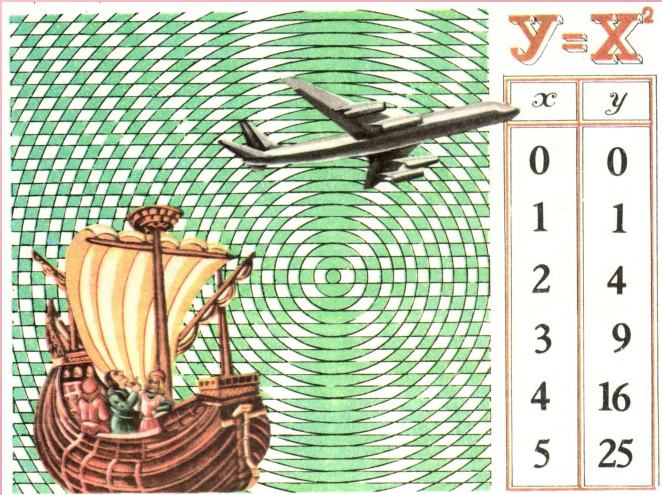


**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №10»**

# **Построение графиков функций**

**Авторы: ученицы 8 «а» класса  
Боровская Екатерина, Плаксий Ольга  
Руководители:  
учитель информатики Плахотниченко О.Г.,  
учитель математики Гуляева Т. П.**

**г. Печора  
2010-2011 учебный год**



Функция – это одно из основных математических и общенаучных понятий, выражающее зависимость между переменными величинами.

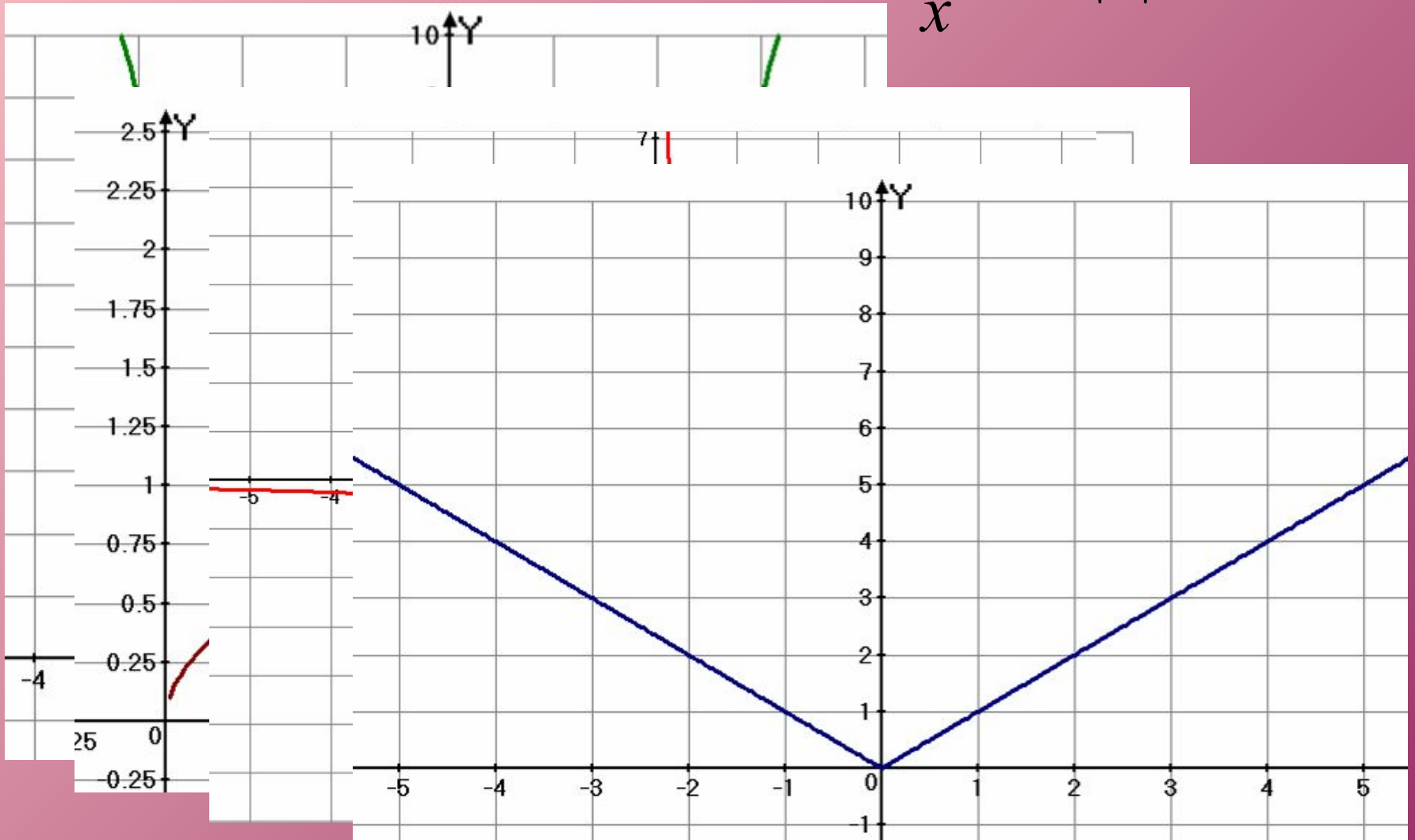
Математическое описание понятия функциональной зависимости или функции состоит в следующем:

Пусть  $X$  и  $Y$  – какие-то множества. Говорят, что имеется функция, определенная на множестве  $X$  со значениями в множестве  $Y$ , если в силу некоторого закона  $f$  каждому элементу  $x \in X$  соответствует определенный элемент  $y \in Y$ .

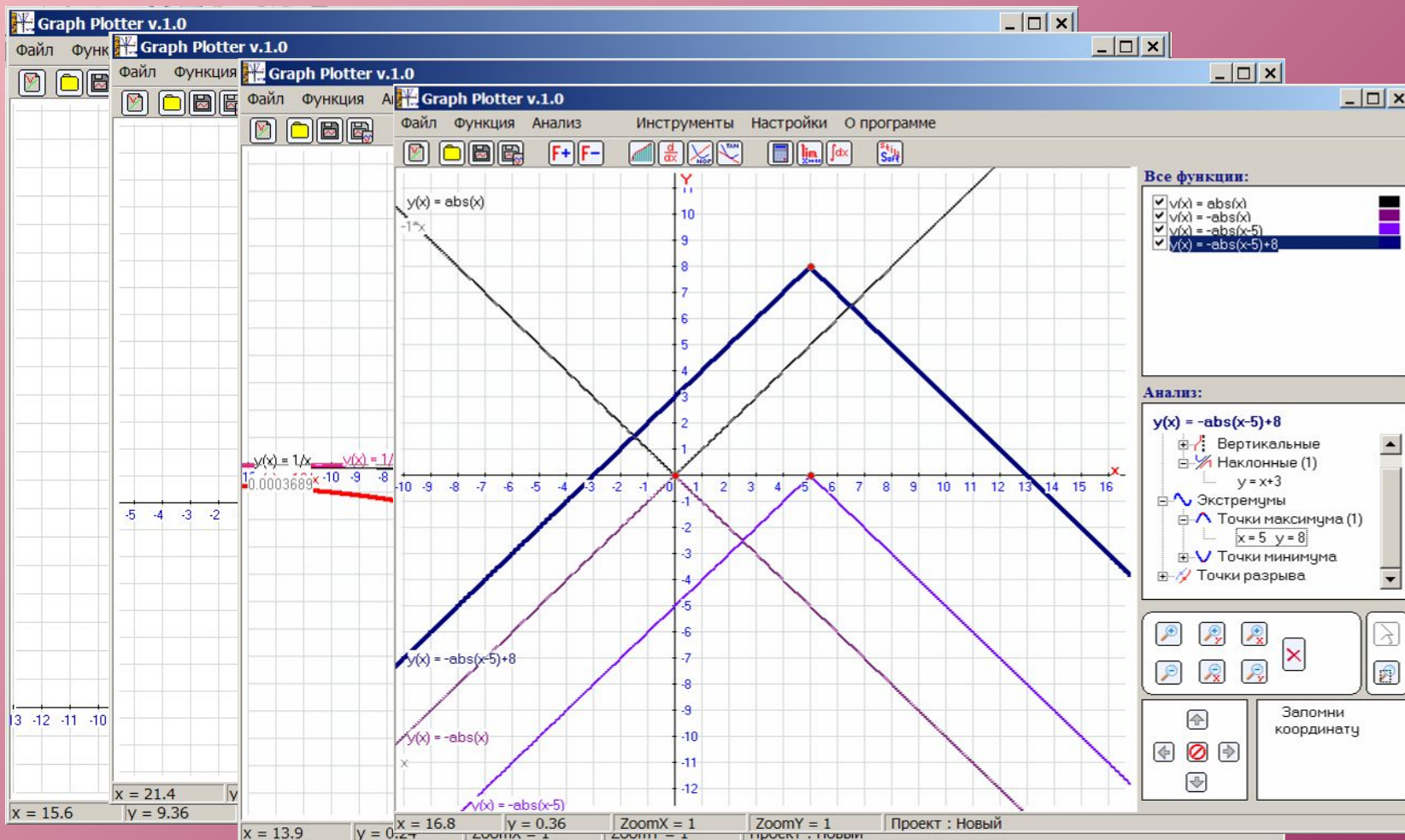
Тогда множество  $X$  – это область определения функции, а множество  $Y$  – область значений.

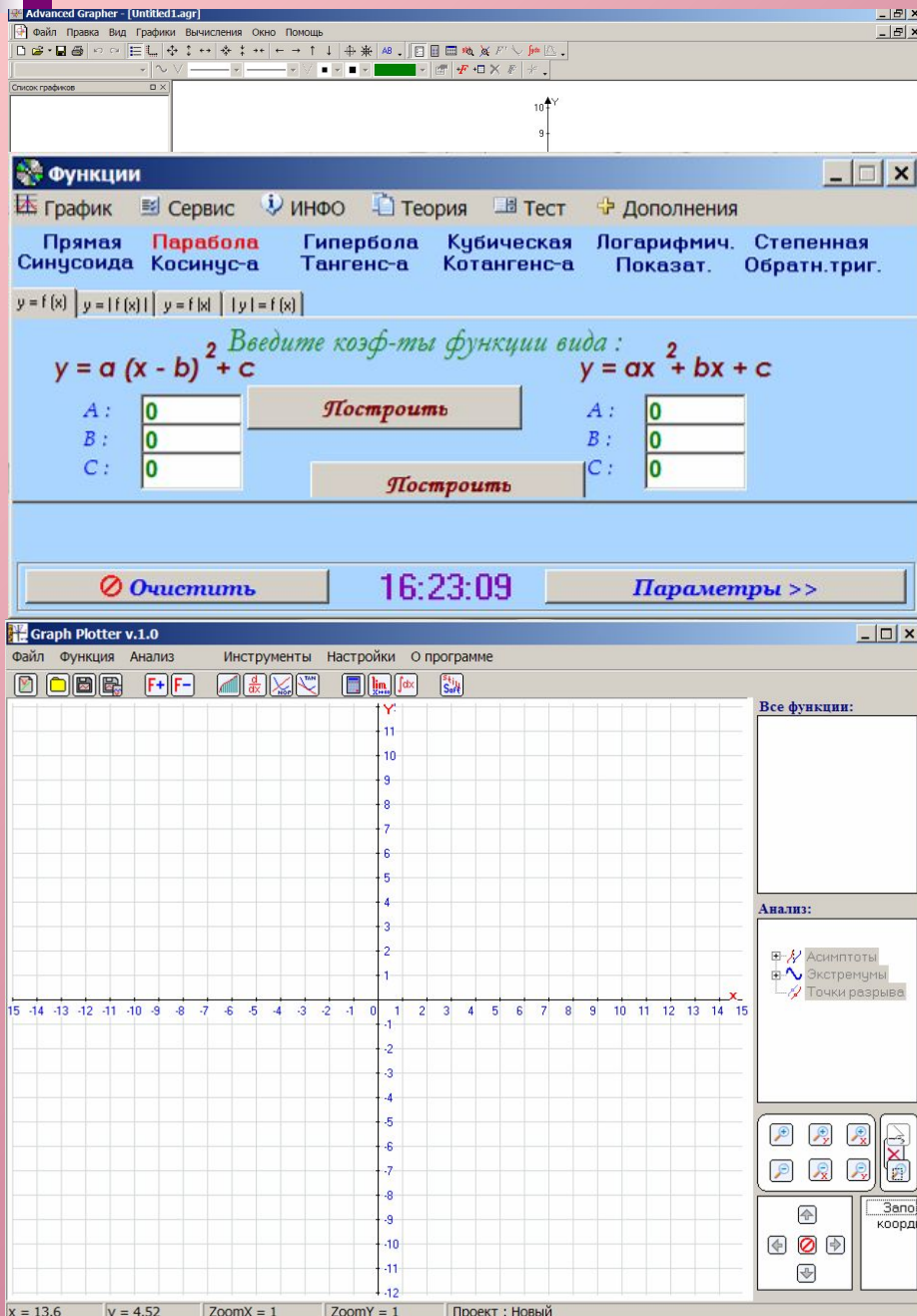
На данный момент обучения рассмотрены функции:

$$y = x^2, y = \sqrt{x}, y = \frac{1}{x}, y = |x|$$



# Мы научились строить графики данных функций и выполнять их преобразования





**Усложнение функций**



**Ошибки**

**?**

**Программы построения графиков функций**



**Advanced Grapher 2.2**



**Графики 2.4**



**Graph Plotter 1.0**



# Цель исследования: Изучение и сравнение программ для построения графиков функций

**Функции**

График Сервис ИНФО Теория Тест Дополнения

Прямая Синусоида **Парабола** Косинус-а Гипербола Тангенс-а Кубическая Котангенс-а Логарифмич. Показат. Степенная Обратн. триг.

$y = f(x)$   $y = |f(x)|$   $y = f(|x|)$   $|y| = f(x)$

Введите коэф-ты функции вида :  
 $y = a(x - b)^2 + c$

A:  Построить  
B:  Построить  
C:  Построить

10:32:14

**График функции!**

**Теория по функциям**

- Линейная
- Квадратичная
- Дробно-линейная
- Синусоида
- Косинусоида
- Тангенсоида
- Котангенсоида
- Логарифмическая
- Показательная
- Степенная

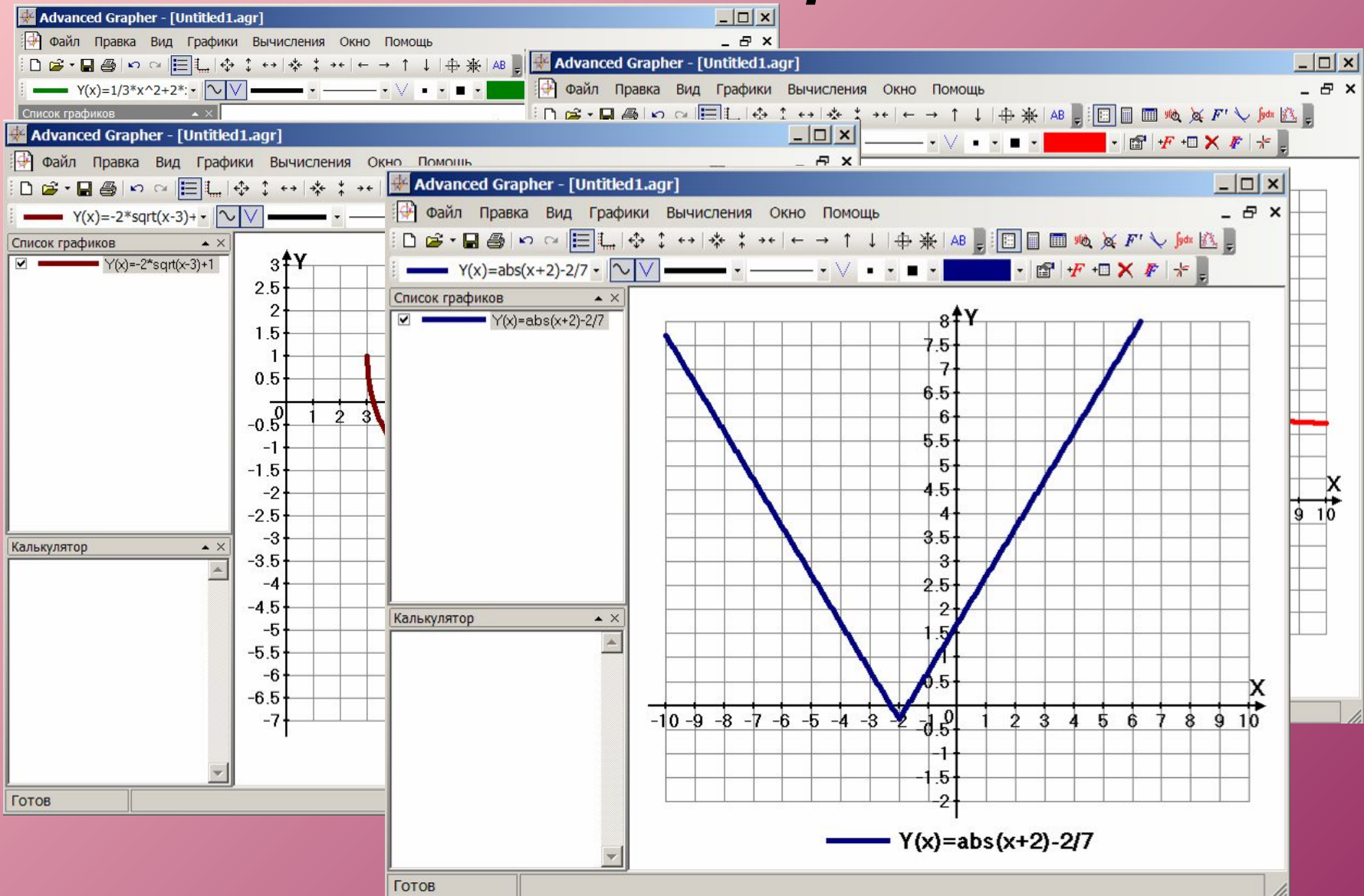
[Всё о функции](#)

Функция, которую можно задать формулой  $y = ax^2 + bx + c$ , где  $a$ ,  $b$  и  $c$  - некоторые числа, причём  $a \neq 0$ ,  $x$  - независимая переменная,  $y$  - зависимая, называется квадратичной. Графиком линейной функции является парабола. Для построения графика находим вершину параболы по формуле  $x_0 = -b/2a$ , находим координаты точек одной из ветвей графика, отображаем их на координатной плоскости, соединяем точки плавной линией и симметрично отображаем другую ветвь графика.

Свойства квадратичной функции :

- 1)  $D(y) = \mathbb{R}$ , т.е. область определения функции - вся числовая ось;
- 2)  $E(y) = (-\infty; -D/4a)$ , если  $a < 0$  и  $E(y) = (-D/4a; +\infty)$ , если  $a > 0$ ;
- 3) Графиком квадратич. функции является парабола;
- 4) Чтобы найти нули функции нужно решить

# Advanced Grapher 2.2



# Graph Plotter 1.0

The image displays three overlapping windows of the Graph Plotter v.1.0 software. Each window has a menu bar (Файл, Функция, Анализ, Инструменты, Настройки, О программе) and a toolbar with icons for file operations, function input, and analysis tools.

**Top Window:** Shows a blank coordinate system with a vertical dashed red line at  $x=0$ . The y-axis is labeled from 11 to 15.

**Middle Window:** Displays the graph of the function  $y(x) = \text{abs}(x+2) - 2/7$ . The graph is a V-shape opening upwards with its vertex at  $(-2, -0.2857)$ . The x-axis ranges from -17 to 8, and the y-axis from -5 to 17. The analysis panel on the right shows:  
**Все функции:**  
  $y(x) = \text{abs}(x+2) - 2/7$   
**Анализ:**  
 $y(x) = \text{abs}(x+2) - 2/7$   
- Наклонные (2):  
   $y = x + 1.714$   
   $y = -1 * x - 2.2857$   
- Экстремумы:  
  Точки максимума (0)  
  Точки минимума (1):  
     $x = -2$   $y = -0.2857$

**Bottom Window:** Displays the graph of the function  $y(x) = -2 * \sqrt{x-3} + 1$ . The graph is a curve starting at  $(3, 1)$  and decreasing. The x-axis ranges from 17 to 25, and the y-axis from 2 to 4. The analysis panel on the right shows:  
**Все функции:**  
  $y(x) = -2 * \sqrt{x-3} + 1$   
**Анализ:**  
 $y(x) = -2 * \sqrt{x-3} + 1$   
- Экстремумы:  
  Точки максимума (1):  
     $x = 3$   $y = 0.99964$   
  Точки минимума (0):  
    Нет на данном интервале  
- Точки разрыва (0):  
  Нет на данном интервале

The status bar at the bottom of the software shows:  $x = -1.92$ ,  $y = -5.72$ ,  $\text{ZoomX} = 1$ ,  $\text{ZoomY} = 1$ , and **Проект : Новый**.



# Графики 2.4

The image displays three overlapping windows from a software application titled "Функции" (Functions). The top window is for graphing a function of the form  $y = k|x| + b$ . It includes a menu with options like "График", "Сервис", "ИНФО", "Теория", "Тест", and "Дополнения". The function type is set to "Прямая" (Linear). The input fields for  $k$  and  $b$  are 1 and 0, respectively. A button labeled "Построить прямую" (Build line) is visible. The middle window is for graphing a function of the form  $y = cx + d$ . The input fields for  $c$  and  $d$  are 0. The bottom window shows a graph of the function  $y = |x|$  on a coordinate grid. The x-axis is labeled  $x$  and the y-axis is labeled  $y$ . The origin is marked with 0, and the points 1 and -1 are marked on the x-axis. The graph is a red V-shaped line with its vertex at the origin.

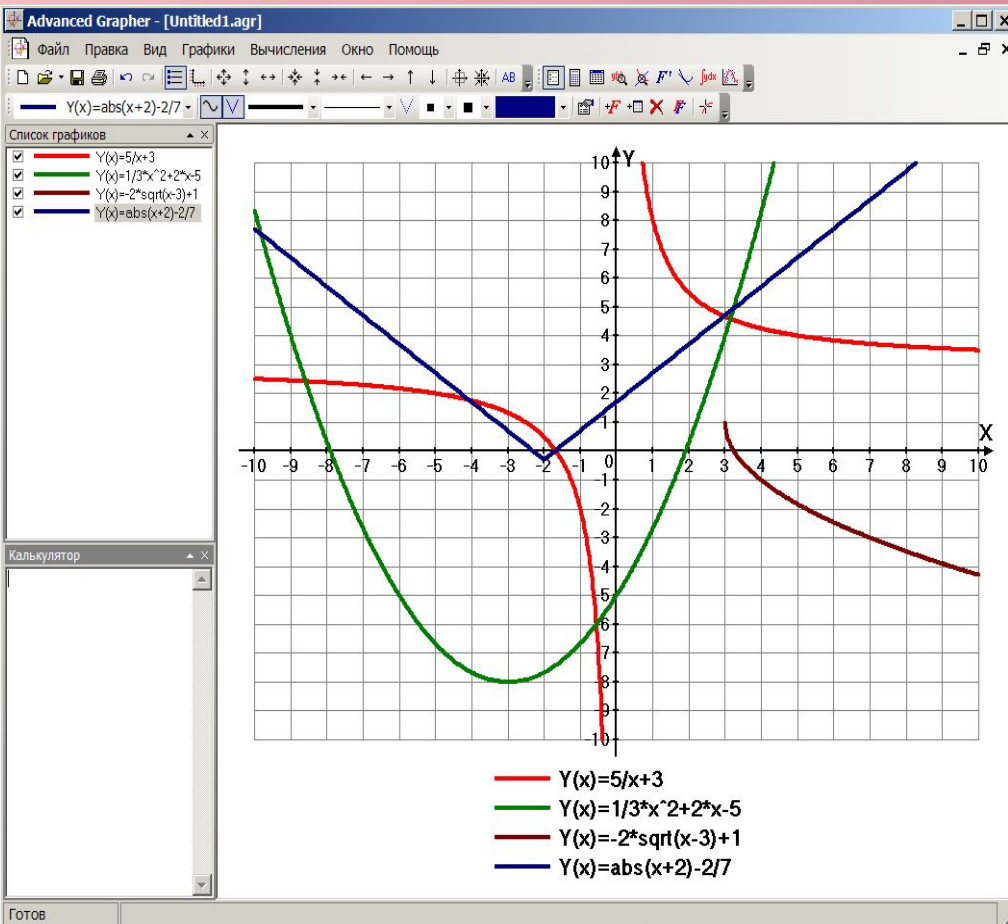
# Сравнительный анализ программ

№		Advanced Grapher 2.2	Graph Plotter 1.0	Графики 2.4
<i><b>Информатика</b></i>				
1.	Объем дистрибутива	1,37 Мб	936 Кб	749 Кб
2.	Наличие руководства	+	-	-
3.	Язык	Русский, английский	Русский	Русский
4.	Лицензия	30 дней. Alentum Software. С интерфейсом на русском языке в некоммерческих целях – бесплатно. Стоимость 29,95 \$	Бесплатно на территории РФ. Молганов Денис, Bellugan Minas	Бесплатно. Дрогин Виктор, г. Нижневартовск
5.	Операционная система	Windows 95/98/Me/NT/2000/XP/2003/Vista	Windows XP	Windows XP – проблемы
6.	Сайт	<a href="http://www.alentum.com/agrapher/">www.alentum.com/agrapher/</a> e-mail: <a href="mailto:agrapher@alentum.com">agrapher@alentum.com</a>	<a href="http://www.still-soft.com">www.still-soft.com</a> e-mail: <a href="mailto:support@still-soft.com">support@still-soft.com</a>	<a href="http://www.vitek-d.narod.ru">www.vitek-d.narod.ru</a> e-mail: <a href="mailto:Vitek@mail.ru">Vitek@mail.ru</a>
7.	Установка	Требует установки, 1,93Мб	Требует установки, 629 Кб	Требует установки, 1,89 Мб

# Сравнительный анализ программ

№		Advanced Grapher 2.2	Graph Plotter 1.0	Графики 2.4
<b>Математика</b>				
1.	<b>Ввод функции</b> а) Набор формулы	+	+	-
	б) Ввод коэффициентов	-	-	+
2.	<b>Таблица</b>	+	-	-
3.	<b>По точкам</b>	+	+	-
4.	<b>Линия сглаживания</b>	+	+	+
5.	<b>Несколько графиков</b>	+	+	+
6.	<b>Наличие теории</b>	-	-	+
7.	<b>Возможность распечатки</b>	+	-	+

# Вывод



Самой многофункциональной и качественной программой является Advanced Grapher 2.2, но не каждый ученик сразу сможет ею пользоваться (требуется знания ввода функций модуль и корень). Программы Graph Plotter 1.0 и Графики 2.4 одинаково интересны, просты, имеют как положительные, так и отрицательные характеристики. Для школьной программы наиболее подходит Графики 2.4, но необходима доработка интерфейса и расширение математических возможностей, а также адаптация под разные операционные системы.



**Спасибо за внимание!**



**Желаем**

**всем**

**удачи!**