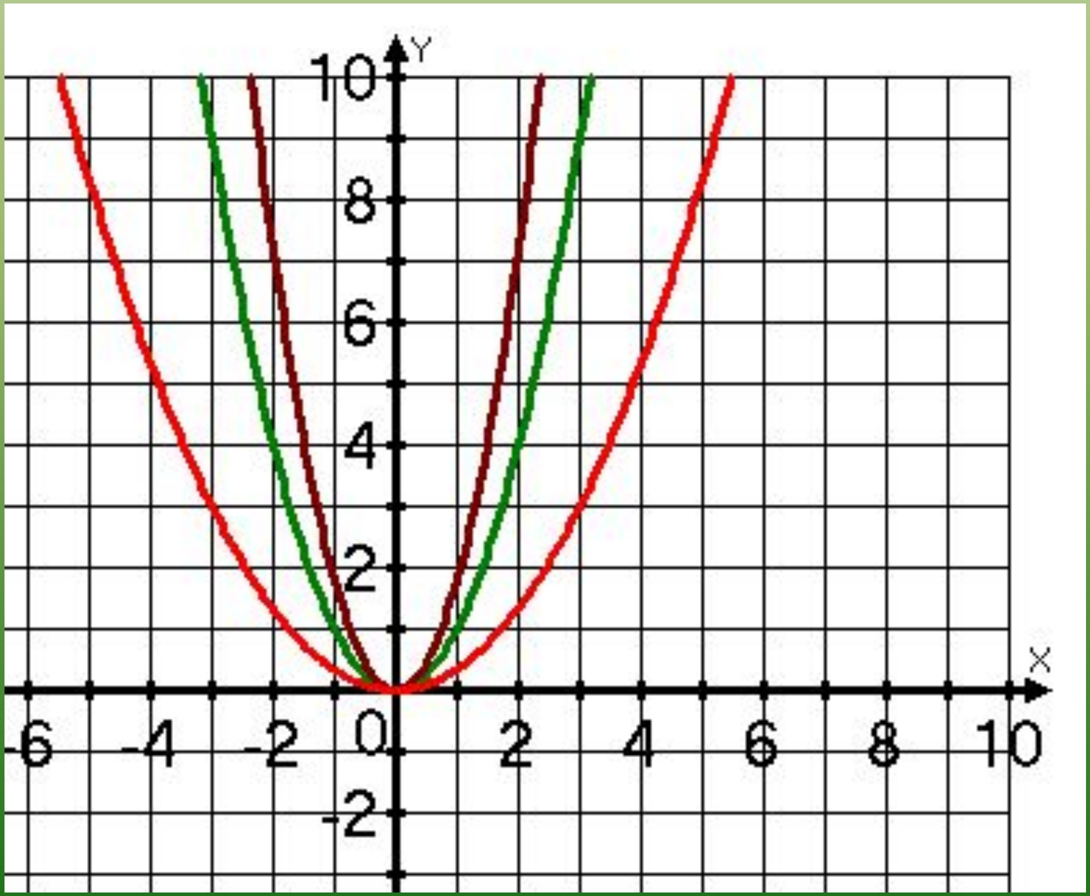
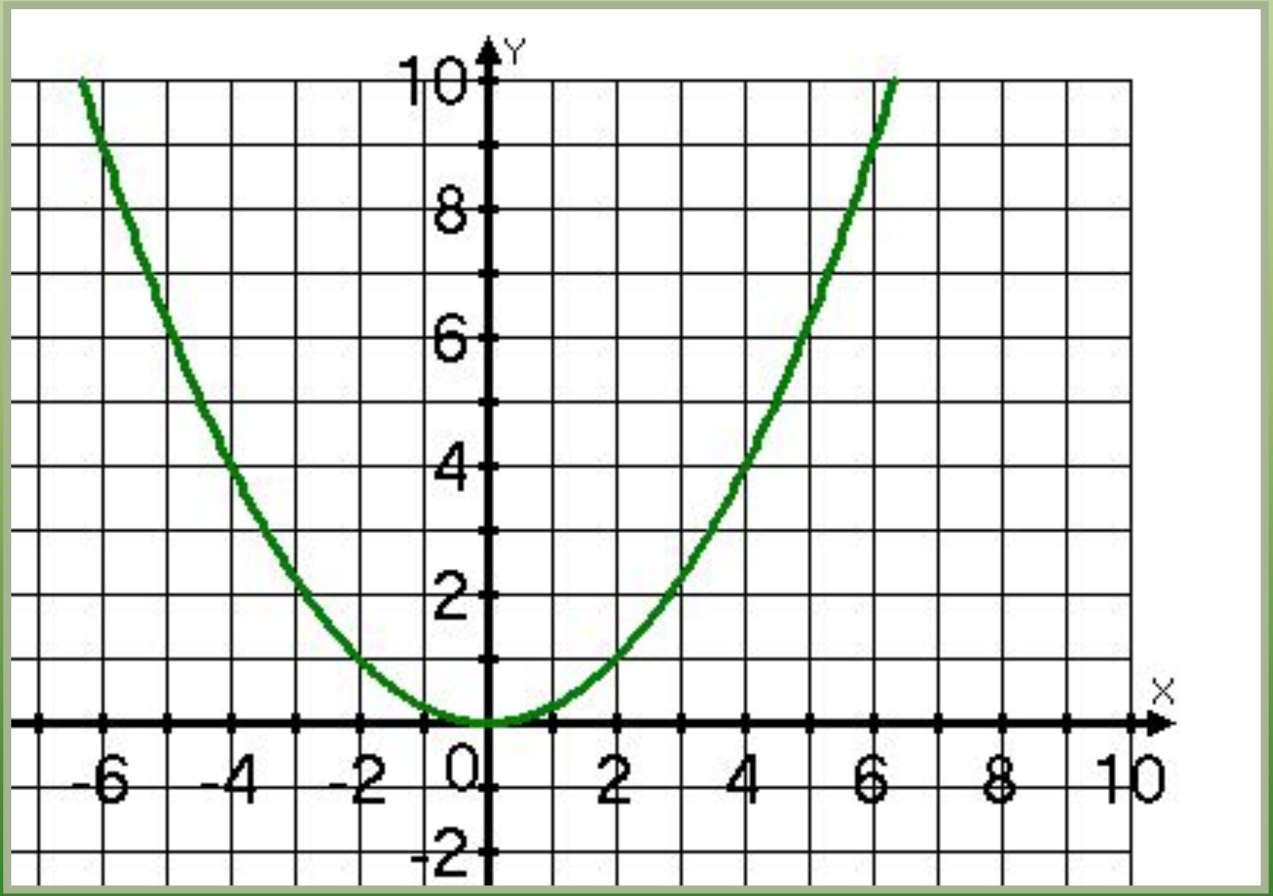
Построение графика квадратичной функции

(повторение)



9 класс

Функция $y = ax^2$, её график и свойства.



Квадратичная функция. Определение.

Квадратичной функцией называется функция, которую можно задать формулой вида

$$y = ax^2 + bx + c,$$

где x – независимая переменная, a, b и c – некоторые числа, причем $a \neq 0$.

Квадратичная функция. Примеры.

- *Зависимость пути от времени при равноускоренном движении.*

$$\boxed{s = \frac{at^2}{2} + v_0 t + s_0}$$

Частный случай квадратичной функции

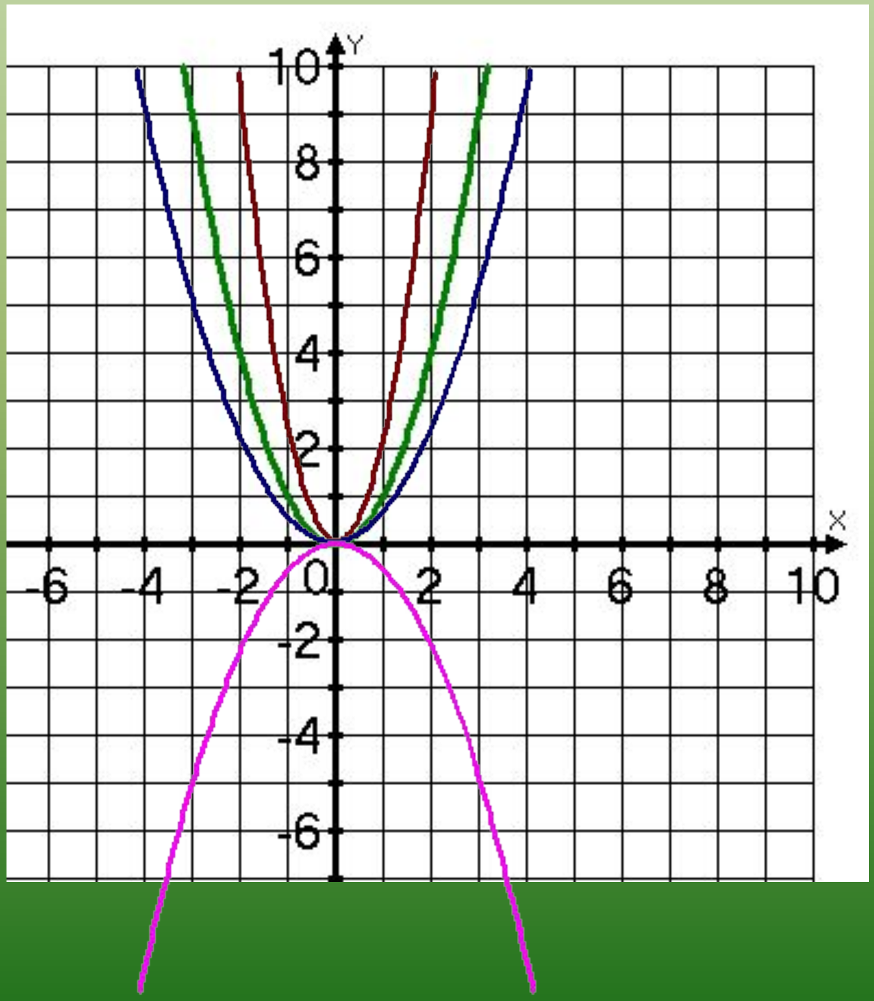
- $y = ax^2$

$y = x^2$

$y = 2x^2$

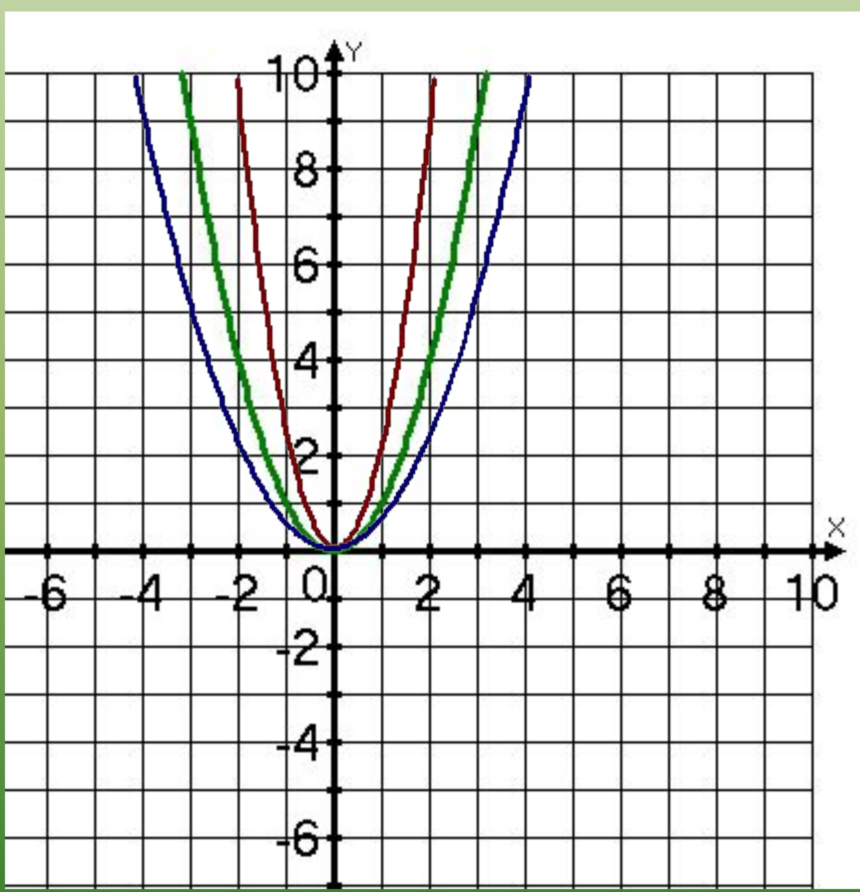
$y = \frac{1}{2}x^2$

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



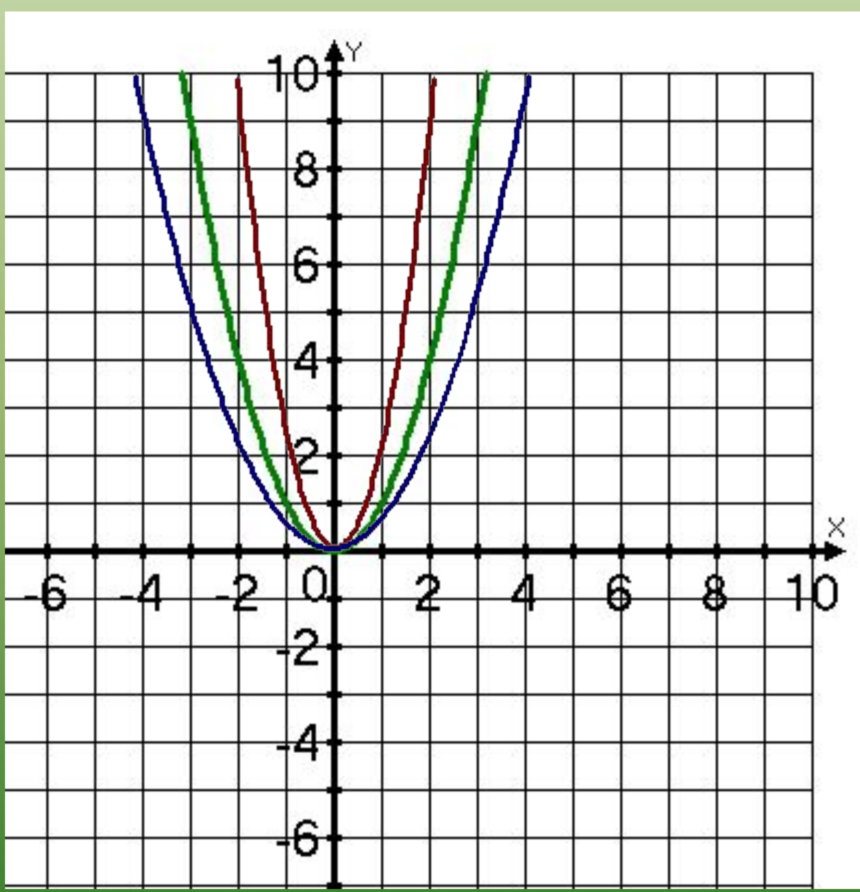
Свойства функции $y = ax^2$ при $a > 0$.

- 1) Если $x=0$, то $y=0$. График функции проходит через начало координат.
- 2) Если $x \neq 0$, то $y>0$. График функции расположен в верхней полуплоскости.



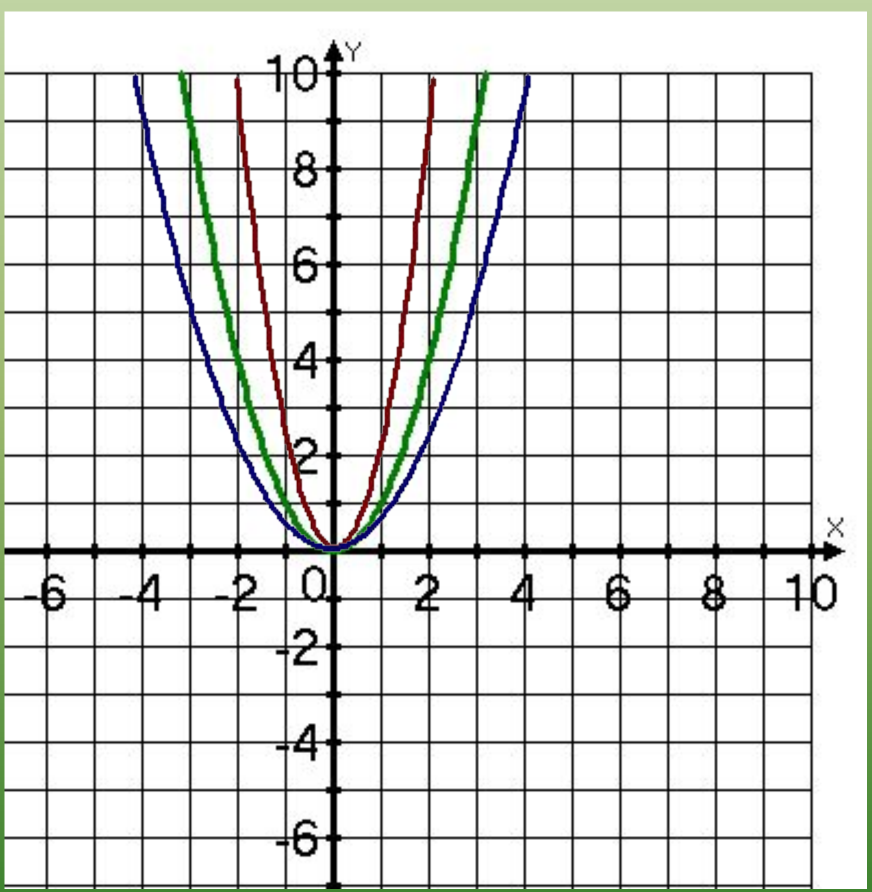
Свойства функции $y = ax^2$ при $a > 0$.

- 3) Противоположным значениям аргумента соответствуют равные значения функции. График функции симметричен относительно оси у.



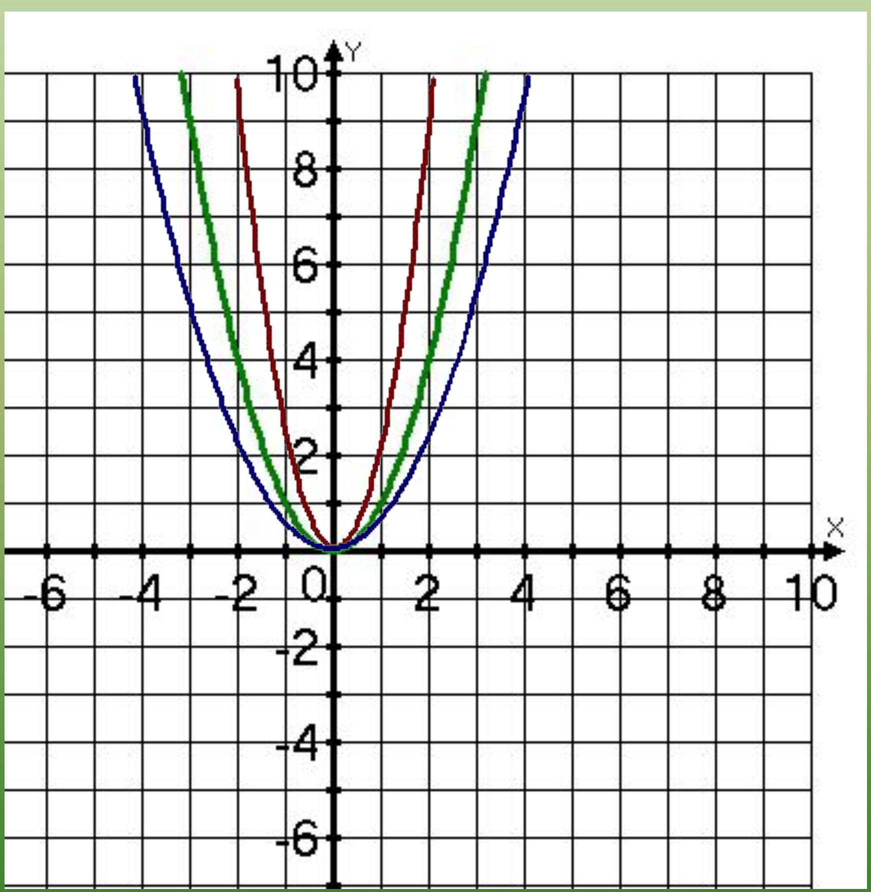
Свойства функции $y = ax^2$ при $a > 0$.

- 4) Функция убывает в промежутке $(-\infty; 0]$ и возрастает в промежутке $[0; +\infty)$.



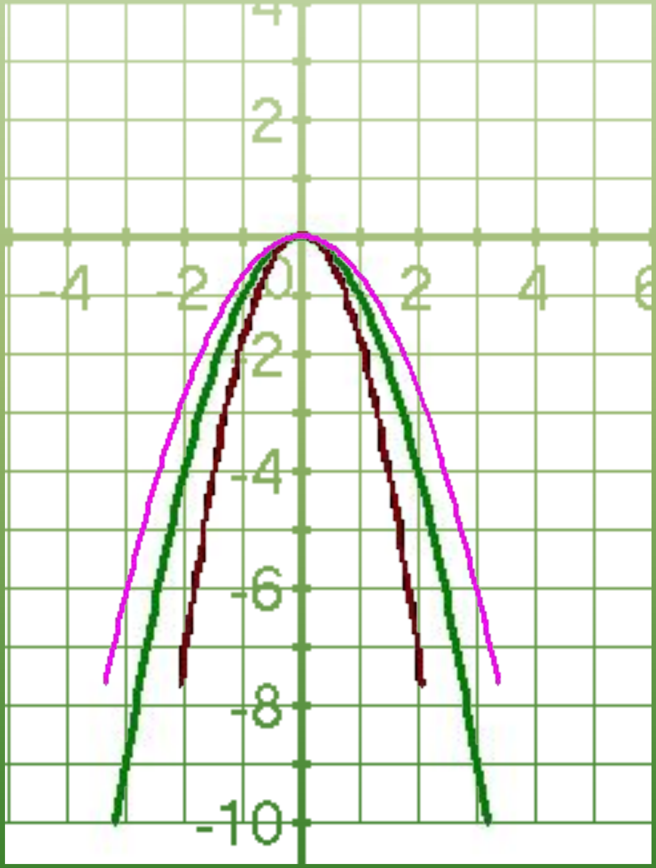
Свойства функции $y = ax^2$ при $a > 0$.

- 5) Наименьшее значение равное нулю, функция принимает при $x=0$, наибольшего значения функция не имеет.
- Областью значений функции является промежуток $[0;+\infty)$.



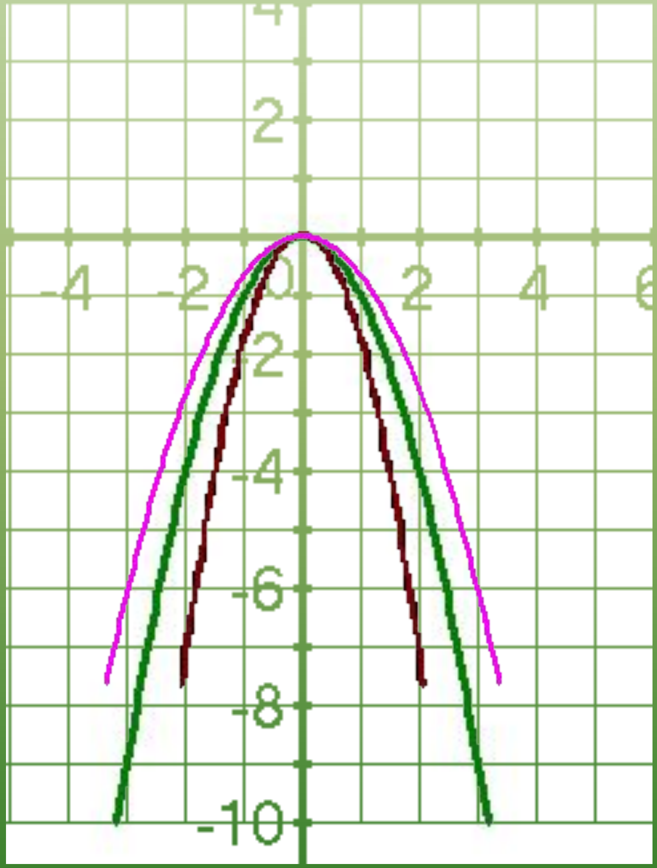
Свойства функции $y = ax^2$ при $a < 0$.

- 1) Если $x=0$, то $y=0$. График функции проходит через начало координат.
- 2) Если $x \neq 0$, то $y<0$. График функции расположен в нижней полуплоскости.



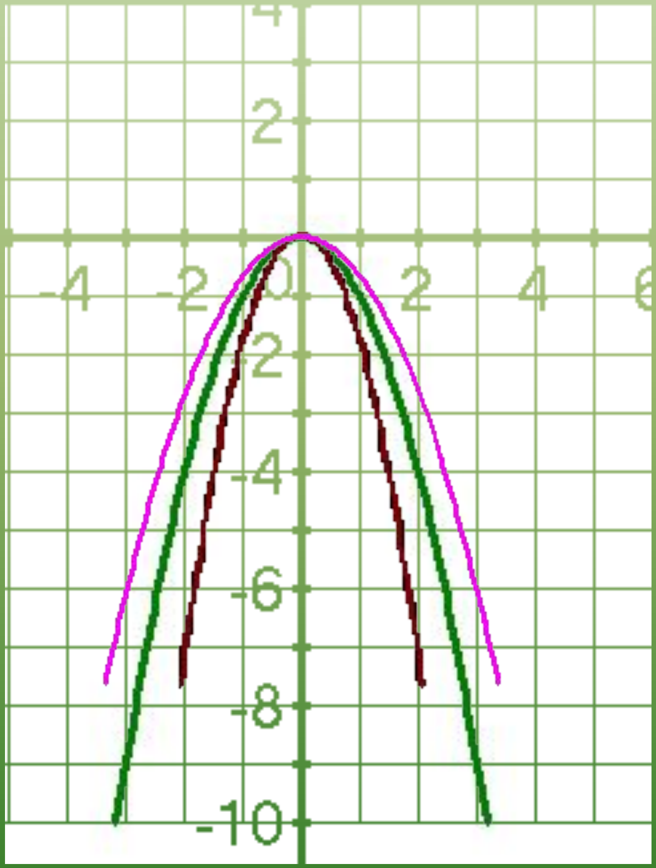
Свойства функции
$y = ax^2$ при $a < 0$.

- 3) Противоположным значениям аргумента соответствуют равные значения функции. График функции симметричен относительно оси y.



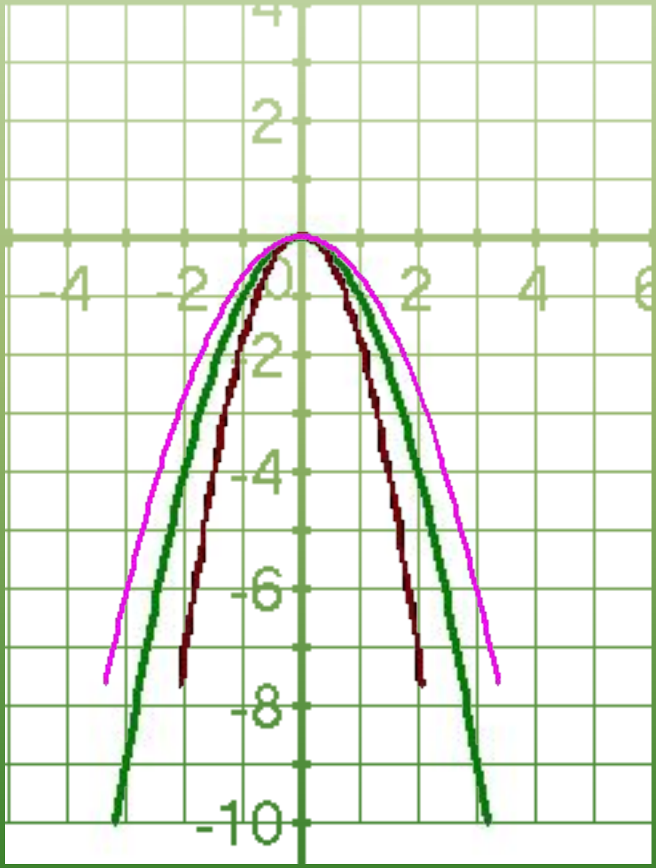
Свойства функции $y = ax^2$ при $a < 0$.

- 4) Функция убывает в промежутке $[0;+\infty)$ и возрастает в промежутке $(-\infty;0]$.



Свойства функции $y = ax^2$ при $a < 0$.

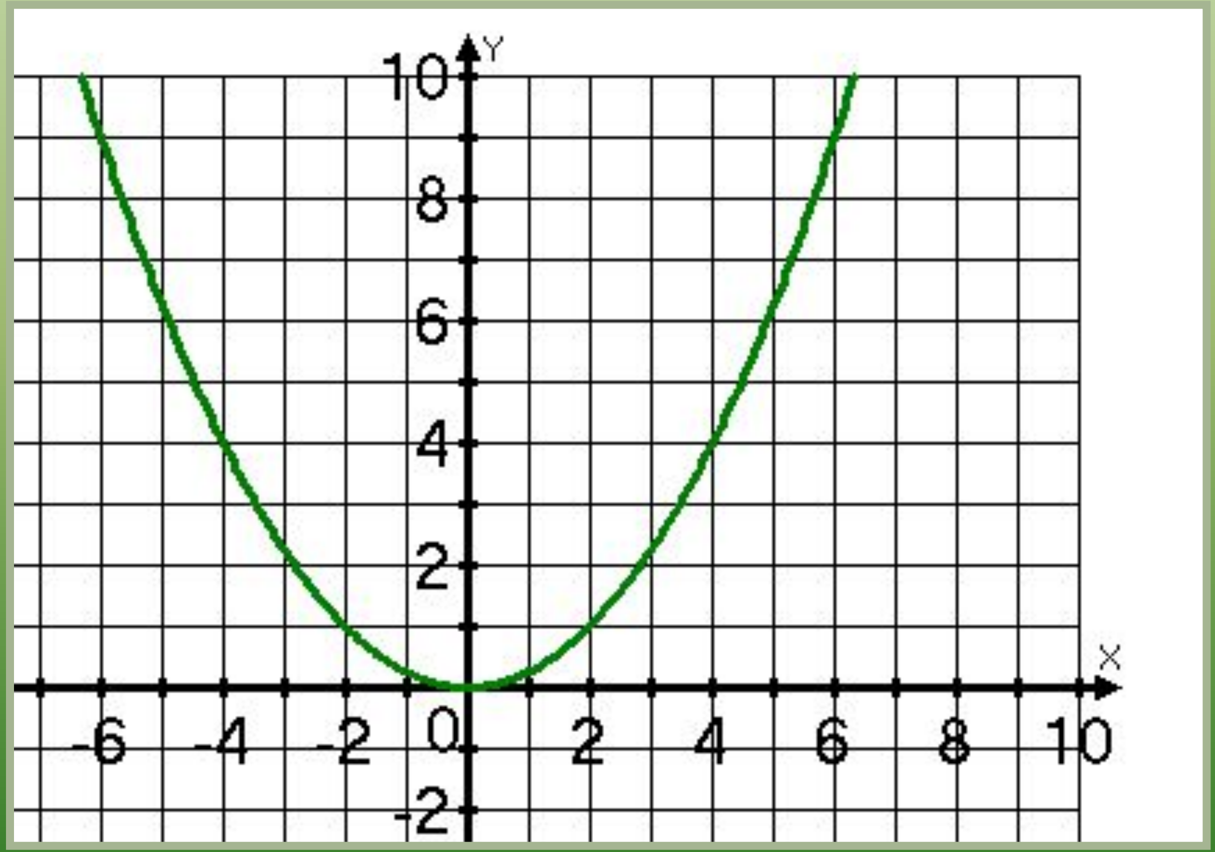
- 5) Наибольшее значение равное нулю, функция принимает при $x=0$, наименьшего значения функция не имеет.
- Областью значений функции является промежуток $(-\infty;0]$.



Функция $y = ax^2$, её график и свойства

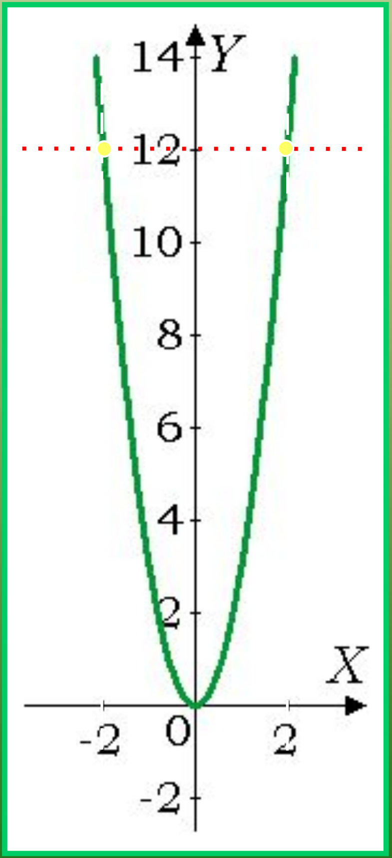
Перечислить свойства функции:

$$y = \frac{1}{4}x^2$$



Укажите какие-нибудь два значения переменной х, которым соответствуют равные значения функции:

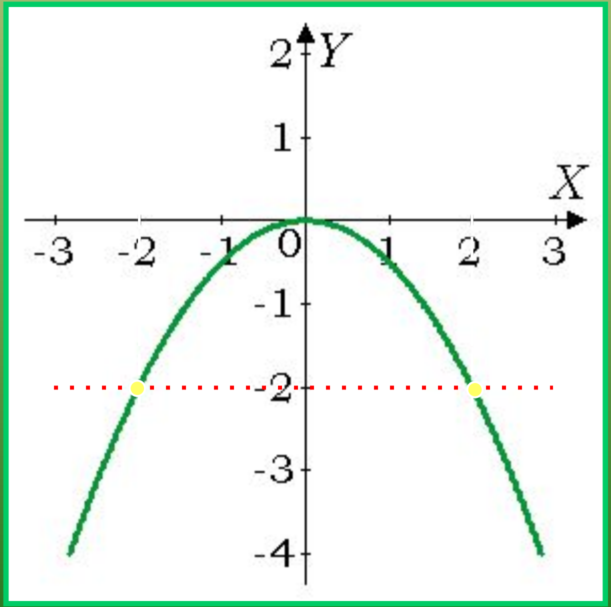
$$y = 3x^2$$



$x=2$

$x=-2$

$$y = -0{,}5x^2$$



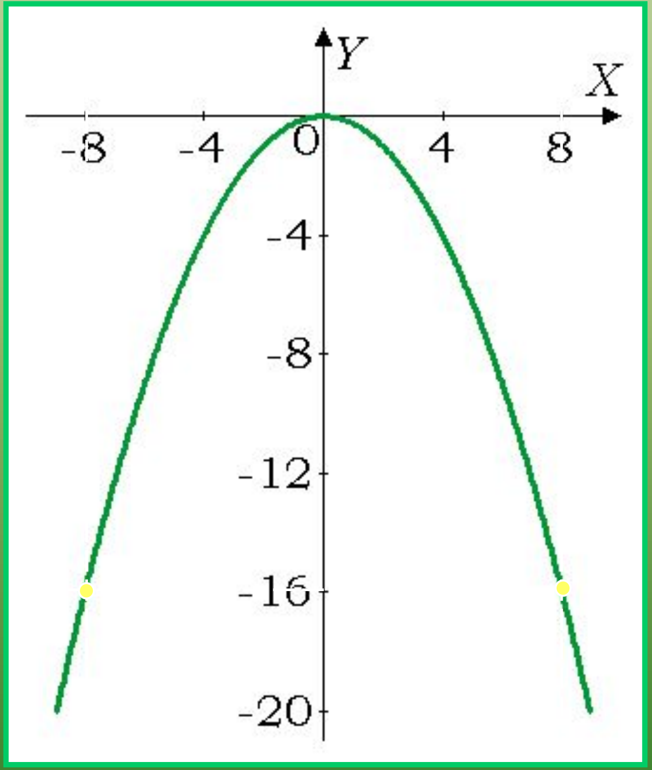
Не выполняя вычислений, сравните значения выражений:

- $\frac{1}{4}\cdot(0{,}0001)^2 < \frac{1}{4}\cdot(0{,}0011)^2$
- $5\cdot(-125{,}8)^2 = 5\cdot(125{,}8)^2$

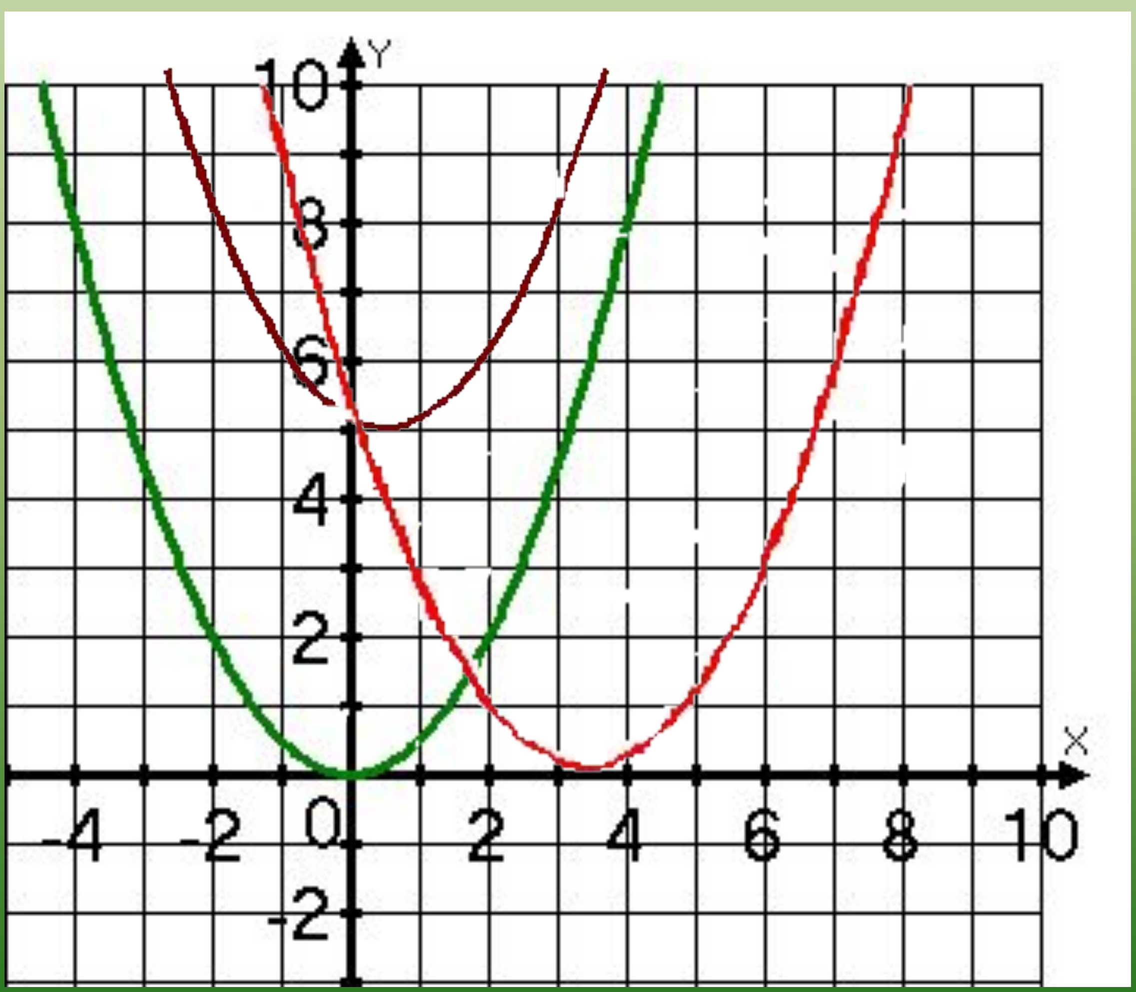
Известно, что график функции $y = ax^2$ проходит через точку (-8;-16).

- Определите знак коэффициента a; "–"
- Укажите координаты еще одной точки графика этой функции.

(8; -16)



Графики функций
$y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$



Графики функций
$y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$

Правило.

График функции $y = ax^2 + n$ является параболой, которую можно получить из графика функции $y = ax^2$ с помощью параллельного переноса вдоль оси y на n единиц вверх, если $n > 0$, или на $-n$ единиц вниз, если $n < 0$.

Графики функций
$y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$

Правило.

График функции $y = a(x - m)^2$ является параболой, которую можно получить из графика функции $y = ax^2$ с помощью параллельного переноса вдоль оси x на m единиц вправо, если $m > 0$, или на $-m$ единиц влево, если $m < 0$.

График функции $y = a(x - m)^2 + n$

Правило.

График функции $y = a(x - m)^2 + n$ является параболой, которую можно получить из графика функции $y = ax^2$ с помощью двух параллельных переносов: сдвига вдоль оси x на m единиц вправо, если $m > 0$, или на $-m$ единиц влево, если $m < 0$, и сдвига вдоль оси y на n единиц вверх, если $n > 0$, или на $-n$ единиц вниз, если $n < 0$.

График функции $y = a(x - m)^2 + n$

Правило.

Производить параллельные переносы можно в любом порядке.

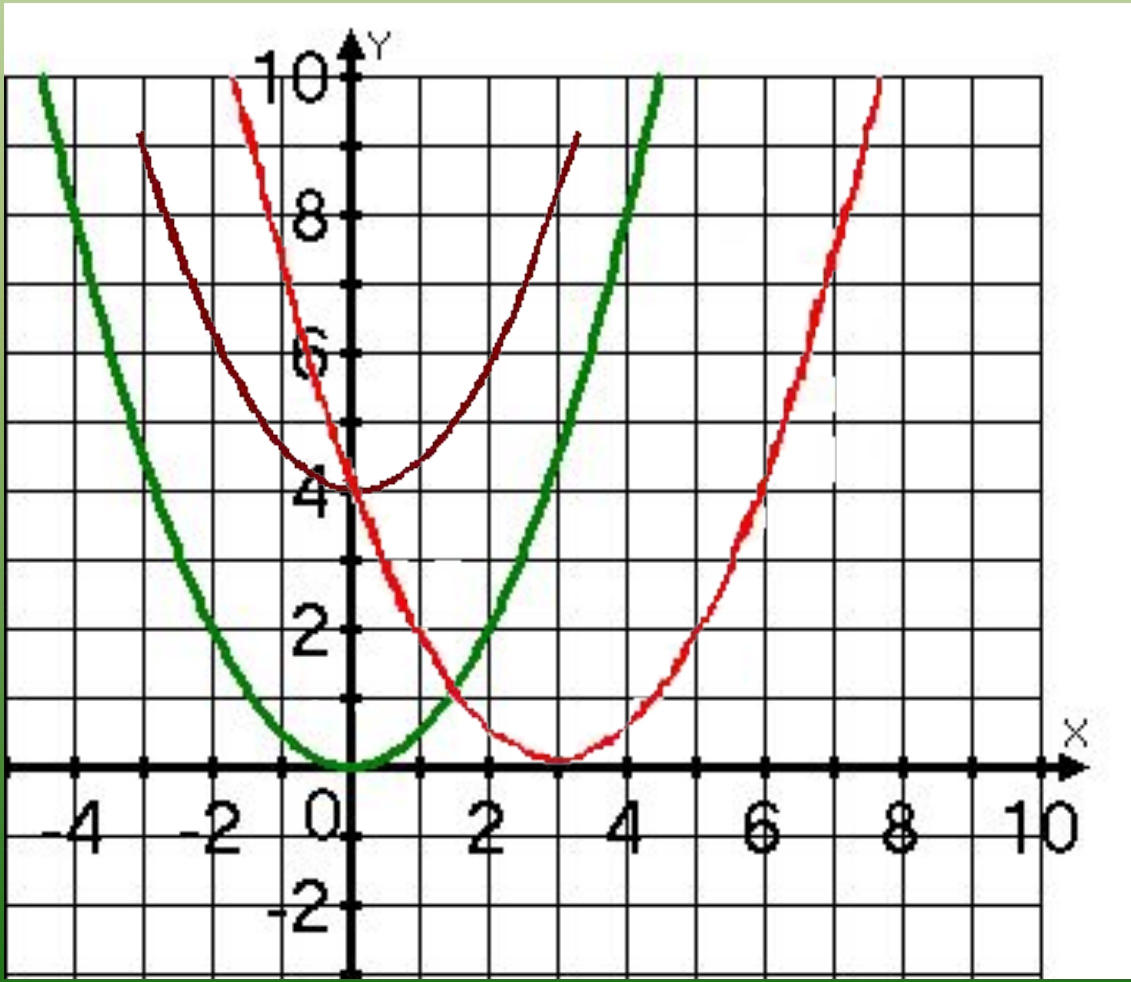
График функции $y = f(x - m) + n$ можно получить из графика $y = f(x)$ с помощью двух соответствующих параллельных переносов.

Построить графики функций

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

$$y = \frac{1}{2}x^2 + 4$$

$$y = \frac{1}{2}(x - 3)^2$$

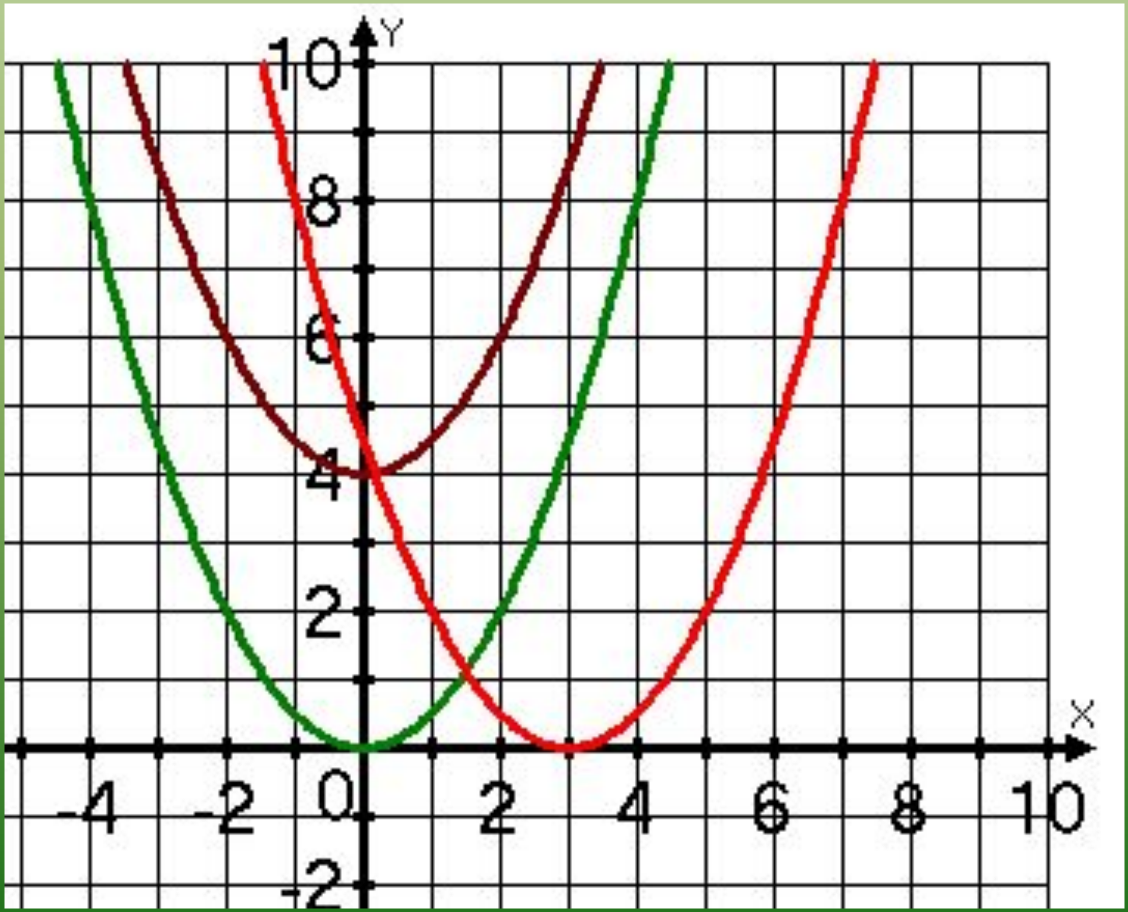


Построить графики функций

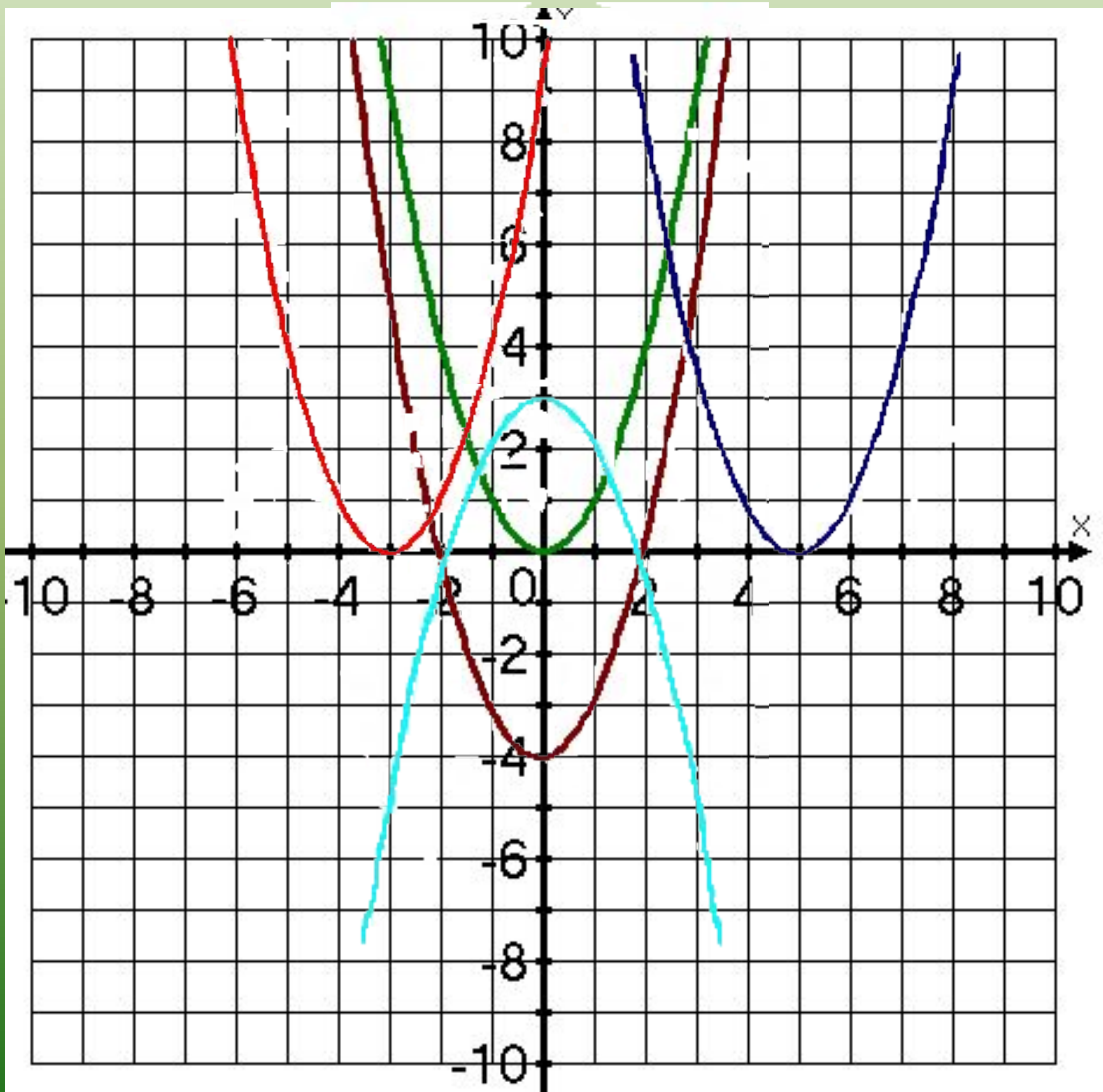
$$y = \frac{1}{2}x^2$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 + 4$$

$$y = \frac{1}{2}(x - 3)^2$$



Запишите уравнение параболы, заданной на рисунке:



$y = x^2$

$y = x^2 - 4$

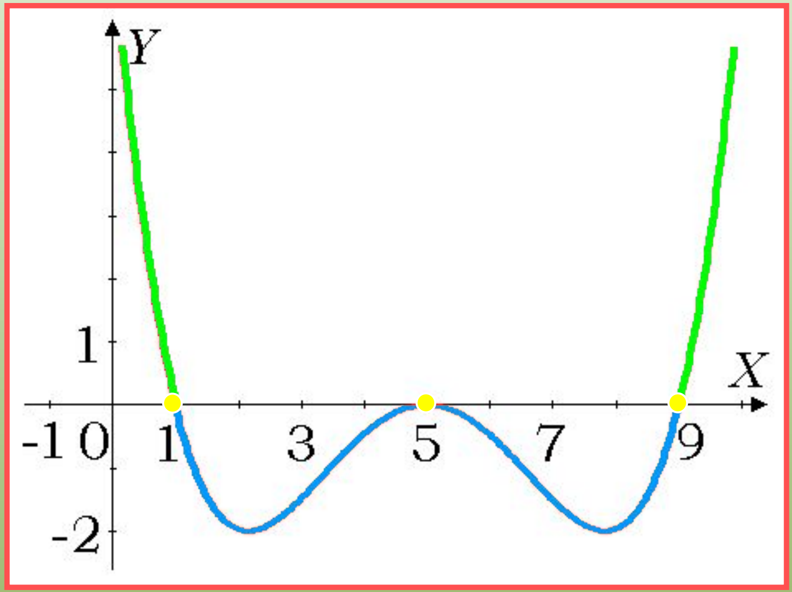
$y = (x-5)^2$

$y = (x+3)^2$

$y = -x^2 + 3$

На рисунке изображен график функции f(x).

При каких значениях переменной x функция:



1. принимает значения,

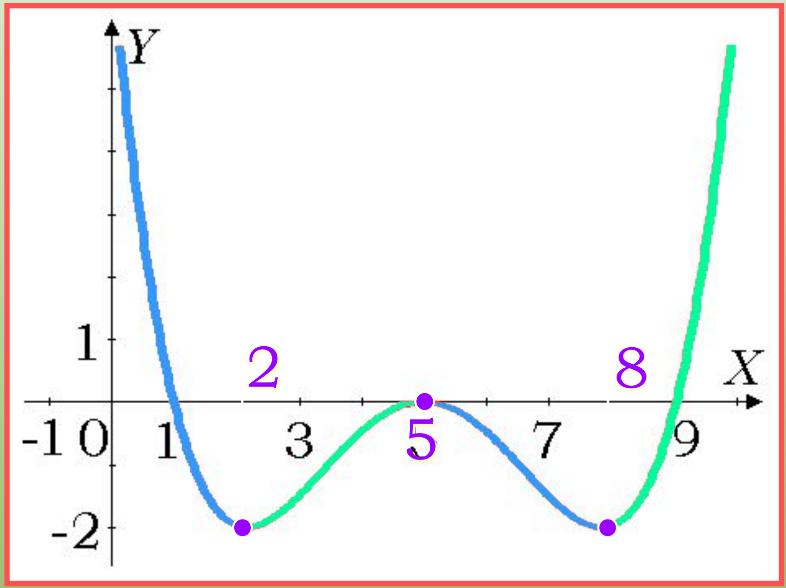
а) равные нулю, $x = 1;\ x = 5;\ x = 9$

б) большие нуля, $x \in (-\infty; 1) \cup (9; +\infty)$

в) меньшие нуля; $x \in (1; 5) \cup (5; 9)$

На рисунке изображен график функции f(x).

При каких значениях переменной x функция:

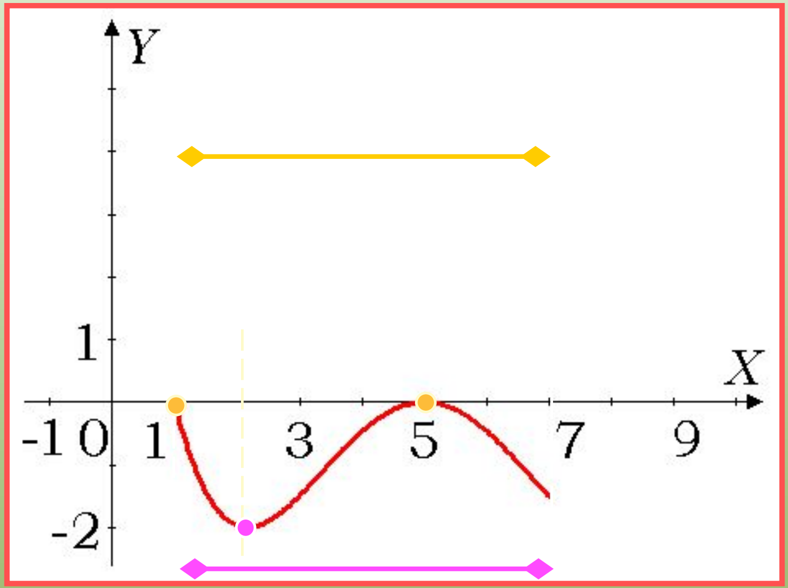


2. *а)* *возрастает,* $x \in (2; 5) \cup (8; +\infty)$

б) *убывает;* $x \in (-\infty; 2) \cup (5; 8)$

На рисунке изображен график функции f(x).

При каких значениях переменной x функция:



3. *на отрезке [1;7] принимает*

а) наибольшее значение,

$x = 1; x = 5$

б) наименьшее значение?

$x = 2$

Решите уравнения:

$$2x^2 = 0$$

$$x = 0$$

$$5x^2 - 10x = 0$$

$$5x(x-2) = 0$$

$$x = 0 \text{ или } x = 2$$

$$x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$D = 64 - 28 = 36 = 6^2$$

$$x_1 = 1; \ x_2 = 7$$

$$9x^2 - 6x + 1 = 0$$

$$(3x-1)^2 = 0$$

$$x = \frac{1}{3}$$