

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Мурманской области

**Отдел образования администрации
Печенгского муниципального округа**

МБОУ СОШ № 5

РАССМОТРЕНО

руководитель МО
"Интеграл"



Спасибова А.Г.

Протокол №1
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора
по УВР



Неверова И.Г.

Протокол №1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор школы



Сидорова Н.Н.

Приказ №95
от «31» август 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**внеурочной деятельности по математике
«Избранные вопросы математики»
(10 – 11 класс)**

Общеинтеллектуальное направление.

Учитель: **Неверова И.Г.** (учитель математики высшей категории)

Год составления **2023**

Срок реализации программы **два года**

пгт. Печенга

Внеурочная деятельность школьников является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Изучение математики как возможность познавать, изучать и применять знания в конкретной жизненной ситуации.

Главная цель изучения курса – формирование всесторонне образованной личности, умеющей ставить цели, организовывать свою деятельность, оценивать результаты своего труда, применять математические знания в жизни.

Программа рассчитана на 68 часов (один год обучения) и предназначена для обучающихся 10 класса.

Программа позволяет учащимся осуществлять различные виды проектной деятельности, оценивать свои потребности и возможности.

Изучение данного курса позволит обучающимся лучше ориентироваться в различных ситуациях. Данный курс рассчитан на освоение некоторых тем по математике на повышенном уровне, причем содержание задач носит практический характер и связан с применением математики в различных сферах нашей жизни.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: «КУРС ПРАКТИЧЕСКОЙ МАТЕМАТИКИ»

Результаты структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты. Особенность математики заключается в том, что многие предметные знания и способы деятельности имеют значимость для других предметных областей и формируются при их изучении.

Личностные результаты.

У обучающегося будут сформированы	Обучающийся получит возможность для формирования
<ul style="list-style-type: none"> ✓ формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; ✓ формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; ✓ развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам; ✓ формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. 	<p><i>Формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтений социального способа оценки знаний</i></p>

Метапредметные результаты.

Познавательные универсальные действия.

Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
<i>Умение анализировать объекты с целью выделения признаков</i>	
анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков	
<i>Умение выбрать основания для сравнения объектов</i>	
Сравнивать по заданным объектам	<i>осуществлять сравнение, самостоятельно выбирая основания и критерии</i>
<i>Умение выбрать основание для классификации объектов</i>	
Проводить классификацию по заданным критериям	<i>Осуществлять классификацию, самостоятельно выбирая критерии</i>
<i>Умение доказать свою точку зрения</i>	
Строить рассуждения в форме связи суждений об объекте, свойствах, связях	<i>Строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей</i>
<i>Умение определять последовательность событий</i>	
Устанавливать последовательность событий	<i>Устанавливать последовательность событий, выявлять недостающие элементы</i>
<i>Умение определять последовательность действий</i>	
Определять последовательность выполнения действий	<i>Определять последовательность выполнения действий, составлять инструкцию (алгоритм) к выполненному действию</i>
<i>Умение понимать информацию, представленную в неявном виде</i>	
понимать информацию, представленную в неявном виде (выделяет общий признак группы элементов, характеризует явление по его описанию).	<i>Понимать информацию, представленную в неявном виде (выделяет общий признак группы элементов, характеризует явление по его описанию) и самостоятельно представлять информацию в неявном виде.</i>

Регулятивные универсальные действия

Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
<i>Умение принимать и сохранять учебную цель и задачи</i>	
Принимать и сохранять учебные цели и задачи	<i>Ставить новые учебные задачи</i>
<i>Умение контролировать свои действия</i>	
Осуществлять контроль	<i>Осуществлять контроль собственной деятельности</i>
<i>Умение планировать свои действия</i>	
Планировать и выполнять свои действия в соответствии с поставленной задачей и	<i>Планировать и выполнять свои действия в соответствии с поставленной задачей и</i>

условиями ее реализации	<i>условиями ее реализации в новом учебном материале</i>
<i>Умение оценивать свои действия</i>	
Оценивать правильность выполнения действия на уровне ретроспективной оценки	<i>Самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия</i>

Коммуникативные универсальные действия

Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
<i>Умение объяснять свой выбор</i>	
Строить высказывания при объяснении своего выбора	<i>Строить высказывания при объяснении своего выбора и отвечать на поставленные вопросы</i>
<i>Умение задавать вопросы</i>	
Формулировать вопросы	<i>Формулировать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером</i>

Предметные результаты

- ✓ осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- ✓ овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представления об основных изучаемых понятиях;
- ✓ овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- ✓ умение работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- ✓ умение различать высказывания и иные типы предложений, а также представлять сложные высказывания как результат операций над простыми высказываниями;
- ✓ владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- ✓ овладение методами вычисления площади многоугольников;
- ✓ овладение более глубокими знаниями о времени, часах и календаре;
- ✓ систематические знания о функциях и их свойствах, как важнейшей математической модели, о способах задания и свойствах числовых функций, о графике функции как наглядном изображении функциональной зависимости, о содержании и прикладном значении задачи исследования функции;
- ✓ овладение конструктивными навыками при решении практических заданий, их применение к решению математических задач предполагающее умения: выполнение вычислений с действительными числами; решение уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств; решение текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;

использование алгебраического языка для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей; практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений; выполнение тождественные преобразования рациональных выражений; выполнение операций над множествами; исследование функций и их графиков;

- ✓ расширение представления об операциях извлечения корня и возведения в степень; овладение понятиями логарифма, синуса, косинуса, тангенса произвольного аргумента;
- ✓ освоение общих приемов решения уравнений и неравенств, а также приемов решения систем уравнений и неравенств.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УКАЗАНИЕМ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Формы организации

1. проблемное обучение.

Познавательная потребность возникает у человека в том случае, когда он не может достичь цели с помощью известных ему способов действия, знаний. Эта ситуация и называется проблемной. Именно проблемная ситуация помогает вызвать познавательную потребность учащегося, дать ему необходимую направленность мысли и тем самым создать внутренние условия для усвоения нового материала, обеспечить возможность управления со стороны педагога. Проблемная ситуация стимулирует мыслительную деятельность учащегося в процессе обучения.

2. метод проектов.

Использование данного метода позволяет достичь более глубокого понимания и запоминания информации, способов применения этой информации в учёбе и жизни в связи с тем, что результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности.

Формы проведения занятий:

1. индивидуальная и групповая работа;
2. беседа;
3. семинарские занятия;
4. дискуссия;
5. тестирование;
6. тренинги;
7. практикумы;
8. консультации;
9. выступления с сообщениями, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового задания.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

Основное содержание	Количество часов	Характеристика основных видов учебной деятельности
<p>История математики. Математика XX века: основные достижения. Осознание роли математики в развитии России и мира.</p>	3	<p><i>Исследовательская работа. Выступление с сообщениями.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Алгебра и теория чисел. ✓ Математическая логика. ✓ Методы математической статистики. ✓ Теория алгоритмов. ✓ Теория графов. ✓ Теория игр.
<p>Текстовые задачи. Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление. Задачи на равномерное движение по прямой, движение по окружности с постоянной скоростью, равноускоренное (равнозамедленное) движение. Задачи на конкретную и абстрактную работу. Задачи с ограничениями на неизвестные нестандартного вида. Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии. Комбинированные задачи.</p>	6	<p><i>Семинарские занятия. Тренинги.</i> Решение текстовых задач различными способами.</p>
<p>Действия с многочленами Деление многочлена на многочлен с остатком. Делимость многочленов. Алгоритм Евклида для многочленов. Корни многочленов. Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Обобщенная теорема Виета. Преобразование рациональных выражений.</p>	7	<p><i>Семинарские занятия. Тренинги.</i> Разложения многочлена степени выше второй на множители, нахождение корней многочлена. Применение теоремы Безу и ее следствия для нахождения корней уравнений выше второй. Преобразование рациональных выражений</p>
<p>Модуль. Понятие модуля, основные теоремы и его геометрическая интерпретация.</p>	4	<p><i>Семинарские занятия. Тренинги. Беседа.</i> Применение основных способов решения уравнений и неравенств: используя определение модуля, его геометрическую интерпретацию, по общей схеме.</p>

<p>Способы решения уравнений, неравенств с модулем и их систем. Способы построения графиков функций, содержащих модуль.</p>		
<p>Алгебраические уравнения и неравенства Понятие о равносильности Рациональные уравнения и неравенства. Метод интервалов. Иррациональные неравенства. Неравенства с модулем. Неравенства с параметрами. Условия равносильности, дающие возможность решать уравнения и неравенства с модулем, не раскрывая модуль.</p>	<p>9</p>	<p><i>Семинарские занятия. Тренинги. Беседа.</i> Использовать понятие о равносильности, следовании, употребление логических связей если ..., то в том и только в том случае, логические связки и, или. Строить отрицание предположенного высказывания; находить множество истинности предложения с переменной; понимать смысл записей, использующих кванторы общности и существования; опровергать ложное утверждение, приводя контрпример, формулировать теорему, обратную данной, осмысленно использовать термины «необходимо» и «достаточно»; отвечать на вопросы. Осуществлять основные приемы решения уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Понимать, что такое равносильность уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Решать уравнения с двумя неизвестными, неравенства с одной переменной. Использовать свойства графиков функций при решении уравнений и неравенств. Применять метод интервалов, изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применять математические методы при решении содержательных задач из различных областей науки и практики. Осуществлять интерпретацию результата, учет реальных ограничений. Производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения; доказывать равносильность уравнений на основе теорем равносильности; предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного избегания ошибок.</p>
<p>Параметры. Линейные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Линейные неравенства.</p>	<p>4</p>	<p><i>Семинарские занятия. Тренинги. Беседа.</i> Решение линейных, квадратных уравнений и неравенств, используя определения, учитывая область</p>

<p>Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Квадратные неравенства. Решение уравнений и неравенств при некоторых начальных условиях. Применение производной при решении некоторых задач с параметрами. Задачи с параметрами.</p>		<p>определения рассматриваемого уравнения (неравенства); Решение уравнений (неравенств) при некоторых начальных условиях, комбинированных заданий.</p>
<p>Функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции. Чтение графиков и диаграмм реальных зависимостей.</p>	5	<p><i>Индивидуальные и групповые занятия. Консультации. Практикумы решения задач.</i> 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</p>
<p>Уравнения и неравенства. Иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства. Схема Горнера. Уравнения и неравенства, содержащие модуль (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические). Уравнения и неравенства с параметром (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические)</p>	10	<p><i>Семинарские занятия. Индивидуальные и групповые занятия. Консультации. Практикумы решения задач.</i> Умение классифицировать уравнения и неравенства по типам и распознавать различные методы решения уравнений и неравенств. Умение приводить примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Умение объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Самостоятельное составление алгоритмических предписаний и инструкций по теме. Использовать свойства и графики функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Построение и исследование математических моделей для описания и решения задач из смежных дисциплин. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Составление обобщающих информационных конспектов. Развитие</p>

		<p>умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Работа с литературой (учебной и справочной). Выполнение работы по предъявленному алгоритму.</p>
<p>Геометрия на плоскости Теоремы синусов и косинусов. Свойства биссектрисы угла треугольника. Площади треугольника, параллелограмма, трапеции, правильного многоугольника. Величина угла между хордой и касательной. Величина угла с вершиной внутри и вне круга. Окружности, вписанные в треугольники и описанные вокруг треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиус вписанной окружности.</p>	8	<p><i>Семинарские занятия. Тренинги. Тестирование.</i> Формулировать определения доказывать свойства планиметрических фигур, анализировать формулировки определений и теорем. Применять методы решения задач на вычисления и доказательства. Решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи. Приводить примеры реальных объектов, характеристики которых описываются. Исходя из условий задачи составлять числовые выражения, уравнения и находить значение искомым величин.</p>
<p>Стереометрия. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Параллельное и центральное проектирование. Сечения многогранников. Построение сечений методом «следов». Построение сечений методом проектирования. Многогранники. Тела вращения. Площади поверхности и объемы многогранников и тел вращения.</p>	6	<p><i>Семинарские занятия. Тренинги. Тестирование. Консультации.</i> Формулировать определение параллельных прямой и плоскости, приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и теоремы о свойствах и признаках параллельности двух прямых и параллельности прямой и плоскости; объяснять, что называется расстоянием между параллельными прямой и плоскостью. Объяснять, что называется расстоянием между скрещивающимися прямыми и что такое общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым; что называется углом между скрещивающимися прямыми и в каких пределах он изменяется; формулировать и теорему об общем перпендикуляре к скрещивающимся прямым. Формулировать определение параллельных плоскостей и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать</p>

		<p>и теоремы о признаках и свойствах параллельных плоскостей; объяснять, что называется расстоянием между параллельными плоскостями. Объяснять, что такое тетраэдр и его элементы; изображать тетраэдр на чертеже; объяснять, что называется сечением тетраэдра, и решать задачи на построение сечений тетраэдра. Объяснять, какая призма называется параллелепипедом, какими свойствами он обладает; обосновывать утверждения об этих свойствах. Распознавать на моделях и чертежах и изображение различных случаев взаимного расположения прямых в пространстве. Строить сечения различными методами.</p>
<p>Статистические характеристики и вероятность Статистические исследования. Статистическое распределение ряда. Диаграмма – наглядное представление статистической информации. Комбинаторные задачи. Перестановка, размещения, сочетания. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей.</p>	<p>5</p>	<p><i>Семинарские занятия. Практикум по решению задач. Тренинги. Тестирование. Консультации.</i></p>

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Рассматриваемые понятия
	История математики.	3	
1	Математика XX века: основные достижения. Осознание роли математики в развитии России и мира.	1	
2 – 3	Исследовательская работа.	2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Алгебра и теория чисел. ✓ Математическая логика. ✓ Методы математической статистики. ✓ Теория алгоритмов. ✓ Теория графов. ✓ Теория игр.
	Текстовые задачи.	6	
4	Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление	1	Понятие процента. Сложные проценты.
5	Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление	1	Экономические задачи
6	Решение задач на равномерное движение по окружности, по прямой, равноускоренное (равнозамедленное) движение	1	Движение. Совместное движение. Движение протяженных тел. Движение по воде. Средняя скорость.
7	Задачи на конкретную и абстрактную работу	1	Производительность.
8	Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию	1	Задачи на делимость, с целочисленными неизвестными.
9	Комбинированные задачи	1	Решение текстовых задач различными способами.
	Действия с многочленами	7	
10	Деление многочлена на многочлен с остатком. Делимость многочленов.	1	Правило деления многочлена Алгоритм Евклида
11	Алгоритм Евклида для многочленов. Корни многочленов.	1	Разложения многочлена степени выше второй на множители, нахождение корней многочлена.
12	Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен.	1	Теорема Безу

13	Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами.	1	Применение теоремы Безу и ее следствия для нахождения корней уравнений выше второй.
14	Обобщенная теорема Виета.	1	Теорема Виета
15 – 16	Преобразование рациональных выражений.	2	ФСУ. Разложение многочлена на множители. Преобразование рациональных выражений
	Модуль.	4	
17	Понятие модуля, основные теоремы и его геометрическая интерпретация.	1	Модуль. Свойства модуля.
18 – 19	Способы решения уравнений, неравенств с модулем и их систем.	2	Применение основных способов решения уравнений и неравенств: используя определение модуля, его геометрическую интерпретацию, по общей схеме.
20 – 21	Способы построения графиков функций, содержащих модуль.	2	Геометрические преобразования графиков функций, содержащих модуль
	Алгебраические уравнения и неравенства	9	
22	Понятие о равносильности.	1	Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок если ..., то в том и только в том случае, логические связки и, или. Отрицание предложенного высказывания; Множество истинности предложения с переменной; Кванторы общности и существования; Ложное утверждение, контрпример, теорема, обратная данной, термины «необходимо» и «достаточно».
23	Рациональные уравнения и неравенства.	1	Основные приемы решения уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.

			Математические методы при решении содержательных задач из различных областей науки и практики. Осуществлять интерпретацию результата, учет реальных ограничений.
24	Метод интервалов.	1	Метод интервалов при решении уравнений и неравенств; изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
25	Иррациональные уравнения и неравенства.	1	Методы решения иррациональных уравнений и неравенств
26	Уравнения и неравенства с модулем.	1	Методы решения уравнений и неравенств с модулем.
27	Уравнения и неравенства с параметрами.	1	Методы решения уравнений и неравенств с параметрами графическим способом. Свойства графиков функций при решении уравнений и неравенств.
28	Условия равносильности, дающие возможность решать уравнения и неравенства с модулем, не раскрывая модуль.	1	Равносильность уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Выполнение равносильных переходов с целью упрощения уравнения; доказательство равносильности уравнений на основе теорем равносильности; предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного избегания ошибок.
29 – 30	Решение уравнений и неравенств	2	Решение уравнений с двумя неизвестными, неравенства с одной переменной.
	Параметры.	4	
31	Линейные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Линейные неравенства.	1	Решение линейных уравнений и неравенств, используя определения, учитывая область определения уравнения (неравенства);

32	Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Квадратные неравенства.	1	Решение квадратных уравнений и неравенств, используя определения, учитывая область определения уравнения (неравенства);
33	Решение уравнений и неравенств при некоторых начальных условиях.	1	Решение уравнений (неравенств) при некоторых начальных условиях, комбинированных заданий.
34	Задачи с параметрами.	1	
	Функции.	5	
35 – 36	Свойства функции. Исследование графика функции.	2	Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций.
37	Сложные функции.	1	Понятие сложной функции. Область определения сложной функции
38 – 39	Чтение графиков и диаграмм реальных зависимостей.	2	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
	Уравнения и неравенства.	10	
40 – 41	Методы решения уравнений и неравенств.	2	Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства. Схема Горнера.
42 – 43	Уравнения и неравенства, содержащие модуль (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические).	2	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль.

44 – 45	Уравнения и неравенства с параметром (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические)	2	Решение уравнений и неравенств, содержащих параметр.
46 – 47	Практические задачи с текстовым условием из смежных дисциплин.	2	Построение и исследование математических моделей для описания и решения задач из смежных дисциплин. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа.
48 – 49	Решение уравнений и неравенств.	2	Применение методов решения уравнений и неравенств.
	Геометрия на плоскости	8	
50	Треугольник	1	Треугольник. Основные элементы треугольника. Виды треугольников. Основные теоремы. Теорема Пифагора. Теоремы синусов и косинусов.
51	Четырехугольники.	1	Четырехугольник. Основные элементы четырехугольника. Виды четырехугольников. Признаки и свойства параллелограмма.
52	Площадь многоугольников.	1	Площади треугольника, параллелограмма, трапеции.
53	Окружность и круг.	1	Величина угла между хордой и касательной. Величина угла с вершиной внутри и вне круга.
54	Вписанные и описанные окружности около многоугольника.	1	Окружности, вписанные в треугольники и описанные вокруг треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники.
55	Многоугольник. Правильный многоугольник.	1	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиус вписанной окружности.
56 – 57	Решение задач.	2	
	Стереометрия.	6	
58	Взаимное расположение основных фигур в пространстве.	1	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

			Параллельное и центральное проектирование.
59	Многогранники.	1	Призма. Пирамида. Усеченная пирамида. Основные элементы. Свойства.
60	Тела вращения.	1	Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Сфера и шар. Свойства.
61	Сечения многогранников.	1	Сечения многогранников. Построение сечений методом «следов». Построение сечений методом проектирования.
62	Площади поверхности и объемы многогранников и тел вращения.	1	Формулы площадей боковой и полной поверхности, объемов многогранников и тел вращения.
63	Решение задач.	1	
	Статистические характеристики и вероятность	5	
64	Графики и диаграммы реальных зависимостей.	1	Статистические исследования. Статистическое распределение ряда. Диаграмма – наглядное представление статистической информации.
65	Комбинаторные задачи.	1	Перестановка, размещения, сочетания.
66	Простейшие правила и формулы вычисления вероятности.	1	Понятие вероятности. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей.
67 – 68	Практические задачи на вычисление вероятности.	2	