МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ-ГИМНАЗИЯ №15

РАССМОТРЕНО	**СОГЛАСОВАНО**	**УТВЕРЖДАЮ**
Руководитель кафедры учителей физико-математического цикла	Заместитель директора по УВР	И.о. Директора гимназии
_____О.А. Шевелева	_____Е.А. Каляева	_____Е.В. Борзова
Протокол №_1_	«_29_»_____08_____2022 г.	Приказ по гимназии
От «_29_»_____08_____2022 г.		от «_29_»_____08_____2022 №_298/0_

Рабочая программа

ПО МАТЕМАТИКЕ
(базовый уровень)

11 «А» класс

Составитель:
Учитель математики: Шевелева О.А.

2022 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике ориентирована на учащихся 10-11 классов и реализуется на основе следующих документов:

Материалы для рабочей программы составлены на основе:

- Программа к учебнику Колмогорова А.Н. в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы». Бурмистрова Т.А. (сост.) – М.: Просвещение, 2020г.
- Программа к учебнику Погорелова А. Н. в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы». Бурмистрова Т.А. (сост.) – М.: Просвещение, 2020г.
- Учебного плана гимназии на 2022-2023 учебный год.

Данная рабочая программа для обязательного изучения математики на этапе основного общего образования соответствует 1 варианту изучения, (т.е. базовый уровень 2 ч. в неделю в первом полугодии, 3 часа в неделю во втором полугодии всего 86 часов-алгебра и начала анализа и 1,5 часа в неделю, всего 51 ч. - геометрия) для каждого года . Срок реализации рабочей учебной программы 2 года в 10-11 классах.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Алгебра и начала математического анализа 10 класс

1. Тригонометрические функции (37 ч.)
2. Тригонометрические уравнения (11 ч.)
3. Производная (12 ч.)
4. Применение производной (19 ч.)
5. Повторение. Решение задач (7 ч.)

Геометрия 10 класс

1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия (3 ч.)
1. Параллельность прямых и плоскостей (9ч.)
2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (15 ч.)
3. Декартовы координаты и векторы в пространстве (4 ч.)
4. Многогранники (18 ч.)

Алгебра и начала математического анализа 11 класс

1. Первообразная (8 ч.)
2. Интеграл (10 ч)
3. Обобщение понятия степени (12 ч.)
4. Показательная и логарифмическая функция.(17 ч.)
5. Производная показательной и логарифмической функции (14 ч.)
6. Перестановки (7 ч.)
7. Повторение. Решение задач (27 ч.)

Геометрия 11 класс

1. Призма (9 ч.)
2. Пирамида (9 ч.)
3. Тела вращения (7 ч.)
4. Объем многогранников (8 ч.)
5. Объемы и поверхности тел вращения (8 ч)

Планируемые результаты изучения курса

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

7)осознание ценности здорового и безопасного образа жизни;

8)освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера;

9)ценностное отношение к прекрасному, восприятие искусства как особой формы познания и преобразования мира;

10)эстетическое восприятие предметов и явлений действительности, способности видеть и ценить прекрасное в природе, быту, труде, спорте и творчестве людей, общественной жизни.

Метапредметные:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные

Базовый уровень

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Они предполагают: 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Базовый уровень изучения геометрии

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

Геометрия — оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

— распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);

— изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;

— делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения многогранников;

— извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

— описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

— применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; — находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, геометрических тел с применением формул;

— вычислять расстояния и углы в пространстве;

— применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

— решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;

— формулировать свойства и признаки фигур;

— доказывать геометрические утверждения. В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;

— использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;

— соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; — соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;

— оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);

— использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Векторы и координаты в пространстве

— Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

— находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, расстояние между двумя точками;

— находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

— задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

— решать простейшие задачи введением векторного базиса.

История и методы математики

— Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

— знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

— понимать роль математики в развитии России;

— применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

— замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;

— применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

Календарно-тематическое планирование по математике в 11 а классе

№ урока	Тема урока	Дата по плану	Дата по факту
1	Повторение: Определение производной		
2	Повторение: Производные функций $y=sinx$, $y=cosx$, $y=tgx$, $y=ctgx$		
3	Повторение: Правила вычисления производных		
4	Повторение: Применение производной. **Ценность математических знаний в современном мире.**		
5	Определение первообразной		
6	Определение первообразной		
7	Основное свойство первообразной		
8	Основное свойство первообразной		
9	Три правила нахождения первообразных		
10	Три правила нахождения первообразных		
11	Три правила нахождения первообразных		
12	***Контрольная работа №1 по теме: «Первообразная»***		
13	Двугранный угол. Трёхгранный и многогранный углы, п.39-40		
14	Многогранник, п.41		
15	Призма. Изображение призмы п.42		
16	Призма. Изображение призмы		
17	Построение сечений призмы, п.43		
18	Прямая призма, п. 44		
19	Параллелепипед, п.45		
20	Прямоугольный параллелепипед, п.46		
21	***Контрольная работа № 2 по теме: «Призма»***		
22	Анализ работы. Площадь криволинейной трапеции		
23	Площадь криволинейной трапеции		
24	Формула Ньютона-Лейбница		
25	Формула Ньютона-Лейбница		
26	Формула Ньютона-Лейбница. **История отечественной математики в 18 веке.**		
27	Применение интеграла		
28	Применение интеграла		
29	Применение интеграла		

30	Применение интеграла		
31	***Контрольная работа №3по теме: «Интеграл»***		
32	Анализ работы. Пирамида. Построение пирамиды п.47		
33	Пирамида. Построение пирамиды,		
34	Построение плоских сечений пирамиды, п.48		
35	Усеченная пирамида, п.49		
36	Правильная пирамида, п. 50		
37	Правильная пирамида		
38	Правильные многогранники, п.51		
39	Правильные многогранники. **Правильные архитектурные здания в России. Гармония в современном мире.**		
40	***Контрольная работа № 2 по теме: «Пирамида»***		
41	Анализ работы Корень n–й степени и его свойства		
42	Корень n–й степени и его свойства		
43	Корень n–й степени и его свойства		
44	Корень n–й степени и его свойства		
45	Иррациональные уравнения		
46	Иррациональные уравнения		
47	Иррациональные уравнения		
48	Степень с рациональным показателем		
49	Степень с рациональным показателем		
50	Степень с рациональным показателем. **История отечественной математики в 19 веке.**		
51	Степень с рациональным показателем		
52	**Контрольная работа № 3 по теме: «Обобщение понятия степени»**		
53	Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями		
54	Вписанная и описанная призмы		
55	Конус. Сечения конуса плоскостями, п.55-56		
56	Вписанная и описанная пирамиды, п.57		
57	Шар. Сечения шара плоскостью. Симметрия шара, п.58-60		
58	Касательная плоскость к шару, п.61		
59	***Контрольная работа № 3 по теме: «Тела вращения»***		
60	Анализ работы Показательная функция		
61	Показательная функция		

62	Решение показательных уравнений и неравенств		
63	Решение показательных уравнений и неравенств		
64	Решение показательных уравнений и неравенств		
65	Решение показательных уравнений и неравенств		
66	Логарифмы и их свойства		
67	Логарифмы и их свойства		
68	Логарифмы и их свойства. **Вклад отечественных учёных в развитие алгебры.**		
69	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции.		
70	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции.		
71	Логарифмическая функция. Понятие обратной функции.		
72	Решение логарифмических уравнений и неравенств		
73	Решение логарифмических уравнений и неравенств		
74	Решение логарифмических уравнений и неравенств		
75	Решение логарифмических уравнений и неравенств		
76	***Контрольная работа №4 по теме: «Показательная и логарифмическая функция»***		
77	Анализ работы. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, п. 65-66		
78	Объем наклонного параллелепипеда, п. 67		
79	Объем призмы, п.68		
80	Объем призмы		
81	Равновеликие тела. Объем пирамиды, п.69,70. Объем усеченной пирамиды, п.71		
82	Объемы подобных тел. **Культурные традиции многонационального народа Российской Федерации**		
83	***Контрольная работа № 4 по теме: «Объемы многогранников»***		
84	Анализ работы Производная показательной функции. Число е		

85	Производная показательной функции. Число е		
86	Производная показательной функции. Число е		
87	Производная показательной функции. Число е		
88	Производная логарифмической функции		
89	Производная логарифмической функции		
90	Производная логарифмической функции		
91	Степенная функция		
92	Степенная функция		
93	Степенная функция		
94	Понятие о дифференциальных уравнениях		
95	Понятие о дифференциальных уравнениях		
96	Понятие о дифференциальных уравнениях		
97	***К. р.№ 5 по теме: «Производная показательной и логарифмической функций»***		
98	Анализ работы. Объем цилиндра, конуса, п.73-74		
99	Объем усеченного конуса, пю75		
100	Объем шара, шарового сегмента и сектора, п. 76-77		
101	Площадь боковой поверхности цилиндра, п.78		
102	Площадь боковой поверхности конуса, п.79		
103	Площадь боковой поверхности конуса и цилиндра. п.78-79		
104	Площадь сферы, п.80		
105	***Контрольная работа № 5 по теме: « Объемы и поверхности тел вращения»***		
106	Анализ работы. Перестановки. **Использование примеров достижения современной отечественной науки.**		
107	Перестановки		
108	Размещения		
109	Размещения		
110	Сочетания		
111	Сочетания		
112	Понятие вероятности события		
113	Понятие вероятности события		
114	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
115	Повторение. Решение задач ЕГЭ		

116	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
117	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
118	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
119	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
120	Анализ работы. Повторение по теме «Аксиомы стереометрии»		
121	Повторение по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»		
122	Повторение по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей		
123	Повторение по теме: «Декартовы координаты и векторы в пространстве»		
124	Повторение по теме: «Многогранники»		
125	Повторение по теме: «Тела вращения»		
126	Повторение. Решение задач ЕГЭ. **Ответственность за настоящее и будущее своей страны.**		
127	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
128	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
129	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
130	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
131	Итоговая контрольная работа		
132	Анализ работы.Повторение. Решение задач ЕГЭ		
133	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
134	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
135	Повторение. Решение задач ЕГЭ.**Выбор профессии – выбор будущего.**		
136	Повторение. Решение задач ЕГЭ		

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - ГИМНАЗИЯ № 15

РАССМОТРЕНО	**СОГЛАСОВАНО**	**УТВЕРЖДАЮ**
Руководитель кафедры учителей физико- математического цикла _____О.А. Шевелева Протокол №_1_____ От «29» 08 2022 г	Заместитель директора по УВР _____Е.А. Каляева «29» 08 2022 г.	И.о. Директора гимназии _____Е.В. Борзова Приказ по гимназии от «29» 08 2022 г. №298/о

Рабочая программа

ПО ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ

«МАТЕМАТИКА»

11 «А» класс

Составитель:

Учитель математики: Шевелева О.А.

2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В результате изучения учебного предмета «Математика» на базовом уровне среднего общего образования элективный курс «Математика» (1 час) введен для прохождения 3-х часовой базовой программы.Курсу отводится по 1 часу в неделю в течение двух лет обучения – 10класс-34 часа, 11класс-34часа, всего 68 учебных часов.

Даннаяпрограммапредназначена для занятий в 10-11 классах. Программа поможет учащимся старших классов углубить свои математические знания, с разных точек зрения взглянуть на уже известные темы, значительно расширить круг математических вопросов, которые изучаются не только в школьном курсе. Содержание курса является «мостом» к его осознанному изучению. Все понятия рассматриваются с точки зрения математики на примерах, которые могут быть дополнением к ряду тем школьного курса математики. Эта программа позволит учащимся подготовиться к школьной аттестации и к вступительным экзаменам в высшие учебные заведения.

Организация учебного процесса построена так, чтобы школьники не только обновили и пополнили знания, но и смогли выработать умения и навыки, необходимые для реализации своих лучших качеств, чтобы быть в будущем востребованными. Этот курс предлагает учащимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя. Программа элективного курса в сочетании с программой курса математики способствует изучению и самой математики, и тех ее приложений, которые в ней рассматриваются. Содержание курса предусматривает повторное рассмотрение теоретического материала по математике, а кроме этого, нацелен на более детальное рассмотрение отдельных тем, формирующих математическую образованность учащихся.

Основные цели курса:

- оказание индивидуальной, систематической помощи выпускнику при систематизации, обобщении теории курса алгебры и подготовке к экзаменам.
- создание условий для развития творческого потенциала при решении задач повышенной сложности.
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для успешной социализации учащихся и адаптации их к реальной жизни; изучение взаимодействия математики с целью привития устойчивого интереса, усвоения, расширения знаний учащихся.

Основные задачи курса:

- Сформировать умения решать задания, по типу приближенных к заданиям ЕГЭ;
- Сформировать умения уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- Сформировать умения составлять алгоритмы решения текстовых математических и алгебраических задач;
- Сформировать умения решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- Сформировать умения применять различные методы исследования элементарных функций и построения их графиков;
- Научить учащихся применять математический аппарат при решении алгебраических задач;

- Привить навыки работы в группах, быть их лидером, выступать, вести переговоры, отстаивать свои интересы;
- Сформировать умения использования математических знаний в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

Планируемые результаты изучения курса

В результате изучения элективного курса «Математика» выпускникнаучится:

Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;

оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения;

находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;

строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;

распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

Уравнения и неравенства.

Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;

решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x<d$;

решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c}= d$ (где d можно представить в виде степени с основанием а) и простейшие неравенства вида $a^x<d$ (где d можно представить в виде степени с основанием а);.

приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где а – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

Функции

Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;

оперировать на базовом уровне понятиями: логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

распознавать графики элементарных функций: логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;

соотносить графики элементарных функций: логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;

находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;

определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);

строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);

интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации

Элементы математического анализа.

Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;

решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;

соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);

использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;

- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков

Текстовые задачи

Решать несложные текстовые задачи разных типов;

- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;

- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;

решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владениифирмой, предприятием, недвижимостью;

решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;

решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временнóй оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;

использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

Выпускник получит возможность научиться

- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.
- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем,,логарифма, используя при необходимости

- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;

использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;

использовать метод интервалов для решения неравенств;

- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;

11 класс

№ урока	Содержание урока	Дата по плану	Дата по факту	Примечание
1.	Основное свойство первообразной			
2.	Степень с рациональным показателем			
3.	Решение логарифмических уравнений и неравенств			
4.	Понятие о дифференциальных уравнениях			
5.	Свойства вероятностей события			
6.	Свойства вероятностей события			
7.	Относительная частота события			
8.	Условная вероятность. Независимые события			
9.	Условная вероятность. Независимые события			
10.	Решение задач ЕГЭ по теме: «Тела вращение»			
11.	Решение задач ЕГЭ по теме: «Тела вращение»			
12.	Решение задач ЕГЭ по теме: «Тела вращение»			
13.	Решение задач ЕГЭ по теме: «Объем тел вращения»			
14.	Решение задач ЕГЭ по теме: «Объем тел вращения»			
15.	Решение задач ЕГЭ по теме: «Объем тел вращения»			
16.	Решение задач ЕГЭ по теме: «Поверхности тел вращения»			
17.	Решение задач ЕГЭ по теме: «Поверхности тел вращения»			
18.	Решение задач ЕГЭ по теме: «Поверхности тел вращения»			
19.	Решение задач ЕГЭ по теме: «Поверхности тел вращения»			
20.	Выполнение заданий из вариантов ЕГЭ			
21.	Выполнение заданий из вариантов ЕГЭ			
22.	Выполнение заданий из вариантов ЕГЭ			
23.	Выполнение заданий из вариантов ЕГЭ			
24.	Выполнение заданий из вариантов ЕГЭ			
25.	Выполнение заданий из вариантов ЕГЭ			
26.	Выполнение заданий из вариантов			

	ЕГЭ			
27.	Выполнение заданий из вариантов ЕГЭ			
28.	Повторение			
29.	Повторение			
30.	Повторение			
31.	Повторение			
32.	Повторение			
33.	Повторение			
34.	Итоговое повторение			

Литература

1. ПВ. Семенов «Алгебра и начала анализа, Мнемозина. Москва 2017.
2. ПВ. Семенов « Выражения и преобразования», издательство МЦНМО, Москва,2018.
3. ПВ. Семенов « Уравнения и неравенства», издательство МЦНМО, Москва,2018.
4. ПВ. Семенов « Функции и их свойства», издательство МЦНМО, Москва,2018.
5. В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович « Практикум по элементарной математике», Вербум-М,2000Г
6. Шахмейстер А.Х. «Системы уравнений».
7. Шахмейстер А.Х. «Дробно-рациональные неравенства».
8. Шахмейстер А.Х. «Множества. Функции. Последовательности. Прогрессии».
9. Шахмейстер А.Х. «Уравнения»
10. Шахмейстер А.Х. «Корни».
11. Шахмейстер А.Х. «Тригонометрия»
12. Шахмейстер А.Х. «Иррациональные уравнения и неравенства»
13. Шахмейстер А.Х «Логарифмы»
14. Шахмейстер А.Х «Уравнения и неравенства с параметрами»
15. Хейне П. Экономический образ мышления. М.: Дело, 1999
16. Шевкин А.В. Текстовые задачи. М.: Просвещение, 2019.
17. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ-ГИМНАЗИЯ №15

РАССМОТРЕНО
Руководитель кафедры
учителей физико-
математического цикла
_____О.А. Шевелева
Протокол № 1
От «29» 08 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
_____Е.А. Каляева
«29» 08 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. Директора гимназии
_____Е.В. Борзова
Приказ по гимназии
от «29» 08 2022 № 298/о

Рабочая программа

ПО МАТЕМАТИКЕ

(углубленный уровень)

11 «Б» класс

Составитель:
Учитель математики: Лосенкова Л.А.

2022 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10-11 класса составлена на основании Примерной рабочей программы среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень), с учетом требований федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования с использованием авторской программы по алгебре Ю.М Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Федорова, М. И.

Для изучения предмета в 10 – 11 классах выбрана содержательная линия Ю. М. Колягина и А.Н. Погорелова рассчитанная на 2 года обучения, по 7 часов в неделю (5+2 ч.), всего 238 часов за каждый учебный год. Данное количество часов полностью соответствует авторской программе.

Рабочая программа составлена с учетом учебно-методического комплекта:

1. Алгебра и начала математического анализа, 10: учеб. для общеобразоват. учреждений. Базовый и профильный уровни / [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин]. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2011
2. Геометрия /А.Н. Погорелов и др. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2019 год..

Данная программа полностью отражает профильный уровень подготовки школьников по разделам программы. Количество часов, предусмотренное в программе: общее – 340 часов, контрольных работ – 8 (в первый год обучения) и 7 (во второй год)

Планируемые результаты изучения курса

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

> «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
>
> «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;
>
> «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
2) математика для использования в профессии;
3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

На углубленном уровне:

Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

Цели освоения программы профильного уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанными с прикладным использованием математики.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на профильном уровне, должны освоить математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

При изучении математики на углубленном уроне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Программы содержат сравнительно новый для российской школы раздел «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

Во всех программах большое внимание уделяется практико-ориентированным задачам. Одна из основных целей – создать программы, где есть место применению математических знаний в жизни.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

Общая характеристика курса

В профильном курсе содержание образования, представленное в старшей 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 курса

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- 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 естественнонаучных 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.

Задачи курса:

- развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений;
- получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов;
- формирование у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры;
- формирование функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты;
- развивать представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развивать пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Место курса в учебном плане

Базисный учебный (образовательный) план для изучения предмета «Математика» отводится на профильном уровне в 10-11 классах. Согласно учебному плану гимназии на 2022-23 на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 5 часов в неделю, всего 170 часов в каждый год обучения

Основная программа алгебры и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y=\sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0□, 30□, 45□, 60□, 90□, 180□, 270□. ($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции.

Тригонометрические функции $y=\cos x, y=\sin x, y=\operatorname{tg} x$. Функция $y=\operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e. Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.
Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.
Метод интервалов для решения неравенств.
Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.
Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.
Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.
Уравнения, системы уравнений с параметром.
Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.
Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.
Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.
Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Геометрия
Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.
Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.
Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.
Расстояния между фигурами в пространстве.
Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.
Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.
Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.
Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.
Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.
Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.
Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.
Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.
Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.
Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.
Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Вероятность и статистика. Работа с данными
Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.
Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.
Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.
Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.
Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.
Показательное распределение, его параметры.
Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).
Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.
Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

Содержание программы

1. **Алгебра 7 – 9 (повторение)**
2. **Делимость чисел**

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.

Основная цель – ознакомить с методами решения задач теории чисел, связанных с понятием делимости.

3. **Многочлены. Алгебраические уравнения**

Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен P(x) и его корень. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Алгебраические уравнения. Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания о многочленах, известные из основной школы; научить выполнять деление многочленов, возведение двучленов в натуральную степень, решать алгебраические уравнения, имеющие целые корни, решать системы уравнений, содержащие уравнения степени выше второй; ознакомить с решением уравнений, имеющих рациональные корни.

4. **Степень с действительным показателем**

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений; ознакомить с понятием предела последовательности.

5. **Степенная функция**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

6. **Показательная функция**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений.

7. **Логарифмическая функция**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

8. **Тригонометрические формулы**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус,

косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения sinx = *a,* cosx = *a* при *a* = 1, -1, 0.

9. Тригонометрические уравнения

Уравнения cosx = a, sinx = a, tgx = a. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

Основная цель (профильный уровень) — сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения тригонометрических неравенств.

На профильном уровне дополнительно изучаются однородные (первой и второй степеней) уравнения относительно sinx и cosx, а также сводящиеся к однородным уравнениям. При этом используется метод введения вспомогательного угла.

При углубленном изучении рассматривается метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения, который в ряде случаев позволяет легко найти его корни или установить, что их нет.

На профильном уровне рассматриваются тригонометрические уравнения, для решения которых необходимо применение нескольких методов. Показывается анализ уравнения не по неизвестному, а по значениям синуса и косинуса неизвестного, что часто сужает поиск корней уравнения. Также показывается метод объединения серий корней тригонометрических уравнений. Разбираются подходы к решению несложных систем тригонометрических уравнений.

Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

10. Резерв

11. Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класс

12. Тригонометрические функции

Область определения и множества значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функций y= cos x, y= sinx, y= tgx и их графики. Обратные тригонометрические функции.

На профильном уровне продолжается изучение свойств элементарных функций методами элементарной математики; решаются задачи разного уровня сложности на нахождения области определения и множества значений сложных функций. На профильном уровне обратные тригонометрические функции изучаются после повторения понятия взаимно- обратных функций. Применение свойств обратных тригонометрических функций рассматривается на конкретных примерах.

В ходе изучения темы особое внимание уделяется исследованию функций и построению графиков методами элементарной математики. Таким образом, при изучении данного раздела происходит как обобщение и систематизация знаний учащихся об элементарных функциях и их исследовании методами элементарной математики, так и подготовка к восприятию элементов математического анализа.

13. Производная и ее геометрический смысл

Предел последовательности. Предел функции, непрерывность функции, определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной

функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

На профильном уровне учащиеся знакомятся со строгими определениями предела последовательности, предела функции, непрерывности функции, правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций доказываются строго.

Достаточно подробное изучение теории пределов числовых последовательностей учащимися профильных классов не просто готовит их к восприятию сложного понятия предела функции в точке, но развивает многие качества мыслительной деятельности учащихся.

14. Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба. Построение графиков функций. Исследование функций.

15. Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисления. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

На профильном уровне учащиеся знакомятся с задачами на нахождения пути по заданной скорости, на вычисление работы переменной силы и т.д. более подробно, чем школьники классов базового уровня, и учатся решать простейшие дифференциальные уравнения.

16. Комбинаторика

Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

17. Элементы теории вероятностей

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли. При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

18. Комплексные числа

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

19. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа

Геометрия

Основные понятия геометрии в пространстве.

Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. Теорема Менелая для тетраэдра. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. Геометрические места точек в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трёх перпендикулярах. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Методы нахождения расстояний между

скрещивающимися прямыми. Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Трёхгранный и многогранный углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла. Виды многогранников. Правильные многогранники. Развёртки многогранника. Теорема Эйлера.. Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равно наклонёнными рёбрами и гранями, их основные свойства. Прямоугольный тетраэдр. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда. Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усечённая пирамида и усечённый конус. Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения. Элементы сферической геометрии. Конические сечения. Площади поверхностей многогранников. Развёртка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Площадь сферы. Понятие объёма. Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения. Вывод формул объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объёма тетраэдра. Теоремы об отношениях объёмов. Приложения интеграла к вычислению объёмов и поверхностей тел вращения. Комбинации многогранников и тел вращения. Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов. Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой. Векторы и координаты в пространстве Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение. Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат.

Планируемые результаты изучения курса

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные: 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности

участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
7)осознание ценности здорового и безопасного образа жизни;
8)освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера;
9)ценностное отношение к прекрасному, восприятие искусства как особой формы познания и преобразования мира;
10)эстетическое восприятие предметов и явлений действительности, способности видеть и ценить прекрасное в природе, быту, труде, спорте и творчестве людей, общественной жизни.

Метапредметные:
1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
Предметные
Базовый уровень
Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.
Они предполагают: 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Углублённый уровень

Предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету. Углублённый уровень изучения алгебры и начал математического анализа включает, кроме перечисленных ниже результатов освоения углублённого курса, и результатов освоения базового курса, данные ранее:

1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Базовый уровень изучения геометрии

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

Геометрия — оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

— распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);

— изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;

— делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения многогранников;

— извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

— описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

— применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; — находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, геометрических тел с применением формул;

— вычислять расстояния и углы в пространстве;

— применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

— решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;

— формулировать свойства и признаки фигур;

— доказывать геометрические утверждения. В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;

— использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;

— соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; — соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;

— оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);

— использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Векторы и координаты в пространстве

— Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

— находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, расстояние между двумя точками;

— находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

— задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

— решать простейшие задачи введением векторного базиса.

История и методы математики

— Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

— знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

— понимать роль математики в развитии России;

— применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

— замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;

— применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

— иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; — владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;

— иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач

; — иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; — уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;

— иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур;

— иметь представление об аксиоматическом методе;

— владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;

— уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;

— владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;

— иметь представление о двойственности правильных многогранников;

— владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;

— иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;

— иметь представление о конических сечениях;

— иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять его при решении задач;

— применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;

— владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;

— применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;

— иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;

— применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;

— применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;

— иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии

— и уметь применять его при решении задач;

— иметь представление о площади ортогональной проекции;

— иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;

— иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии; — уметь применять формулы объёмов при решении задач. В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Векторы и координаты в пространстве

— Владеть понятиями векторов и их координат;

— уметь выполнять операции над векторами;

— использовать скалярное произведение векторов при решении задач;

— применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;

— применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;

— находить объём параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; — задавать прямую в пространстве;

— находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;

— находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

История и методы математики

— Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

— понимать роль математики в развитии России;

— использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

— применять основные методы решения математических задач;

— на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

— пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

— применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

календарно-тематическое планирование математика 11 б

№	Тема урока	по факту	по плану
1	Повторение. Степень. Показательные уравнения и неравенства		
2	Повторение. Свойства логарифмов.		
3	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства		
4	Повторение. Тригонометрические уравнения.**Ценность математических знаний в современном мире**.		
5	Проверочная работа.		
6	Область определения тригонометрических функций.		
7	Множество значений тригонометрических функций		
8	Область определения, множество значений тригонометрических функций.		
9	Четность, нечётность тригонометрических функций.		
10	Периодичность тригонометрических функций.		
11	Основной период тригонометрических функций		
12	Свойства функции y=cosx и её график		
13	Построение графиков функций, с использованием правил преобразования графиков		
14	Построение графиков функций, с использованием правил преобразования графиков		
15	Построение графиков функций, с использованием правил преобразования графиков.**Математика в России в наше время**		
16	Графическое решение тригонометрических уравнений и неравенств и систем уравнений.		
17	Графическое решение тригонометрических уравнений и неравенств и систем уравнений.		
18	Графическое решение тригонометрических уравнений и неравенств и систем уравнений.		
19	Свойства функции y=sinx и её график		
20	Свойства функции y=tgx и её график		
21	Свойства функции y=tgx и её график		
22	Обратные тригонометрические функции		
23	Обратные тригонометрические функции		
24	Свойства функции y=ctgx и её график		
25	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «тригонометрические функции». **Великие русские математики.**		
26	**Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции».**		
27	Двугранный угол. Трёхгранный и многогранный углы, п.39-40		
28	Многогранник, п.41		
29	Призма. Изображение призмы п.42		
30	Призма. Изображение призмы		
31	Построение сечений призмы, п.43		
32	Прямая призма, п. 44		
33	Параллелепипед, п.45		
34	Прямоугольный параллелепипед, п.46		
35	***Контрольная работа № 2 по теме: «Призма»***		
36	Анализ работы. Предел последовательности		
37	Предел последовательности		
38	Предел последовательности		
39	Предел функции.		
40	Предел функции.		
41	Предел функции.		
42	Предел функции.		
43	Непрерывность функции		

44	Непрерывность функции		
45	Определение производной		
46	Определение производной		
47	Правила дифференцирования.		
48	Правила дифференцирования.		
49	Правила дифференцирования: производные произведения и частного		
50	Правила дифференцирования: производная сложной функции		
51	Производная степенной функции		
52	Производная степенной функции		
53	Правила дифференцирования. **Научная картина мира**		
54	Нахождение производных степенной функции		
55	Нахождение производных степенной функции		
56	Производные элементарных функций		
57	Производные элементарных функций		
58	Производные элементарных функций		
59	Производные элементарных функций		
60	Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент прямой.		
61	Геометрический смысл производной.		
62	Геометрический смысл производной.		
63	Уравнение касательной к графику функции.		
64	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная».		
65	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Уравнение касательной к графику функции»		
66	**Контрольная работа № 3 по теме «Производная и её геометрический смысл».**		
67	Анализ работы. Пирамида. Построение пирамиды п.47		
68	Пирамида. Построение пирамиды,		
69	Построение плоских сечений пирамиды, п.48		
70	Усеченная пирамида, п.49		
71	Правильная пирамида, п. 50		
72	Правильная пирамида		
73	Правильные многогранники, п.51		
74	Правильные многогранники. **Правильные архитектурные здания в России.**		
75	***Контрольная работа № 4 по теме: «Пирамида»***		
76	Анализ работы. Возрастание и убывание функции.		
77	Возрастание и убывание функции.		
78	Нахождение интервалов возрастания и убывания функции.		
79	Экстремумы функции.		
80	Экстремумы функции.		
81	Экстремумы функции. **Прогресс человечества**		
82	Наибольшее и наименьшее значения функции		
83	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.		
84	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.		
85	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.		
86	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба		
87	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба		
88	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба		
89	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба		
90	Построение графиков функций		
91	Построение графиков функции.		
92	Построение графиков функции.		
93	Построение графиков функции.		

94	Построение графиков функции. **Мир во всём мире**		
95	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к исследованию функции»		
96	**Контрольная работа №5 по теме : "Исследование функций"**		
97	Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями		
98	Вписанная и описанная призмы		
99	Конус. Сечения конуса плоскостями, п.55-56		
100	Вписанная и описанная пирамиды, п.57		
101	Шар. Сечения шара плоскостью. Симметрия шара, п.58-60		
102	Касательная плоскость к шару, п.61		
103	Касательная плоскость к шару		
104	Касательная плоскость к шару		
105	Вписанные и описанные многогранники. Пересечение двух сфер. О понятии тела и его поверхности в геометрии, п. 62-64		
106	***Контрольная работа № 6 по теме: «Тела вращения»***		
107	Анализ работы.		
108	Первообразная		
109	Первообразная		
110	Правила нахождения первообразных		
111	Правила нахождения первообразных		
112	Площадь криволинейной трапеции		
113	Площадь криволинейной трапеции		
114	Интеграл и его вычисление		
115	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов		
116	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов		
117	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов		
118	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов		
119	Применение интегралов для решения физических задач		
120	Применение интегралов для решения физических задач		
121	Простейшие дифференциальные уравнения		
122	Простейшие дифференциальные уравнения		
123	Урок обобщения и систематизации знаний. **Выбор профессии -выбор будущего**		
124	Урок обобщения и систематизации знаний		
125	**Контрольная работа № 7 по теме: "Первообразная и интеграл"**		
126	Анализ аботы. Вероятность события		
127	Вероятность события . **Вклад российских учёных в развитие математических наук**		
128	Сложение вероятностей		
129	Сложение вероятностей		
130	Условная вероятность		
131	Условная вероятность		
132	Независимость событий		
133	Вероятность произведения независимых событий		
134	Вероятность произведения независимых событий		
135	Вероятность произведения независимых событий		
136	Вероятность произведения независимых событий		
137	Формула Бернулли		
138	Урок обобщения и систематизации знаний		
139	Урок обобщения и систематизации знаний		
140	**Контрольная работа № 8 по теме:"Элементы теории вероятности"**		
141	Анализ работы. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, п. 65-66		
142	Объем наклонного параллелепипеда, п. 67		

143	Объем призмы, п.68		
144	Объем призмы		
145	Равновеликие тела. Объем пирамиды, п.69,70		
146	Объем усеченной пирамиды, п.71		
147	Объемы подобных тел. **Культурные традиции многонационального народа Российской Федерации**		
148	***Контрольная работа № 9 по теме: «Объемы многогранников»***		
149	Анализ аботы. Определение комплексных чисел.		
150	Сложение и умножение комплексных чисел		
151	Комплексно сопряжённые числа		
152	Модуль комплексного числа.		
153	Операции вычитания и деления		
154	Геометрическая интерпретация комплексного числа		
155	Геометрическая интерпретация комплексного числа		
156	Тригонометрическая форма комплексного числа		
157	Тригонометрическая форма комплексного числа		
158	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.		
159	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме		
160	Формула Муавра		
161	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным		
162	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным		
163	Извлечение корня из комплексного числа		
164	Алгебраические уравнения		
165	Урок обобщения и систематизации знаний		
166	Урок обобщения и систематизации знаний		
167	**Контрольная работа № 10 по теме:"Комплексные числа"**		
168	Анализ работы. Объем цилиндра, конуса, п.73-74		
169	Объем усеченного конуса, пю75		
170	Объем шара, шарового сегмента и сектора, п. 76-77		
171	Площадь боковой поверхности цилиндра, п.78		
172	Площадь боковой поверхности цилиндра		
173	Площадь боковой поверхности конуса, п.79		
174	Площадь боковой поверхности конуса		
175	Площадь сферы, п.80		
176	***Контрольная работа № 11 по теме: « Объемы и поверхности тел вращения»***		
177	Анализ работы. **Международное сотрудничество в науке.**		
178	Повторение. Степенная функция		
179	Повторение. Свойства степени		
180	Повторение. Иррациональные уравнения		
181	Повторение. Иррациональные неравенства		
182	Повторение.Показательная функция		
183	Повторение. Решение показательных уравнений		
184	Повторение. Решение показательных неравенст		
185	Повторение. Решение заданий ЕГЭ №15		
186	Повторение. Логарифмическая функция.		
187	Повторение. Решение логарифмических уравнений.		
188	Повторение. Решение логарифмических неравенств		
189	Повторение. Решение заданий ЕГЭ №15		
190	Повторение. Тригонометрические формулы		
191	Повторение. Тригонометрические формулы		

192	Повторение. Решение тригонометрических уравнений		
193	Повторение. Решение тригонометрических неравенств		
194	Повторение. Решение заданий ЕГЭ №13		
195	Повторение. Тригонометрические функции.		
196	Повторение. Производная. **Современные достижения отечественной математической науки**.		
197	Повторение. Геометрический и физический смысл производной		
198	Повторение. Решение задач ЕГЭ №7		
199	Повторение. Применение производной к исследованию функций.		
200	Повторение.Решение задач 312 ЕГЭ		
201	Повторение. Первообразная и интеграл		
202	Повторение. Решение задач ЕГЭ №7		
203	Повторение. Решение задач № 4 ЕГЭ		
204	Повторение. Решение задач №4 ЕГЭ		
205	Повторение. Решение текстовых задач по теме: "Проценты"		
206	Повторение. Решение текстовых задач по теме: "Движение"		
207	Повторение. Решение текстовых задач по теме: "Работа"		
208	Повторение. Решение текстовых задач по теме: "Смеси и сплавы"		
209	Повторение. Решение вариантов ЕГЭ		
210	Повторение. Решение вариантов ЕГЭ		
211	Повторение. Решение вариантов ЕГЭ		
212	Анализ работы. Повторение по теме «Аксиомы стереометрии»		
213	Повторение по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»		
214	Повторение по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей		
215	Повторение по теме: «Декартовы координаты и векторы в пространстве»		
216	Повторение по теме: «Многогранники»		
217	Повторение по теме: «Тела вращения»		
218	Повторение. **Гармония в современном мире**		
219	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
220	Повторение. Решение задач открытого банка ЕГЭ		
221	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
222	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
223	Повторение. Решение задач открытого банка ЕГЭ		
224	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
225	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
226	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
227	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
228	Повторение. Решение задач ЕГЭ		
229	Повторение. **Ответственность за настоящее и будущее своей страны**		
230	Повторение. Решение задач		
231	Повторение. Решение задач		
232	Итоговое тестирование.		
233	Анализ работы.		
234	Обобщенное повторение изученного		
235	Обобщенное повторение изученного		
236	Обобщенное повторение изученного		
237	Обобщенное повторение изученного		
238	Обобщенное повторение изученного		