

Рассмотрено
на заседании координационно-
аналитического центра «Поиск»
Протокол № 3
от «02» марта 2015 г.

Принято
на педагогическом совете
Протокол № 4
от «04» марта 2015 г.
Утверждено
приказом № 21/2
от «04» марта 2015 г.



**Рабочая программа
по предмету
«Математика»
10-11 классы
(профильный уровень)**

**(Федеральный компонент государственного стандарта
среднего общего образования)
(редакция 04.03.2015 г.)**

Составители:
учителя математики
**Г.Н. Бобринская
Н.А. Порозов**

МБОУ Лицей «Эврика»
2015 г.

Структура рабочей программы

1. Пояснительная записка, в которой конкретизируются общие цели среднего общего образования с учетом специфики учебного предмета.
2. Общая характеристика учебного предмета.
3. Описание места учебного предмета в учебном плане.
4. Общая характеристика учебного процесса.
5. Содержание учебного предмета.
6. Тематическое планирование.
7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности.
8. Планируемые результаты изучения учебного предмета.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основании Федерального Закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Закона Республики Хакасия от 05.07.2013 г. № 60-ЗРХ «Об образовании в Республике Хакасия», Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.03.2004г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования», Приказа Министерства образования РФ от 09.03.2004 г. № 1312 (ред. от 01.02.2012) «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования», Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Лицей «Эврика», Положения о Рабочей программе по учебному предмету (курсу) в МБОУ Лицей «Эврика» (новая редакция), примерных программ по математике: примерная программа среднего общего образования по математике на профильном уровне, рекомендованная Министерством образования и науки РФ; авторская программа А.Г. Мордковича по алгебре и началам математического анализа; авторская программа Л.С. Атанасяна и др. по геометрии.

2. Общая характеристика учебного предмета

В профильном предмете содержание образования, представленное на уровне среднего общего образования, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах: формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Цели изучения математики на профильном уровне направлены на:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно - научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

3. Место предмета в учебном плане

В соответствии с Основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ Лицей «Эврика» предмет «Математика» входит в обязательную часть предметной области Учебного плана «Математика». На изучение математики на профильном уровне в 10 -11 классе отводится 544 часа (6 часов алгебры и 2 часа геометрии в неделю): 272 ч в 10 классе (204+68) и 272 ч в 11 классе (204+68).

4. Общая характеристика учебного предмета

Единицей учебного процесса является урок. Система планируемых уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

- *Урок-лекция.* Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере

- *Урок решения задач.* Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовки. Для отработки умений и навыков используются упражнения для устного счета на компьютере, различные тренировочные упражнения.

- *Комбинированный урок* предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

- *Урок-самостоятельная работа.* Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

- *Урок-зачет.* Контроль знаний

- *Урок-контрольная работа.* Контроль знаний.

Используются индивидуальные, групповые, фронтальные формы организации учебного процесса.

На уроках возможно применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного счета, практические работы, тренировочные упражнения.

- *Демонстрационный материал (слайды)*

Используется с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, позволяет вести эвристическую беседу, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

- *Задания для устного счета*

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать

на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

- **Тренировочные упражнения**

Проводятся с использованием интернет-ресурсов при подготовке к ЕГЭ.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.

Формы промежуточного и итогового контроля

Промежуточный контроль:

текущий – осуществляется с помощью фронтального опроса, самостоятельных и проверочных диагностических работ;

тематический (по завершении крупного блока (темы) – осуществляется в форме тестирования, устных или письменных зачетов, письменных контрольных работ;

годовой

– по окончании 10 класса - в виде итоговых контрольных работ по алгебре и геометрии

- по окончании 11 класса –итоговый тест в форме ЕГЭ

Итоговый контроль – в форме ЕГЭ.

5. Содержание учебного предмета

10 класс, 272 часа

1. Повторение курса алгебры 7-9 классов (7ч)

Дробно-рациональные выражения. Иррациональные выражения. Решение уравнений и неравенств.

2. Введение в стереометрию (5 ч)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

3. Действительные числа (20 ч)

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

Контрольных работ - 1

4. Числовые функции (16 ч)

Определение числовой функции. Способы ее задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

Контрольных работ - 1

5. Параллельность прямых и плоскостей (23 ч)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед.

Контрольных работ – 1.

6. Тригонометрические функции (33 ч)

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства. Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Графики тригонометрических функций. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

Контрольных работ – 1.

7. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

Контрольных работ – 1

8. Тригонометрические уравнения (20 часов)

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

Контрольных работ - 1

9. Многогранники (11 ч).

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Контрольных работ – 1.

10. Преобразование тригонометрических выражений (30 ч)

Формулы сложения, приведения, двойного угла, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)

Контрольных работ – 2.

11. Комплексные числа (9 ч)

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

12. Векторы в пространстве (8 ч)

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

13. Производная (44 ч)

Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции. Определение производной. Производная степенной функции. Производная суммы, произведения и частного двух функций. Производная сложной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы, для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

Контрольных работ – 2 .

14. Комбинаторика и вероятность (13 ч)

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

15. Повторение курса алгебры и начал математического анализа (16 ч)

Тригонометрические функции. Основные свойства функций. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Понятие производной. Правила дифференцирования. Механический и геометрический смысл производной. Исследование функций, построение их графикой с помощью производной. Комбинаторика и вероятность.

Контрольных работ – 1

11 класс, 272 часа

1. Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса (4 ч)

Тригонометрические функции. Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Основные тригонометрические формулы. Обратные тригонометрические функции. Решение уравнений $\cos t=a$, $\sin t=a$, $\operatorname{tg} t=a$, $\operatorname{ctg} t=a$. Тригонометрические уравнения. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной к исследованию функций.

2. Метод координат в пространстве (17 ч)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Контрольных работ - 1

3. Степени и корни. Степенная функция (31ч)

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование степенной функции. Извлечение корней n -й степени из комплексных чисел

Контрольных работ 2

4. Показательная и логарифмическая функции (43 час)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Контрольных работ 3

Зачет - 1

5. Цилиндр, конус, шар (15ч)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Контрольных работ - 1

6. Первообразная и интеграл (18ч)

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

7. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (11 ч)

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

8. Объемы тел (19 ч)

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Контрольных работ - 1

9. Многочлены (10 ч)

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

Контрольных работ - 1

10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (40 ч)

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Контрольных работ – 1.

11. Повторение курса математики. Подготовка к ЕГЭ (64 ч)

Геометрия

Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Решение треугольников. Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе. Площади фигур. Угол между касательной и хордой. Теоремы об отрезках, связанных с окружностью. Углы с вершинами внутри и вне круга. Вписанные и описанные треугольники. Вписанные и описанные четырехугольники. Теоремы Чевы и Менелая. Векторы. Метод координат. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Многогранники и тела вращения. Сечения многогранников. Эллипс, гипербола и парабола. Сечения конической и цилиндрической поверхностей. Площади поверхностей и объемы многогранников и тел вращения. Комбинации многогранников и тел вращения.

Алгебра

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная. Правила дифференцирования. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной к исследованию функций. Первообразная и определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмы. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Степени и корни. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Текстовые задачи.

Контрольных работ – 2

6. Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Из них контрольных работ (зачетов)
1.	Повторение курса алгебры 7-9 классов	7	-
2.	Введение в стереометрию	5	-
3.	Действительные числа	20	1
4.	Числовые функции	16	1
5.	Параллельность прямых и плоскостей	23	1
6.	Тригонометрические функции	33	1
7.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1
8.	Тригонометрические уравнения	20	1
9.	Многогранники	11	-
10.	Преобразование тригонометрических выражений	30	2

11.	Комплексные числа	9	-
12.	Векторы в пространстве	8	-
13.	Производная	44	2
14.	Комбинаторика и вероятность	13	-
16.	Повторение курса алгебры и начал математического анализа	16	1
Итого:		272	11

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Из них контрольных работ (зачетов)
1.	Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса	4	-
2.	Метод координат	17	1
3.	Степени и корни. Степенная функция	31	2
4.	Показательная и логарифмическая функции	43	3
5.	Цилиндр, конус, шар	15	1
6.	Первообразная и интеграл	18	1
7.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	11	-
8.	Объемы тел	19	1
9.	Многочлены	10	1
10.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	40	1
11.	Повторение курса математики. Подготовка к ЕГЭ	64	2
Итого:		272	13

7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения учебной деятельности**Учебные пособия**

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадамцева С.Б. и др. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. – М. Просвещение, 2010

2. Мордкович, А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) - М.: Мнемозина, 2011

3. Мордкович и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) - М.: Мнемозина, 2011

4. Мордкович, А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) - М.: Мнемозина, 2012

5. Мордкович и др. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) - М.: Мнемозина, 2012

Методические пособия

1. Мордкович, А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Методическое пособие для учителя (профильный уровень) - М.: Мнемозина, 2010
2. Мордкович, А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Методическое пособие для учителя (профильный уровень) - М.: Мнемозина, 2010
3. Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах: методические рекомендации к учебнику: книга для учителя. – М.: Просвещение, 2004

Дидактический материал

1. Александрова Л.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы (профильный уровень). – М.: Мнемозина, 2012
2. Александрова Л.А. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы (профильный уровень). – М.: Мнемозина, 2012
3. Глизбург В.И. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 10 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень). – М.: Мнемозина, 2007
4. Глизбург В.И. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 11 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень). – М.: Мнемозина, 2008
5. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М.: Просвещение, 2009
6. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2008

Оборудование

Компьютеры с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран

Список литературы

Литература для обучающихся

1. Жафяров А.Ж. Обучающий задачник. Математика 10-11 классы. Профильный уровень. – М.: Просвещение, 2006 г.
2. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2012. Элементы теории вероятностей и статистики: учебное пособие / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011 – 32 с. – (Готовимся к ЕГЭ)
3. Математика. Учимся решать задачи с параметром. Подготовка к ЕГЭ: задание С5 / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011 – 48 с. – (Готовимся к ЕГЭ)
4. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В / Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. – М.: Изд-во «Экзамен», 2011 – 511 с. (Серия «Банк заданий ЕГЭ»)
5. Общие подходы к решению уравнений: Учебное пособие / Под ред. Н.А. Цыпленковой. – Вологда: ВГПУ, изд-во «Русь», 2004. – 36 с. (Серия: Профильное обучение. Математика. Выпуск №3)
6. Основные методы и приемы решения целых рациональных уравнений: Учебное пособие / Под ред. Н.А. Цыпленковой. – Вологда: ВГПУ, изд-во «Русь», 2004. – 36 с. (Серия: Профильное обучение. Математика. Выпуск №4)
7. Использование понятия модуля в тождественных преобразованиях выражений: Учебное пособие / Под ред. Н.А. Цыпленковой. – Вологда: ВГПУ, изд-во «Русь», 2005. – 30 с. (Серия: Профильное обучение. Математика. Выпуск №5)

Электронные ресурсы

1. Открытый банк задач ЕГЭ по математике – Режим доступа: <http://mathege.ru>

2. ЕГЭ-2015: математика. Задачи. Ответы. Решения. Обучающая система Дмитрия Гущина «Решу ЕГЭ» - режим доступа: <http://reshuege.ru>
3. Онлайн-подготовка к ЕГЭ и ГИА – Режим доступа: <http://ege.yandex.ru>

8. Планируемые результаты изучения учебного предмета

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен:

Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений; их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира

Алгебра

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, тригонометрические функции, логарифмы.

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.

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически.

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции.

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

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, учитывая ограничения в условии задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной.

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, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона ;

- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи).

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Геометрия

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями и анализировать взаимное расположение фигур;

- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисление длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

