

***Квадратичная
функция, её
свойства и график***

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.

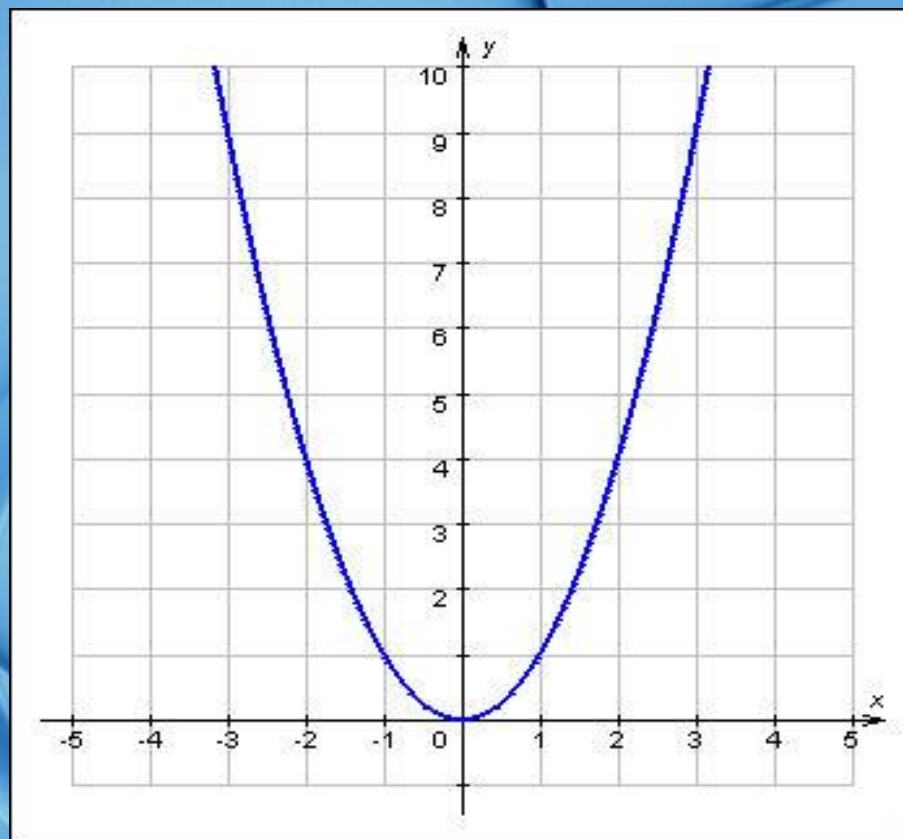
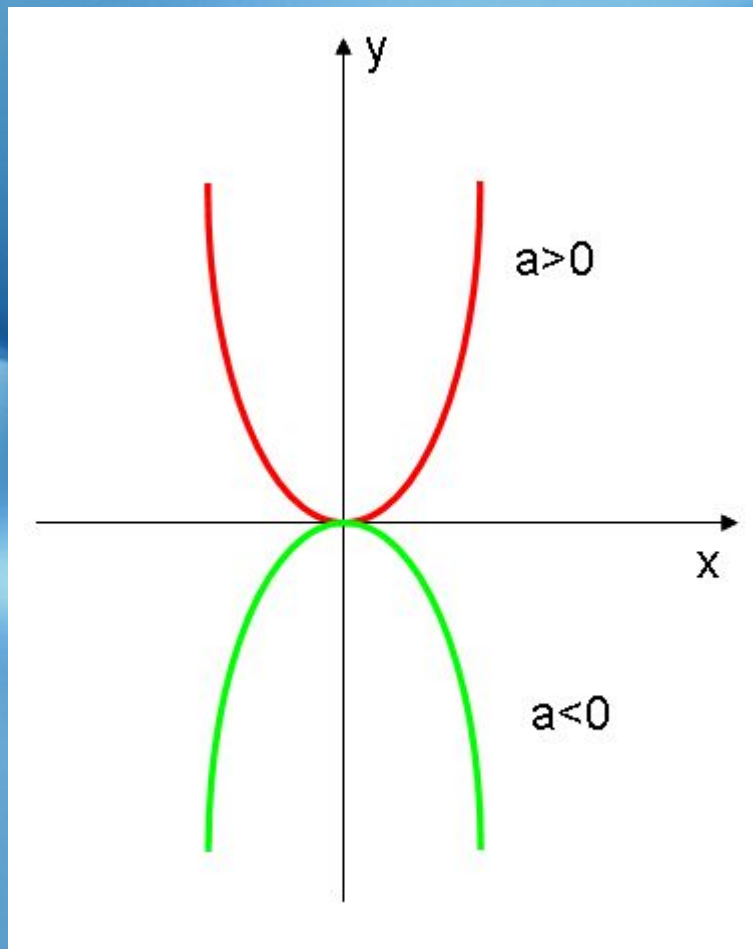
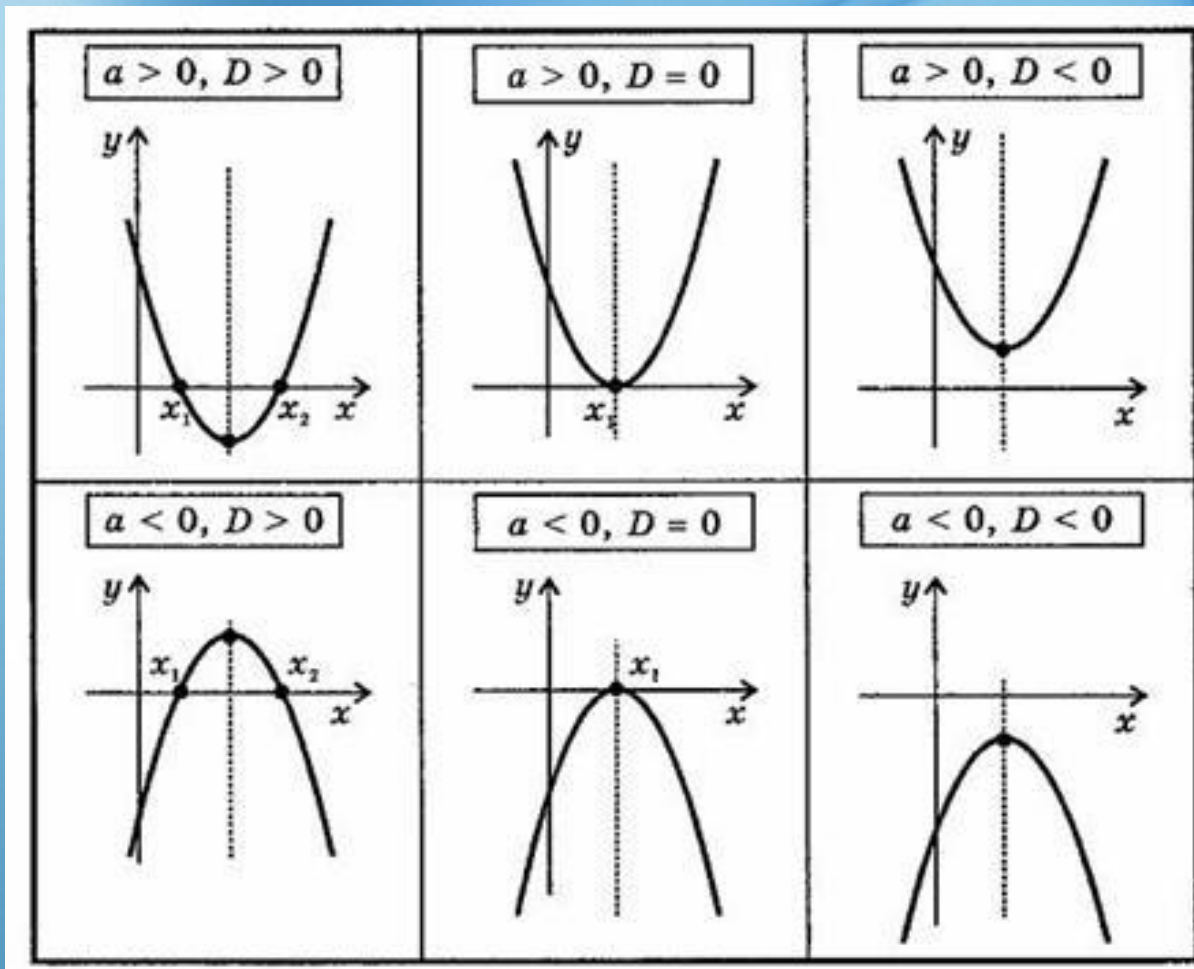


График - парабола

Функция $y = ax^2$



Свойства функции $y=ax^2+bx+c$ и вид её графика определяются значениями коэффициента a и дискриминанта $D = b^2 - 4ac$.



Построение графика квадратичной функции:

- найти координаты вершины параболы и отметить их в координатной плоскости;
- построить еще несколько точек, принадлежащих параболе;
- соединить отмеченные точки плавной линией.

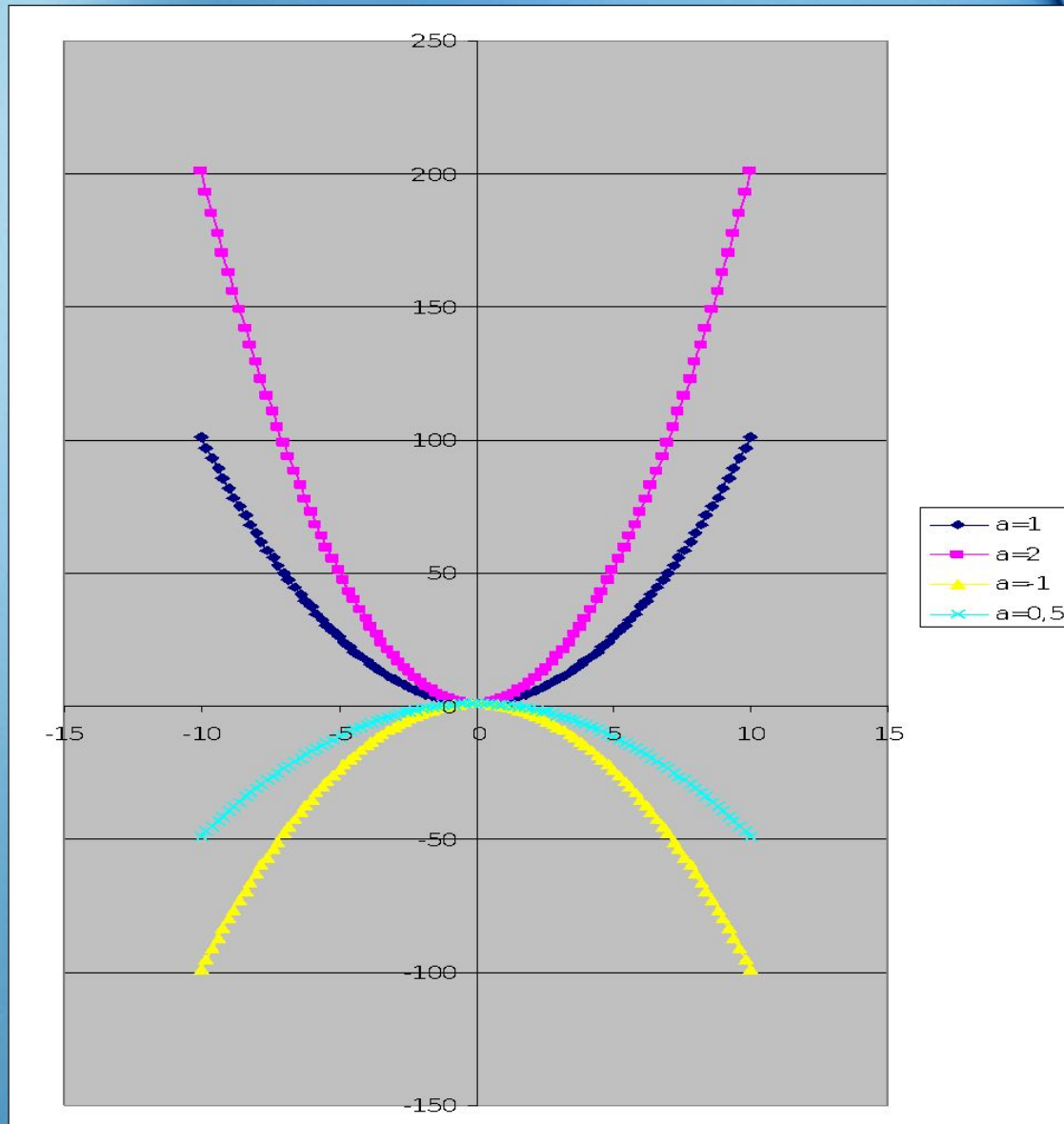
Координаты вершины параболы определяются по формулам:

$$x_0 = -\frac{b}{2a} \quad y_0 = f(x_0) = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

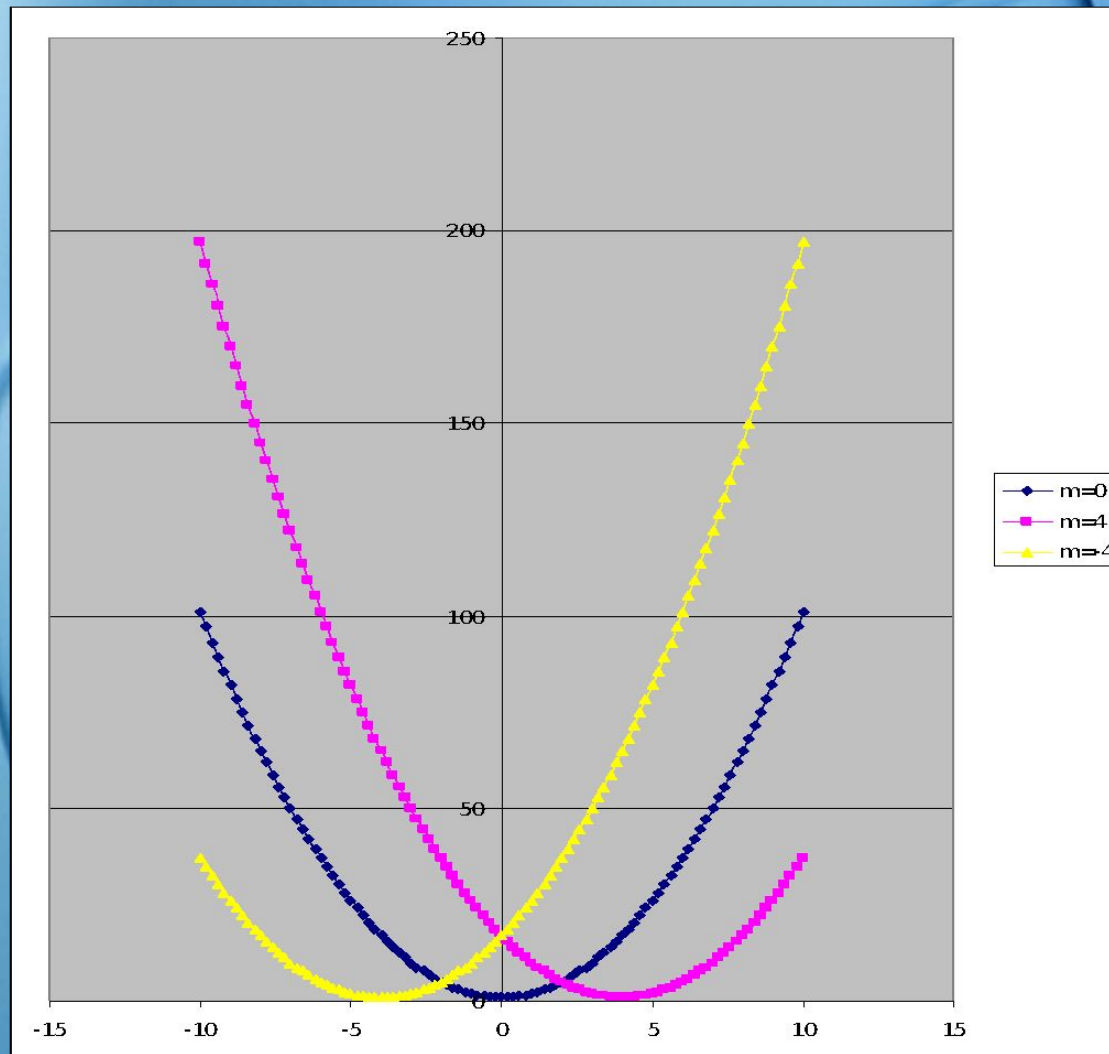
*Преобразование
графиков функции*

$$y = a(x - m)^2 + n$$

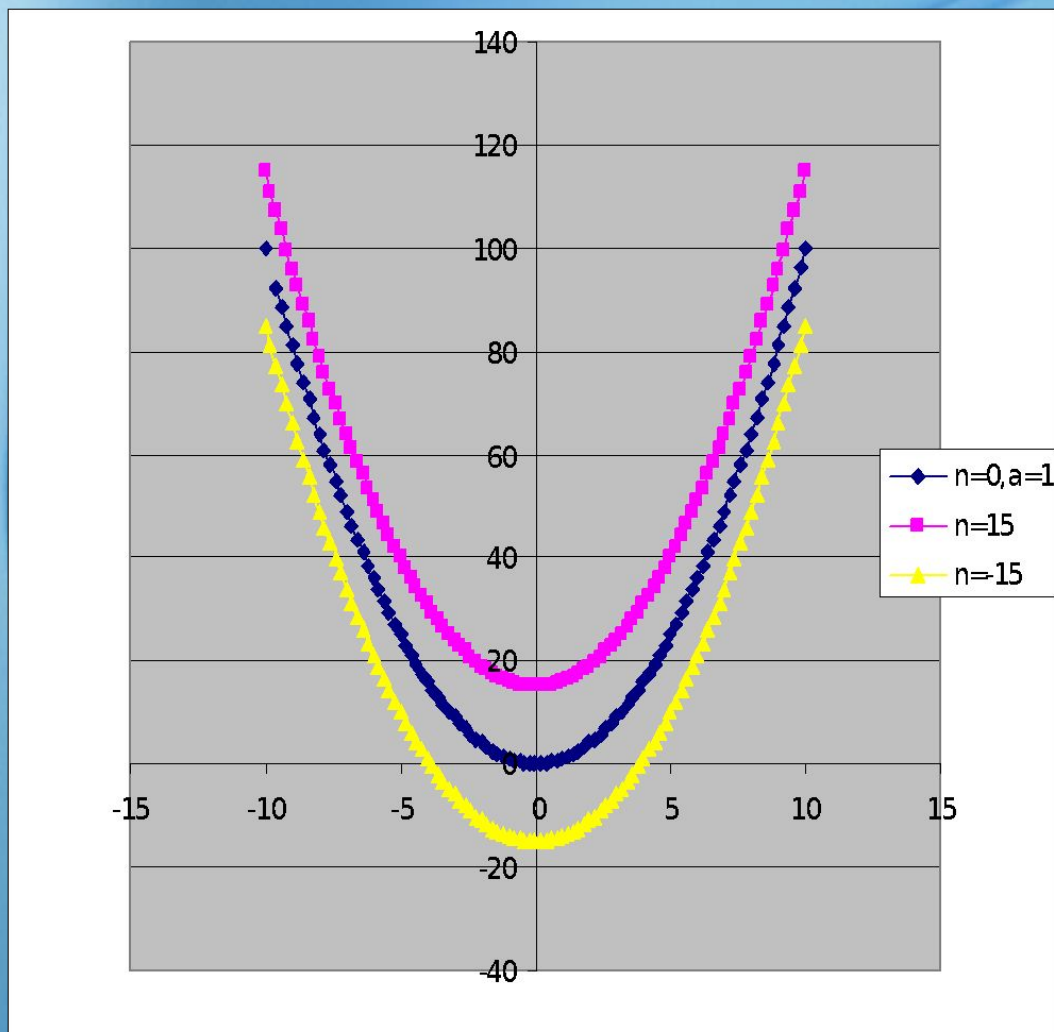
Растяжение графика $y = x^2$ вдоль оси Oy



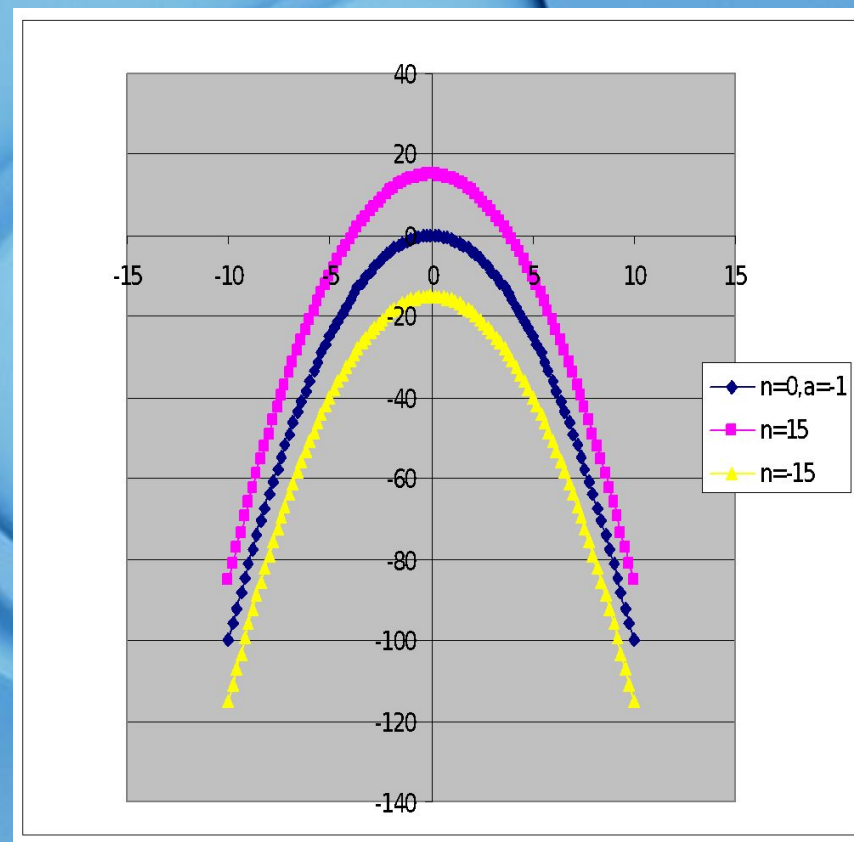
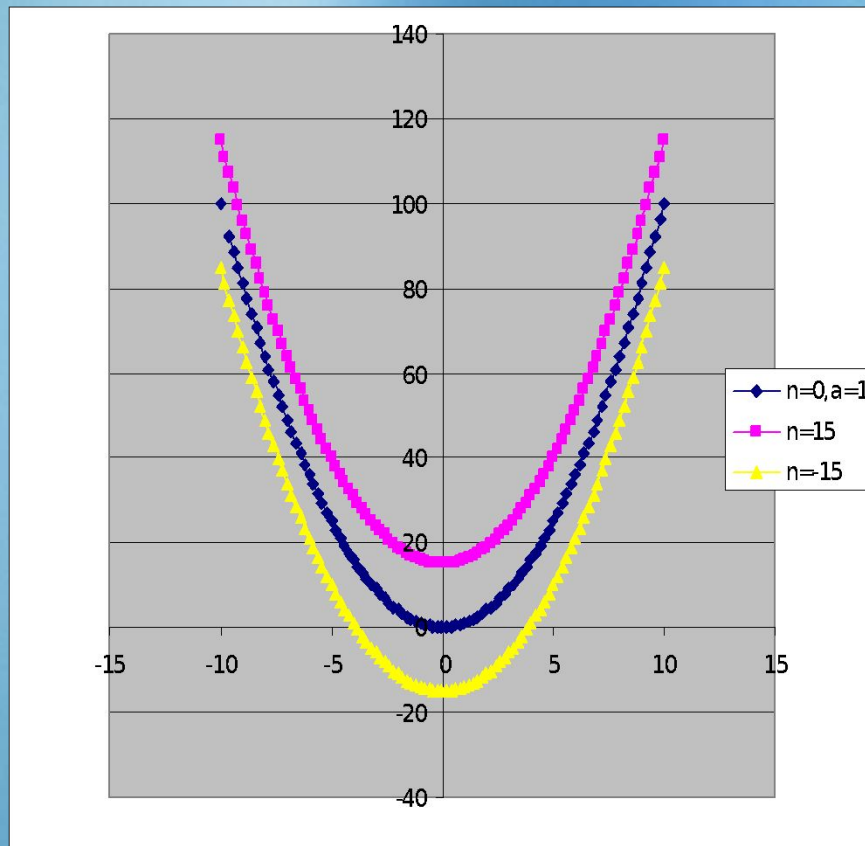
Параллельный перенос графика функции $y = ax^2$ вдоль оси Ox



Параллельный перенос графика функции $y = ax^2$ вдоль оси Oy

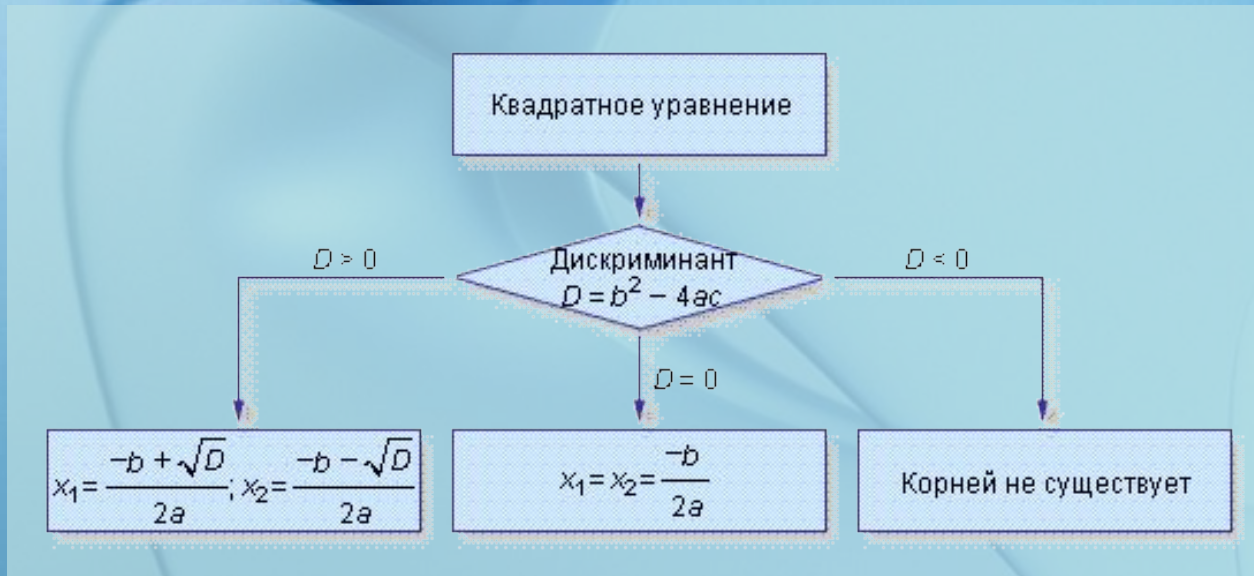


Параллельный перенос графика $y=(x-m)^2$ вдоль оси Oy



Квадратное уравнение

Уравнение $ax^2+bx+c=0$, где $a \neq 0$, называется **квадратным уравнением**

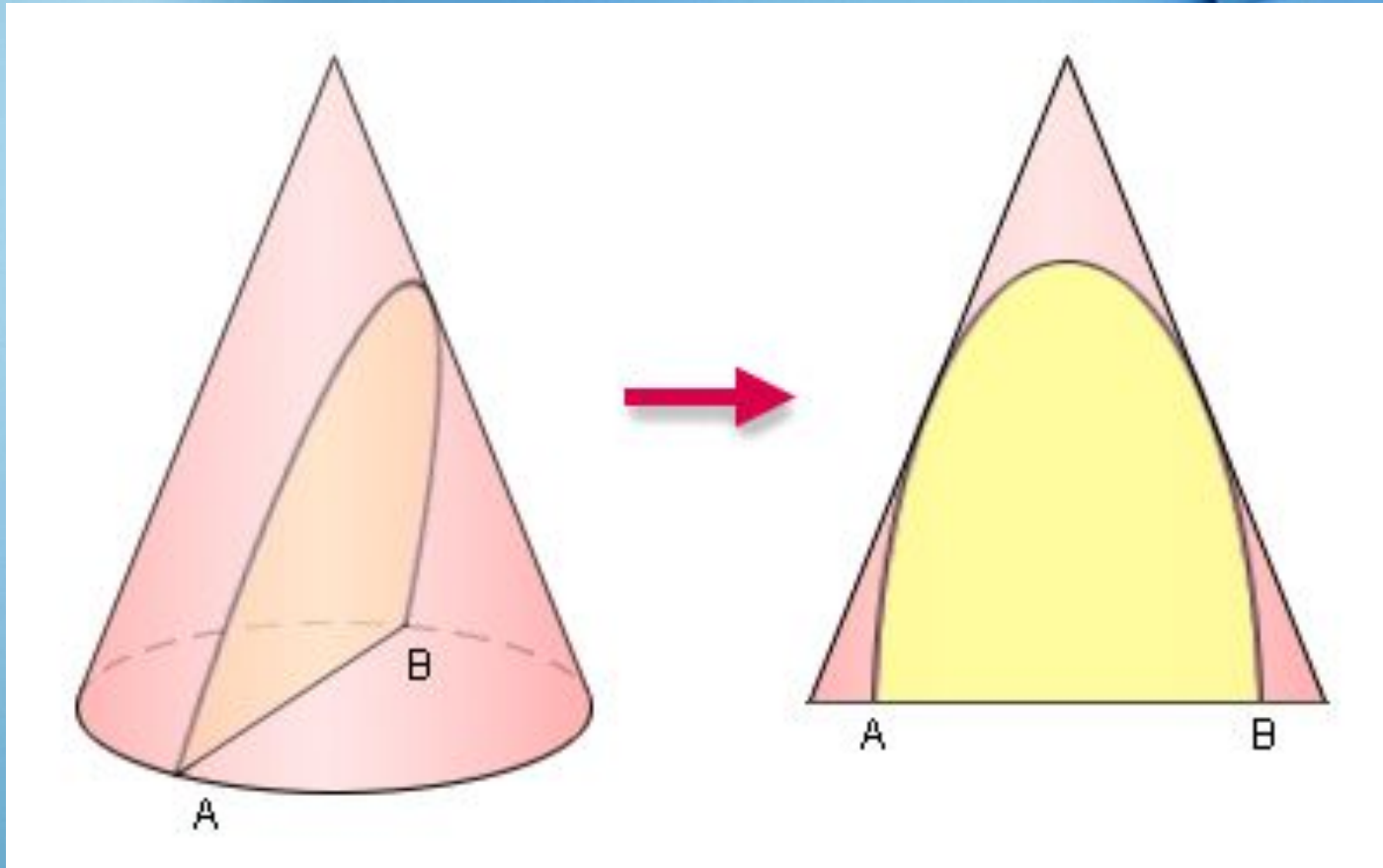


Теорема Виета

Для того чтобы числа x_1 и x_2 были корнями уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$), необходимо и достаточно, чтобы выполнялись равенства:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}. \end{cases}$$

Сечение конуса



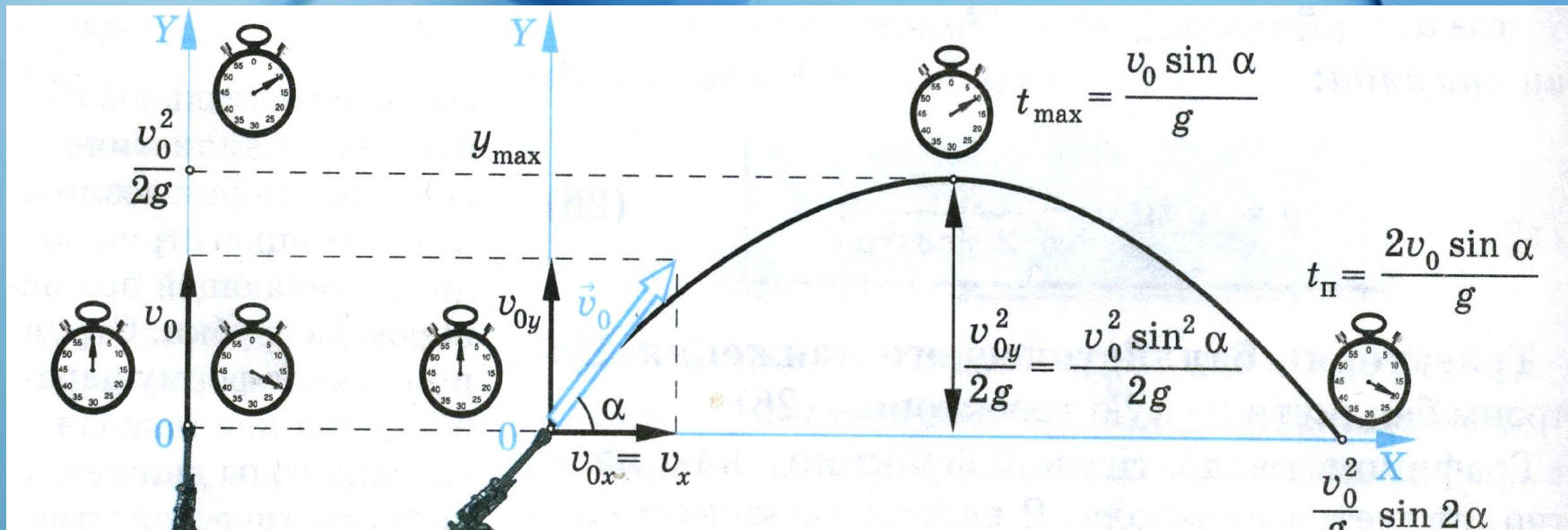
Парабола является одним из конических сечений

Применение квадратичной функции в баллистике.

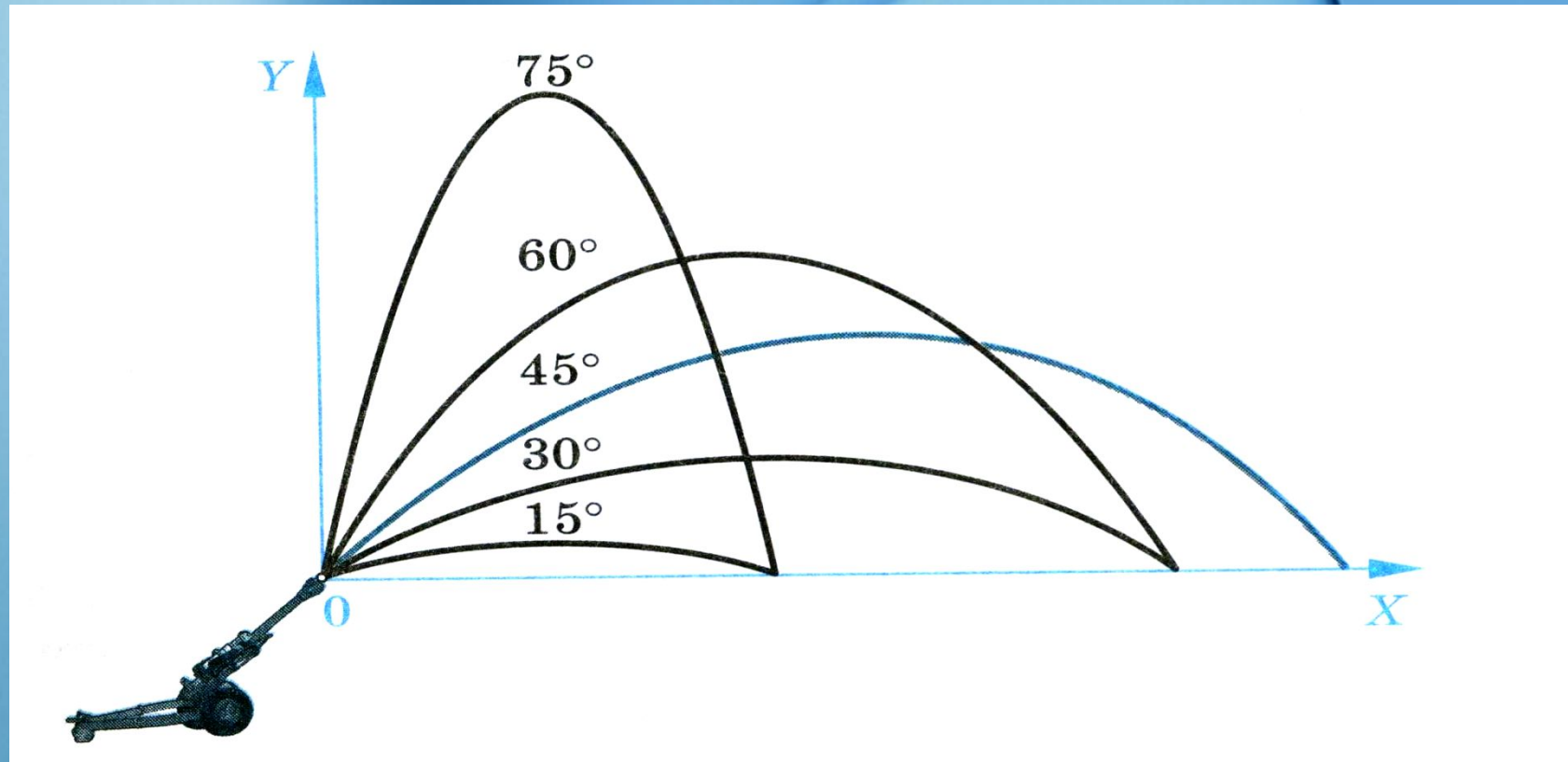
Баллистика – наука о движении снарядов, мин, пуль, неуправляемых ракет при стрельбе (пуске). Основные разделы баллистики: внутренняя баллистика и внешняя баллистика. Исследованием реальных процессов, происходящих при горении пороха, движении снарядов, ракет (или их моделей) и т. д., занимается эксперимент баллистики.

Независимость вертикального и горизонтального движений.

$$y = x \operatorname{tg} \alpha - \frac{gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha}$$



**Баллистическая траектория снаряда в
отсутствии сопротивления воздуха
при стрельбе под разным углом к
горизонту.**



Баллистическое движение в атмосфере.

Реальное движение тел в земной атмосфере происходит по баллистической траектории, существенно отличающейся от параболической из-за сопротивления воздуха. При увеличении скорости движения тела сила сопротивления воздуха возрастает. Чем больше скорость тела, тем больше отличие баллистической траектории от параболы.

Отличие реальной баллистической кривой от параболы при различной скорости вылета:

- а) снаряда $= 100 \text{ м/с}$
- б) пули $= 630 \text{ м/с}$

