

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Бизинская средняя общеобразовательная школа»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре и началам анализа 11 класс

НА 2015/2016 УЧЕБНЫЙ ГОД

Учитель математики

Бессонова О.Н.

Высшая квалификационная категория

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена на основе:

- федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике 2004 г приказ №1089 (ред.от 23.06.2015 г)

- программы по алгебре и началам анализа для общеобразовательных школ, (Сборник “Программы для общеобразовательных учреждений 10-11 кл. / Сост. Т.А. Бурмистрова. М. Просвещение, 2010;

- программа соответствует учебнику Алгебра и начала математического анализа: учебник для 10-11 кл. образовательных учреждений / (А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.); под ред. А. Н. Колмогорова. – М.: Просвещение, 2013.

Общая характеристика учебного предмета

Цели изучения предмета:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Основные задачи:

- предусмотреть возможность компенсации пробелов в подготовке школьников и недостатков в их математическом развитии, развитии внимания и памяти;
- обеспечить уровневую дифференциацию в ходе обучения;
- обеспечить базу математических знаний, достаточную для будущей профессиональной деятельности или последующего обучения в высшей школе;
- сформировать устойчивый интерес учащихся к предмету;
- развивать математические и творческие способности учащихся;
- подготовить обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути;
- расширить понятие множества чисел (от натурального до действительного);
- изучить степенную, показательную, логарифмическую функции их свойства и графики;
- овладеть основными способами решения показательных, логарифмических, иррациональных уравнений и неравенств;
- рассмотреть преобразование тригонометрических выражений (включая решение уравнений) по формулам как алгебраическим, так и тригонометрическим.

Место предмета в учебном плане

Рабочая программа рассчитана на 3 часа в неделю, на изучение тем по алгебре и началам анализа отводится 102 часа.

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт: построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участ-

ников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

АЛГЕБРА

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
 - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
 - вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
 - - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
 - строить графики изученных функций;
 - описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
 - решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
 - - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Уметь:

- - вычислять производные И ПЕРВООБРАЗНЫЕ элементарных функций, используя справочные материалы;

- - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов И ПРОСТЕЙШИХ РАЦИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ с использованием аппарата математического анализа;
- - ВЫЧИСЛЯТЬ В ПРОСТЕЙШИХ СЛУЧАЯХ ПЛОЩАДИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРВООБРАЗНОЙ;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- - решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, ПРОСТЕЙШИЕ ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ И ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ, ИХ СИСТЕМЫ;
 - составлять уравнения И НЕРАВЕНСТВА по условию задачи;
 - использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
 - изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- построения и исследования простейших математических моделей;
 - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
 - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
 - анализа информации статистического характера;
 - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Учебно –тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов	КР/зачёты
1	Повторение	7	1
2	Первообразная	9	1
3	Интеграл	10	1/1
4	Обобщение понятия степени	13	1/1
5	Показательная и логарифмическая функции.	21	1/1
6	Производная показательной и логарифмической функций	13	1/1
7	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	13	
8	Повторение	16	1
	Итого	102	7/4

Содержание учебного курса

1. Первообразная и интеграл.

Первообразная. Первообразные степенной функции с целым показателем ($n \neq -1$), синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. ПОНЯТИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕННОМ ИНТЕГРАЛЕ КАК ПЛОЩАДИ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ. Первообразная. Формула Ньютона - Лейбница.

2. Показательная и логарифмическая функции.

Понятие о степени с иррациональным показателем. Решение иррациональных уравнений. Показательная функция, ее свойства и график. Тождественные преобразования показательных уравнений, неравенств и систем. Логарифм числа. ОСНОВНОЕ ЛОГАРИФИЧЕСКОЕ ТОЖДЕСТВО. Логарифм произведения, частного, степени; ПЕРЕХОД К НОВОМУ ОСНОВАНИЮ. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

3. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЯДОВ ДАННЫХ. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. ПОНЯТИЕ О НЕЗАВИСИМОСТИ СОБЫТИЙ. ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

4. Повторение.

Тематическое содержание Алгебра, 11 класс

Теория	Практикум
ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ	
Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.	Математический диктант «Основное свойство первообразной» Математический диктант «Три правила нахождения первообразной» Математический диктант «Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла» Контрольная работа «Первообразная» Контрольная работа «Интеграл»
Обобщение понятия степени	
Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Решение иррациональных уравнений.	Самостоятельная работа «Корень n -ой степени и его свойства» Самостоятельная работа «Иррациональные уравнения.» Самостоятельная работа «Степень с рациональным показателем» Контрольная работа «Обобщение понятия степени.»
Показательная и логарифмическая функции	
Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .	Математический диктант «Производная показательной функции» Самостоятельная работа «Показательная функция» Самостоятельная работа «Показательные уравнения и неравенства»

Логарифмическая функция, её свойства и график. Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Показательная функция (экспонента), её свойства и график.	Контрольная работа «Показательная функция. Решение показательных уравнений и неравенств» Самостоятельная работа «Логарифмы и их свойства» Математический диктант «Логарифмическая функция, ее свойства и график» Математический диктант «Решение логарифмических уравнений» Самостоятельная работа «Решение логарифмических уравнений и их систем» Математический диктант «Решение логарифмических неравенств» Контрольная работа «Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений и неравенств»
Производная показательной и логарифмической функций	
Понятие о производной показательной функции. Понятие о производной логарифмической функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	Математический диктант «Производная показательной функции» Самостоятельная работа «Исследование логарифмической функции с помощью производной» Контрольная работа «Производная показательной, логарифмической и степенной функций»
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	
Табличное и графическое представление данных. ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЯДОВ ДАННЫХ. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. ПОНЯТИЕ О НЕЗАВИСИМОСТИ СОБЫТИЙ. ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ.	Решение комбинаторных задач. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

учебного материала по алгебре и началам анализа в 11 классе (3 часа в неделю)

№ уро-ка	Тема урока	Элементы содер-жания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Цель урока	Виды контроля	Домашнее задание	План	факт
Повторение (7 часов)								
1/1	Повторение: Производная. Правила вычисления производных	Производная. Геометрический и механический смыслы производной.. Правила вычисления производных	Уметь вычислять производные. Уметь использовать геометрический и механический смыслы производной .	Повторить определение производной; вспомнить производные степенной, тригонометрических функций; закрепить правила вычисления производных в ходе выполнения упражнений	Работа с таблицей производных. Решение задач	На выбор учащегося по 5 примеров на нахождение производной на правила	02.09	
2/2	Повторение: Производная. Применение непрерывности и производной	Производная. Геометрический и механический смыслы производной. Решение неравенств методом интервалов	Уметь находить производную. Уметь применять механический и геометрический смыслы производной , решать неравенства методом интервалов.	Повторить правила вычисления производных и производные функций; закрепить навыки решения неравенств с составлением уравнений касательных к графику функции	Решение задач, подготовка к ЕГЭ, индивидуальные задания	Индивидуальные задания П. 12-19 №217 в,г,№219 в,г *№223 в №220 в,г	02.09	
3/3	Повторение: Применение производной к исследованию функции	Производная. Схема исследования функции с помощью производной на монотонность и экстремумы	Уметь применять производную при исследовании функции на монотонность и экстремумы	Повторить признак возрастания (убывания) функции, нахождение критических точек функции, ее максимумов и минимумов; рассмотреть примеры применения производной к исследованию функций	Решение задач, подготовка к ЕГЭ, индивидуальные задания	Задания ЕГЭв КИМах	04.09	
4/4	Повторение: Применение производной к исследованию функции	Производная. Схема исследования функции с помощью производной на монотонность и экстремумы	Уметь применять производную при исследовании функции на монотонность и экстремумы	Повторить признак возрастания (убывания) функции, нахождение критических точек функции, ее максимумов и минимумов; рассмотреть примеры применения производной к исследованию функций	Решение задач, подготовка к ЕГЭ, индивидуальные задания	Индивидуальные задания	09.09	

5/5	Повторение: исследование функций	Метод интервалов. Схема исследования функции (промежутки монотонности, экстремумы функции)	Уметь применять производную для исследования функций и построения графиков функций	Закрепить навыки в применении производной к исследованию функции и нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	Решение задач. Математический диктант 2	На выбор учащегося исследовать 5 функций	09.09	
6/6	Повторение: Наибольшее и наименьшее значения функции	Наибольшее и наименьшее значения функции	Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	Повторить в ходе решения задач правило нахождения наибольшего и наименьшего значения функции; закрепить навык решения различных прикладных задач	Решение задач, подготовка к ЕГЭ, индивидуальные задания	П. 19,21, 22-25 Варианты 58 (5), 10(5) * №4.195, 5.91	11.09	
7/7	Входная контрольная работа	Контроль знаний и умений учащихся	Формулы и правила дифференцирования, алгоритмы исследования функции, нахождения критических точек, промежутков возрастания, убывания функции, экстремумов, наибольшего и наименьшего значения ф-и	Контроль, оценка и коррекция знаний	Находить производные функций, уравнение касательной, решать неравенства методом интервалов, находить критические точки ф-ии, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение ф-ии		15.09	
Первообразная (9 часов)								
8/1	Определение первообразной	Первообразная. Множество первообразных для функции	Знать определение первообразной. Уметь доказывать, что функция F является первообразной для функции f	Ввести понятие первообразной. Показать на конкретных примерах, как проверить, является ли данная функция F первообразной для данной функции f на данном промежутке	Работа с учебником. Решение задач.	П. 26 № 326 а 327 аб *№330 аб	15.09	
9/2	Первообразная	Первообразная. Множество первообразных для функции		Закрепить навыки и умения доказательства, что данная функция F является первообразной для дан-	Устный опрос. Работа с учебником. Решение	П. 26, 1 №328 аб	17.09	

				ной функции f на данном промежутке	задач	№329 аб * №331 а №332 а №333 а		
10/3	Основное свойство первообразной	Формула для нахождения первообразных. Таблица первообразных	Знать таблицу первообразных. Уметь находить первообразные функций	Рассмотреть признак постоянства функции; основное свойство первообразных и геометрический смысл его.	Работа с учебником. Решение задач	П. 27,1,2 №335 аб №336 а *334 а	22.09	
11/4	Формула для нахождения первообразных	Формула для нахождения первообразных. Таблица первообразных	Знать таблицу первообразных. Уметь находить первообразные функций	Научить с помощью таблицы находить общий вид первообразной, закрепить этот навык при решении упражнений	Устный опрос. Решение задач. Математический диктант 7	П. 26, 27 №337 аб, 336 б Вариант 46 (3)*№338 а №339 а №4. 2	22.09	
12/5	Правила нахождения первообразных	Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных.	Знать три правила нахождения первообразных. Уметь находить первообразную по таблице и с применением правил	Рассмотреть правила нахождения первообразных и упражнять учащихся в их применении	Работа с учебником. Решение задач	П. 28№342 аб №343 а *№346 аб 340 а	24.09	
13/6	Три правила нахождения первообразных. Решение задач			Выработка умений находить первообразную, график которой проходит через данную точку и первообразные функции в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных и трёх правил	Устный опрос. Решение задач	П. 28, 9,11 №344 а,№345 ав *№347 аб	29.09	
14/7	Таблица первообразных	Таблица первообразных. Таблица производных. Три	Уметь находить первообразную с применением таблицы и	Проверить знания и умения учащихся нахождения первообразных функции в случаях, непо-	Математический диктант 8. Решение задач.	П. 26-28, 10 Варианты 8	29.09	

		правила нахождения первообразных	трех правил нахождения первообразных	средственно сводящихся к применению таблицы и трем правилам нахождения первообразных; рассмотреть более сложные упражнения	Работа с учебником	(3), 85(3) №343 в *№352 аб №4. 30		
15/8	Первообразная	Таблица первообразных. Таблица производных. Три правила нахождения первообразных	Уметь находить первообразную с применение таблицы и трех правил нахождения первообразных	Систематизировать и обобщить знания учащихся по тем «Первообразная»	Решение задач. Индивидуальные задания	П. 26-28 Зад в тетр	01.10	
16/9	Контрольная работа «Первообразная»			Проверить степень усвоения учащимися материала по данной теме	Контрольная работа 6	П. 3,4	06.10	
Интеграл (10 часов)								
17/1	Теорема для вычисления площади криволинейной трапеции	Понятие об определенном интеграле, как площади криволинейной трапеции. Первообразная	Знать теорему для вычисления площадей криволинейной трапеции. Уметь вычислять площадь криволинейной трапеции	Ввести понятие криволинейной трапеции и рассмотреть её площадь	Работа с учебником. решение задач	П. 29, 3,4 №353 аб *351 г	06.10	
18/2	Площадь криволинейной трапеции	Формула Ньютона - Лейбница		Упражнять учащихся в нахождении площади криволинейной трапеции и проверить степень усвоения этого материала	Решение задач. индивидуальные задания	П. 29 №354 а *№355 а №356 а	08.10	
19/3	Понятие об интеграле.	Интеграл. Пределы интегрирования. Переменная интегрирования	Знать таблицу первообразных. Уметь вычислять значение определенного интеграла	Объяснить, что такое интеграл, вывести формулу Ньютона-Лейбница, показать как вычисляются интегралы	Работа с учебником. Решение задач	П. 29 № 357 аб №358 аб *№ 362 аб	13.10	
20/4	Формула Ньютона-Лейбница	Формула Ньютона-Лейбница. Физический смысл интеграла		Упражнять в вычислении площади криволинейной трапеции и проверить степень приобретения навыка	Работа с учебником решение задач	П. 29,30 № 359 в.г	13.10	

						№360 а *№ 363 а №364 б		
21/5	Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла		Уметь находить площадь криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла	Рассмотреть решения более сложных упражнений на нахождение площади криволинейной трапеции; проверить степень усвоения этого материала	Решение задач. Математический диктант 9	П. 30 №361 а *№368	15.10	
22/6	Применение интеграла. Вычисление объемов тел	Формула для вычисления объемов геометрических тел	Уметь применять определенный интеграл для вычисления объемов геометрических тел	Познакомить учащихся с широким спектром применения интеграла	Работа с учебником	П. 31 №370 а *№5.15	20.10	
23/7	Применение интеграла. Вычисление объемов тел			Рассмотреть упражнения на нахождение объемов тел фигур вращения. Сформировать навык нахождения объемов тел вращения	Решение задач. Индивидуальные задания	§9, п.32 П. 26-31, №374 *№377	20.10	
24/8	Применение интеграла. Работа переменной силы.	Формула для вычисления работы переменной силы Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Формула для вычисления объемов тел вращения. Примеры применения интеграла в физике и геометрии	Уметь вычислять работу с помощью определенного интеграла	Сформировать навык нахождения работы переменной силы в ходе выполнения упражнений	Решение задач. Индивидуальные задания		22.10	
25/9	Применение интеграла		Уметь применять интеграл для вычисления площади криволинейной трапеции и объемов тел вращения	Систематизация и обобщение знаний учащихся по теме «Интеграл»	Решение задач. Индивидуальные задания		27.10	
26/10	Контрольная работа «Интеграл»			Проверить степень усвоения учащимися материала по данной теме	Контрольная работа 7		27.10	

Обобщение понятия степени (13 часов)

27/1	Повторение понятия степени	Корни и степени.				§9, п.32, определения, свойства, № 410, 412, 414, 415	29.10	
28/2	Корень n-ой степени и его свойств	. Корень степени $n > 1$ и его свойства.	Уметь решать простейшие иррациональные уравнения	Проверить усвоение учащимися материала; добиться безошибочного преобразования выражений, содержащих радикалы	Самостоятельная работа 1	Индивидуальные карточки9, п.32, определения, свойства, №383, 387, 389,390, 395	10.11	
29/3	Свойства корней p-ой степени	Свойства степени с действительным показателем				№391аб, 393вг , 398 аб *№408 аб №410 аб №395 а	10.11	
30/4	Вычисление корней p-ой степени					П. 32,№398 вг, №400 вг №402вг,403в * №415а 416 а 414	12.11	
31/5	Иррациональные уравнения	Иррациональные уравнения.	Уметь решать иррациональные уравнения	Ввести понятие иррациональных уравнений и показать способы их решения	Работа с учебником, Решение задач	§9, п.33, схема, № 418, 420 (а,б) , 422 (а,г)	17.11	
32/6	Иррациональные уравнения	Иррациональные уравнения.	Уметь решать иррациональные уравнения	Познакомить учащихся с решениями типовых иррациональных уравнений; способствовать развитию навыка решения иррациональных уравнений	Работа с учебником, Решение задач	§9, п.33, схема, № 421 (в,г), 425, 427(а)	17.11	
33/7	Иррациональные уравнения	Иррациональные уравнения.	Уметь решать иррациональные уравнения	Закрепить навык решения иррациональных уравнений; способствовать развитию логического мышления учащихся	Решение задач (типовые задания ЕГЭ)	§9, п.33, схема, № 420 (в,г), 423 (б,г), 426(г)	19.11	
34/8	Иррациональные	Иррациональные	Уметь решать ирра-	Проверить усвоение учащимися	Самостоятельная	Индивиду-	24.11	

	уравнения	уравнения.	циональные уравнения	изученного материала; рассмотреть решение систем уравнений	работа 2	альные дифференциальные задания		
35/9	Степень с рациональным показателем.	Степень числа $a > 0$ с рациональным показателем $r = \frac{p}{q}$. Свойства степени с рациональным показателем. Степень с рациональным показателем и ее свойства. ПОНЯТИЕ О СТЕПЕНИ С ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ	Знать свойства степени с рациональным показателем. Уметь вычислять значения выражений, содержащих степень с рациональным показателем	Ввести понятие степени с рациональным показателем и показать, что при таком сформулированном определении сохраняются основные свойства степеней	Работа с учебником, решение задач	§9, п.34, свойства, № 430, 432, 435, 436	24.11	
36/10	Степень с рациональным показателем. Действия над степенями	Степень с дробным показателем. Свойства степени с дробным показателем		Учить применять тождества сокращенного умножения к действиям над степенями; закрепить знание свойств степеней с рациональным показателем.	Устный опрос. Работа с учебником, решение задач	§9, п.34, свойства, № 437, 440, 442, 441	26.11	
37/11	Степень с рациональным показателем	Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень	Уметь вычислять значения выражений и преобразовывать выражения, содержащие степень с рациональным показателем	Закрепить навык работы по выполнению действий над степенями с рациональным показателем; проверить степень усвоения учащимися материала	Самостоятельная работа 3	§9, п.34, свойства, карточка, 443, 444 (доп)	01.12	
38/12	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональными показателями	Преобразование выражений, содержащих степень с дробным показателем	Уметь применять свойства степени с дробным показателем при преобразовании выражений	Способствовать выработке навыков сравнения чисел, использовать свойства степени с рациональным показателем; закрепить знание свойств степени с рациональным показателем	Индивидуальные карточки. Решение задач (типовые задания ЕГЭ)	Индивидуальные дифференцированные задания	01.12	
39/13	Контрольная работа «Обобщение понятия степени»	Свойства корня n -ой степени. Иррациональные уравнения. Степень с дробным показателем и ее свойства	Уметь применять свойства корня n -ой степени, свойства степени с дробным показателем. Уметь решать иррациональные уравнения	Проверить степень усвоения учащимися материала по данной теме	Контрольная работа 2	Без домашнего задания	03.12	

Показательная и логарифмическая функция (21 час)								
40/1	Показательная функция, ее свойства	Степень с рациональным показателем. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.	Знать теоремы о свойствах показательной функции. Уметь строить график показательной функции	Рассмотреть степень с рациональным показателем; ввести определение показательной функции и сформулировать ее основные свойства	Работа с учебником. Решение задач	§10, п.35, свойства, № 446(г), 447, 449	08.12	
41/2	Показательная функция, ее свойства и график			Закрепить знание основных свойств показательной функции и показать построение графиков функции $y=a$ (где $a>0, a\neq 1$)	Работа с учебником. Решение задач	§10, п.35, свойства, № 454, 456, 457	08.12	
42/3	Решение упражнений по теме «Показательная функция»						10.12	
43/4	Показательные уравнения	Показательные уравнения	Уметь решать показательные уравнения	Использовать свойства показательной функции для решения показательных уравнений, показать способы их решения. Сформировать навык решения показательных уравнений	Работа с учебником, решение задач (типовые задания ЕГЭ)	§10, п.36, № 460, 462, 465 (а,б)	15.12	
44/5-6 45	Решение показательных уравнений	Показательные уравнения, Уравнения, сводящиеся к виду	Уметь решать показательные уравнения, сводящиеся к квадратным	Сформировать навык решения показательных уравнений, сводящихся к квадратным	Работа с учебником, решение задач	§10, п.36, № 464, 467, 468 (а,в)	15.12	
							17.12	
46/7	Показательные неравенства	Показательные неравенства	Уметь решать показательные неравенства	Рассмотреть способы решения показательных неравенств и способствовать выработке навыков их решения	Работа с учебником, решение задач	§10, п.36, № 470, 471 (б,г), 472	22.12	
47/8	Показательные уравнения и неравенства	Показательные уравнения и неравенства	Уметь решать показательные уравнения и неравенства	Закрепить навык решения показательных уравнений и неравенств, решение систем уравнений, содержащих показательную функцию	Самостоятельная работа 5	§10, п.36, № 475, 474 (б,г), стр. 274, №5	22.12	
48/9	Контрольная работа по теме «Показательная функция»	Методы и приемы решения показательных уравнений и неравенств	Уметь строить график показательной функции. Уметь решать уравнения, неравенства и системы, содержащие показательную функцию	Проверить степень усвоения учащимися материала по данной теме «Показательная функция»			24.12	
49/10	Понятие логарифма.	Логарифм числа. ОСНОВНОЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКОЕ	Уметь вычислять логарифм числа а по основанию b.	Ввести понятие логарифма; познакомить с основными свойствами логарифмов	Работа с учебником, решение задач	§10, п.37, свойства, № 477,480, 483	29.12	

		ТОЖДЕСТВО.						
50/11	Основные свойства логарифмов.	Логарифм. Основные свойства логарифмов: логарифм произведения, частного, степени;	Знать свойства логарифмов. Уметь применять свойства для вычисления	Изучить основные свойства логарифмов и показать их применение в ходе преобразования выражений, содержащих логарифмы	Работа с учебником, решение задач	§10, п.37, свойства, № 487, 496, 497 (в,г)	29.12	
51/12	Логарифмическая функция, ее свойства и график	Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции: ПЕРЕХОД К НОВОМУ ОСНОВАНИЮ. Десятичный и натуральный логарифмы,	Знать свойства логарифмической функции. Уметь строить график логарифмической функции.	Ввести определение и раскрыть содержание понятия логарифмической функции, познакомить учащихся со свойствами этой функции	Работа с учебником. Решение задач	§10, п.38, определение, график и его свойства, № 499, 504, 507	12.01	
52/13	Свойства логарифмической функции	Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции.	Уметь решать логарифмические уравнения используя функционально-графический метод	Учить построению графиков логарифмической функции; обеспечить владение всеми учащимися основными приемами функционально-графического метода при решении логарифмических уравнений	Устный опрос в парах. Работа с учебником. Решение задач	§10, п.38, график и его свойства, № 502, 509, 511	12.01	
53/14	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	Уметь строить график логарифмической функции. Уметь решать логарифмические уравнения.	Учить построению графиков логарифмической функции; проверить знания учащихся по свойствам логарифмов и логарифмической функции	Решение задач. Математический диктант 3	§10, п.38, график и его свойства, индивидуальные задания	14.01	
54/15	Решение логарифмических уравнений	Методы решения логарифмических уравнений. Свойства логарифмов	Уметь решать простейшие логарифмические уравнения.	Ввести понятие логарифмического уравнения. Рассмотреть основные приемы и методы решения логарифмических уравнений	Работа с учебником. Решение задач	§10, п.39, свойства логарифмов, № 514, 519, 521 (а,б)	19.01	
55/16	Методы решения логарифмических уравнений	Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию логарифмирования	Знать свойства логарифмов и уметь применять их при решении логарифмических уравнений Уметь решать системы логарифмических уравнений	В ходе выполнения упражнений закрепить умение решать логарифмические уравнения тремя основными методами	Работа с учебником. Решение задач	§10, п.39, № 523, 529, 521 (в,г)	19.01	
56/17	Решение систем логарифмических	Основные приемы решения систем		Рассмотреть решение систем логарифмических уравнений; закреп-	Решение задач. Математический	§10, п.39, № 529, стр. 275	21.01	

	уравнений	уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными		пить навык решения логарифмических уравнений	диктант 4	№9		
57/18	Логарифмические неравенства	Свойства логарифмов. Логарифмические неравенства. Решение систем неравенств с одной переменной.	Уметь решать неравенства, содержащие логарифмическую функцию	Ввести понятие логарифмическое неравенство, познакомить с основными приемами и методами решения логарифмических неравенств	Работа с учебником. Решение задач (типовые задания ЕГЭ)	§10, п.39, № 517, 525, 530 (а)	26.01	
58/19	Решение логарифмических неравенств	Свойства логарифмов. Логарифмические неравенства	Уметь решать неравенства, содержащие логарифмическую функцию	Выработать навык решения логарифмических неравенств; проверить умение решать логарифмические уравнения	Решение задач. Математический диктант 5	§10, п.39, № 527, 528, стр. 275, №8	26.01	
59/20	Решение логарифмических уравнений и неравенств	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	Уметь решать уравнения, неравенства и системы, содержащие логарифмическую функцию	Обобщение и систематизация знаний учащихся; упражнять в решении логарифмических уравнений и неравенств; подготовиться к контрольной работе	Решение задач. Устный опрос	§10, п.39, индивидуальные задания	28.01	

60/21	Контрольная работа «Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений и неравенств»	Методы и приемы решения логарифмических уравнений и неравенств	Уметь строить график логарифмической функции. Уметь решать уравнения, неравенства и системы, содержащие логарифмическую функцию.	Проверить степень усвоения учащимися материала по данной теме	Контрольная работа 4	Без домашнего задания	02.02	
Производная показательной и логарифмической функции (13 часов)								
61/1	Дифференцирование показательной функции. Число e	Число e . Теорема о дифференцировании показательной функции	Знать значение числа e . уметь строить график функции $y=e^x$.	Сформировать представление о числе e ; доказать дифференцируемость функции $y=e^x$ в любой точке x . Рассмотреть доказательство теоремы о дифференцировании функции $f(x)=a^x$ и первообразных функций $f(x)=e^x$ и $f(x)=a^x$ на множестве R .	Работа с учебником. Доказательство теоремы. Построение графиков (индивидуально)	§10, п.41, теоремы, № 538, индивидуальные задания	02.02	
62/2	Формула производной показательной функции	Формула производной показательной функции	Знать формулу производной показательной функции. Уметь находить производную показательной ф-и	Закрепить при решении упражнений навыки нахождения производной и первообразной показательной функции	Работа с учебником. Решение задач	§10, п.41, теоремы, № 539, стр 275 №10(2)	04.02	
63/3	Производная показательной функции	Число e . Формула производной показательной функции	Уметь находить производную показательной функции, в том числе и со сложным показателем	Тренировать в решении задач по теме «Производная показательной функции число e »	Решение задач. Математический диктант 6	§10, п.41, теоремы, № 543, 545, индивидуальные задания	09.02	
64/4	Формула производной логарифмической функции	Формула производной логарифмической функции	Уметь вычислять производную логарифмической функции, в том числе и со сложным подлогарифмическим выражением	Рассмотреть производную логарифмической функции, научить находить ее	Работа с учебником. Решение задач	§10, п.41, теоремы, индивидуальные задания	09.02	
65/5	Производная логарифмической функции	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, за-		Закрепить навыки нахождения производной и первообразной логарифмической функции при решении более сложных упражнений	Устный опрос. Решение задач (типовые задания ЕГЭ). Индивиду. задания	§10, п.41, теоремы, индивидуальные задания	11.02	

		дачах.						
66/6	Исследование логарифмической функции с помощью производной	Формула производной логарифмической функции. Схема исследования функции на монотонность и экстремумы	Уметь исследовать логарифмическую функцию на монотонность и экстремумы	Тренировать учащихся в исследовании логарифмических функций Закрепить навык исследования логарифмической функции	Устный опрос. Решение задач Самостоятельная работа	П42 №554-556 в,г.	16.02	
67/7	Степенная функция и ее производная	Формула производной степенной функции. Формула для вычисления приближенных значений степенной функции	Уметь вычислять производную степенной функции	Ввести понятие степенной функции, рассмотреть её свойства, формулу производной степенной функции	Работа с учебником решение задач	П. 42 №558 а 562 а *№565 аб	16.02	
68/8	Вычисление значений степенной функции	Вычисление значений степенной функции Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.	Уметь применять формулу для вычисления приближенных значений степенной функции	Познакомить учащихся с формулами приближенных вычислений значений степенной функции.	Работа с учебником. Решение задач	П.37,38,42,43 №560 в 561 в 563 в 564 в,г	18.02	
69/9	Понятие о дифференциальных уравнениях	Дифференциальное уравнение. Дифференциальное уравнение показательного роста и убывания. Дифференциальное уравнение гармонического колебания	Уметь проверять является ли функция решением дифференциального уравнения	Ввести понятие о дифференциальных уравнениях, рассмотреть решения некоторых из них, показать применение решений дифференциальных уравнений в физике, технике	Работа с учебником. Решение задач	П. 35-44 №572 а 573 а *№575 580	25.02	
70/10	Понятие о дифференциальных уравнениях		Уметь записывать дифференциальное уравнение гармонического колебания	Рассмотреть задачи, которые решаются с применением дифференциальных уравнений	Работа с учебником. Решение задач	П. 35-44 Зад в тетр	01.03	
71/11	Дифференцирование показательной функций	Формулы дифференцирования показательной функций	Уметь находить производные показательной функции. Исследовать функции и строить графики функций	Систематизировать и обобщить знания учащихся по теме «Производная показательной, логарифмической и степенной функций»	Устный опрос. Индивидуальные карточки. Решение задач		01.03	

72/12	Дифференцирование логарифмической и степенной функций	Формулы дифференцирования показательной, логарифмической и степенной функций	Уметь находить производные логарифмической функции. Исследовать функции и строить графики функций				03.03	
73/13	Контрольная работа «Производная логарифмической, показательной и степенной функции»	Формулы дифференцирования показательной, логарифмической и степенной функций.	Уметь находить производные показательной, логарифмической и степенной функций. Исследовать функции и строить графики функций	Проверить степень усвоения учащимися материала по данной теме	Контрольная работа 5		10.03	
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (13 часов)								
74/1	Перестановки	ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЯДОВ ДАННЫХ.	Иметь представление о перестановках. Уметь: -решать задачи на перестановки; -вступать в речевое общение.	Знать свойства перестановки. Уметь применять их при решении практических задач творческого характера			15.03	
75/2	Перестановки Табличное и графическое представление данных	Перестановки Табличное и графическое представление данных					15.03	
76/3	Размещения	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	Знать определения размещения. Уметь: -формулировать их свойства; -составлять текст научного стиля.	Уметь проводить описание свойства размещения, применять знания к решению практических задач.			17.03	
77/4	Размещения	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.					22.03	
78/5 79/6	Сочетания Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	Иметь представление о сочетании. Уметь решать простейшие задачи на сочетание.	Уметь решать задачи на применение сочетания.			05.04	
80/7	Понятие вероятно-		Иметь представле-				05.04	

	сти события		ние о достоверных событиях, о невозможном и случайном событии, о стопроцентной и нулевой вероятности, о равновероятностных событиях. Уметь осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем.	бытие, невозможное событие, случайное событие, стопроцентная вероятность, равновероятностные события.			07.04	
81/8	Решение комбинаторных задач							
82/9	Элементарные и сложные события.	Элементарные и сложные события.	Иметь представление о понятии вероятности.	Уметь решать задачи на применение свойств вероятностей событий.			12.04	
83/10	Свойства вероятностей события	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	Уметь решать задачи на основные свойства вероятностей событий.				12.04	
84/11	Относительная частота события	ПОНЯТИЕ О НЕЗАВИСИМОСТИ СОБЫТИЙ.	Уметь решать задачи на относительную частоту событий.				14.04	
85/12	Условная вероятность	ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	Уметь находить условную вероятность; -независимые события. Находить и использовать информацию.				19.04	
86/13	Независимые события	Тест		Решать задачи практического значения.	Создание презентации		19.04	
Обобщающее повторение (16 часов)								
87/1	Повторение: Тригонометрические функции числового аргумента	Тригонометрические тождества	Уметь преобразовывать тригонометрические выражения	Повторить основные формулы тригонометрии и закрепить их знание в ходе выполнения упражнений	Решение задач, подготовка к ЕГЭ,		21.04	
88/2	Повторение: Решение тригонометри-	Формулы корней тригонометрических	Уметь решать тригонометрические	Повторить формулы для решения простейших тригонометрических	Решение задач, подготовка к		26.04	

	ческих уравнений	уравнений	уравнения (простейшие, приводимые к квадратным, однородные)	уравнений и развивать навык решения тригонометрических уравнений и неравенств	ЕГЭ, индивидуальные задания			
89/3	Повторение: Решение тригонометрических неравенств	Схема решения тригонометрических неравенств	Уметь решать тригонометрические неравенства	Развивать навык решения тригонометрических уравнений и неравенств	Решение задач, подготовка к ЕГЭ,		26.04	
90/4	Повторение: Наибольшее и наименьшее значения функции	Наибольшее и наименьшее значения функции	Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	Повторить в ходе решения задач правило нахождения наибольшего и наименьшего значения функции; закрепить навык решения различных прикладных задач	Решение задач, подготовка к ЕГЭ, индивидуальные задания		28.04	
91/5	Повторение: Иррациональные уравнения	Методы решения иррациональных уравнений	Уметь решать иррациональные уравнения	Вспомнить решение иррациональных уравнений и закрепить навыки их решения	Решение задач, подготовка к ЕГЭ, индивидуальные задания		05.05	
92/6	Повторение: Иррациональные уравнения						05.05	
93/7	Повторение: Показательная функция.	График показательной функции и его свойства	Уметь строить график показательной функции и описывать ее свойства	Способствовать выработке навыка решения показательных уравнений и неравенств	Решение задач, подготовка к ЕГЭ, индивидуальные задания		10.05	
94/8	Повторение: Решение показательных уравнений и неравенств	Методы решения показательных уравнений	Уметь решать показательные уравнения и неравенства	Закрепить навык решения показательных уравнений и неравенств	Решение задач, подготовка к ЕГЭ, индивидуальные задания		12.05	
95/9	Повторение: Логарифмы и их свойства. Логарифмическая функция.	Свойства логарифмов. График логарифмической функции и ее свойства	Уметь строить график логарифмической функции и описывать ее свойства	Повторить свойства логарифмов и логарифмической функции; упражнять в решении логарифмических уравнений и неравенств			17.05	
96/10	Повторение: Решение логарифмических уравнений и неравенств	Методы решения логарифмических уравнений и неравенств	Уметь решать логарифмические уравнения и неравенства	Закрепить навык решения логарифмических уравнений и неравенств	Решение задач, подготовка к ЕГЭ, индивидуальные задания		17.05	
97/11	Повторение: Производная показательной функции.	Производная показательной и логарифмической функций	Уметь находить производную показательной и логарифмической функций и применять ее при исследовании функций	Повторить правила нахождения производных показательной и логарифмической функций; упражнять в решении показательных и логарифмических уравнений и неравенств			19.05	

98/12	Производная логарифмической функции			Проверить степень усвоения учащимися материала за курс средней (полной) школы	Контрольная работа 8		24.05	
99/13	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей						24.05	
100/14								
101-102/15-16	Практические расчеты. Контрольная работа	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.					25.05 25.05	

Перечень учебно – методического обеспечения

Методические пособия для учителя:

1. Программа для общеобразовательных учреждений. Математика. Министерство образования Российской Федерации.
 2. Программы общеобразовательных учреждений. АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 10-11классы. Составитель: С.А. Бурмистрова. Москва. «Просвещение», 2009 год.
 3. Алгебра для 9 класса: учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики / Н. Я. Виленкин, Г. С. Сурвилло, А. С. Симонов, А. И. Кудрявцев; под ред. Н. Я. Виленкина. — М.: Просвещение, 2001.
 4. Алгебра и начала анализа: учебник для 11 классов общеобразовательных учреждений / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2003.
 5. Алгебра и начала анализа: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2003.
 6. Ю. В. Прохоров «Математический энциклопедический словарь», издательство Москва «Советская энциклопедия», 1998 год.
 7. П.И. Алтынов. Тесты. Издательский дом «Дрофа», 1997.
 8. А.П.Ершов, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 класса. «ИЛЕКСА». Москва.2004
 9. М.А. Максимовская. Тесты. Математика (5-11 кл.). М.:ООО «Агенство «КРПА «Олимп»: ООО «Издательство АСТ», 2002.
- Для учащихся
- Алгебра и начала анализа: учеб. для 10—11 кл. общеобразоват.учреждений/ А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.; под.ред. А. Н. Колмогорова. — М.: Просвещение, 2009.

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих **Интернет – ресурсов:**

- Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/> ; <http://www.edu.ru>
- Тестирование online: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
- Сайт Александра Ларина (подготовка к ЕГЭ): <http://alexlarin.narod.ru/ege.html>
- Педагогическая Сеть «Методисты.ру» [Математика в школе](#)
- Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>
- Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
- сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru>
- сайт для самообразования и он-лайн тестирования: <http://uztest.ru/>
- досье школьного учителя математики: <http://www.mathvaz.ru/>