Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Набережные Челны

 «Кадетская школа имени героя Советского Союза Никиты Кайманова»

УТВЕРЖДЕНО

Протоколом педагогического совета

от «\_\_\_\_» августа 2015г. №\_\_\_\_

Введено приказом от «\_\_»августа 2015г. №\_\_\_

Директор ГБОУ «Кадетская школа

им. Н. Кайманова»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.Ю.Мухамадеев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по предмету математика для 10 П классов

(количество часов в неделю – 5ч, в год 175ч)

Составитель: Маданова Татьяна Юрьевна

учитель математики 1квалификационной категории

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Р.Хайруллина от « \_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015г.

РАССМОТРЕНО

На заседании МО, протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015г. №\_\_\_\_

Руководитель МО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.В.Газетдинова от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015г.

2015г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа курса математики составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования, примерной Программы среднего общего образования по математике

На изучение математики в 10 классах отводится 140 часов в год (из расчета 5 часов в неделю). Данная программа разработана на 175 часов в год, из расчета 5 часов в неделю, из них контрольные работы - 13 часов. Из школьного компонента учебного плана с целью расширения и углубления содержания образования, повышения знаний учащихся по математике, улучшения усвоения других учебных предметов дополнительно выделен 1 час в неделю (всего 35 часов)

**Цели обучения**

* формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира
* **формирование** функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты.
* владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач.
* сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

**Задачи:**

* расширить понятие множества чисел (от натурального до действительного); изучить тригонометрические функции их свойства и графики;

овладеть основными способами решения тригонометрических уравнений и неравенств;

* владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
* формирование умений распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
* владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме, представлять результаты исследования, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий, участвовать в дискуссии;
* сформировать устойчивый интерес учащихся к предмету; развивать математические и творческие способности учащихся;
* подготовить обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути

В программное содержание включены дополнительные вопросы, способствующие развитию математического кругозора, освоению более продвинутого математического аппарата, математических способностей. Дополнительные часы школьного компонента распределены по темам: Тригонометрические выражения–5 ч; Параллельность прямых и плоскостей–3 ч; Тригонометрические уравнения–2 ч.; Перпендикулярность прямых и плоскостей–2 ч; Многогранники–1 ч.; Применение непрерывности и производной – 5 ч; Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей – 5 ч; Некоторые сведения из планиметрии – 6 ч; Решение сложных задач, уравнений и неравенств – 6 ч

Данная программа составлена по разделам: «Алгебра и начала анализа», «Геометрия» и «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики**»**. При этом предполагается построение курса в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по разделам «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия».

Преподавание ведётся по учебникам «Алгебра и начала математического анализа 10», А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, М. Мнемозина, 2013 г, Задачник «Алгебра и начала математического анализа 10», А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, М. Мнемозина, 2013 г., Учебник «Алгебра и начала анализа 10-11», авторы А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын, Б.М. Ивлев, С.И. Шварцбурд, М. Просвещение 2010 г и «Геометрия 10-11», авторы Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселева, Э.Г. Позняк; М.; Просвещение, 2010 г.

**Содержание программы учебного курса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер раздела** | **Название раздела** | **Количество часов** |
|  | **Повторение.**  Решение геометрических задач. Разложение квадратного трехчлена на множители. Прогрессии |  |
|  | **Тригонометрические выражения.** Радианное измерение углов. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Соотношения между тригонометрическим функциями одного аргумента. Формулы приведения. Формулы сложения и следствия из них. Применение тригонометрических формул в вычислениях и тождественных преобразованиях | 25 |
|  | **Введение.** Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом | 3 |
| **Параллельность прямых и плоскостей.** Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. | 19 |
|  | **Тригонометрические функции.** Свойства функций: непрерывность, периодичность, четность и нечетность, возрастание и убывание, экстремумы, наибольшие и наименьшие значения, ограниченность, сохранение знака. Свойства и графики тригонометрических функций. | 16 |
| **Тригонометрические уравнения.** Арксинус, арккосинус и арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений, систем уравнений. | 13 |
|  | **Перпендикулярность прямых и плоскостей.** Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. | 19 |
|  | **Производная.** Производная. Производные суммы, произведения и частного. Производная функций вида *у =f(kх + b).* Таблица производных элементарных функций | 12 |
|  | **Многогранники.** Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. | 13 |
|  | **Применение производной.** Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к исследованию функций: нахождению промежутков возрастания и убывания, максимумов и минимумов функции. | 21 |
|  | 1. **Комбинаторика и теория вероятностей.** Табличное и графическое представление данных. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля
 | 14 |
|  | 1. **Некоторые сведения из планиметрии**. Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чевы. Эллипс, гипербола и парабола
 | 6 |
|  | **Итоговое повторение.** Тригонометрические уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений и неравенств. Производная. Решение прикладных задач. Многогранники. Использование тригонометрических формул в геометрии**Решение сложных задач, уравнений и неравенств.** Тригонометрические уравнения и неравенства. Угол между прямыми, плоскостями. Расстояние между прямыми и плоскостями | 56 |

**Требования к уровню подготовки обучающихся.**

***В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен***

**знать/понимать**

• значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;

• 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; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

• проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, 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, тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

**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 функции 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.

**НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**уметь**

• вычислять производные 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;

 **использовать приобретенные звания 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

**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

**уметь**

• решать рациональные, *простейшие иррациональные и тригонометрические у равнения, 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;

**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.

**Геометрия:**

***Уметь:***

* распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;
* *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
* решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** *для:*

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | **Изучаемый раздел,** **тема учебного материала** | **Количество****часов** | **Календарные** **сроки** | **Фактические** **сроки** | **Планируемые результаты** |
|  | **10 П** |  | **10 П** | **Знания** | **Умения** | **Общие учебные умения, навыки и способы** **деятельности** |
| 1. **Повторение – 3 ч.**
 |
|  | Повторение. Решение геометрических задач | 1 |  | 1.09 |  | 1.09 | аксиомы, теоремы планиметрии | решать геометрические задачи на применение свойств фигур  | понимать последовательность действий; сравнивать полученные результаты с учебной задачей;  |
|  | Повторение курса алгебры 9 класса: Разложение квадратного трехчлена на множители. Неравенства | 1 |  | 2.09 |  | **2.09** | формулу разложения квадратного трехчлена на множителиопределение и решение неравенств | выполнять разложение квадратного трехчлена на множителирешать неравества разными способами | понимание ценности образования как средства развития культуры личности |
|  | Повторение курса алгебры 9 класса: прогрессии | 1 |  | 3.09 |  | **3.09** | понятие прогрессии, арифметической и геометрической прогрессии | находить n-й член арифметической и геометрической прогрессий, сумму n первых членов АП и ГП | находить рациональные приемы вычисления, решать задачи в быстром темпе |
| 1. **Тригонометрические выражения – 25 ч**

 **(Тригонометрические функции любого угла. Основные тригонометрические формулы. Формулы сложения и их следствия )** |
|  | Числовая окружность | 1 |  | 4.09 |  | **4.09** | определение числовой окружности | уметь находить на числовой окружности точки, соответствующие заданным числам, находить длину дуги окружности | владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий |
|  | Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла | 1 |  | 5.09 |  | **4.09** | определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла угол; поворот точки на угол α; знаки по четвертям | уметь находить значения тригонометрических функций, содержащих углы 0, 30, 45, 60, 90 градусов ; находить знаки по четвертям тригонометрических функций; определять знак произведения; определять угол поворота точки, ее координаты | самостоятельно оценивать учебную деятельность |
|  | Свойства синуса, косинуса | 1 |  | 7.09 |  | **5.09** | свойства синуса и косинуса | применять свойства синуса и косинуса при решении задач | пользоваться справочными материалами |
|  | Свойства тангенса и котангенса | 1 |  | 8.09 |  | **7.09** | свойства тангенса и котангенса; | применять свойства тангенса и котангенса при решении задач | развивать математическую речь |
|  | Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа | 1 |  | 9.09 |  | **8** | понятие радианной меры угла | находить координаты точки по ее углу и наоборот | усвоение информации с помощью видеотехники, компьютера |
|  | Радианное измерение углов. Перевод градусной меры угла в радианную и наоборот | 1 |  | 10.09 |  | **9** | формулы перевода радианной меры в градусную и наоборот | переводить радианную меру угла в градусную и наоборот | анализировать, делать выводы. |
|  | Основные тригонометрические тождества. Соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента | 1 |  | 11.09 |  | **10** | понятие тождественное выражение; основные тригонометрические тождества | применять основные тригонометрические тождества при упрощении выражений | владение монологической и диалогической речью |
|  | Формулы приведения. Синус и косинус. | 1 |  | 12.09 |  | **11** | формулы приведения для sin, cos | применять формулы приведения при преобразовании выражений | формулирование проблемы и определение способов ее решения. |
|  | Формулы приведения. Тангенс и котангенс. | 1 |  | 16.09 |  | **14** | формулы приведения для tg и сtg | применять формулы приведения при преобразовании выражений | умение вступать в речевое общение |
|  |  **Вводная контрольная работа за курс математики 9 класса** | 1 |  | **17.09** |  | **15.09** | теорию 9 класса | применять теорию на практике | владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий |
|  | Анализ контрольной работы.Синус, косинус суммы и разности двух углов. | 1 |  | 18 |  | **16** | формулы сложения и вычитания двух углов для синуса и косинуса | выполнять вывод формулпреобразовывать выражения | владение навыками контроля и оценки своей деятельности |
|  | Синус, косинус, тангенс, котангенс суммы и разности двух углов.  | 1 |  | 19 |  | **17** | формула суммы тригонометрических функций | формулы в вычислениях и тождественных преобразованиях | понимание ценности образования как средства развития культуры личности |
|  | Следствия из формул сложения | 1 |  | 20 |  | **18** | следствия из формул сложения | применять формулы приведения, двойного и половинного угла при решении задач | находить рациональные приемы вычисления, решать задачи в быстром темпе |
|  | Синус и косинус двойного угла.  | 1 |  | 23 |  | **21** | формулы двойного угла для синуса, косинуса | применять формулы двойного угла при преобразовании выражений | анализировать, делать выводы. |
|  | *Тангенс и котангенс двойного угла* | 1 |  | 24 |  | **22** | формулы двойного угла для тангенса и котангенса | применять формулы двойного угла при преобразовании выражений | самостоятельно оценивать учебную деятельность |
|  | Формулы половинного угла  | 1 |  | 25 |  | **23** | формулы половинного угла | использовать формулы при преобразовании выражений | пользоваться справочными материалами |
|  | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | 1 |  | 26 |  | **24** | формулы суммы и разности двух тригонометрических функций | преобразовывать сумму тригонометрических функций в произведение  | развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение |
|  | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму | 1 |  | 27 |  | **25** | формулы произведения тригонометрических функций | преобразовывать произведение тригонометрических функций в сумму | усвоение информации с помощью видеотехники, компьютера |
|  |  Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента  | 1 |  | 30.09 |  | **28** | формулы тангенса половинного угла | выражать тригонометрические функции через tg половинного угла | использовать приобретенные знания для практических расчетов по формулам с применением справочных материалов  |
|  | Преобразование простейших тригонометрических выражений  | 1 |  | 1.10 |  | **29** | формулы тригонометрии, необходимые для преобразования тригонометрических выражений | выполнять простейшие преобразования тригонометрических выражений | владение монологической и диалогической речью,  |
|  | *Применение тригонометрических формул в тождественных преобразованиях.* | 1 |  | 2 |  | **30.09** | формулы тригонометрии, необходимые для преобразования тригонометрических выражений | выполнять преобразования и вычисления тригонометрических выражений | договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности |
|  | *Применение формул двойного угла при решении задач повышенного уровня сложности.*  | 1 |  | 3 |  | **1.10** | формулы двойного угла, знаки четвертей тригонометрических функций | применять формулы двойного угла в вычислениях и преобразованиях | умение вступать в речевое общение |
|  | *Применение формул половинного аргумента при решении задач повышенного уровня сложности.* | 1 |  | 4 |  | **2.10** | формулы половинного аргумента, знаки четвертей тригонометрических функций, формулы приведения | применять формулы половинного угла в вычислениях и преобразованиях | формулирование проблемы и определение способов ее решения. |
|  | *Применение тригонометрических формул в вычислениях и тождественных преобразованиях* | 1 |  | 7 |  | **5** | формулы тригонометрии, знаки тригонометрических функций по четвертям | определять знак четверти, применять разные формулы тригонометрии при преобразовании выражений | понимание ценности образования как средства развития культуры личности  |
|  | **Контрольная работа по теме « Тригонометрические выражения»**  | 1 |  | **8.10** |  | **6** | теорию по теме «Тригонометрические выражения» | применять формулы тригонометрии при решении задач | владение навыками контроля и оценки своей деятельности |
| 1. **Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия – 3 ч. Параллельность прямых и плоскостей – 19 ч**
 |
|  | Анализ контрольной работы. Предмет стереометрии*.* Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство)  | 1 |  | 9.10 |  | **7** | определение предмета стереометрии, основные понятия стереометрии | дать определение предмета стереометрии, основных пространственных фигур | пользоваться справочными материалами |
|  | Аксиомы стереометрии*.* Некоторые следствия из аксиом. | 1 |  | 10 |  | **8** | аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве и их следствий | определять взаимное расположение прямых; прямой и плоскости | записывать условие задачи с использованием символов |
|  | Решение задач на применение аксиом стереометрии и следствий из них | 1 |  | 11 |  | **9** | аксиомы стереометрии, следствия из аксиом, основные понятия стереометрии | применять изученные определения и аксиомы при решении задач | развитие способности понимать и признавать точку зрения собеседника  |
|  |  Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых.  | 1 |  | 14 |  |  | понятия $∥$ прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о $∥$ 3 прямых | находить на рисунке параллельные прямые, отрезки, лучи | самостоятельно оценивать учебную деятельность |
|  | Параллельность прямой и плоскости, признаки, свойства. | 1 |  | 15 |  |  | определение параллельности прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости  | доказывать задачи с применением изученных определений, признаков, свойств | начертить правильно с помощью линейки |
|  | Решение задач по теме «Параллельные прямые в пространстве».  | 1 |  | 16 |  |  | возможные случаи расположения прямой и плоскости в пространстве | определять взаимное расположение прямых; прямых и плоскостей | владение навыками контроля и оценки своей деятельности |
|  | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости».  | 1 |  | 17 |  |  | понятие параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости | решать задачи с применением изученных определений, признаков, свойств | умение вступать в речевое общение |
|  | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости. Параллельные прямые» | 1 |  | 18 |  |  | лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми и теорему о трех параллельных прямых | доказывать задачи с применением изученных определений, признаков, свойств | применять алгоритм для решения задач |
|  | Скрещивающиеся прямые | 1 |  | 21 |  |  | понятие скрещивающихся прямых; признак скрещивающихся прямых  | чертить скрещивающиеся прямые, решать задачи с использованием признака | организация учебной деятельности: постановка цели, планирование |
|  | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве | 1 |  | 22 |  |  | понятие сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми, угла между скрещивающимися прямыми;  | находить угол меду прямыми в пространстве | выбор наиболее рациональной последовательности действий по выполнению учебной задачи |
|  | Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми» | 1 |  | 23 |  |  | теорему об углах с сонаправленными сторонами | применять определения, теоремы для решения задач | формулирование проблемы и определение способов ее решения. |
|  | Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | 1 |  | 24 |  |  | понятие параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости теорему о равенстве углов с сонаправленными сторонами  | чертить параллельные, скрещивающиеся прямые, решать задачи на применение определений, признаков и свойств | усвоение информации с помощью видеотехники, компьютера |
|  | **Контрольная работа по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»**  | 1 |  | **24.10** |  |  | теорию по теме «Аксиомы стереометрии», «Тригонометрические выражения» | применять теоретические знания на практике | владение навыками контроля и оценки своей деятельности |
|  | Анализ контрольной работы. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Признак параллельности плоскостей | 1 |  | 28 |  |  | определение параллельных плоскостей, признак параллельности плоскостей | чертить параллельные плоскости, решать задачи на применение признака параллельности плоскостей | использовать поиск необходимой информации для выполнения заданий помощью учебной и справочной литературы |
|  | Свойства параллельных плоскостей.  | 1 |  | 29 |  |  | понятие параллельных плоскостей; признак параллельности 2-х плоскостей,  | уметь применять определения, признак параллельных плоскостей при решении задач на доказательство | различать способ и результат действияпроводить классификацию по заданным критериям |
|  | Решение задач по теме «Свойства плоскостей» | 1 |  | 30 |  |  | свойства параллельных плоскостей | применять свойства плоскостей при решении задач | записывать условие задачи, владеть общим приемом решения |
|  | *Тетраэдр. Сечения тетраэдра* | 1 |  | 31.10 |  |  | понятие тетраэдра, вершин, граней, ребер, оснований; сечения тетраэдра  | строить тетраэдр, называть вершины, грани, ребра, основания, строить сечения тетраэдра | развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение |
|  | Параллелепипед. Сечения параллелепипеда | 1 |  | 1.11 |  |  | понятие параллелепипеда; вершин, граней, ребер, диагоналей, оснований; свойства параллелепипеда | решать задачи на применение свойств параллелепипеда; строить сечения параллелепипеда | самостоятельно оценивать учебную деятельность |
|  | *Задачи на построение сечений в параллелепипеде.*  | 1 |  | **11.11** |  |  | понятие параллелепипеда; свойства параллелепипеда; сечения, след | строить простые и сложные сечения параллелепипеда | начертить правильно с помощью линейки |
|  | *Задачи на построение сечений в тетраэдре.* | 1 |  | 12 |  |  | понятие тетраэдра, след, сечения тетраэдра | строить простые и сложные сечения тетраэдра | применять алгоритм для решения задач |
|  | Решение задач по теме «Свойства параллелепипеда» (открытый урок) | 1 |  | 13 |  |  | свойства и признаки параллелепипеда | применять изученные признаки и свойства при решении задач | умение вступать в речевое общение |
|  | **Контрольная работа** по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | 1 |  | **14.11** |  |  | основные аксиомы, определения теоремы по теме | применять теорию на практике | владение навыками контроля и оценки своей деятельности |
| 1. **Тригонометрические функции – 16 ч. Тригонометрические уравнения – 13 ч**
 |
|  | Анализ контрольной работы. Функции. Область определения и множество значений. График функции | 1 |  | 15 |  |  | что такое функция; область определения функции; область значения функции, множество значений функции | находить область определения и область значения функций | умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; могут найти и устранить возникшие трудности |
|  | Построение графиков функций, заданных различными способами.  | 1 |  | 18 |  |  | способы задания функции; схема построения графика функции | строить графики ранее изученных функций | умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал |
|  | Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.  | 1 |  | 19 |  |  | свойства функций; понятие монотонности; период; периодичность | определять четность (нечетность), периодичность функций, промежутки возрастания (убывания) функции ранее изученных функций | демонстрируют  умение расширять и обобщать сведения о видах тригонометрических  уравнений; умение решения разными методами тригонометрических уравнений |
|  | Тригонометрические функции синус и косинус: их свойства и графики; периодичность, основной период | 1 |  | 20 |  |  | свойства и график функций синус и косинус, четность, нечетность, их наименьший период | привести примеры тригонометрических функций, сформулировать свойства и построить график функции | использовать различную литературу для создания презентации своего проекта обобщения материала |
|  | Тригонометрические функции тангенс и котангенс: их свойства и графики; периодичность, основной период | 1 |  | 21 |  |  | свойства и график функций тангенс и котангенс, четность, нечетность, их наименьший период | привести примеры тригонометрических функций, сформулировать свойства и построить график функции, определять период | учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения и корректировать его |
|  | Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения | 1 |  | 22 |  |  | промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения | проводить исследование функций; находить промежутки возрастания (убывания), наименьшее и наибольшее значения | самостоятельно подбирать теоретические факты для решения конкретной задачи |
|  | Точки экстремума (локального максимума и минимума) | 1 |  | 25 |  |  | понятие экстремума (точки минимума, максимума);  | находить точки экстремума функции, нули функции; строить асимптоты | умеют привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.  |
|  | Возрастание и убывание тригонометрических функций | 1 |  | 26 |  |  | теоремы о промежутках возрастания и убывания тригонометрических функций, наибольшем и наименьшем значении | строить графики функций, определять по графику и аналитически возрастание и убывание функции | *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей |
|  | Графическая интерпретация. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. | 1 |  | 27 |  |  | асимптоты: вертикальные и горизонтальные; понятия «растяжение, сжатие, параллельный перенос» | строить графики дробно-линейных функций, выполнять преобразования различного вида | воспринимать учебную информацию на слух |
|  | Свойства тригонометрических функций | 1 |  | 28 |  |  | свойства тригонометрических функций | строить графики тригонометрических функций, отвечать на вопросы по графику, выполнять параллельный перенос, растяжение, сжатие графиков  | в диалоге с учителем *совершенствовать* самостоятельно выработанные критерии оценки. |
|  | Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Гармонические колебания | 1 |  | 29.11 |  |  | понятие гармонического колебания, периодичность тригонометрических функций | формулы гармонического колебания, находить амплитуду колебания, период | формулирование проблемы и определение способов ее решения |
|  | Исследование тригонометрических функций  | 1 |  | 2.12 |  |  | свойства тригонометрических функций; схему исследования | по графику отвечать на вопросы, строить по схеме | понимать письменную инструкцию или задание |
|  | Построение графиков тригонометрических функций | 1 |  | 3 |  |  | алгоритм (схема) преобразования графика тригонометрической функции | строить графики тригонометрических функций по схеме | умением предвидеть возможные результаты своих действий |
|  | Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой у=х, растяжение и сжатие вдоль осей координат | 1 |  | 4 |  |  | понятие «параллельный перенос», «сжатие и растяжение графика», ось, симметрия | выполнять преобразования: параллельный перенос, растяжение, сжатие графика функции вдоль осей координат | умеют извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; могут найти и устранить возникшие трудности |
|  | Обобщение по теме «Тригонометрические функции» | 1 | 5 | 5 |  |  | функция; область определения, область значения, свойства функций; периодичность | применять изученные свойства при построении графиков функций | умеют вступать в речевое общение, участвовать в диалоге.  |
|  | **Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»**  | 1 |  | **5.12** |  |  | теоретические сведения по изученной теме | применять теоретические сведения на практике | владеют навыками самоанализа и самоконтроля |
|  | Анализ контрольной работы*.* Арксинус, арккосинус, арктангенс числа*.* | 1 |  | 9 |  |  | теорему о корне; что такое арксинус, числа | применять теорему о корне при решении уравнений; понятие арксинус числа | умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал |
|  | *Арккотангенс числа. Решение задач повышенного уровня сложности* | 1 |  | 10 |  |  | теорему о корне; что такое арккосинус, арктангенс числа  | находить арксинус, арккосинус, арктангенс числа | умеют вступать в речевое общение, участвовать в диалоге |
|  |  Простейшие тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических уравнений для синуса | 1 |  | 11 |  |  | понятие простейшего тригонометрического уравнения, виды  | приводить примеры простейших тригонометрических уравнений  | использовать различную литературу для создания презентации своего проекта обобщения материала |
|  | Решение простейших тригонометрических уравнений для косинуса, тангенса | 1 |  | 12 |  |  | алгоритм решения простейших тригонометрических уравнений | решать простейшие тригонометрические уравнения для косинуса, тангенса, котангенса |  демонстрируют  умение расширять и обобщать сведения о видах тригонометрических  уравнений |
|  | Простейшие тригонометрические неравенства.  | 1 |  | 13 |  |  | понятие «неравенство», «решить неравенство»,  | решать простейшие тригонометрические неравенства для синуса |  могут излагать  информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории |
|  | Равносильность неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной | 1 |  | 16 |  |  | способы решения тригонометрических неравенств | решать тригонометрические неравенства с помощью тригонометрического круга | учиться *критично относиться* к своему мнению, корректировать его |
|  | Примеры решения тригонометрических уравнений: замена переменной, приведение к однородному. Равносильность уравнений | 1 |  | 17 |  |  | приемы решения тригонометрических уравнений методом подстановки, сложения, заменой переменной | уметь решать тригонометрические уравнения, приводимые к квадратным, и методом группировки | воспроизводить по памяти информацию необходимую для решения уравнений |
|  | Основные приемы решения систем тригонометрических уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных | 1 |  | 18 |  |  | алгоритм решения систем способом подстановки, сложения; заменой переменных | решать системы способом сложения, подстановки, заменой переменных | *строить* логически обоснованное рассуждение |
|  | Решения тригонометрических уравнений*.*  | 1 |  | 19 |  |  | тригонометрические тождества, формулы сложения | уметь решать тригонометрические уравнения с помощью формул  | понимать письменную инструкцию или задание |
|  | *Уравнения, решаемые с помощью формул сложения и понижения степени* | 1 |  | 20 |  |  | тригонометрические тождества, формулы сложения | уметь решать уравнения с помощью формул сложения и понижения степени | умением предвидеть возможные результаты своих действий |
|  | **Контрольная работа за 1 полугодие по теме «Тригонометрические уравнения. Параллельность прямых и плоскостей»** | 1 |  | 23.12 |  |  | теоретические сведения по теме «Тригонометрия», «Параллельность прямых и плоскостей» | применять полученные знания на практике | контроль, самокоррекция, самооценка своих действий |
|  | Анализ контрольной работы. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Равносильность систем. | 1 |  | 24 | 20 | 20 | приемы решения уравнений и их систем | решать разными способами тригонометрические уравнения и системы | воспринимать учебную информацию на слух |
|  | Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств | 1 |  | 25.12 |  |  | алгоритм решения тригонометрических уравнений, неравенств и систем уравнений | применять нестандартные приемы решения тригонометрических уравнений | в диалоге с учителем *совершенствовать* самостоятельно выработанные критерии оценки |
| 1. **Перпендикулярность прямых и плоскостей -19 ч**
 |
|  | Пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | 1 |  | 26 |  |  | определение пересекающихся прямых; перпендикулярных прямых, параллельных прямых, перпендикулярных к плоскости.  | чертить пересекающиеся, параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые | видеть математические объекты в многообразии их свойств и отношений |
|  | Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.  | 1 |  | 27.12 |  |  | определение перпендикулярности прямой и плоскости | находить прямые на чертеже; умение применять признак перпендикулярности прямой и плоскости к решению задач. | самостоятельно подбирать теоретические факты для решения конкретной задачи |
|  | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 |  | 13.01 |  |  | признак перпендикулярности прямой и плоскости. | Уметь выполнять построение прямой перпендикулярной плоскости | начертить аккуратно, быстро, грамотно |
|  | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.  | 1 |  | 14 |  |  | теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости  | уметь применять изученные свойства при решении задач | осуществлять перенос знаний, умений. навыков в новую ситуацию для решения проблемы |
|  | Решение задач по теме «Признак перпендикулярности прямой и плоскости» | 1 |  | 15 |  |  | Связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости., признак перпендикулярности прямой и плоскости | уметь применять изученные свойства и признаки при решении задач | учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения и корректировать его |
|  | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» | 1 |  | 16 |  |  | признаки и свойства перпендикулярных прямых к плоскости | применять изученные признаки и свойства при решении задач на вычисление и доказательство | умеют привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.  |
|  | Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми | 1 |  | 17 |  |  | понятия расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости; между параллельными плоскостями, скрещивающимися прямыми. | применять полученные знания при решении простых задач; находить расстояние от прямой до плоскости | *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей |
|  | Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах  | 1 |  | 20 |  |  | перпендикуляр и наклонная, проекция наклонной; теорема о трех перпендикулярах. | применять ТТП при решении задач | в диалоге с учителем *совершенствовать* самостоятельно выработанные критерии оценки |
|  | Угол между прямой и плоскостью | 1 |  | 21 |  |  | определение угла между прямой и плоскостью.  | находить расстояние между скрещивающимися прямыми | строить речевое высказывание в устной и письменной форме |
|  | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.  | 1 |  | 22 |  |  | расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр. Наклонная. Проекция наклонной | уметь применять полученные знания при решении простых задач | ориентироваться на разнообразие способов решения задачи |
|  | *Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Угол между прямой и плоскостью».*  | 1 |  | 23 |  |  | угол между прямой и плоскостью, ТТП, понятие прямоугольной проекции. | уметь применять изученные теоремы и определения при решении задач |  самостоятельно подбирать теоретические факты для решения конкретной задачи |
|  | Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. | 1 |  | 24 |  |  | параллельное проектирование, ортогональная проекция, площадь ортогональной проекции | уметь строить ортогональную проекцию, находить площадь ортогональной проекции | учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве |
|  | Двугранный угол, линейный угол двугранного угла | 1 |  | 27 |  |  | понятие и определение двугранного угла, линейный угол двугранного угла.  | находить двугранный угол, изображать его; вычислять двугранный угол, линейный угол двугранного угла.  | формулирование проблемы и определение способов ее решения. |
|  | Признак перпендикулярности двух плоскостей | 1 |  | 28 |  |  | признак перпендикулярности двух плоскостей, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых | уметь показывать на моделях перпендикулярные плоскости; уметь применять признак перпендикулярности плоскостей при решении задач | могут излагать  информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории |
|  | Параллелепипед.  | 1 |  | 29 |  |  | определение прямоугольного параллелепипеда (ПП), граней, ребер, диагоналей ПП, свойства ПП | решать задачи на применение свойств параллелепипеда | видеть общность и различие свойств аналогичных структур на плоскости и в пространстве |
|  | Куб.  | 1 |  | 30 |  |  | понятие куб, грани, вершины, основания, диагонали, свойства куба; сечения куба | применять свойства прямоугольного параллелепипеда при решении задач | ; понимать письменную инструкцию или задание |
|  | *Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Сечения прямоугольного параллелепипеда и куба».* | 1 |  | 31.01 |  |  | ход построения сечений пространственных фигур | уметь изображать пространственные фигуры и их сечения | умеют привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. |
|  | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 |  | 3.02 |  |  | определение перпендикулярных прямых и перпендикулярных плоскостей, признак перпендикулярности двух плоскостей | уметь применять признак перпендикулярности плоскостей при решении задач.  | решать стереометрические задачи на основе систематизации знаний о перпендикулярности и параллельности прямых и плоскостей в простран­стве |
|  | **Контрольная работа** по теме «Перпендикулярность прямых и плоскости» | 1 |  | **4.02** |  |  | теорию по теме «Перпендикулярность прямых и плоскости» | применять изученные свойства, признаки при выполнении работы | оценивать правильность выполнения действий |
| 1. **Производная – 12 ч.**
 |
|  | Анализ контрольной работы**.** Приращение функции. Приращение аргумента. Понятие о производной функции | 1 |  | 5 |  |  | понятие приращение аргумента, определение приращения функции; понятие производной, физический и геометрический смысл производной. | находить приращение функции и приращение аргумента; вычислять приращение функции | воспринимать устную речь, аргументировано рассуждать и обобщать, приводить примеры. |
|  | Понятие о непрерывности функции. Понятие о пределе последовательности | 1 |  | 6 |  |  | понятие о непрерывности функции и пределе функции | уметь определять является ли функция непрерывной по графику и аналитически, уметь определять к какому числу стремится функция | вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок |
|  | Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательности. | 1 |  | 7 |  |  | определение предела числовой последовательности; о длине окружности и площади круга как о пределах последовательности. | находить длину окружности и площадь круга через предел последовательности | понимать последовательность действий; сравнивать полученные результаты с учебной задачей |
|  | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма | 1 |  | 10 |  |  | .понятие «бесконечно убывающая геометрическая прогрессия» | находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии | самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха |
|  | Правила вычисления производных. Производные суммы, разности. | 1 |  | 11 |  |  | правила вычисления производных.формулы вычисления производных суммы, разности | находить производные ос­новных элементар­ных функций; находить произ­водные суммы, разности, произве­дения, частного; | *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности |
|  | Производные суммы, разности, произведения, частного. | 1 |  | 12 |  |  | формулы вычисления производных произведения, частного. | уметь применять правила при решении задач | участвовать в диалоге, приводить примеры. |
|  | Производные основных элементарных функций. | 1 |  | 13 |  |  | знать три основных правила дифференцирования. производную степенной функции  | уметь применять правила при решении задач; находить производные элементарных функций | правильно оформлять и вести тетрадь. |
|  | Производная сложной функции  у=f(kх + b).  | 1 |  | 14 |  |  | правила нахождения производной сложной функции | находить производные сложных функций по правилам | находить в учебнике формулы, теоремы, применяемые при изучении материала |
|  | Решение задач на нахождение производной сложной функции. | 1 |  | 17 |  |  | правила нахождения производной сложной функции | находить производные сложных функций по правилам  | *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций |
|  |  Производные тригонометрических функций у=sinx, y=cos x | 1 |  | 18 |  |  | производные синуса и косинуса | находить производные тригонометрических функций | самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности |
|  | Производные тригонометрических функций: у=tgx, y=ctg x. | 1 |  | 19 |  |  | производные тангенса и котангенса | находить произ­водные суммы, разности, произве­дения, частного; основных элементарных функций  | различать результат и способы действий |
|  | **Контрольная работа по теме «Производная»**  | 1 |  | **20.02** |  |  |  правила нахождения производных | применять изученную теорию в практической деятельности | владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий |
| 1. **Многогранники – 13 ч.**
 |
|  | Анализ контрольной работы. Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника.  | 1 |  | 21 |  |  | понятие многогранника, вершин, ребер, граней многогранника | называть вершины, ребра, грани многогранника; чертить многогранники | находить рациональные приемы вычислений |
|  | Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера | 1 |  | 24 |  |  | понятия: развертка, многогранный угол, выпуклый многогранник; знать теорему Эйлера | строить многогранники по развертке; находить *многогранные углы на моделях; теорему Эйлера* | делать умозаключения и выводы, работать с учебной литературой |
|  | Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма | 1 |  | 25 |  |  | понятие призмы: ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; *прямая и наклонная призма* | чертить прямую и наклонную призмы, называть их элементы; вычислять площадь боковой поверхности | *составлять* план решения проблемы  |
|  | Площадь поверхности призмы. Правильная призма | 1 |  | 26 |  |  | правильная призма; формулу площади поверхности призмы. | находить площадь поверхности призмы, правильной примы | самостоятельно приводить примеры, иллюстрирующие теорему, правила |
|  | Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность.  | 1 |  | 27 |  |  | понятие пирамиды: ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность;. | чертить пирамиду, называть ее элементы; вычислять площадь боковой поверхности | правильно оформлять и вести тетрадь.  |
|  | Треугольная пирамида. Правильная пирамида.  | 1 |  | 28.02 |  |  | понятие треугольна пирамида; правильная пирамида, площади поверхности пирамиды | находить площадь боковой и полной поверхности правильной пирамиды | пользовать угольником и линейкой, владеть общим приемом решения задач |
|  | *Решение задач повышенного уровня по теме «Правильная треугольная пирамида».* | 1 |  | 3.03 |  |  | понятие пирамиды, правильной пирамиды, формулы площадей боковой и полной поверхностей | чертить пирамиду, находить площадь боковой и полной поверхности пирамиды; вычислять ее элементы | самостоятельно подбирать теоретические факты для решения конкретной задачи |
|  | Усеченная пирамида. Площади поверхности усеченной пирамиды. | 1 |  | 4 |  |  | понятие: усеченная пирамида, площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности | строить усеченную пирамиду; решать задачи на вычисление площади поверхности усеченной пирамиды | владение различными формами устных и публичных выступлений |
|  | Симметрия в кубе, в параллелепипеде, призме и пирамиде.  | 1 |  | 5 |  |  | понятие о симметрии; примеры симметрии; симметрия в многогранниках | находить симметрию в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде |  умением предвидеть возможные результаты своих действий |
|  | Понятие о симметрии в пространстве (осевая, центральная, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире | 1 |  | 6 |  |  | понятие о симметрии в пространстве: центральная, осевая, зеркальная; примеры симметрии в окружающем мире | приводить примеры  | делать умозаключения и выводы, работать с учебной литературой |
|  | Сечения куба, призмы, пирамиды | 1 |  | 7 |  |  | понятие: призма, пирамида, сечение, след | строить правильные многогранники | находить рациональные пути решения |
|  | Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр) | 1 |  | 10 |  |  | понятие правильного многогранника; пять видов правильных многогранников | приводить примеры правильных многогранников | *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы  |
|  | **Контрольная работа по теме « Многогранники»**  | 1 |  | **11.03** |  |  | теорию по теме «Многогранники» | применять теорию при решении задач на практике  | владение навыками контроля и оценки своей деятельности |
| 1. **Применение непрерывности и производной – 21 ч**
 |
|  | Анализ контрольной работы**.** Применение непрерывности. | 1 |  | 12 |  |  | непрерывность функции | уметь аналитически определять является ли функция непрерывной  | участвовать в учебном диалоге |
|  | Метод интервалов.  | 1 |  | 13 |  |  | суть метода интервалов. | решать неравенства методом интервалов | находить рациональные приемы вычислений |
|  | Касательная к графику функции. Физический и геометрический смысл производной | 1 |  | 14 |  |  | определение касательной, уравнение касательной; физический и геометрический смысл производной. | уметь использовать геометрический смысл производной при решении задач | находить нужные формулы в учебнике; задавать уточняющие вопросы |
|  | Уравнение касательной к графику функции.  | 1 |  | 17 |  |  | касательная, уравнение касательной; формула Лагранжа | уметь составлять уравнение касательной для функции; использовать геометрический смысл при решении задач | выстраивать последовательность необходимых операций |
|  | *Производная и ее применение. Приближенные вычисления по формуле.* | 1 |  | 18 |  |  | дифференцирование функции; формулы для вычисления приближенных значений | применять формулу для вычисления приближенного значения выражения, содержащего степень | использование разных видов моделирования |
|  | Производная в физике и технике. Вторая производная и ее физический смысл | 1 |  | 19 |  |  | механический смысл производной» вторая производная, физический смысл | приводить примеры из других областей на применение производной; применять механический и физический смысл производной при решении задач | уметь выделять существенную информацию из текстов разных видов |
|  | *Решение прикладных задач на производную* | 1 |  | 20 |  |  | примеры применения производных; правила нахождения производных | находить производные функций; находить тангенс угла наклона касательной; производную функции в данной точке | *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно |
|  | Применение производной к исследованию функций и построению графиков | 1 |  | 21 |  |  | схема исследования функции, признаки монотонности функции, признаки экстремумов функции | уметь исследовать функцию с помощью производной  | формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий |
|  | Нахождение промежутков возрастания и убывания.  | 1 |  | 22.03 |  |  | знать признак возрастания (убывания) функции.  | уметь использовать признак для определения промежутков монотонности функции | осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задачи |
|  | Критические точки функции | 1 |  | 31.03 |  |  | экстремум, необходимое условие экстремума, признак максимума функции, признак минимума функции | уметь находить критические точки степенной функции | ориентироваться на разнообразие способов решения задачи |
|  | Применение производной к исследованию функций: нахождение максимумов и минимумов функции.  | 1 |  | 1.04 |  |  | экстремум, необходимое условие экстремума, признак максимума функции, признак минимума функции | уметь находить критические точки тригонометрической функции | контроль, самоконтроль своих действий |
|  | Нахождение точек экстремума на графике функции. | 1 |  | 2 |  |  | признак максимума функции, признак минимума функции | уметь находить критические точки функции | договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности |
|  | *Нахождение точек экстремума на графике функции производной.* | 1 |  | 3 |  |  | признак максимума функции, признак минимума функции | находить точки экстремума, на графике производной, находить промежутки возрастания (убывания) | оценивать правильность выполнения действий |
|  | Примеры применения производной к исследованию функции |  |  | 4 |  |  | схема исследования тригонометрической функции, признаки монотонности функции, признаки экстремумов функции | уметь исследовать тригонометрическую функцию с помощью производной и стоить график функции по проведенному исследованию | развивать умение точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения в процессе дискуссии |
|  | *Схематическое построение графиков функций по графику производной* | 1 |  | 7 |  |  | схему исследования функции с применением производной | уметь исследовать функцию с помощью производной и стоить график функции по проведенному исследованию | участвовать в учебном диалоге; установление причинно-следственных связей |
|  | Наибольшее и наименьшее значения функции | 1 |  | 8 |  |  | схему исследования функции с применением производной; понятие наибольшего и наименьшего значений функции | применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение  | контролировать свои действия, различать способ и результат действия |
|  | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения прикладных, в том числе социально-экономических задач | 1 |  | 9 |  |  | комплексное исследование функции с помощью производной | уметь применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах | *уметь* *использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей |
|  | Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком | 1 |  | 10 |  |  | алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | находить наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке | самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера.  |
|  | *Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке* |  |  | 11.04 |  |  | алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на интервале | находить наибольшее и наименьшее значение функции на интервале | понимать последовательность действий; сравнивать полученные результаты с учебной задачей |
|  | Решение задач по теме «Производная и ее применение». | 1 |  | 14 |  |  | производная, касательная, угловой коэффициент | находить тангенс угла наклона, производные функций | правильно оформлять и вести тетрадь. |
|  | **Контрольная работа по теме «Применение производной»** | 1 |  | **15.04** |  |  | теорию по теме «Применение производной» | применять теоретические знания на практике | владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий |
| 1. **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей – 14 ч**
 |
|  | Анализ контрольной работы. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества | 1 |  | 16 |  |  | табличное и графическое представление данных; числовые характеристики рядов данных; множество; выбор элементов | решать простейшие комбинаторные задачи ; решать задачи, представленные в табличной и графической форме; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. | работать с информацией, представленной в табличном и графическом виде  |
|  | Формулы числа перестановок. Факториал | 1 |  | 17 |  |  | понятие «перестановки»; формулы числа перестановок; факториал | находить факториал; находить число перестановок без повторения, с повторением | вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок |
|  | Виды размещений. Формулы числа размещений | 1 |  | 18 |  |  | понятие «размещение»; формулы числа размещений; | находить число размещений без повторения; решать уравнения с помощью перестановок, размещений | уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей |
|  | *Размещения с повторениями* | 1 |  | 21 |  |  | понятие «размещение с повторением»; формулы числа размещений с повторением; | находить число размещений с повторением; решать уравнения с помощью перестановок, размещений | участвовать в учебном диалоге; установление причинно-следственных связей |
|  | Виды сочетаний. Формулы числа сочетаний | 1 |  | 22 |  |  | понятие «сочетание», «размещение»; формулы числа сочетаний, размещений;с повторением | находить число сочетаний, размещений; решать уравнения с помощью перестановок, сочетаний, размещений | уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей |
|  | *Сочетания с повторениями* | 1 |  | 23 |  |  | понятие «сочетание с повторением», «размещение»; формулы числа сочетаний с повторением | находить число сочетаний с повторением; решать уравнения с помощью перестановок, сочетаний, размещений | вносить необходимые коррективы в действие после его завершения |
|  | Решение комбинаторных задач. Задачи о выборе объектов из [набора](http://kids.wikimart.ru/toy_creation_development/wooden_toys/wooden/model/33589500?recommendedOfferId=70683692) |  |  | 24 |  |  | правило произведения и способы решения комбинаторных задач  | решать простейшие комбинаторные задачи  | применять методы информационного поиска |
|  | Формулы бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов | 1 |  | 25 |  |  | формулу бинома Ньютона, свойства биноминальных коэффициентов. | решать задачи с помощью бинома Ньютона  | понимать последовательность действий; сравнивать полученные результаты с учебной задачей; |
|  | *Разложение биномов* | 1 |  | 28 |  |  | свойства биноминальных коэффициентов | решать задачи с помощью бинома Ньютона, с использованием свойств биномиальных коэффициентов | строить речевое высказывание в устной и письменной форме |
|  | Треугольник Паскаля  | 1 |  | 29 |  |  | треугольник Паскаля | решать задачи с помощью треугольника Паскаля | уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей |
|  | Задачи о пересечении независимых событий. Задачи об объединении несовместных событий Задачи об объединении пересечений событий | 1 |  | 30.04 |  |  | понятия «несовместные события», «независимые события», объединение и пересечение событий | находить вероятность событий | осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задачи |
|  | *Задачи о зависимых событиях* | 1 |  | 2.05 |  |  | понятие «зависимое событие», «вероятность зависимого события» | находить вероятность событий в трудных задачах | работать с информацией, представленной в табличном виде |
|  | *Задачи на проценты в теории вероятностей* | 1 |  | 5 |  |  | понятие «процент», «вероятность», формулы нахождения вероятности | решать задачи, требующие последовательного подсчета разных вероятностей | делать умозаключения и выводы, работать с учебной литературой |
|  | **Контрольная работа** по теме «Комбинаторика и вероятность» | 1 |  | **6.05** |  |  | теорию по теме «Комбинаторика и вероятность» | применять теорию на практике | вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок |
| 1. **Некоторые сведения из планиметрии – 6 ч**
 |
|  | Анализ контрольной работы*. Углы, связанные с окружностью* | 1 |  | 7 |  |  | свойства углов, связанных с окружностью.  | использовать при решении задач теоремы об углах, связанных с окружностью; | решать прикладные задачи.  |
|  | *Отрезки, связанные с окружностью* | 1 |  | 8 |  |  | свойства отрезков, связанных с окружностью. | использовать при решении задач теоремы отрезках, связанных с окружностью; | строить рассуждения в форме простых суждений  |
|  | *Решение треугольников* | 1 |  | 10 |  |  | теоремы косинусов, синусов, неравенство треугольника; формулы площадей $∆$. | формулы медианы, биссектрисы и площади треугольника; применять теоремы синусов, косинусов | отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами |
|  | *Теоремы Менелая и Чевы* | 1 |  | 12 |  |  | теоремы Менелая и Чевы. | применять теоремы Менелая и Чевы при решении задач | ориентироваться на многообразие способов решения задач |
|  | *Решение задач на использование теорем Менелая и Чевы* | 1 |  | 13 |  |  | теоремы косинусов, синусов, неравенство треугольника; формулы площадей $∆$теоремы Менелая и Чевы.  | применять теоремы Менелая и Чевы при решении задач | *уметь* *использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.  |
|  | *Эллипс, гипербола и парабола* | 1 |  | 14 |  |  | понятие эллипса, гиперболы, параболы | решать задачи с применением теорем, определений и свойств | решать прикладные задачи, осознавать уровень и качество усвоения материала |
| 1. **Итоговое повторение. Решение сложных задач, уравнений и неравенств** **– 11 ч**
 |
|  | Повторение: тригонометрия. Тригонометрические уравнения и неравенства | 1 |  | 15 |  |  | формулы тригонометрии  | преобразовывать тригонометрические выражения | планировать свою учебную деятельность |
|  | Повторение. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем | 1 |  | 16 |  |  | методы решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств, систем | решать тригонометрические уравнения и неравенств, системы разными способами | *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности |
|  | Повторение. Производная. Решение прикладных задач по теме «Применение производной» | 1 |  | 19 |  |  | производные основных элементарных функций, тригонометрических функций; алгоритм решения задач типа В8, В 14 | находить производную функции; сложной функции; применять правила вычисления производных; решать прикладные задачи  | понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение, доказательство, факты; гипотезы, аксиомы |
|  | Повторение. Использование тригонометрических формул в геометрии | 1 |  | 20 |  |  | приемы решения задач, связанных с тригонометрией | решать прикладные задачи | вносить необходимые коррективы в действие после его завершения  |
|  | **Промежуточная аттестация (контрольная работа)** | 1 |  | **21.05** |  |  | теоретический материал курса 10 класса | применять изученные правила, формулы, теоремы при решении задач | оценивать свою деятельность и деятельность других; |
|  | Анализ контрольной работы. *Решение сложных тригонометрических уравнений*  | 1 |  | 23 |  |  | способы решения тригонометрических уравнений | уметь решать тригонометрические уравнения, приводимые к квадратным и методом группировки | владеть общим приемом решения задач |
|  | *Решение сложных тригонометрических неравенств*  | 1 |  | 26 |  |  | способы решения тригонометрических неравенств | решать сложные тригонометрические неравенства | *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности |
|  | *Решение задач на нахождение угла между прямыми, плоскостями* | 1 |  | 27 |  |  | угол между прямыми, угол между плоскостями | решать сложные задачи стереометрии с использованием изученных теорем  | понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение, доказательство, гипотезы, аксиомы |
|  | *Решение задач на нахождение расстояния между прямыми, плоскостями*  | 1 |  | 28 |  |  | расстояние между прямыми, плоскостями | решать сложные задачи стереометрии с использованием изученных теорем  | вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок |
|  | *Решение сложных задач по теории вероятностей на проценты* | 1 |  | 30 |  |  | понятие «зависимое событие», «вероятность зависимого события» | находить вероятность событий в трудных задачах | понимать последовательность действий; сравнивать полученные результаты с учебной задачей;  |
|  | *Решение сложных задач по теории вероятностей о зависимых событиях* | 1 |  | 31.05 |  |  | понятие «процент», «вероятность», формулы нахождения вероятности | решать задачи, требующие последовательного подсчета разных вероятностей | планировать свою учебную деятельность |

**Критерии и нормы оценки ЗУН обучающихся**

**Критерии оценивания письменных контрольных (самостоятельных) работ обучающихся по математике.**

***Ответ оценивается отметкой «5», если:***

* работа выполнена полностью;
* в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

***Отметка «4» ставится в следующих случаях:***

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
* допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

***Отметка «3» ставится, если:***

* допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

 ***Отметка «2» ставится, если:***

* допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**или**

**Оценивание выполняемых работ**

**менее 66% - «2»**

**66 – 74% - «3»**

**75 – 90% - «4»**

**91 – 100% - «5»**

**Критерии оценивания устного ответа по математике**

1. Ответ оценивается ***отметкой «5»,*** если ученик:
* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотрен­ном программой и учебником,
* изложил материал грамотным языком в определенной логиче­ской последовательности, точно используя математическую термино­логию и символику;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теоретические положения конк­ретными примерами, применять их в новой ситуации при выполне­нии практического задания;
* продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при от­работке умений и навыков;
* отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по за­мечанию учителя.
1. Ответ оценивается ***отметкой «4»,*** если он удовлетворяет в основ­ном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недо­статков:
* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие ма­тематическое содержание ответа;
* допущены один – два недочета при освещении основного содержа­ния ответа, исправленные по замечанию учителя;
* допущены ошибка или более двух недочетов при освещении вто­ростепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.
1. ***Отметка «3»*** ставится в следующих случаях:
* неполно или непоследовательно раскрыто содержание материа­ла, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного ма­териала (определенные «Требованиями к математической подготов­ке учащихся»);
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении поня­тий, использовании математической терминологии, чертежах, вы­кладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обя­зательного уровня сложности по данной теме;
* при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.
1. ***Отметка «2»*** ставится в следующих случаях:
* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
* допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

**Погрешность** считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К **недочетам** относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знании, не считающихся в программе основными.

**Недочетами** также считаются:

* + погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения;
	+ неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, а в другое время и при других обстоятельствах как недочет.

Кроме того, учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТОВ**

Если тест содержит количество заданий, которое при определении нормы выполненных заданий дает дробное число, то в зачет идет только целая часть.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Число заданий в тесте** | **Оценка «2»** | **Оценка «3»** | **Оценка «4»** | **Оценка «5»** |
| 5 | менее 3 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 3 и менее | 4 | 5 | 6 |
| 7 | 4 и менее | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 5 и менее | 5 | 7 | 8 |
| 9 | 5 и менее | 6 | 7-8 | 9 |
| 10 | 6 и менее | 7 | 8 | 9,10 |
| 11 | 6 и менее | 7,8 | 9 | 10,11 |
| 12 | 7 и менее | 8 | 9.10 | 11,12 |
| 13 | 8 и менее | 9,10 | 11,12 | 13 |
| 14 | 9 и менее | 10,11 | 12,13 | 14 |
| 15-16 | 9 и менее | 10 | 11-13 | 14-16 |
| 18 | 11 и менее | 12-13 | 14-16 | 17-18 |
| 24 | 15 и менее | 16-18 | 19-21 | 22-24 |
| 30 | 19 и менее | 20-23 | 24-27 | 28-30 |

**Можно скорректировать таблицу с учетом особенностей класса**

**График проведения контрольных работ по математике**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название контрольной работы** | **Примерные сроки** **проведения** **контрольной работы** |
|  | Вводная контрольная работа за курс математики 9 класса | 17.09 |
|  |  Контрольная работа по теме «Тригонометрические выражения»  | 8.10 |
|  | Контрольная работа по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости» | 24.10 |
|  | Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | 14.11 |
|  | Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»  | 5.12 |
|  | Контрольная работа за 1 полугодие по теме «Тригонометрические уравнения. Параллельность прямых и плоскостей» | 23.12 |
|  | Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскости» | 4.02 |
|  | Контрольная работа по теме «Производная»  | 20.02 |
|  | Контрольная работа по теме «Многогранники»  | 11.03 |
|  | Контрольная работа по теме « Применение производной» | 15.04 |
|  | Контрольная работа по теме «Комбинаторика и вероятность» | 6.05 |
|  | Промежуточная аттестация (контрольная работа)  | 21.05 |

**Литература**

**Основная литература**

1. Учебник «Алгебра и начала математического анализа 10», А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, М. Мнемозина, 2013 г
2. Задачник «Алгебра и начала математического анализа 10», А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, М. Мнемозина, 2013 г
3. Учебник «Алгебра и начала анализа 10-11», авторы А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын, Б.М. Ивлев, С.И. Шварцбурд, М. Просвещение 2010 г
4. Учебник «Геометрия 10-11»», авторы Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов и другие, М., Просвещение, 2010 год
5. Примерная программа по математике. «Сборник нормативных документов. Математика.»/ сост. Э. Д. Днепров, А. Г. Аркадьев М.: Дрофа, 2007 г

**Дополнительная литература**

1. [Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы в новом формате. Дудницын Ю.П., Семенов А.В., 2011](http://www.alleng.ru/d/math/math1339.htm)
2. [Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Тестовые материалы для оценки качества обучения. Крайнева Л.Б., 2013](http://www.alleng.ru/d/math/math1351.htm)г
3. [Контрольные работы по геометрии. 10 класс. Дудницын Ю.П., Кронгауз В.Л., 2009г.](http://www.alleng.ru/d/math/math815.htm)
4. [Тесты по геометрии. 10 класс.. Глазков Ю.А., Боженкова Л.И. 2012 г.](http://www.alleng.ru/d/math/math1329.htm)
5. [Готовимся к ЕГЭ. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Итоговое тестирование в формате экзамена. Большакова О.В., 2011](http://www.alleng.ru/d/math/math1076.htm) г.
6. [Геометрия. 10 класс. Дидактические материалы.  Зив Б.Г., 2009](http://www.alleng.ru/d/math/math612.htm) г.
7. Электронный учебник «Математика 5-11», издательство Дрофа
8. «Задачи к урокам геометрии 7-11 класс»», авторы Б.Г. Зив, Санкт Петербург, 2006 г.
9. Пособие по геометрии «Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии», автор В.С. Крамор, «Просвещение», 2006 г.

**Электронно-образовательные ресурсы и сайты**

1. Сайт <http://school-collection.edu.ru/> единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

### Сайт [ФИПИ](http://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82%20%D1%84%D0%B8%D0%BF%D0%B8%20%D0%B3%D0%B8%D0%B0&source=web&cd=1&ved=0CCAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.fipi.ru%2F&ei=0b5IUPjDM-eM4gSE8IHIAw&usg=AFQjCNFbj5jnFllTJuNU_ngUwnMntkF_-g&cad=rjt) www.fipi.ru/

### [Открытый банк задач ЕГЭ по математике](http://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82%20%D1%84%D0%B8%D0%BF%D0%B8%20%D0%B3%D0%B8%D0%B0&source=web&cd=11&ved=0CFMQFjAK&url=http%3A%2F%2Fmathgia.ru%2For%2Fgia12%2FMain.html%3Fview%3DDemo&ei=0b5IUPjDM-eM4gSE8IHIAw&usg=AFQjCNHGGRB7Lz-j_nkcMEWsiWTvzxTB3w&cad=rjt) mathege.ru

1. http://rcmko.org/

### ЕГЭ 2014 | Открытый класс www.openclass.ru

1. <http://www.alexlarin.net>
2. http://statgrad.mioo.ru/
3. <http://www.alleng.ru/>
4. <https://edu.tatar.ru/>
5. http://mon.tatarstan.ru/