x+3$,
 $y = -7x^2+8x-2$,
 $y = 0,8x^2+5$,
 $y = \frac{3}{4}x^2-8x$,
 $y = -12x^2$
- квадратичные функции

Графиком квадратичной функции является **парабола**, ветви которой направлены **вверх** (если $a > 0$) или **вниз** (если $a < 0$).

Например:



□ $y = 2x^2 + 4x - 1$ – графиком является парабола, ветви которой направлены **вверх** (т. к. $a = 2, a > 0$).



□ $y = -7x^2 - x + 3$ – графиком является парабола, ветви которой направлены **вниз** (т. к. $a = -7, a < 0$).



Чтобы построить график функции надо:

1. Описать функцию:

название функции,
что является графиком
функции,
куда направлены ветви
параболы.

Пример: $y = x^2 - 2x - 3$ —
квадратичная
функция,
графиком
является
парабола, ветви
которой
направлены вверх
(т.к. $a=1$, $a>0$)



Чтобы построить график функции надо:

2. Найти координаты вершины параболы $A(m;n)$ по формулам:

$$m = -\frac{b}{2a};$$
$$n = -\frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

ИЛИ $n = y(m)$ т.е. подставить

найденное значение абсциссы m в формулу, которой задана функция и вычислить значение.

Прямая $x=m$ является осью симметрии параболы.

Пример: $y = x^2 - 2x - 3$

($a = 1$; $b = -2$; $c = -3$)

Найдём координаты вершины параболы

$$m = -\frac{-2}{2 \cdot 1} = 1$$

$$n = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3 = -4$$

$A(1;-4)$ – вершина параболы.

$x=1$ – ось симметрии параболы.

Чтобы построить график функции надо:

3. Заполнить таблицу значений функции:

Прямая $x=m$ является осью симметрии параболы, т.е. точки графика симметричны относительно этой прямой.

В таблице расположить вершину в середине таблицы и взять соседние симметричные значения x . Например, следующим образом:

X	m-2	m-1	m	m+1	m+2
y	*	*	n	*	*

*- посчитать значение функции в выбранных значениях x .

Пример: $y = x^2 - 2x - 3$

$A(1; -4)$ – вершина параболы

$x=1$ – ось симметрии параболы.

Составим таблицу значений функции:

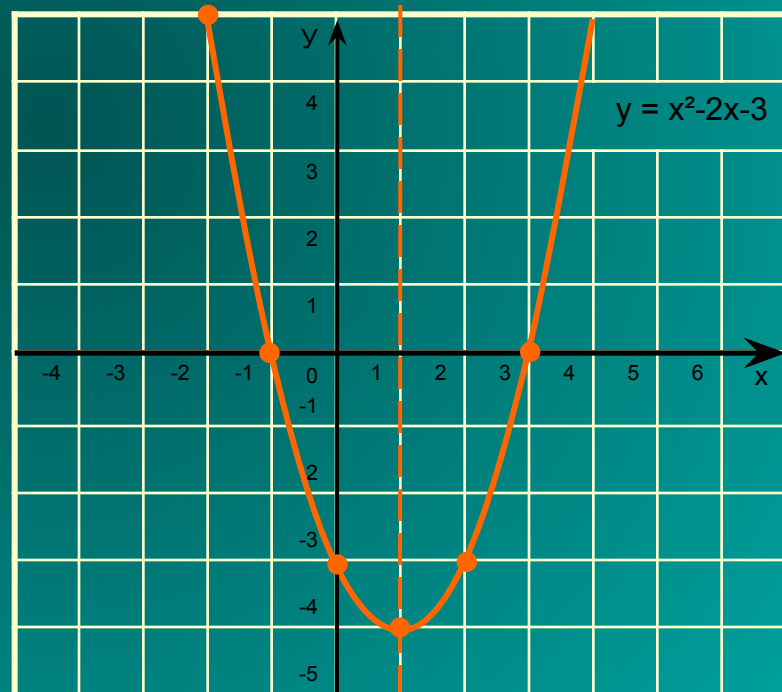
X	-1	0	1	2	3
y	0	-3	-4	-3	0

Чтобы построить график функции надо:

4. Построить график функции:

- отметить в координатной плоскости точки, координаты которых указаны в таблице;
- соединить их плавной линией.

x	-1	0	1	2	3
y	0	-3	-4	-3	0



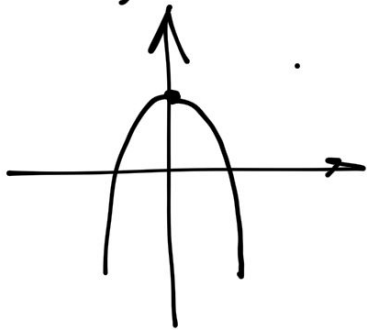
w 125

1) форму - форму
нахождения

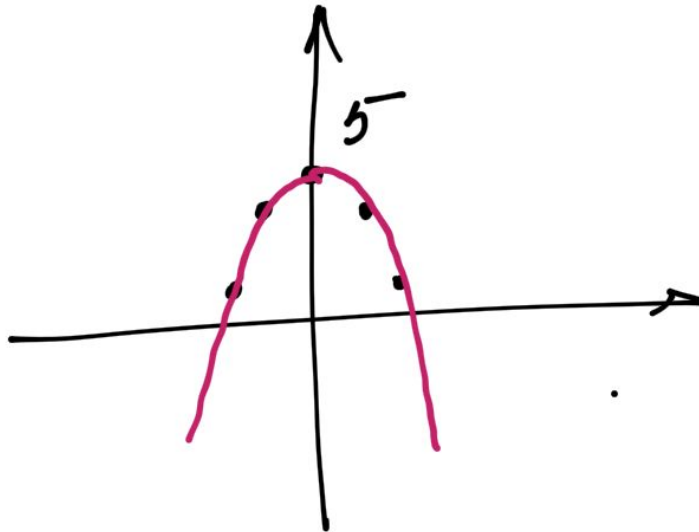
$$2) x_0 = -\frac{b}{2a} = 0$$

$$y_0 = 5$$

(0; 5)



x	-1	1	-2	2
y	4,5	4,5	3	3



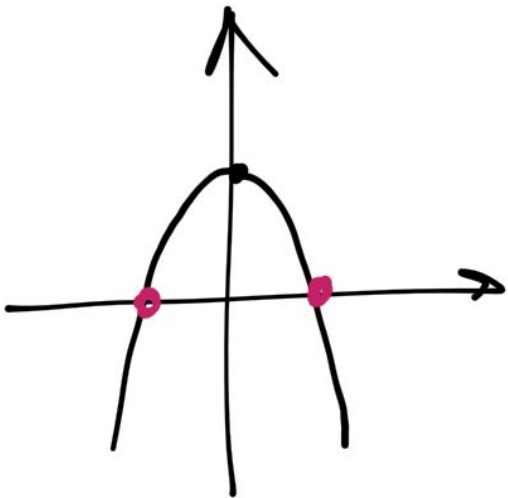
$$y = 0 \quad -\frac{1}{2}x^2 + 5 = 0$$

$$\frac{1}{2}x^2 = 5$$

$$x^2 = 10$$

$$x = \pm \sqrt{10} \approx$$

$$\approx \pm 3, \dots$$



Стоит немного отдохнуть от компьютера.

Попробуйте построить в тетради график функции
 $y = -2x^2 + 8x - 3$

- Если вы забыли последовательность действий, запишите в тетради формулу и перейдите по ссылке

план

Постройте график функции $y = -2x^2 + 8x - 3$

План построения графика квадратичной функции:

1. Описать функцию:

- название функции;
- что является графиком функции;
- куда направлены ветви параболы

2. Найти координаты вершины параболы $A(m;n)$

по формулам:

$$m = -\frac{b}{2a}$$

$$n = \frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

или $n = y(m)$

3. Заполнить таблицу значений функции.

4. Построить график функции:

- отметить в координатной плоскости точки, координаты которых указаны в таблице;
- соединить их плавной линией.

Проверьте себя. Ваше задание должно быть выполнено следующим образом:

$y = -2x^2 + 8x - 3$ - квадратичная функция, графиком является парабола, ветви которой направлены вниз (т.к. $a = -2$, $a < 0$);

Найдём координаты вершины параболы

$$m = -\frac{8}{2 \cdot (-2)} = 2$$

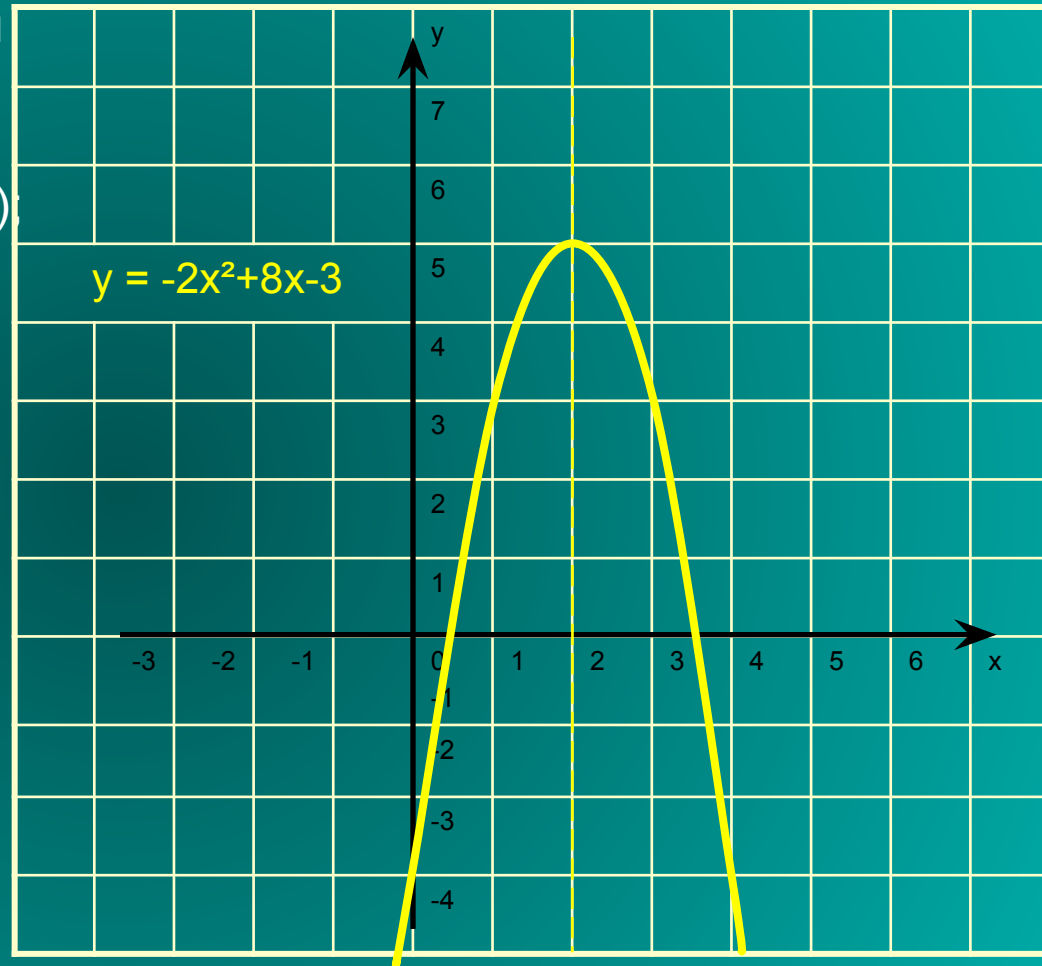
$$n = -2 \cdot 2^2 + 8 \cdot 2 - 3 = 5$$

$A(2; 5)$ – вершина параболы.

$x = 2$ ось симметрии параболы.


Составим таблицу значений функции.

x	0	1	2	3	4
y	-3	3	5	3	-3



Если у вас получилось тоже самое – вы молодец и мы вас поздравляем!!!

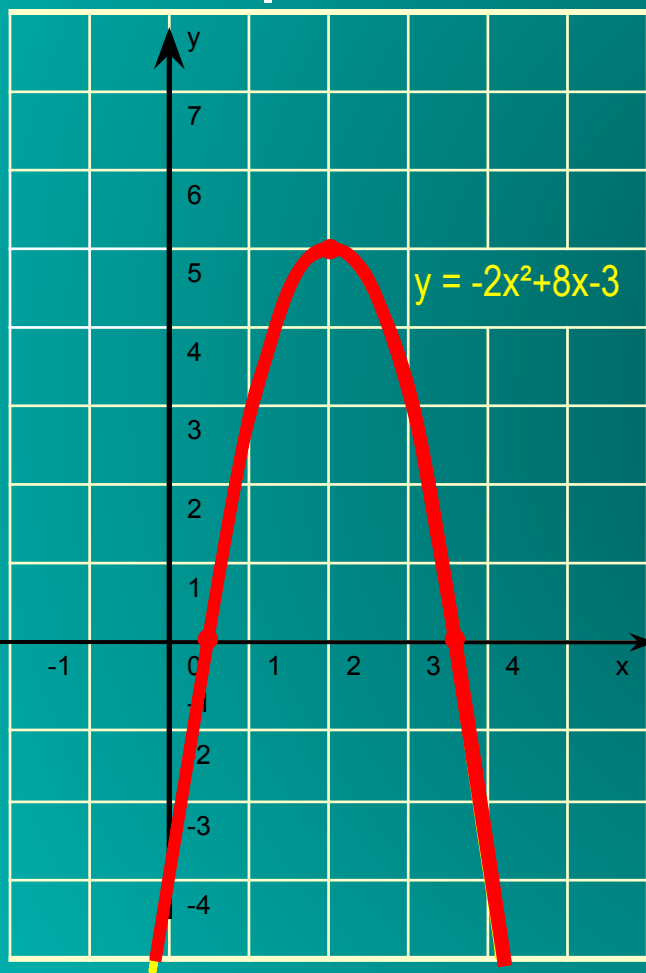
Вы можете перейти к следующей странице.

Если вы допустили ошибку – не огорчайтесь. У вас всё ещё впереди! Вы можете просмотреть объяснение ещё раз, выбрав левой кнопкой мыши значок «домик»  ,

или заглянуть в свой учебник (п.7)

Рассмотрим свойства этой квадратичной функции.

(листаем свойства по щелчку мыши)



1. Область определения функции $(-\infty; +\infty)$
Область значений функции $(-\infty; 5]$
2. Нули функции $x=0,5$ и $x=3,5$
3. $y > 0$ на промежутке $(0,5; 3,5)$
 $y < 0$ на каждом из промежутков $(-\infty; 0,5)$ и $(3,5; +\infty)$
4. Функция возрастает на промежутке $(-\infty; 2]$
функция убывает на промежутке $[2; +\infty)$
5. Наибольшее значение функции равно 5