

# МАТЕМАТИКА

## Обзор дисков (мультимедийных программных средств)

### Уроки алгебры Кирилла и Мефодия. 10-11 класс

Курс алгебры 10-11 класс. Данный диск можно использовать, как дополнительный материал при изучении следующих тем: элементарное исследование функции, заданной формулой; производная; исследование функции с помощью производных; степенная функция; показательная и логические функции; тригонометрические функции; теорема сложения; тригонометрические уравнения и неравенства; интеграл.

24 темы для изучения, более 240 медиаиллюстраций, 37 интерактивных тренажеров, 40 тестов и проверочных заданий по темам и урокам курса. Экзамен по всему курсу.

### Уроки алгебры Кирилла и Мефодия. 9 класс

Курс разбит на следующие темы: квадратичная функция; рациональные уравнения и неравенства; арифметическая и геометрическая прогрессии; степень с рациональным показателем; тригонометрические выражения и преобразования.

Более 260 медиаиллюстраций, 78 интерактивных тренажеров, 280 тестов и проверочных заданий по темам и урокам курса.

### Уроки алгебры Кирилла и Мефодия. 7-8 класс

Курс алгебры 7-8 класса представлен следующими темами: одночлены и многочлены; формулы сокращенного умножения; разложение на множитель; функции и их графики; системы уравнений; рациональные дроби; квадратный корень; квадратные уравнения; неравенства.

Более 370 медиаиллюстраций, 230 рисунков, схем, иллюстраций. 32 интерактивных тренажера. 180 тестов и проверочных заданий. 147 терминов и понятий в справочнике.

### Репетитор по математике Кирилла и Мефодия 2005

Представлены следующие темы: выражения и преобразования; уравнения и неравенства; функции; числа и вычисления; геометрические фигуры и их свойства; измерения геометрических величин.

Подготовка к ЕГЭ 2005 года. Существует три режима тестирования: Свободный тренинг, свободный экзамен, ЕГЭ.

Тестовые задания по 219 темам учебного курса. Справочник с дополнительной информацией по курсу.

## **1С:Репетитор Математика+варианты ЕГЭ. 2005**

Репетиционно-методический комплекс. Несколько уровней сложности каждого урока. Справочные таблицы.

По алгебре представлен материал по темам: квадратный трехчлен; рациональные задачи; задачи с модулями; иррациональные задачи; показатели и логарифмические задачи; прогрессии. Так же представлены элементы математического анализа. По геометрии представлен материал по темам: аффинные задачи на плоскости; прямоугольный треугольник; метрические соотношения в треугольнике; окружность; замечательные точки и линии в треугольнике.

К каждому уроку имеются практические задания, при чем отмечаются выполненные задания.

Дневник успеваемости отражает результаты прохождения уроков и тестов.

Всего на диске 74 урока трех уровней сложности, 375 мультимедийных лекций, 1137 интерактивных заданий. Варианты ЕГЭ 2002-2005 г., более 250 заданий.

### **Уроки геометрии Кирилла и Мефодия 10-11 класс (часть 1)**

### **Уроки геометрии Кирилла и Мефодия 10-11 класс (часть 2)**

Представлены темы: параллельность прямых и плоскостей; перпендикулярность прямых и плоскостей; многогранники; объемы многогранников; круглые тела; векторы в пространстве.

Имеется справочник, который содержит формулы, термины и различные дополнительные сведения.

По каждой из тем представлено множество иллюстраций, доказательства теорем и решение задач, практические задания, историческая справка.

### **Открытая математика. Версия 2.5. Функции и графики.**

Иллюстрированный мультимедийный учебник содержит следующие темы: теоретические сведения о функциях; элементарные функции и их графики; дифференцирование и интегрирование функций.

Более 450 интерактивных графиков, 60 интерактивных учебных моделей, более 700 вопросов и задач. Дополнительно в учебнике есть интерактивный инструмент для построения графиков функции - графер. Журнал учета работы ученика, справочные таблицы, биографии ученых-математиков.

### **Открытая математика. Версия 2.5. Планиметрия.**

Полный мультимедийный курс планиметрии. Трехмерные чертежи, более 50 интерактивных учебных моделей, около 400 вопросов и задач, справочные таблицы, звуковое сопровождение. Журнал учета работы ученика.

Представлены темы: точка и прямая; угол; параллельные прямые; треугольник; решение треугольников; окружность; четырехугольник; построение фигур; многоугольник; декартовы координаты; векторы; преобразования; площадь; дополнительные соотношения в треугольнике; неевклидова геометрия; введение в математическую логику.

Интерактивный геометрический инструмент «Чертеж» используется в курсе для показа решения задач шаг за шагом, для демонстрации роликов геометрических построений, для решения задач на построение. Наконец, он используется и как отдельное приложение для построения чертежей, которое может быть вызвано из главного меню программы.

### **Открытая математика. Версия 2.5. Стереометрия.**

Полный мультимедийный курс стереометрии. Иллюстрированный учебник, трехмерные чертежи фигур и их сечений, 15 интерактивных учебных моделей, около 400 вопросов и задач, справочные таблицы, биографии ученых-математиков.

Содержание: аксиомы стереометрии; параллельность в пространстве; перпендикулярность прямых и плоскостей; многогранники; тела вращения; объемы многогранников; объемы и поверхности круглых тел; правильные многогранники; координаты и векторы в пространстве

### **Использование дополнительного программного обеспечения на уроках математики**

В данном разделе представлено специализированное программное обеспечение, которое можно использовать на уроках математики.

1. Advanced Grapher
2. Обучающая среда «Планиметрия 7-9»
3. Mathcad

### **Обзор программы Advanced Grapher**

Advanced Grapher 2.11 - Мощная и 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. До 100 графиков в одном окне. Имеет вычислительные возможности: регрессионный анализ, нахождение нулей и экстремумов функций, точек пересечения графиков, нахождение производных, уравнений касательных и нормалей, численное интегрирование. Большое количество параметров графиков и координатной плоскости. Имеет возможности печати, сохранения и копирования графиков в виде рисунков, многодокументный интерфейс. Имеются вычислительные возможности, большое количество параметров

графиков и координатной плоскости, поддерживается русский интерфейс. Есть стандартные функции масштабирования, поиска, выделения цветом и т.д. В результате мы получаем незаменимую программу для построения и обработки графиков, т.е. для школьников 10-11 класса.

Пользователи из России могут в некоммерческих целях использовать программу бесплатно.

<http://soft.softodrom.ru/ap/p465.shtml>

<http://www.alentum.com/agraper/>

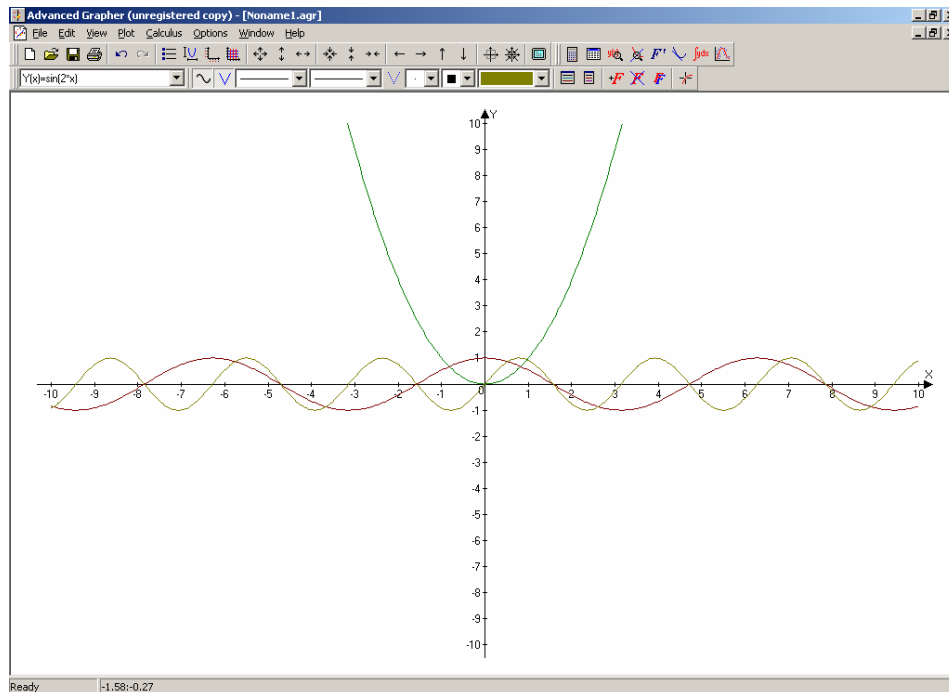


Рис 1: окно программы Advanced Grapher

## Обучающая среда «Планиметрия 7-9»

Обучающая среда «Планиметрия 7-9» созданная в РГПУ имени А.И. Герцена.

В данной среде существует четыре основных инструмента для построения: точка, прямая, отрезок, окружность. И дополнительные инструменты: середина отрезка, построение окружности данного радиуса, параллельность, перпендикулярность, построение биссектрисы угла, отложить угол, построение касательной к окружности.

Любую задачу можно сохранить в двух вариантах: рисунок, задача (можно вносить изменения).

Есть инструмент, позволяющий определить вид многоугольника: треугольник (прямоугольный, равнобедренный, равносторонний); четырехугольник (параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция). Также можно проверить отношения между углами, треугольниками, окружностями и другими геометрическими фигурами.



## Применение стандартного набора программного обеспечения (на примере пакета офисных программ Microsoft office)

Из стандартного пакета офисных программ для создания дидактических материалов по математике, можно использовать Word, Excel, Power Point.

### Подготовка дидактических материалов с помощью MSWord

Необходимость в наличии средства для ввода математических выражений в текстовый документ характерна для научно-технической документации. В программе Microsoft Word таким средством является редактор формул *Microsoft Equation 3.0*. Он позволяет создавать формульные объекты и вставлять их в текстовый документ. При необходимости вставленный объект можно редактировать непосредственно в поле документа.

Для запуска редактора формул служит команда *Вставка* → *Объект*. В открывшемся диалоговом окне *Вставка объекта* (рис.2) следует выбрать пункт *Microsoft Equation 3.0* – откроется панель управления *Формула*, представленная на рис. 3. Прежде чем пользоваться редактором формул, следует выполнить его настройку. Настройка состоит в назначении шрифтов для различных элементов, входящих в формулы. Она выполняется в диалоговом окне *Стили*, открываемом командой *Стиль* → *Определить*.

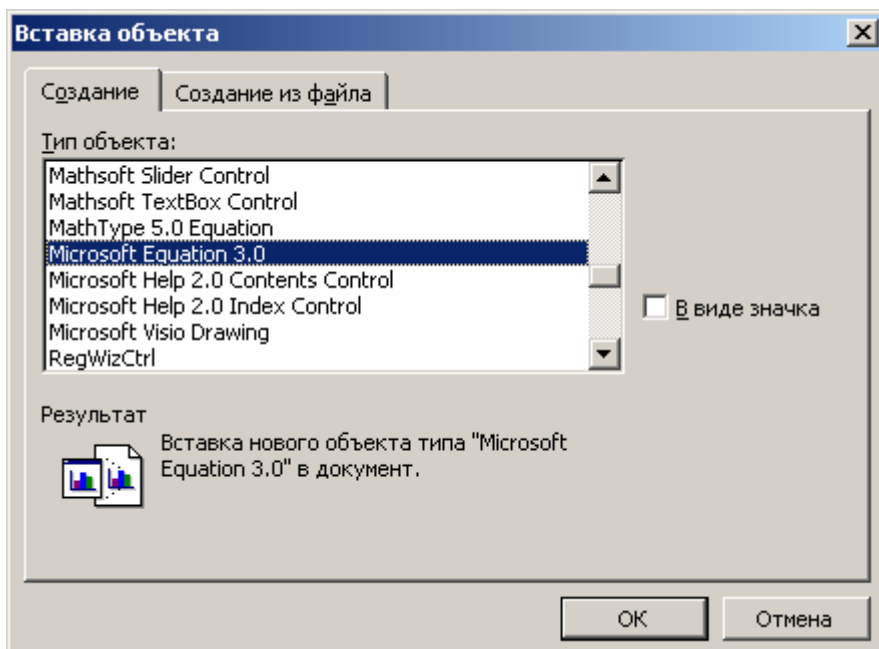


Рис.2 Вставка объекта



Рис.3 Окно панели управления **Формула**

Панель инструментов редактора формул содержит два ряда кнопок. Кнопки нижнего ряда создают своеобразные шаблоны, содержащие поля для ввода символов. Так, например, для ввода обыкновенной дроби следует выбрать соответствующий шаблон, имеющий два поля: числитель и знаменатель. Заполнение этих полей может производиться как с клавиатуры, так и с помощью элементов управления верхней строки. Переходы между полями выполняются с помощью клавиш управления курсором.

Ввод и редактирование формул завершается нажатием клавиши **ESC** или закрытием панели редактора формул. Можно также щелкнуть левой кнопкой мыши где-либо в поле документа вне области ввода формулы. Введенная формула автоматически вставляется в текст в качестве объекта. Далее ее можно переместить в любое иное место документа через буфер обмена (**CTRL+X** – вырезать; **CTRL+V** – вставить). Для редактирования формулы непосредственно в документе достаточно выполнить на ней двойной щелчок. При этом автоматически открывается окно редактора формул.

## Подготовка дидактических материалов с помощью Excel

Программа Excel позволяет строить графики, диаграммы; проводить вычисления; создавать тесты.

### Построение, редактирование и форматирование диаграмм

Для таблицы на рис.1 постройте два вида диаграмм – внедренную на лист с исходными данными и на отдельном листе.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>1</b>		Информатика	Высшая математика	
<b>2</b>	Гр.101	3,5	3,2	
<b>3</b>	Гр.102	4,6	3,9	
<b>4</b>	Гр.103	3,9	4,3	
<b>5</b>	Гр.104	4,2	3,5	
<b>6</b>	Факультет	4,05	3,725	
<b>7</b>				

Рис.1 Таблица успеваемости к заданию 1

1. Создайте книгу под именем *Diag* используя команды **Файл\Сохранить как**. Переименуйте *Лист 1*:
  - ◆ установите курсор на *Лист 1* и вызовите правой кнопкой мыши контекстное меню;
  - ◆ выполните команду **Переименовать** и введите новое имя – *Успеваемость*.
2. Создайте таблицу рис.1. В пустые ячейки с названием факультета введите формулу вычисления среднего балла по факультету, например в ячейку *B6* столбца *Информатика*:
  - ◆ вызовите *Мастер функций*, щелкнув по его кнопке на панели инструментов;
  - ◆ выберите категорию функций *Статистическая*, имя функции – **СРЗНАЧ**, щелкните по кнопке <ОК>;
  - ◆ введите в первую строку диалогового окна адреса первой и последней ячеек столбца с оценками, используя для этого мышью, например *B2:B5*;
  - ◆ скопируйте формулу в ячейку *C6* столбца *Высшая математика*.
3. Постройте внедренную диаграмму, выполнив следующие операции:
  - ◆ нажмите кнопку *Мастер диаграмм* или выполните команду **Вставка\Диаграмма**.

Э т а п 1. Выбор типа и формата диаграммы:

  - ◆ на вкладке *Стандартные* выберите тип диаграммы *Гистограмма* и вид диаграммы – номер 1;
  - ◆ щелкните по кнопке <Далее>.

Э т а п 2. Выбор и указание диапазона данных для построения диаграммы:

  - ◆ на вкладке *Диапазон данных* установите переключатель *Ряды в столбцах*;
  - ◆ выделите диапазон данных *A2:C6*;
  - ◆ в том же диалоговом окне щелкните по вкладке *Ряд*;
  - ◆ в окне *Ряд* выделена строка с названием *Ряд 1*, установите курсор в строке *Имя* и щелкните в ячейке *B1* с названием *Информатика*;
  - ◆ в окне *Ряд* щелкните по названию *Ряд 2*, установите курсор в строке *Имя* и щелкните в ячейке *C1* с названием *Высшая математика*;
  - ◆ для создания подписей по оси *X* щелкните в строке *Подписи оси X* и выделите данные первого столбца таблицы, т.е. диапазон *A2:A6*;
  - ◆ щелкните по кнопке <Далее>.

Э т а п 3. Задание параметров диаграммы.

  - ◆ на вкладке *Заголовки* введите названия в соответствующих строках:

Название диаграммы: *Сведения об успеваемости*  
 Ось X: *Учебные группы*

- ◆ на вкладке *Легенда* поставьте флажок *Добавить легенду* и переключатель *справа*;
  - ◆ щелкните по кнопке <Далее>.
- Э т а п 4. Размещение диаграммы:
- ◆ установите переключатель *Поместить диаграмму* на имеющемся листе и выберите из списка лист *Успеваемость*;
  - ◆ щелкните по кнопке <Готово>.
4. Сохраните файл.

Точно так же можно построить любой график, используя точечную диаграмму, например синусоиду (см. рис.4).



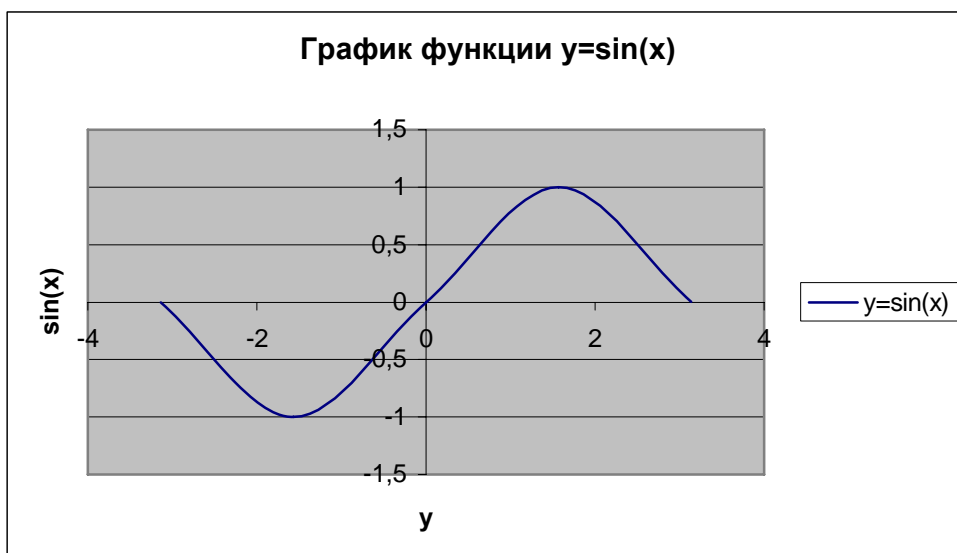


Рис.4 График функции  $y=\sin(x)$ , построенный в Excel

### Подготовка дидактических материалов с помощью Power Point

В основном данная программа используется для создания дидактических материалов по новой теме, иногда в ней создают самые простейшие тесты. В приложенных файлах приведены примеры использования Power Point для новых учебных тем.

### Полезные ссылки на сайты

1. Миндиярова Н. Н. Использование программы Advanced Grapher при решении уравнений неравенств.  
([http://festival.1september.ru/2004\\_2005/index.php?numb\\_artic=211495](http://festival.1september.ru/2004_2005/index.php?numb_artic=211495))
2. Бесплатные математические программы  
<http://www.compress.ru/Archive/CP/2003/4/24/>
3. Образовательный математический портал <http://www.exponenta.ru>