

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ
«ЛИЦЕЙ №57»

Принято
Педагогическим советом

Протокол № 1 от «28» 08 2015 г.



Утверждаю
Директор МБУ «Лицей №57»
Л.А.Козырева
Приказ № 402 от 1.09.2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по алгебре и началам анализа в 11 классе

Составлена на основе:
Примерная программа среднего (полного) общего образования на профильном уровне. Математика, Дрофа, 2007.

Составители:
Кирдянова Е.И., учитель математики;
Афанасьева Е.В., учитель математики;
Артюхова Е.В., учитель математики;
Мелентьева Н.В., учитель математики.

Тольятти
2015

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам анализа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования (Приказ МО России от 05.03.2004г. № 1089), Примерной программы по математике 10,11 классы. Среднее общее образование (профильный уровень), Дрофа, 2007 и учебника «Алгебра и математический анализ, 11 класс», Виленкина Н. Я. и др., Мнемозина, 2009.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем углубленного курса и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Общая характеристика учебного предмета

В углубленном курсе содержание образования, представленное в основной школе, 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 их 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:

- 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, развитие 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, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Обще-учебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения алгебры и начал анализа в углубленном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладевать разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;
- использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента;
- выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни;
- проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Результаты обучения представлены в «Требованиях к уровню подготовки» и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс алгебры и начал анализа по углубленному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни».

Логика структуры программы, объема учебного материала

Содержание программы (170 ч)

ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ (29 ч)

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

ФУНКЦИИ(15ч)

Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (30 ч)

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям. Подстановка. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл. Дифференциальные уравнения.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА (42ч)

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и

неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. *Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.*

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ (32ч)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. *Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.* Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

Резерв 22 ч

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов	Контроль
1	Интеграл	30	2
2	Показательная и логарифмическая функция.	42	3
3	Многочлены от нескольких переменных. Системы уравнений и неравенств.	24	2
4	Комплексные числа и операции над ними	20	2
5	Элементы комбинаторики	12	1
6	Элементы теории вероятностей.	20	1
7	Повторение	22	1

		170	12
--	--	-----	----

Используемые технологии обучения

Формирования интеллектуальных умений и познавательных навыков, лежащих в основе мышления, развития творческих способностей и самостоятельной активности учащихся, формирования ключевых компетентностей, сохранения здоровья происходят через внедрение современных образовательных технологий:

- деятельностных, проблемно - поисковых, согласно изучаемой теме и возрастным особенностям;
- компетентностно - ориентированных;
- информационно - коммуникативных;
- здоровьесберегающих.

Использование современных образовательных технологий позволяют повысить эффективность учебного процесса.

Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение образовательного процесса

1. Н.Я. Виленкин, О.С. Ивашов - Мусатов, С. И. Шварцбурд. Учебное пособие для учащихся с углубленным изучением математики «Алгебра и математический анализ для 11кл.», Москва, «Просвещение», 2009г.
2. А.Н. Колмогоров. Учебник для 10-11 классов «Алгебра и начала анализа», Москва, «Просвещение», 2010г.
3. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. «Алгебра и начала математического анализа 11кл.». Мнемозина. М., 2010.
4. М. Шабунин, М.В. Ткачева и др. Дидактические материалы для 10- 11кл., Москва «Мнемозина», 2005.
5. Тесты «Алгебра и начала анализа 10-11кл.», Москва «Дрофа», 2010г.
6. Л.И. Звавич, Л.Я. Шляпочкина «Контрольные и проверочные работы по алгебре и началам анализа в 10-11кл.», Москва «Дрофа», 2004г.
7. М.А. Галицкий, М.М. Мошкович, СИ. Шварцбурд. Пособие для учителя «Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа».1999.
8. С.М. Саакян, А.М. Гольдман, В.Д. Денисов «Задачи по алгебре и началам анализа», Москва, «Просвещение», 2004г.
9. А.Г. Цыпкин «Справочник по математике», Москва «Наука», 1984г.
- 10.А.Г. Цыпкин, А.И. Пинский «Справочное пособие по методам

- решения задач по математике», Москва «Наука», 1983г.
11. И.Ф. Шарыгин «Сборник задач по математике с решениями 10-11 кл.», Москва «Астрель», 2001г.
 12. В.В. Ткачук «Математика - абитуриенту», «МЦНМО», 1998г.
 13. А.П. Карп «Сборник задач по алгебре и началам анализа», Москва «Просвещение», 1995г.
 14. О.Н. Доброва «Задания по алгебре и математическому анализу», Москва «Просвещение», 1996г.
 15. В.И. Литвиненко, А.Г. Мордкович. «Практикум по элементарной математике», г. Москва «Просвещение», 1991г.
 16. М.И. Сканава «Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы», Москва «Столетие», 1997г.
 17. А.Р. Рязановский «500 способов и методов решения задач по математике», Москва «Дрофа», 2001г.
 18. М. Шабунин «Математик» - пособие для поступающих в ВУЗы, «Лаборатория базовых решений», 2002г.
 19. Л.И. Звавич, А.Р. Рязановский, А.М. Поташкин «Сборник задач по алгебре и математическому анализу для 10-11 кл.». Выпуск 1 «Интеграл и площадь», Москва «Новая школа», 2001г.
 20. С.В. Кравцев, Ю.Н. Макаров и др. «Методы и решения задач по алгебре», Москва «Оникс 21 век», 2001г.
 21. Л.И. Звавич, Л.Л. Шляпочник, М.В. Чинкина «3600 задач по алгебре и началам анализа», Москва «Дрофа», 1999г.
 22. В.И. Рыжик «Дидактические материалы по алгебре и математическому анализу», Москва «Просвещение», 1997г.
 23. П.И. Гронштейн, А.Г. Мерзляк и др. «Подводные рифы конкурсного экзамена по математике», Киев «Евроиндекс LTD», 1994г.
 24. Л.И. Звавич, Л.Я. Шляпочкин, М.В. Чинкина «Дидактический материал по алгебре и началам анализа в 8-11 кл.», Москва «Дрофа», 1999г.
 25. И.Т. Бородуля «Тригонометрические уравнения и неравенства», Москва «Просвещение», 1989г.
 26. Г.В. Дорофеев, Г.К. Муравин, Е.А. Седова «Сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена за курс средней школы в 11 кл.», Москва «Дрофа», 2000г.
 27. Е.А. Семенко, С.Д. Некрасов и др. «Задания по алгебре и началам анализа», Москва «Просвещение», 1997г.
 28. П.И. Гронштейн, В.Б. Полонский, М.С. Якир «Задачи с параметрами», Киев, РИА «Текст», МП «ОКО», 1992г.
 29. В.В. Амелькин, В.Л. Рабцевич «Задачи с параметрами», Минск

- «Асар», 1996г.
30. Н.П. Антонов, М.Я. Выготский и др. «Сборник задач по элементарной математике», Москва «Наука», 1974г.
 31. Г.И. Кушнир «Функции», «Уравнения», «Неравенства», Киев «Астрата», 1996г.
 32. Е.М. Родионов «Справочник по математике для поступающих в ВТУЗы», Москва «Аспект», 1992г.
 33. В.М. Говоров, П.Т. Дыбов и др. «Сборник конкурсных задач по математике», Москва «Наука», 1986г.
 34. В.Б. Лидский и др. «Задачи по элементарной математике», Москва «Наука», 1969г.
 35. Ю.В. Нестеренко, С.Н. Олехник, М.К. Потапов «Задачи вступительных экзаменов по математике», Москва «Факториал», 1995г.
 36. Г.Н. Яковлев «Математическая энциклопедия абитуриента», Москва «Физтех», 1992г.
 37. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе»
 38. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» Математика.
 39. Диск «Математика. Справочник для школьника».
 40. Мультимедиапроектор.
 41. Доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц.
 42. Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30° , 60°), угольник (45° , 45°), циркуль.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА

№ урока	Тема	Кол-во часов	Срок и по неделям	Требования к уровню подготовки учащихся
	1. Интеграл. Дифференциальные уравнения	30 часов		1. Интеграл. Дифференциальные уравнения (30 ч).
1-2	Первообразная и неопределенный интеграл	2 часа	1	<p>Знать: определение первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла, таблицу основных интегралов, формулу Ньютона-Лейбница, определение дифференциального уравнения, свойства определенного интеграла.</p> <p>Уметь: вычислять интегралы непосредственным интегрированием, методом замены переменной, интегрирование по частям; применять для нахождения площади криволинейной трапеции, применять при решении геометрических и физических задач, решать дифференциальные уравнения; решать уравнения с разделяющимися переменными, приближенно вычислять определенные интегралы.</p>
3	Свойства неопределенного интеграла	1 час	1	
4-5	Непосредственное интегрирование. Таблица интегралов	2 часа	1	
6-8	Интегрирование методом замены переменной	3 часа	2	
9	Интегрирование по частям	1 час	2	
10	Дифференциальные уравнения	1 час	2	
11	Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям	1 час	3	
12-13	Решение дифференциальных уравнений. Входная контрольная работа.	2 часа	3	
14-15	Уравнения с разделяющимися переменными	2 часа	3	
16	Дифференциальное уравнение гармонического колебания	1 час	4	
17	Входная контрольная работа	1 час	4	
18	Определенный интеграл	1 час	4	
19	Формула Ньютона-Лейбница	1 час	4	
20-21	Площадь криволинейной трапеции	2 часа	4-5	
22-25	Применение интеграла к решению геометрических и физических задач	4 часа	5	
26-27	Свойства определенного интеграла	2 часа	6	
28-29	Приближенное вычисление определенных интегралов	2 часа	6	
30	Контрольная работа №2	1 час	6	
	2. Показательная и логарифмическая функции	42 часа		2. Показательная, логарифмическая и степенная функции (42 ч).
31-34	Показательная функция, ее свойства и график	4 часа	7	<p>Знать: определение показательной функции, ее свойства и график, определение логарифмической функции, ее свойства и график, виды логарифмов, основное</p>
35-38	Логарифмическая функция, ее свойства и график	4 часа	7-8	
39	Простейшие показательные уравнения и неравенства	1 час	8	
40-41	Решение показательных уравнений и неравенств	2 часа	8	
42	Простейшие логарифмические уравнения и неравенства	1 час	9	

43-44	Решение логарифмических уравнений и неравенств	2 часа	9	логарифмическое тождество; производные показательной и логарифмической функций; определение степенной функции, ее свойства, график, производная степенной функции. Уметь: строить графики показательной, степенной, логарифмической функций, решать уравнения и неравенства показательные, логарифмические, иррациональные, преобразовывать показательные, логарифмические, иррациональные выражения.	
45-46	Контрольная работа №3	2 часа	9		
47	Число e . Натуральные логарифмы	1 час	10		
48	Некоторые пределы связанные с числом e	1 час	10		
49-50	Производная показательной функции	2 часа	10		
51-52	Производная логарифмической функции	2 часа	10-11		
53-54	Дифференциальное уравнение процессов органического изменения	2 часа	11		
55-56	Контрольная работа №4	2 часа	11		
57-58	Степенная функция и ее производная	2 часа	12		
59-60	Сравнение роста показательной, логарифмической и степенной функций	2 часа	12		
61-64	Преобразование иррациональных выражений	4 часа	12-13		
65-66	Иррациональные уравнения	2 часа	13		
67-68	Иррациональные неравенства.	2 часа	14		
69	Проверочная работа по итогам 1 полугодия.	1 час	14		
70-72	Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами	3 часа	14		
	3. Многочлены от нескольких переменных. Системы уравнений и неравенств	24 часа			3. Многочлены от нескольких переменных систем уравнений и неравенств (24 ч).
73	Стандартный вид многочлена от нескольких переменных	1 час	15		Знать: общие методы решения уравнений и систем уравнений, приемы решения уравнений и систем уравнений, обобщенный метод интервалов для неравенств, некоторые классические неравенства. Уметь: решать системы уравнений различными методами, решать системы неравенств, применять графики функций к решению уравнений, неравенств, систем уравнений и систем неравенств.
74	Симметрические многочлены.	1 час	15		
75-76	Доказательство неравенств.	2 часа	15		
77	Геометрический смысл уравнения с двумя переменными	1 час	16		
78	Системы уравнений	1 час	16		
79	Метод исключений	1 час	16		
80	Метод алгебраического сложения	1 час	16		
81-82	Метод замены переменных.	2 часа	16-17		
83-84	Контрольная работа №6	2 часа	17		
85-86	Системы линейных уравнений. Метод Гаусса	2 часа	17		
87-88	Системы иррациональных уравнений	2 часа	18		
89-90	Системы показательных и логарифмических уравнений.	2 часа	18		
91-92	Системы тригонометрических уравнений.	2 часа	18-19		
93-	Решение неравенств с двумя	2 часа	19		

94	переменными. Понятия о линейном программировании.			
95-96	Контрольная работа №7	2 часа	19	
	4. Комплексные числа и операции над ними	20 часов		4. Комплексные числа и операции над ними (20 ч).
97-98	Определение комплексных чисел и операций над ними	2 часа	20	<p>Знать: определение комплексных чисел. Тригонометрическую форму записи комплексных чисел, формулу Муавра, основную теорему алгебры многочленов.</p> <p>Уметь: изображать комплексные числа, производит действия в алгебраической форме, умножать, возводить в степень в тригонометрической форме, извлекать корень. Решать квадратные уравнения с комплексными коэффициентами.</p>
99	Сопряженные комплексные числа	1 час	20	
100	Решение квадратных уравнений с комплексными коэффициентами	1 час	20	
101	Геометрическая форма комплексных чисел	1 час	20	
102	Тригонометрическая форма комплексных чисел	1 час	21	
103-104	Умножение, возведение в степень, деление комплексных чисел в тригонометрической форме	2 часа	21	
105-106	Формула Муавра. Применение комплексных чисел к доказательству тождеств..	2 часа	21	
107	Контрольная работа №8	1 час	22	
108-109	Извлечение корня из комплексного числа.	2 часа	22	
110-111	Основная теорема алгебры многочленов	2 часа	22	
112-113	Комплексные числа и геометрические преобразования	2 часа	23	
114-115	Применение комплексных чисел	2 часа	23	
116	Контрольная работа №9	1 час	23	
	5. Элементы комбинаторики	12 часов		
117	Множества и операции над ними. Алгебра множеств	1 час	24	<p>Знать: определение множества, операции над множествами, определение перестановок, размещений, сочетаний, правило суммы, правило произведения.</p> <p>Уметь: вычислять число размещений, перестановок, сочетаний; применять теорию при решении задач и уравнений.</p>
118	Разбиение множества на подмножества.	1 час	24	
119	Кортежи и декартово произведение множеств..	1 час	24	
120	Отображение множеств	1 час	24	
121	Правило суммы. Правило произведения	1 час	24	
122	Размещения с повторениями, без повторений	1 час	25	
123	Перестановки без повторений.	1 час	25	
124	Сочетания без повторений	1 час	25	
125	Сочетания и биномиальные коэффициенты	1 час	25	
126	Перестановки с повторениями	1 час	25	
127	Сочетания с повторениями	1 час	26	
128	Контрольная работа №10.	1 час	26	
	6. Элементы теории вероятностей	20 часов		6. Элементы теории вероятностей
129	Вероятность событий	1 час	26	

130 - 131	Алгебра событий	2 часа	26	(20 ч). Знать: определение события, определение вероятности события, определение невозможного события, объединение событий, перечисление событий, виды событий, теоремы сложения, формула умножения, формула Бернулли, закон больших чисел. Уметь: применять теорию к решению задач.
132 - 133	Теоремы сложения	2 часа	27	
134 - 135	Независимые случайные события	2 часа	27	
136 - 137	Условная вероятность. Формула умножения	2 часа	27-28	
138 - 139	Формула Бернулли. Закон больших чисел	2 часа	28	
140 - 141	Геометрические вероятности	2 часа	28	
142 - 143	Случайная величина. Математическое ожидание и дисперсия	2 часа	29	
144 - 145	Генеральная совокупность и выборка. Параметры генеральной совокупности и их оценка по выборке	2 часа	29	
146 - 147	Понятие проверки статистических гипотез	2 часа	29-30	
148	Контрольная работа №11	1 час	30	
	7. Повторение	22 часов		
149	Действительные числа. Числовые функции и их свойства	1 час	30	
150 - 151	Производная и первообразная	2 часа	30	
152 - 154	Применение производной. Касательная. Исследование функции	3 часа	31	
155 - 157	Тригонометрические функции, их свойства. Решение тригонометрических уравнений и неравенств	3 часа	31-32	
158 - 160	Показательные и логарифмические функции. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств Итоговая контрольная работа	3 часа	32	
161 - 162	Итоговая контрольная работа	2 часа	33	
163 - 170	Решение задач по всему курсу	8 часов	33-34	

ОБЯТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ

В результате освоения программы учащиеся должны

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 геометрического языка как средства 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.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- 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, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.
- 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, при необходимости используя 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 исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- 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 и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия 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 по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- 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; для анализа информации статистического характера.

