

Тема мастер-класса «Программа «Advanced Grapher» на уроках математики»»

- ▶ Как вы думаете с какой проблемой сталкиваются учителя на уроках, посвященных изучению графиков функций?

Исследование функций - одна из важнейших тем школьного курса алгебры и начал анализа. Любому учителю известно, что уроки, посвященные изучению графиков функций, требуют построения большого количества графиков. Чем больше будет построено графиков, тем лучше учащиеся освоят данный материал.

Я хочу рассказать о программе Advanced Grapher, которую использую на своих уроках.

- Это простая в использовании программа для построения графиков и их анализа. Поддерживает построение графиков функций вида $y(x)$, $x(y)$ в полярных координатах, заданных параметрическими уравнениями, графиков таблиц, неявных функций (уравнений) и неравенств. Позволяет строить до 30 графиков разного цвета в одном окне. Вычислительные возможности также хороши: нахождение нулей и экстремумов функций, точек пересечения графиков, нахождение производных, уравнений касательных и нормалей, определенных интегралов. Имеет возможности печати, сохранения и копирования графиков в виде рисунков.

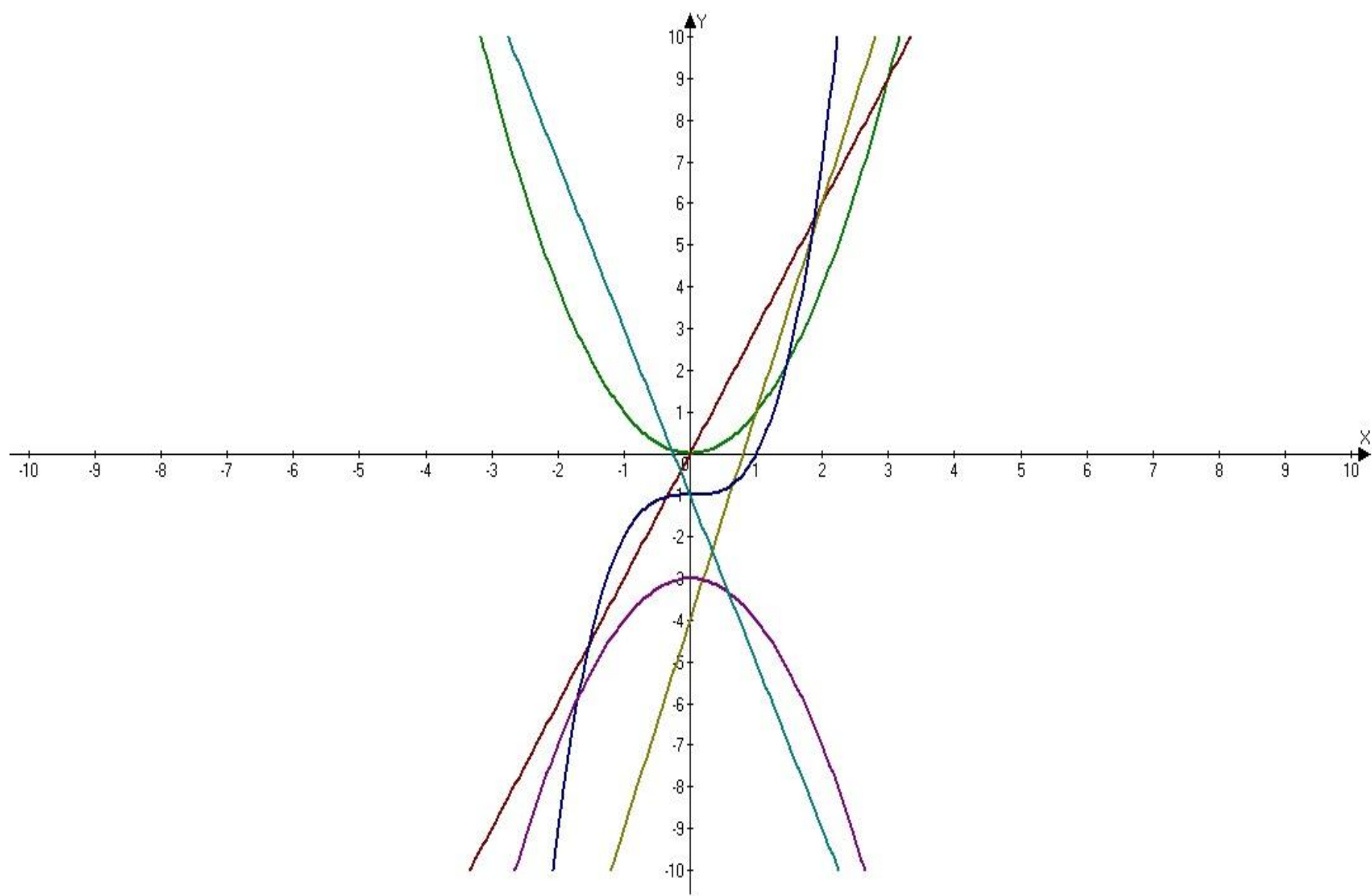
► **Использовать программу можно при изучении тем:**

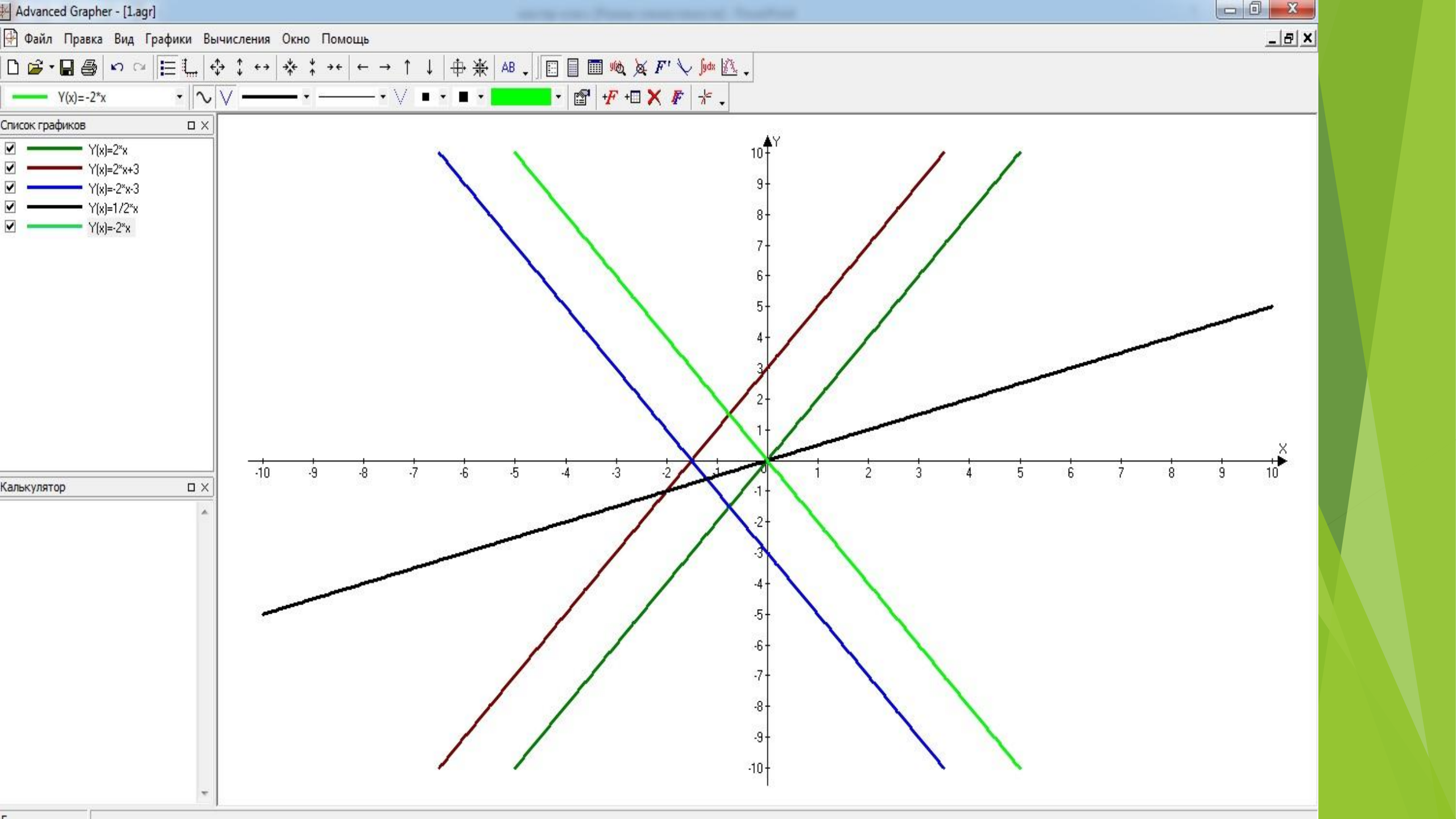
- «График линейной функции»;
- «Графический способ решения уравнений»
- «График квадратичной функции»
- «Касательная к графику функции»
- «Преобразования графиков»
- «Площадь криволинейной трапеции»
- «Исследование и построение графика функции» и многих других.

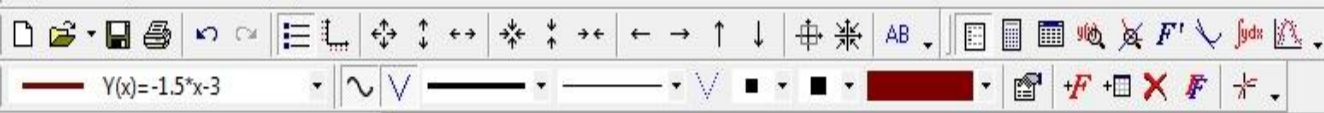
- ▶ При изучении линейной функции можно предложить учащимся выполнить следующие задания: проанализировать представленные графики, отметить графики линейных функций, составить уравнения графиков линейных функций, определить в каких четвертях расположены графики линейных функций при положительных и отрицательных значениях коэффициента пропорциональности?

- Список графиков
- ☒ $Y(x)=x^2$
 - ☒ $Y(x)=3*x$
 - ☒ $Y(x)=5*x-4$
 - ☒ $Y(x)=x^3-1$
 - ☒ $Y(x)=x^2-3$
 - ☒ $Y(x)=-4*x-1$

Калькулятор



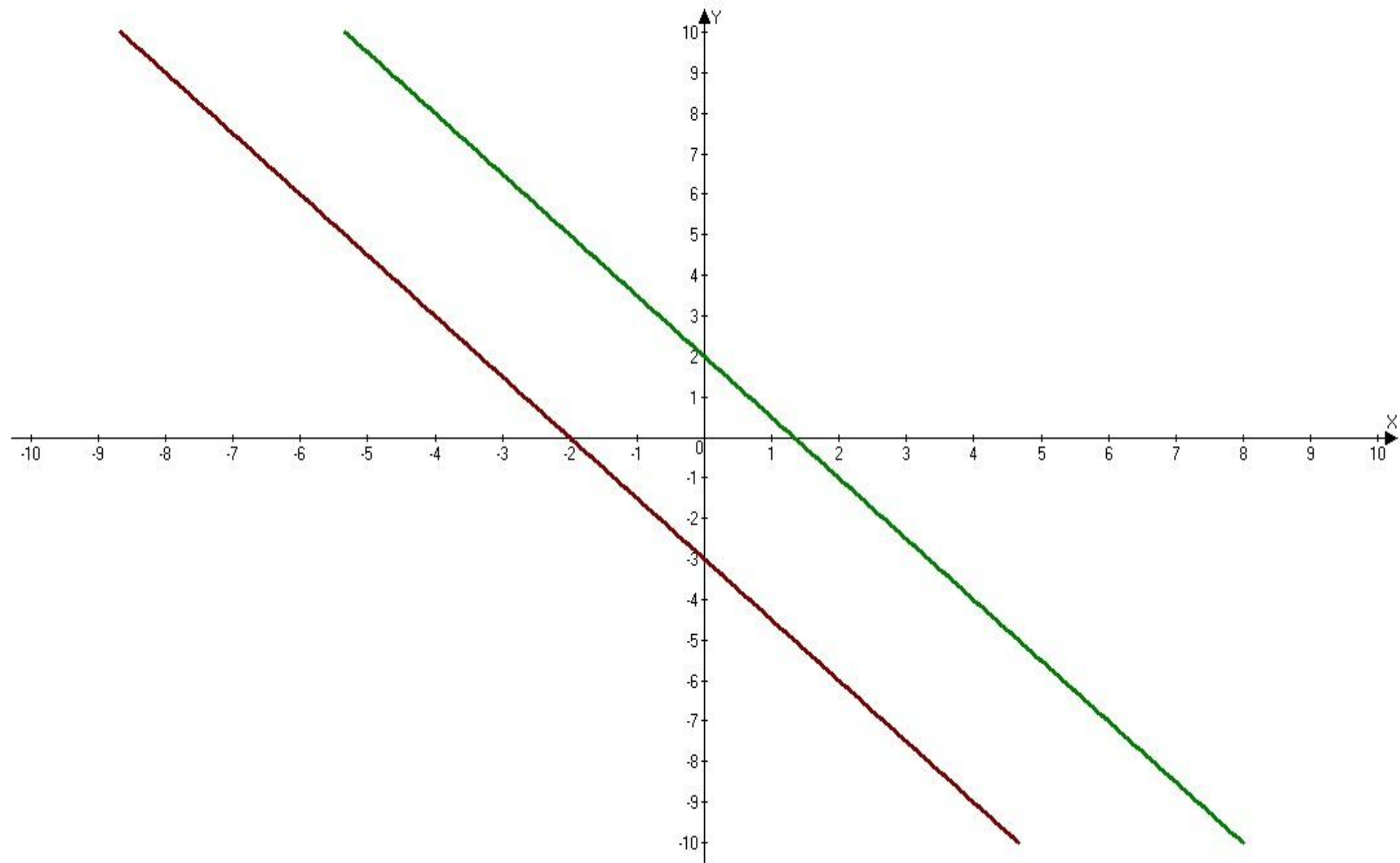




Список графиков

- ☒ $Y(x)=-1.5*x+2$
- ☒ $Y(x)=-1.5*x-3$

Калькулятор



- Список графиков
- ☒ Y(x)=-2*x+1
 - ☒ Y(x)=0.5*x-2

Пересечения

Параметры

Y1(x)=-2*x+1

Y2(x)=0.5*x-2

Минимум X = -10

Максимум X = 10

Количество шагов = 200

Точность (десят. знаков) = 2

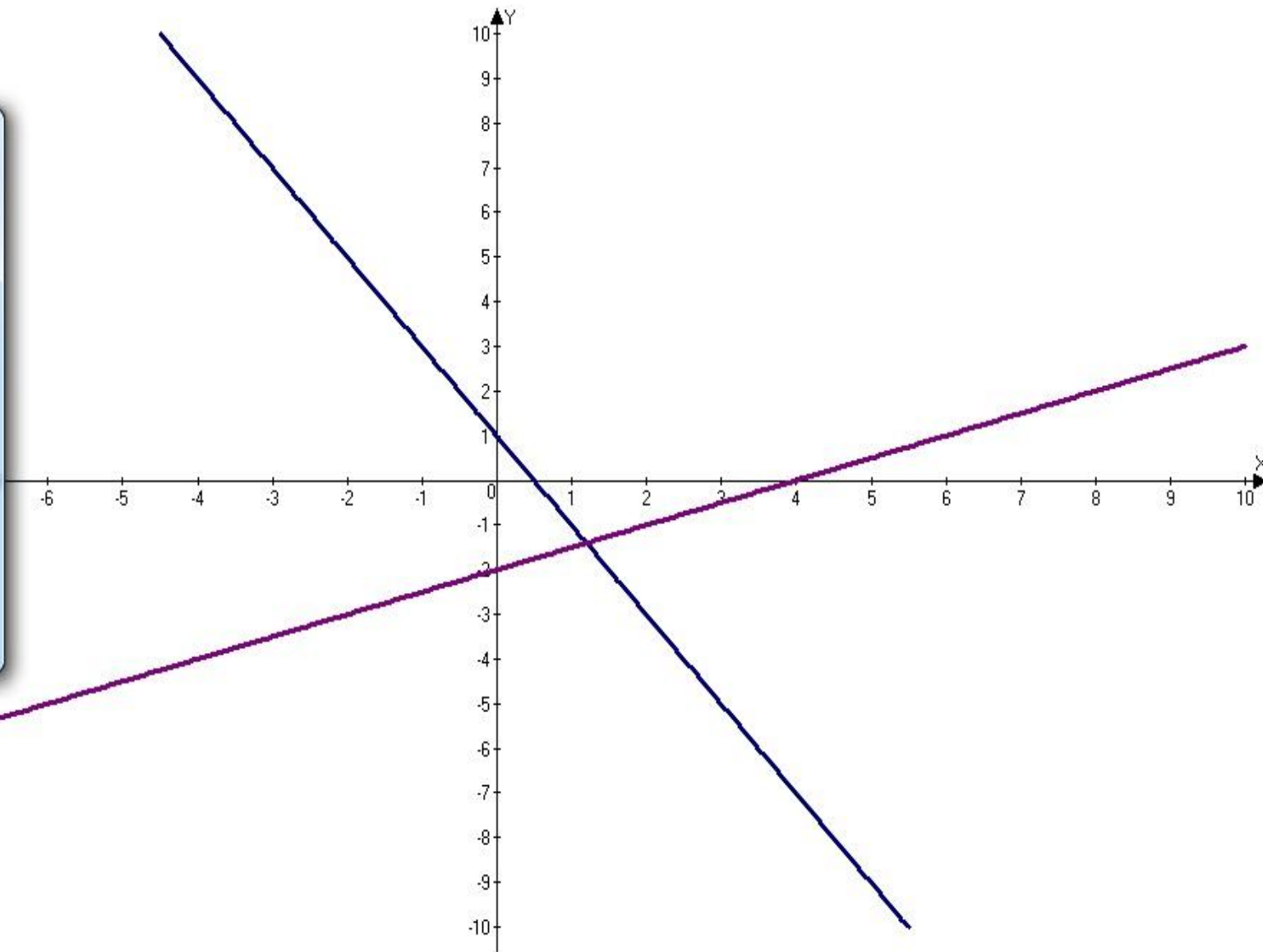
Точки пересечения: 1

X	Y
1.2	-1.4

Копировать

Сохранить в файл...

Закреть

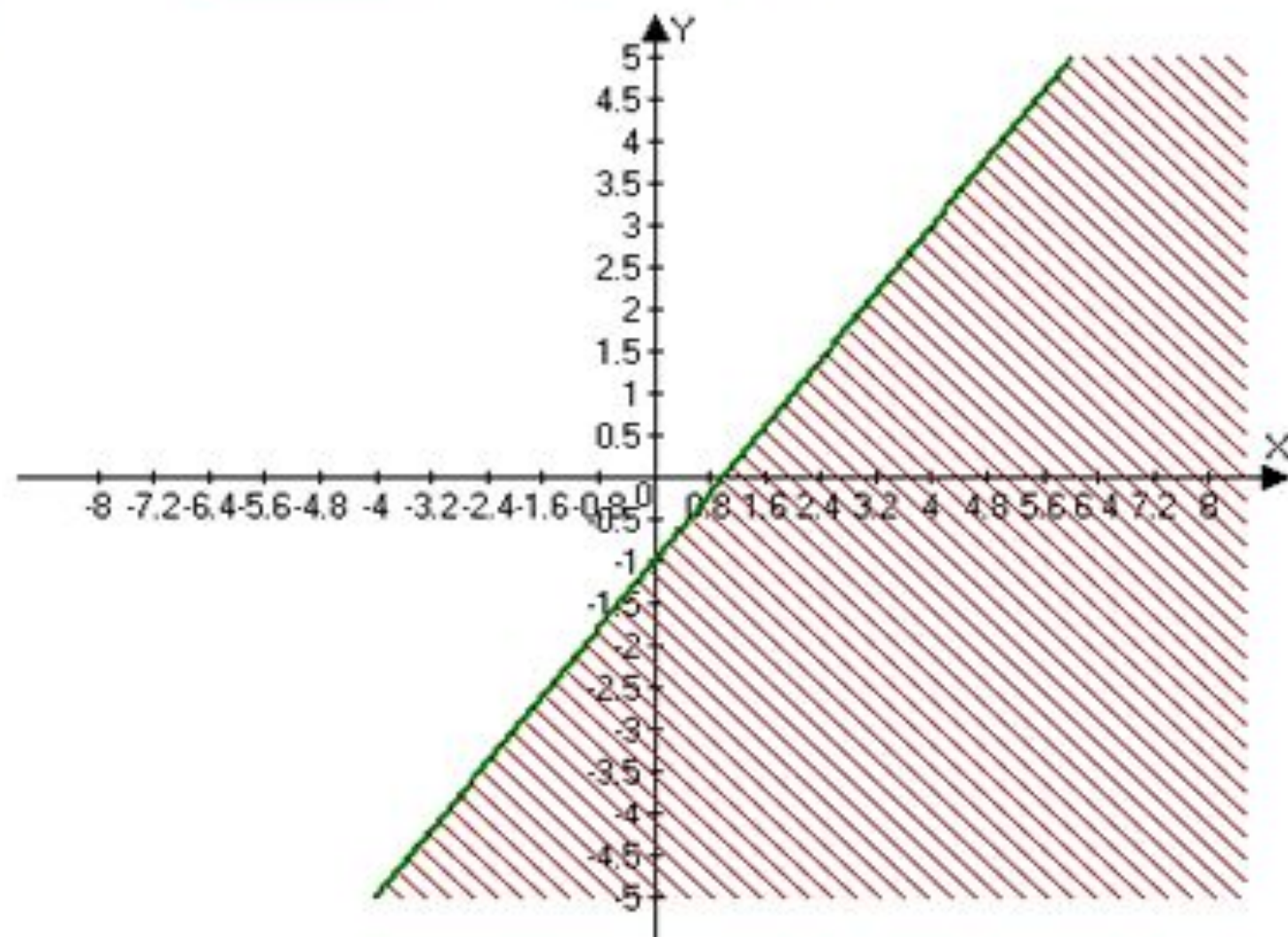


- ▶ Просто замечательно использовать эту программу при изучении темы «неравенства и системы неравенств с двумя переменными», так как программа позволяет изображать на плоскости области, являющиеся решением неравенств.

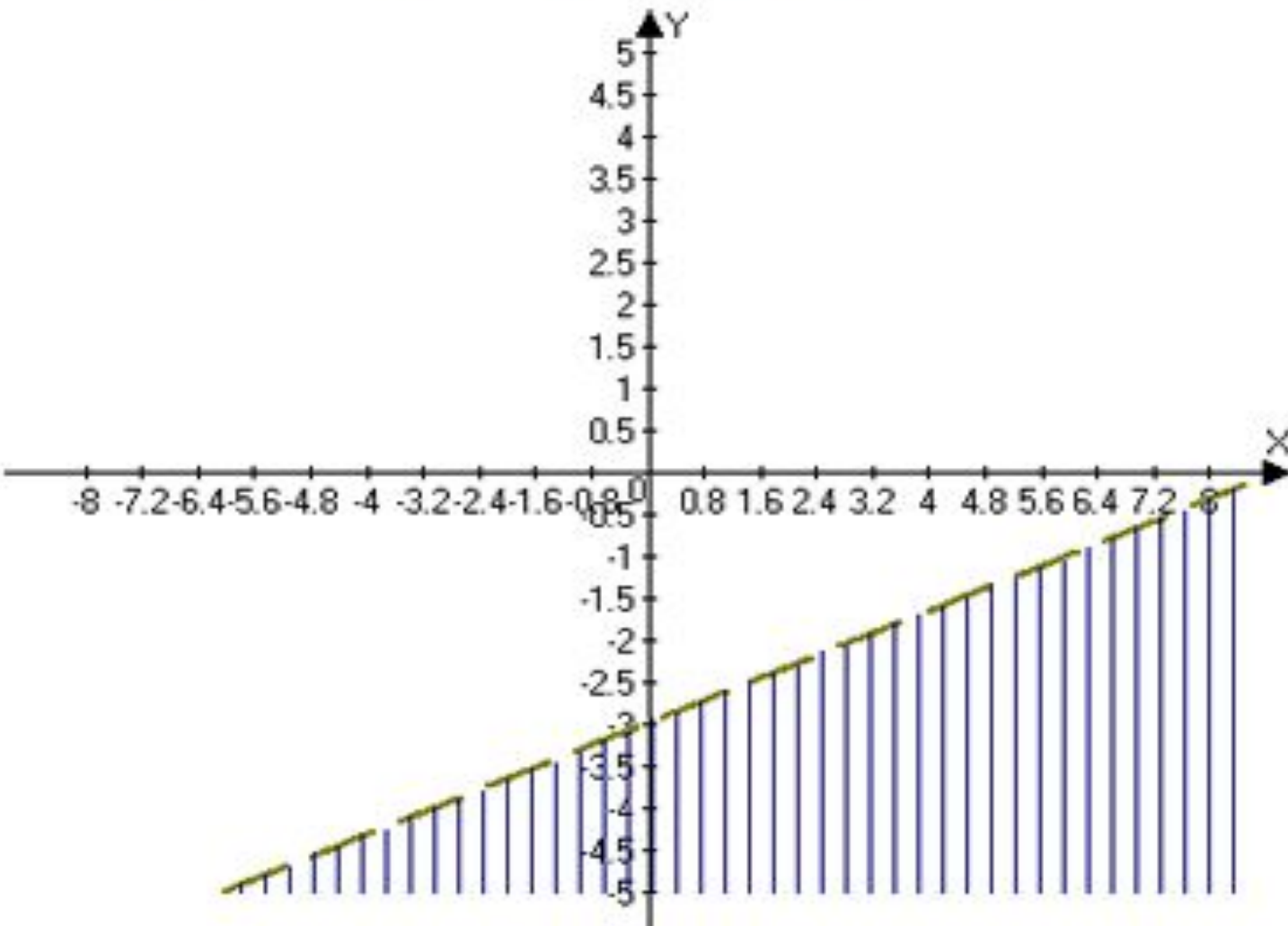


Список графиков

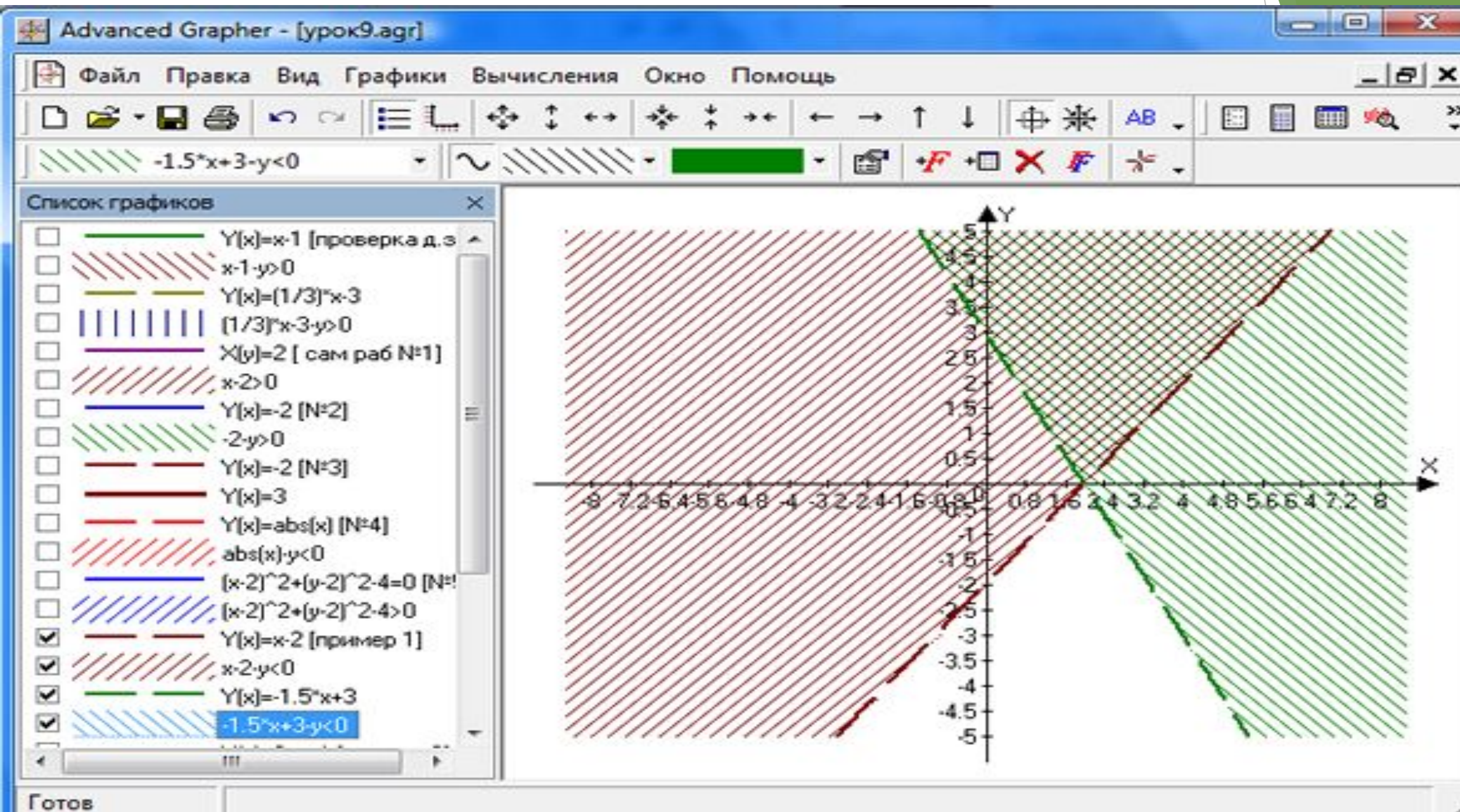
- ☒ $Y(x)=x-1$ [проверка д.з.]
- ☒ $x-1-y>0$
- ☐ $Y(x)=(1/3)^x-3$
- ☐ $(1/3)^x-3-y>0$
- ☐ $X(y)=2$ [сам раб №1]
- ☐ $x-2>0$
- ☐ $Y(x)=2$ [№2]
- ☐ $-2-y>0$
- ☐ $Y(x)=2$ [№3]
- ☐ $Y(x)=3$
- ☐ $Y(x)=\text{abs}(x)$ [№4]
- ☐ $\text{abs}(x)-y<0$
- ☐ $(x-2)^2+(y-2)^2-4=0$ [№5]
- ☐ $(x-2)^2+(y-2)^2-4>0$
- ☐ $Y(x)=x-2$ [пример 1]
- ☐ $x-2-y<0$
- ☐ $Y(x)=-1.5x+3$
- ☐ $-1.5x+3-y<0$



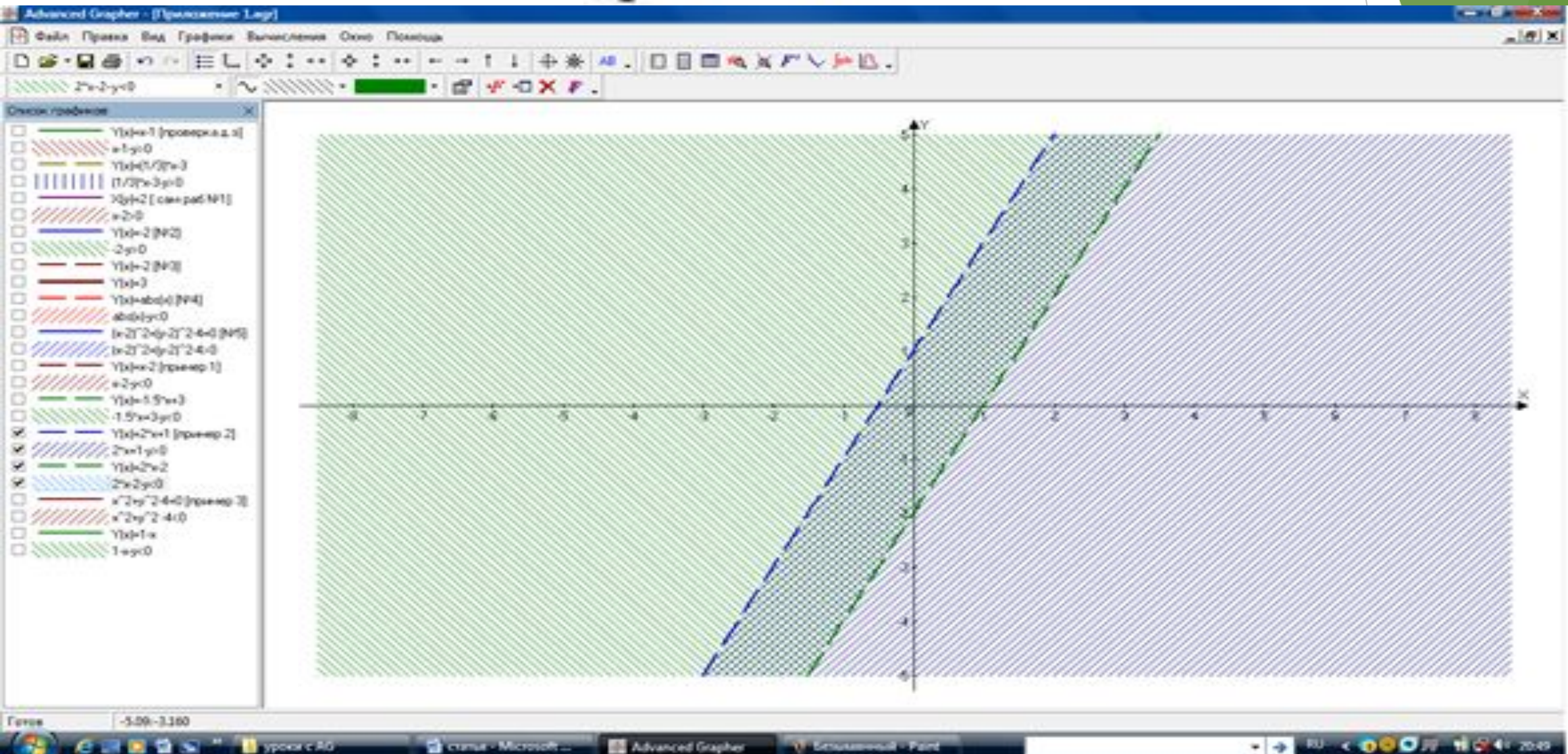
- | | | |
|-------------------------------------|--|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | | $Y(x)=x-1$ [проверка д.э.] |
| <input type="checkbox"/> | | $x-1-y>0$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | $Y(x)=[1/3]^*x-3$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | $[1/3]^*x-3-y>0$ |
| <input type="checkbox"/> | | $X(y)=2$ [сам раб N:1] |
| <input type="checkbox"/> | | $x-2>0$ |
| <input type="checkbox"/> | | $Y(x)=-2$ [N:2] |
| <input type="checkbox"/> | | $-2-y>0$ |
| <input type="checkbox"/> | | $Y(x)=-2$ [N:3] |
| <input type="checkbox"/> | | $Y(x)=3$ |
| <input type="checkbox"/> | | $Y(x)=abs(x)$ [N:4] |
| <input type="checkbox"/> | | $abs(x)-y<0$ |
| <input type="checkbox"/> | | $(x-2)^2+(y-2)^2-4=0$ [N:5] |
| <input type="checkbox"/> | | $(x-2)^2+(y-2)^2-4>0$ |
| <input type="checkbox"/> | | $Y(x)=x-2$ [пример 1] |
| <input type="checkbox"/> | | $x-2-y<0$ |
| <input type="checkbox"/> | | $Y(x)=-1.5^*x+3$ |
| <input type="checkbox"/> | | $-1.5^*x+3-y<0$ |



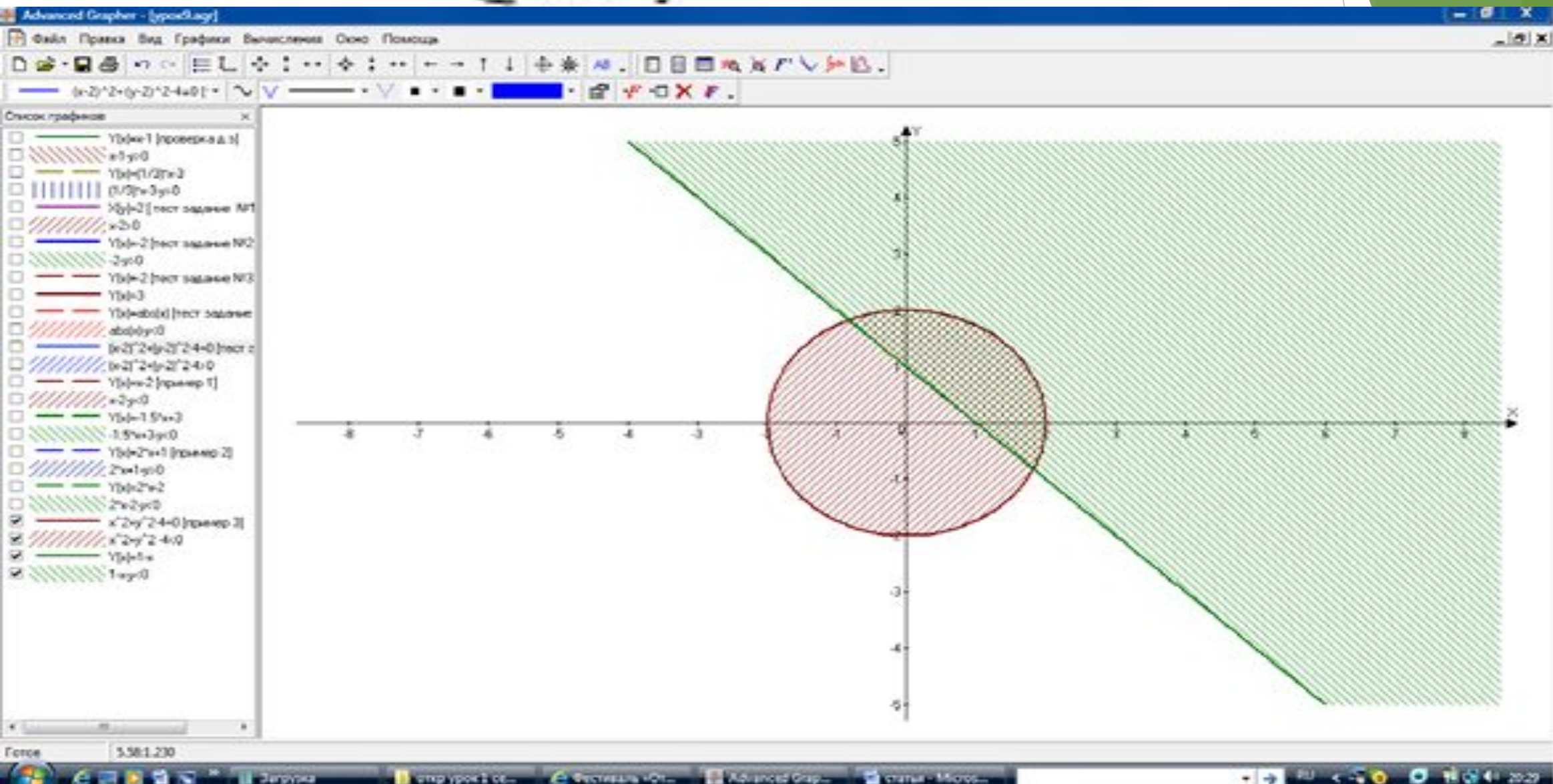
Ребята в тетрадах рисуют графики функций, а учитель поэтапно показывает графики на интерактивной доске



$$\begin{cases} y < 2x + 1 \\ y > 2x - 2 \end{cases}$$



$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ 1 - x = y \end{cases}$$



- При изучении темы «Производная показательной функции. Число e » с помощью программы можно показать несколько графиков показательной функции и проведенные к ним касательные в точке с абсциссой 0. Программа сама вычислит угловой коэффициент касательных, при этом наглядно видно его изменение в связи с изменением основания функции.



- Список графиков
- ☒ $Y(x)=2^x$
 - ☒ $Y(x)=1.3862944*x+0.61370$

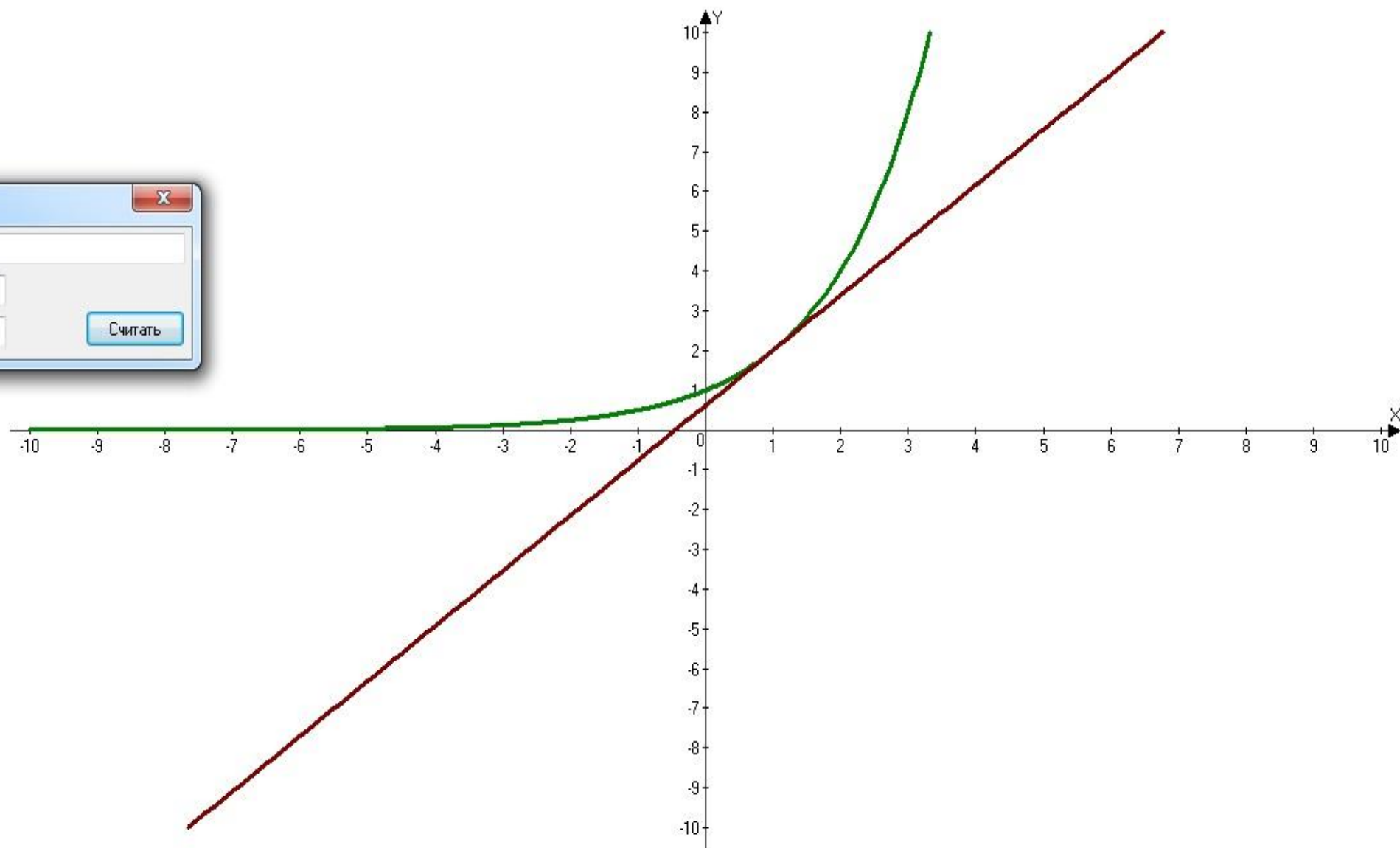
Вычисление функций

Формула 2^x

Перем. $x = 0$

Итог 1

Считать

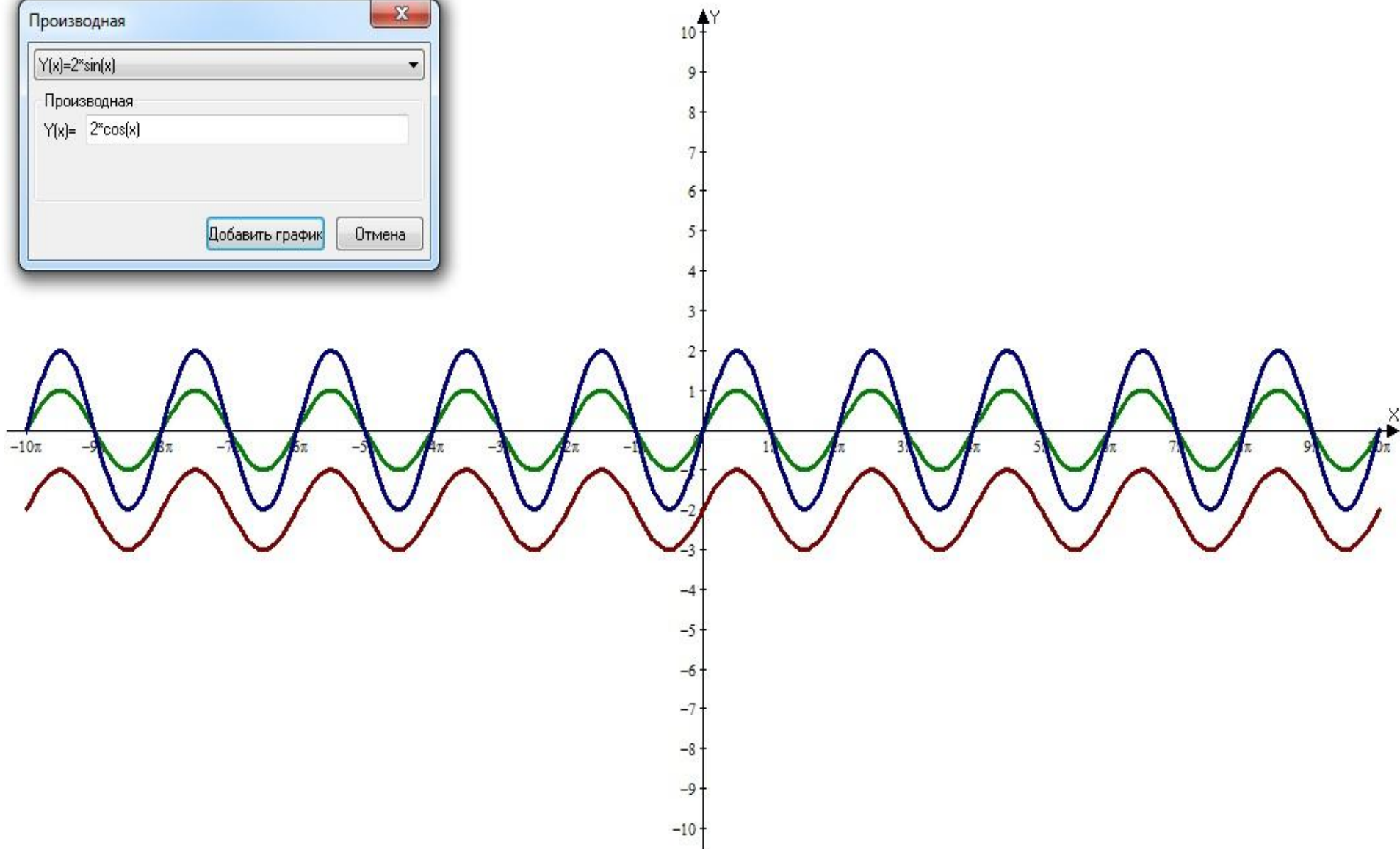
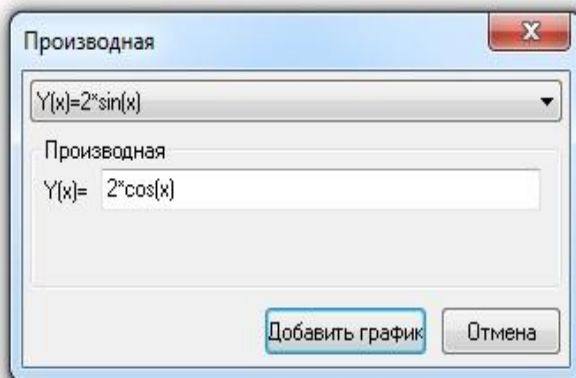




Список графиков

- ☒ $Y(x)=\sin(x)$
- ☒ $Y(x)=\sin(x)-2$
- ☒ $Y(x)=2*\sin(x)$

Калькулятор



► Преимущества использования программы «Advanced Grapher» в сочетании с интерактивной доской :

1. Экономия времени урока, за счет заранее подготовленных чертежей, графиков для устной работы.
2. Наглядность и интерактивность. Интерактивная доска позволяет сделать урок красочным, подать материал наглядно. Благодаря этому учащиеся активно работают на уроке. Повышается концентрация внимания, улучшается понимание и запоминание материала.
3. Если учитель не имеет возможности проводить занятия в компьютерном классе , с использованием интерактивной доски, то программа «Advanced Grapher» позволяет создать серии карточек и распечатать их.