

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ №168  
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

УТВЕРЖДАЮ И.о.директора ГБОУ гимназии №168 Т.Н. Судакова-Голлербах Приказ № 70-2/о от 31 августа 2023 г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР Г.Н. Рудник 30 августа 2023 г.
РАССМОТРЕНО На заседании МО учителей естественно- математического цикла протокол № 1 от 30 августа 2023 г. Руководитель МО Г.Н. Фролова	ПРИНЯТО решением педагогического совета протокол № 1 от 31 августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по предмету

«Математика»

Профильный уровень

11 класс

2023-2024 учебный год

МО учителей  
естественно-математического цикла

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

**2023г**

### Пояснительная записка

Рабочая программа по математике на уровне среднего общего образования составлена на основе требований к результатам освоения ООП СОО, представленных в ФГОС СОО, а также Федеральной программы воспитания, основной образовательной программы СОО ГБОУ гимназия № 168 Центрального района Санкт-Петербурга, и подлежит непосредственному применению при реализации обязательной части ООП СОО.

Данная программа реализована в учебниках:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ш.А. Алимов и др.]. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2021.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян и др.]. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2021.

За счет резерва учебного времени в 11 классе добавлены темы **«Комплексные числа»** и **«Уравнения и неравенства с двумя переменными»**.

Изучение математики в старшей школе осуществляется на двух уровнях - базовом и углубленном, каждый из которых имеет свою специфику.

На базовом уровне решаются проблемы, связанные с формированием общей культуры, с развивающими и воспитательными целями образования, в социализации личности. Изучение курса математики на базовом уровне ставит своей целью повысить культурный уровень человека и закладывает формирование относительно целостной системы математических знаний как основы для продолжения образования в областях, не связанных с математикой.

Углубленный уровень способствует получению образования в соответствии со склонностями и потребностями учащихся, обеспечивает их ориентацию и самоопределение. Изучение курса математики на углубленном уровне ставит своей целью завершение формирования системы математических знаний как основы для продолжения математического образования в системе профессиональной подготовки. Открывает дополнительные возможности для совершенствования интеллектуальных и творческих способностей выпускников, развития исследовательских умений и навыков, формирования культуры мышления и математического языка.

Изучение курса математики на базовом уровне ставит своей направлено на достижение следующих **целей**:

- овладение системой математических понятий, законов и методов, изучаемых в пределах основной образовательной программы среднего общего образования, установление логической связи между ними;
- осознание и объяснение роли математики в описании и исследовании процессов и явлений; представление о математическом моделировании и его возможностях;
- овладение математической терминологией и символикой, начальными понятиями логики и принципами математического доказательства; самостоятельного проведения доказательных рассуждений в ходе решения задач;
- выполнение точных и приближенных вычислений и преобразований выражений; решение уравнений и неравенств; решение текстовых задач; исследование функций, построение их графиков; оценка вероятности наступления событий в простейших ситуациях;
- изображение плоских и пространственных геометрических фигур, их комбинаций; чтение геометрических чертежей; описание и обоснование свойств фигур и отношений между ними;
- способность применять приобретенные знания и умения для решения задач, в том числе задач практического характера и задач из смежных учебных предметов.

На углубленном уровне к перечисленным выше добавляются:

- становление мотивации к последующему изучению математики, естественных и технических дисциплин в учреждениях системы среднего и высшего профессионального образования и для самообразования;
- понимание и умение объяснить причины введения абстракций при построении математических теорий;
- осознание и выявление структуры доказательных рассуждений, логически обоснования доказательств; осмысление проблемы соответствия дедуктивных выводов отвлеченных теорий и реальной жизни;
- овладение основными понятиями, идеями и методами математического анализа, теории вероятностей и статистики; способность применять полученные знания для описания и анализа проблем из реальной жизни;
- готовность к решению широкого класса задач из различных разделов математики и смежных учебных предметов, к поисковой и творческой деятельности, в том числе при решении нестандартных задач;
- овладение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации хода рассуждения.

Содержание данного курса включает следующие разделы: «Алгебра»; «Математический анализ»; «Вероятность и статистика»; «Геометрия».

Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе. Тема «Комплексные числа» знакомит учащихся с понятием комплексного числа, правилами действий с ними, различными формами записи комплексных чисел, решением простейших уравнений в поле комплексных чисел и завершает основную содержательную линию курса школьной математики «Числа». Основное назначение этих вопросов связано с повышением общей математической подготовки учащихся, освоением простых и эффективных приёмов решения алгебраических задач.

Раздел «Математический анализ» представлен тремя основными темами: «Элементарные функции», «Производная» и «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей модели описания и исследования разнообразных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Помимо овладения непосредственными умениями решать соответствующие уравнения и неравенства, у учащихся формируется запас геометрических представлений, лежащих в основе объяснения правомерности стандартных и эвристических приёмов решения задач. Темы «Производная» и «Интеграл» содержат традиционно трудные вопросы для школьников, даже для тех, кто выбрал изучение математики на углублённом уровне, поэтому их изложение предполагает опору на геометрическую наглядность и на естественную интуицию учащихся, более, чем на строгие определения. Тем не менее знакомство с этим материалом даёт представление учащимся об общих идеях и методах математической науки.

При изучении раздела «Вероятность и статистика» рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей.

### **Место учебного предмета «Математика» в учебном плане**

Учебный план основной образовательной программы среднего общего образования ФГОС для образовательных учреждений Российской Федерации предусматривает обязательное изучение математики на уровне среднего общего образования в объеме 408 часов. В том числе: в 10 классе – 204 часа, в 11 классе – 204 часа. Алгебра и начала анализа изучается на углубленном уровне 4 часа в неделю, геометрия на базовом 2 часа в неделю.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования устанавливает требования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего при изучении учебных предметов, включая учебный предмет «Математика»

**Личностными результатами освоения программы по математике являются:** ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

*Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к России как к Родине (Отечеству):*

русская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

формирование уважения к русскому языку как государственному языку РФ, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

*Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:*

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав, и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного

сознания, осознание своего места в поликультурном мире;  
интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;  
готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;  
приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;  
воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;  
готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

*Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:*

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

*Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:*

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

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;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

*Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:*

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

*Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:*

уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

*Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:*

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

## **2. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).**

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со

стороны других участников и ресурсные ограничения;  
менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **3. Предметными результатами освоения программы по математике являются:**

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться». Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

– овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

– умение решать, как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

– наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

**Требования к обучающимся по предмету  
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

	Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»	
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
	Требования к результатам			
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	Оперировать на базовом уровне <sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество,	Оперировать <sup>2</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые	Свободно оперировать <sup>3</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность	Достижение результатов раздела II; оперировать понятием определения, основными видами

	<p>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, контрпример; 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.</p> <p>В повседневной жизни и</p>	<p>множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проверять принадлежность элемента множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания</p>	<p>множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; задавать множества перечислением и характеристическим свойством; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проверять принадлежность элемента множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной</p>	<p>определений, основными видами теорем; понимать суть косвенного доказательства; оперировать понятиями счетного и несчетного множества; применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</p>
--	---	---	--	---

	при изучении других предметов: использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов	плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов	
<b>Числа и выражения</b>	Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и	Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; 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,	Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; переводить числа из одной системы записи (системы	Достижение результатов раздела II; свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач иметь базовые представления о множестве комплексных чисел; свободно выполнять тождественные преобразования

	<p>котангенс углов, имеющих произвольную величину; выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; сравнивать рациональные числа между собой; оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; выполнять несложные преобразования целых и</p>	<p>тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math>; 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 вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; использовать при решении</p>	<p>счисления) в другую; доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; сравнивать действительные числа разными способами; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p>	<p>тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; владеть формулой бинома Ньютона; применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД; применять при решении задач Китайскую теорему об остатках; применять при решении задач Малую теорему Ферма; уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления; применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера; применять при решении задач цепные дроби; применять при решении задач многочлены с</p>
--	---	--	--	---

	<p>дробно-рациональных буквенных выражений; выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; соотносить реальные</p>	<p>задач табличные значения тригонометрических функций углов; выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</p>	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>	<p>действительными и целыми коэффициентами; владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач; применять при решении задач Основную теорему алгебры; применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</p>
--	--	---	--	---

	<p>величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>			
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида <math>\log a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log a x &lt; d</math>; решать показательные уравнения, вида <math>abx+c=d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>ax &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>); приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>,</p>	<p>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</p>	<p>Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</p>	<p>Достижение результатов раздела II; свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; свободно решать системы линейных уравнений; решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; применять при</p>

	<p>где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p>решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</p> <p>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</p> <p>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</p> <p>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p>	<p>применять теорему Безу к решению уравнений;</p> <p>применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</p> <p>понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</p> <p>владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</p> <p>использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</p> <p>решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;</p> <p>владеть разными методами доказательства неравенств;</p> <p>решать уравнения в целых числах;</p> <p>изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</p>	<p>решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</p> <p>иметь представление о неравенствах между средними степенными</p>
--	---	--	--	---

			<p>свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</p> <p>выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</p> <p>составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</p> <p>составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</p> <p>использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</p>	
--	--	--	---	--

<p><b>Функции</b></p>	<p>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: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной</p>	<p>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: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по</p>	<p>Владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач; владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства</p>	<p>Достижение результатов раздела II; владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</p>
-----------------------	--	---	---	---

	<p>пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору</p>	<p>формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.); интерпретировать свойства в</p>	<p>логарифмической функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</p> <p>владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</p> <p>применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; применять при решении задач преобразования графиков функций;</p> <p>владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и</p>	
--	---	---	--	--

	<p>условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p>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</p>	<p>контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>	<p>зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>	
<b>Элементы математического анализа</b>	<p>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;</p>	<p>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; вычислять производные элементарных функций и их</p>	<p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые</p>	<p>Достижение результатов раздела II; свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной; свободно применять</p>

	<p>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.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <p>соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); использовать графики</p>	<p>комбинаций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</p> <p>интерпретировать полученные результаты</p>	<p>последовательности;</p> <p>владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</p> <p>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</p> <p>исследовать функции на монотонность и экстремумы; строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;</p> <p>владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;</p> <p>владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; интерпретировать полученные</p>	<p>аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</p> <p>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</p> <p>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</p> <p>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</p> <p>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</p> <p>уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</p> <p>уметь выполнять</p>
--	---	--	--	--

	реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса		результаты	приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла); уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания; владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость
<b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b>	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 равновероятными элементарными	Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;	Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее; оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;	Достижение результатов раздела II; иметь представление о центральной предельной теореме; иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии; иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической

	<p>событиями; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p>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</p>	<p>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; выбирать подходящие методы представления и обработки данных; уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>иметь представление об основах теории вероятностей; иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; иметь представление о совместных распределениях случайных величин; понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; иметь представление о корреляции случайных величин.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; выбирать методы подходящего представления и обработки</p>	<p>гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости; иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений; иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве; владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач; иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач; владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач; уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</p>
--	--	--	---	--

			данных	иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути; владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач; уметь применять метод математической индукции; уметь применять принцип Дирихле при решении задач
<b>Текстовые задачи</b>	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,	Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и	Решать разные задачи повышенной трудности; анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;	Достижение результатов раздела II

	<p>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</p>	<p>интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;  В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	<p>анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.  В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	
--	---	--	---	--

	<p>участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>			
--	--	--	--	--

	решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни			
<b>Геометрия</b>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении</p>	<p>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; описывать взаимное расположение прямых и</p>	<p>Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные</p>	<p>Иметь представление об аксиоматическом методе; владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач; уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла; владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач; иметь представление о двойственности правильных многогранников; владеть понятиями центральное и параллельное</p>

<p>элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p>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</p>	<p>плоскостей в пространстве; формулировать свойства и признаки фигур; доказывать геометрические утверждения; владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>	<p>построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; уметь применять</p>	<p>проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций; иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника; иметь представление о конических сечениях; иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач; применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости; владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и</p>
--	--	--	--

	<p>поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>		<p>перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; владеть понятиями пирамида,</p>	<p>метод координат; иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач; применять теоремы об отношениях объемов при решении задач; применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя; иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии,</p>
--	--	--	--	---

			<p>виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</p> <p>иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</p> <p>владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</p> <p>владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</p> <p>владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</p> <p>иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</p> <p>владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;</p> <p>иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при</p>	<p>уметь применять их при решении задач;</p> <p>иметь представление о площади ортогональной проекции;</p> <p>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</p> <p>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</p> <p>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</p> <p>уметь применять формулы объемов при решении задач</p>
--	--	--	---	--

			<p>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 объемов и площадей поверхностей подобных фигур.  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</p>	
<b>Векторы и координаты в пространстве</b>	<p>Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;  находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>	<p>Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;  находить расстояние между двумя точками, сумму</p>	<p>Владеть понятиями векторы и их координаты;  уметь выполнять операции над векторами;  использовать скалярное произведение векторов при решении задач;  применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при</p>	<p>Достижение результатов раздела II;  находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;  задавать прямую в пространстве;  находить расстояние от</p>

		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	решении задач; применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач	точки до плоскости в системе координат; находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат
<b>История математики</b>	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; понимать роль математики в развитии России	Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России	Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России	Достижение результатов раздела II
<b>Методы математики</b>	Применять известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей	Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе	Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и	Достижение результатов раздела II; применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

	<p>действительности;          приводить примеры          математических          закономерностей в          природе, в том числе          характеризующих красоту          и совершенство          окружающего мира и          произведений искусства</p>	<p>характеризовать красоту и          совершенство окружающего          мира и произведений          искусства;          применять простейшие          программные средства и          электронно-          коммуникационные системы          при решении математических          задач</p>	<p>совершенство окружающего          мира и произведений искусства;          применять простейшие          программные средства и          электронно-коммуникационные          системы при решении          математических задач;          пользоваться прикладными          программами и программами          символьных вычислений для          исследования математических          объектов</p>	
--	---	---	---	--

### Содержание учебного предмета (всего 204 часа)

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и показывает распределение учебных часов по разделам курса.

Содержание курса математики 11 класса включает следующие тематические блоки:

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Контрольные работы
1.	Тригонометрические функции (а)	19	1
2.	Цилиндр, конус и шар (г)	16	1
3.	Производная и ее геометрический смысл (а)	22	1
4.	Объемы тел (г)	17	1
5.	Применение производной к исследованию функции (а)	16	1
6.	Векторы в пространстве (г)	6	
7.	Первообразная и интеграл (а)	15	1
8.	Метод координат в пространстве. Движения (г)	15	1
9.	Комбинаторика(а)	10	1
10.	Элементы теории вероятностей (а)	8	1
11.	Повторение (г)	8	
12.	Комплексные числа (а)	13	1
13.	Повторение (г)	6	
14.	Уравнения и неравенства с двумя переменными (а)	10	1
15.	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (а)	23	
	<b>Итого:</b>	204	11

## Характеристика основных содержательных линий

### 1. Тригонометрические функции (19 часов)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.

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

(Формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций; о нечётной и чётной функциях; о периодической функции; о периоде функции; о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций описывать их свойства).

### 2. Цилиндр, конус, шар (16 часов)

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндры конус. Фигуры вращения.

(Выработка у учащихся систематических сведений об основных видах тел вращения).

### 3. Производная и её геометрический смысл (22 часа)

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций.

Геометрический смысл производной.

(Формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания).

### 4. Объем и площадь поверхности (17 часов)

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери.

Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

(Систематизация изучения многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов).

### 5. Применение производной к исследованию функций (16 часов)

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

(Формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках;

формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости).

### **6. Векторы в пространстве (6 часов)**

Векторы в пространстве. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения многогранников. Исторические сведения.

(Сформировать у учащихся понятие вектора в пространстве; рассмотреть основные операции над векторами).

### **7. Первообразная и интеграл (15 часов)**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов.

Вычисление площадей с помощью интегралов.

(Формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций  $y = f(x)$  и  $y = g(x)$ , ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком  $y = h(x)$ ).

### **8. Координаты точки координаты вектора в пространстве. Движения (15 часов).**

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. (Обобщить и систематизировать представления учащихся о декартовых координатах и векторах; познакомить с полярными сферическими координатами).

### **9. Комбинаторика (10 часов)**

Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений.

(Развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики в дальнейшем – с аппаратом решения ряда вероятностных задач).

### **10. Элементы теории вероятностей (8 часов)**

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

(Сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применения теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и нахождение вероятности произведения двух независимых событий).

(Повторить и обобщить материал, изученный в 7-9 классах и 10-11 классах).

### **11. Комплексные числа (13 часов)**

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряжённые 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. Алгебраически уравнения.

(Научить представлять комплексное число в алгебраической и тригонометрической формах; изображать число на комплексной плоскости; научить выполнять операции сложения, вычитания, умножения и деления чисел, записанных в алгебраической форме; операции умножения и деления чисел, представленных в тригонометрической форме).

### **12. Уравнения и неравенства с двумя переменными (10 часов)**

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

(Обучить приемам решения уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с двумя переменными).

### **13. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (23 часа)**

(Обобщить и систематизировать знания за курс алгебры 7-11 классов. Подготовиться к успешной сдаче ЕГЭ).

#### **Критерии и нормы оценивания по предмету**

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой.
2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.
3. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
4. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

#### **Оценка устных ответов учащихся**

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

-полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,

- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

- допущены один–два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

- нераскрыто основное содержание учебного материала;
  - обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- Допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных работ учащихся (самостоятельные, проверочные, диктанты)

**Отметка «5»** ставится, если:

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

**Отметка «4»** ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Контрольные работы дифференцированы, содержат задания обязательного и повышенного уровня.

**Оценка письменных контрольных работ**

«2»-не сделан обязательный уровень,

«3»-правильно выполнен обязательный уровень,

«4»- если допущена одна ошибка или несколько неточностей,

«5»-правильно выполнены все задания или допущена неточность, не приведшая к неправильному решению.

**Текущее оценивание** – это процесс установления уровня знаний ученика в овладении содержанием предмета, умениями и навыками в соответствии с требованиями учебных программ. Объектом текущего оценивания уровня знаний учащихся являются знания, умения и навыки, самостоятельность оценочных суждений, опыт творческой деятельности и эмоционально-ценностного отношения к окружающей действительности. Текущее оценивание осуществляется в процессе поурочного изучения темы. Его основными задачами являются: установление и оценка уровней понимания и первичного усвоения отдельных элементов содержания темы, установление связей между ними и усвоенным содержанием предыдущих тем, закрепление знаний, умений и навыков.

Формами текущего оценивания является индивидуальное, групповое и фронтальный опрос, выполнение учащимися различных видов письменных работ; взаимоконтроль учеников в парах и группах, самоконтроль т.д. В условиях внедрения внешнего независимого оценивания особое значение приобретает **тестовая форма** контроля и оценки знаний учащихся.

**Оценивание зачетов (тестов)**

1. Каждый зачет (тест, урок - решения задач, практикум) состоит из обязательной и дополнительной частей.

2. Оценка выполнения любого зачета (теста, урока - решения задач, практикума) осуществляется в соответствии с приведенной ниже таблицей:

Уровень усвоения материала	%выполнения	Оценка
оптимальный	90-100	5
допустимый	75 -89	4
критический	55 -74	3
недопустимый	<55	2

**Обязательная часть** зачетов (тестов и т.д.) направлена на проверку уровня базовой подготовки учащихся по математике.

Задания *дополнительной части* зачетов (тестов) позволяют выявить знания учащихся на более высоком уровне.

### **Общая классификация ошибок.**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

#### **Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

#### **К негрубым ошибкам следует отнести:**

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи.

#### **Недочетами являются:**

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Для формирования заданий самостоятельных, контрольных, тестовых работ использованы учебные пособия, указанные в перечне учебно-методических средств обучения. При выставлении полугодовой отметки учитывается успешность работы на протяжении всего периода, подлежащего аттестации. При выставлении годовой отметки учитываются достижения учащегося за весь период аттестации. Итоговая отметка по математике не выводится как среднее арифметическое полученных учащимися отметок за весь период обучения (она отражает степень продвижения школьника в рамках учебного предмета).

## **ФОРМЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛ**

### **Я**

УС – устный счет

ОСР – обучающая самостоятельная работа

ДРЗ – дифференцированное решение задач

ФО – фронтальный опрос

ПДЗ – проверка домашнего задания

СР – самостоятельная работа

КР – контрольная работа

ПР – проверочная работа

Т – тестовая работа

Б – беседа

БО – блиц опрос

ФО – фронтальный опрос

ИРД – индивидуальная работа у доски

ТЗ – творческое задание

ИРК – индивидуальная работа по карточкам

## **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

<http://www.prosv.ru>

<http://www.drofa.ru>

<http://www.center.fio.ru/som>

<http://www.edu.ru-Центральный>

<http://www.internet-scool.ru>

<http://www.legion.ru>

<http://www.intellectcentre.ru>

<http://www.fipi.ru>

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Математика 11Э класс

2023-2024 учебный год

№ п/п	№ в теме	Дата		Темаурока	Планируемые результаты			Вид деятельности	Формы контроля
		план	факт		личностные	метапредметные	предметные		
<b>Глава 1. Тригонометрические функции (19 часов)</b>									
1	1			Область определения множества значений тригонометрических функций.	Формирование стартовой мотивации к изучению нового; самостоятельность в приобретении новых практических умений; грамотно излагать свои мысли устно и письменно; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности.	(П) умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. (Р) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. (К) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями.	Иметь представление - об области определения, множестве значений, ограниченности тригонометрических функций; Знать: определения и свойства чётной и нечётной функции, периодической функции. Уметь: находить область определения и множество значений; устанавливать чётность или нечётность; доказывать, что данное положительное число есть период функции.	Слушать объяснения учителя-ля; самостоятельно работать с информацией формулами; анализировать проблемные ситуации; решать задачи на определение, на доказательство; объяснять верность своих суждений.	ФО, ПДЗ, ИРД, СР
2	2		Область определения множества значений тригонометрических функций.						
3	3		Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.						
4	4		Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.						
5	5		Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.						
6	6		Свойства функции $y = \cos x$ и её график	Способность к эмоциональному восприятию математических тематических задач, решений, рассуждений; выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно	(П) применяют полученные знания при решении задач. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.	Знать: графики и свойства тригонометрических функций; свойства. Уметь: выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности; решать тригонометрические	Распознавать графики тригонометрических функций; строить графики; изучать свойства функций по их графикам; выполнять преобразования графиков; описывать	ИРД, ПДЗ, ФО, ПР	
7	7		Свойства функции $y = \cos x$ и её график						
8	8		Свойства функции $y = \cos x$ и её график						
9	9		Свойства функции $y = \sin x$ и её график						

10	10		Свойства функции $y=\sin x$ и её график	излагать свои мысли устно. Самостоятельность в приобретении новых практических умений.		уравнения и неравенства на заданных промежутках, используя графики тригонометрических функций.	свойства.	
11	11	Свойства функции $y=\sin x$ и её график						
12	12	Свойства и графики функций $y=tgx$ и $y=ctgx$						
13	13		Свойства и графики функций $y=tgx$ и $y=ctgx$	Способность к эмоциональному восприятию математических-тематических задач, решений, рассуждений; выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно.	(П) применяют полученные знания при решении задач. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.	Уметь: выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности; решать тригонометрические уравнения и неравенства на заданных промежутках	Выполнять преобразования графиков; описывать свойства.	ИРД,ПДЗ,ФО,ПР
14	14		Обратные тригонометрические функции	Формирование стартовой мотивации к изучению нового; самостоятельность в приобретении новых практических умений; грамотно излагать свои мысли устно и письменно; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности.	(П) умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. (Р) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. (К) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями.	<b>Знать:</b> обратные тригонометрические функции их определения и записи. <b>Уметь:</b> выполнять преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции; выполнять графическое решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.	Слушать объяснения учителя; самостоятельно работать с информацией формулами; анализировать проблемные ситуации; решать задачи на определение, на доказательство; объяснять верность своих суждений.	ФО, ПДЗ, ПР,О СР
15	15	Обратные тригонометрические функции						
16	16	Обратные тригонометрические функции						
17	17		Тригонометрические функции.	Формирование стартовой мотивации к изучению нового; самостоятельность в приобретении новых	(П) умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. (Р) ставят учебную задачу на	<b>Знать:</b> обратные тригонометрические функции их определения и записи. <b>Уметь:</b> выполнять преобразования выражений,	Слушать объяснения учителя; самостоятельно работать с информацией	ФО, ПДЗ, ПР,О СР,

18	18			Тригонометрические функции.	практических умений; грамотно излагать свои мысли устно и письменно; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности.	основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. (К)с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями.	содержащих обратные тригонометрические функции; выполнять графическое решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.	формулами; анализировать проблемные ситуации; решать задачи на определение, на доказательство; объяснить верность своих суждений.	
19	19			<b>Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрические функции»</b>	Формировать интеллектуальную честность объективность; умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли в письменном виде.	(П) применяют полученные знания при решении задач; составляют план выполнения работы. (Р) самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели. (К)с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами.	<b>Знать:</b> теоретический материал темы. <b>Уметь:</b> применять полученные знания, умения и навыки при решении заданий.	<b>Анализировать</b> задания, <b>применять</b> полученные знания; самостоятельно <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> и <b>проверять</b> решение в тетрадях.	КР
<b>Глава 2. ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР (16 часов)</b>									
20	1			Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	Формирование стартовой мотивации к изучению нового. Самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать и аргументировать эффективные способы решения учебных и познавательных задач, грамотно излагать свои мысли устно и письменно.	(П) проводить анализ текста; понимать и использовать наглядность для иллюстрации примеров, аргументировать собственные суждения. (Р) принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; осуществлять планирование и контроль. (К)договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.	Знать: понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности. Уметь: составлять чертежи к задачам; развертку; решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей цилиндра.	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, как можно получить такую поверхность; формулировать определения; изображать цилиндр, его элементы, развертки сечения; выводить формулы; решать задачи на вычисления и доказательство.	ФО, ИР ТЗ, ПР, СР
21	2			Решение задач по теме «Цилиндр»					
22	3			Решение задач по теме «Цилиндр»					
23	4			Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.	Проявлять способность к восприятию математических объектов, рассуждений; выражать положительное, отношение к процессу познания, грамотно	(П) владеть общим приёмом решения задач; использовать поиск необходимой информации для выполнения задания. (Р) оценивать степень и способы достижения цели,	Знать: понятие конической поверхности, конуса и его элементов; усечённого конуса; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и	<b>Объяснять</b> , что такое коническая поверхность, как можно получить такую поверхность; <b>формулировать</b> определения;	ФО, ИР, ТЗ, ПР, СР
24	5			Решение задач по теме «Конус»					

25	6		Решение задач по теме «Конус»	излагать свои мысли устно и письменно.	исправлять ошибки. (К)точно выражать свои мысли устно и письменно.	усечённого конуса. Уметь: составлять чертежи к задачам; развертки конуса усеченного конуса; решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса.	<b>изображать</b> конус, его элементы, развертку и сечения; <b>выводить</b> формулы; <b>решать</b> задачи на вычисления и доказательство.	
26	7		Решение задач по теме «Конус»					
27	8		Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой.	Контролировать процесс и результат учебной деятельности; проявлять способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений. Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи.	(П) определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, строить логическое рассуждение. (Р) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем. (К) использовать устно и письменно математические термины, умение работать индивидуально.	Знать: понятия сферы, шара и их элементов (центр, радиус, диаметр); взаимное расположение сферы и плоскости; теоремы о касательной плоскости к сфере; формулу площади сферы. Уметь: составлять чертежи; доказывать теорему о касательной плоскости; решать задачи на вычисление площади сферы.	Объяснять, что такое сфера и шар, взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере; как можно получить сферу и шар; формулировать определения; изображать шар, его элементы, сечения, касательную плоскость к плоскости; выводите формулы; решать задачи на вычисления и доказательство.	ФО, ИР, ТЗ, ПР, СР
28	9		Решение задач по теме «Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы».					
29	10		Сфера, вписанная в цилиндрическую и коническую поверхность.	Проявлять способность к восприятию математических объектов, рассуждений; выражать положительное, отношение к процессу познания, грамотно излагать свои мысли устно и письменно.	(П) применять полученные знания при решении задач, владеть общим приёмом решения задач использовать поиск необходимой информации. (Р) оценивать правильность выполнения действия. (К)контролировать действия партнёра; договариваться приходить к общему решению.	<b>Знать:</b> определение сферы, вписанной в цилиндрическую и коническую поверхность. <b>Уметь:</b> составлять комбинированные чертежи; решать простые и более сложные задачи.	<b>Объяснять</b> , какая сфера называется вписанной в цилиндр и конус; <b>чертить</b> чертежи; <b>анализировать</b> решение; <b>решать</b> комбинированные задачи; <b>оформлять</b> грамотно записи в тетради.	ФО, ТЗ, ИР К
30	11		Решение задач по теме «Сфера, вписанная в цилиндрическую и коническую поверхность».					
31	12		Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической	Готовность и способность вести диалог, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их	(П) владеть общим приёмом решения задач; использовать поиск необходимой информации для выполнения задания.	<b>Знать:</b> какие кривые получаются в сечении цилиндрической и конической поверхностях. <b>Уметь:</b> строить сечения;	<b>Объяснять</b> , какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и конической	ТЗ, ИР К, СР,

			поверхности.	достижения.	(Р) оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. (К)точно выражать свои мысли устно и письменно.	решать задачи разной сложности.	поверхностях; <b>чертить</b> чертежи; <b>анализировать</b> решение; <b>решать</b> комбинированные задачи; <b>оформлять</b> грамотно записи в тетради.	Т
32	13		Решение задач по теме «Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности».					
33	14		Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	Готовность и способность вести диалог, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.	(П) владеть общим приёмом решения задач; использовать поиск необходимой информации для выполнения задания. (Р) оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. (К)точно выражать свои мысли устно и письменно.	<b>Знать:</b> какие кривые получаются в сечении цилиндрической и конической поверхностях. <b>Уметь:</b> строить сечения; решать задачи разной сложности.	<b>Объяснять</b> , какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и конической поверхностях; <b>чертить</b> чертежи; <b>анализировать</b> решение; <b>решать</b> комбинированные задачи; <b>оформлять</b> грамотно записи в тетради.	ТЗ, ИР К, СР, Т
34	15		<b>Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр, конус и шар»</b>	Формировать интеллектуальную честность и объективность; точно и грамотно излагать свои мысли в письменной речи.	(П) применять полученные знания при решении задач. (Р) самостоятельно контролировать своё время и управлять им. (К)грамотно излагать свои мысли письменно.	<b>Знать:</b> теоретический материал по теме «Цилиндр, конус и шар» <b>Уметь:</b> применять полученные знания, умения и навыки при решении задач.	<b>Анализировать</b> задания; <b>применять</b> полученные знания; самостоятельно <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> решение в тетрадях; <b>работать</b> с чертежными инструментами.	КР
35	16		<b>Зачет №1 по теме «Цилиндр, конус и шар»</b>	Проявлять способность к решению, к рассуждениям; контролировать процесс и результат учебной деятельности; точно и грамотно излагать свои мысли устно и письменно.	(П) применять полученные знания при устных ответах и при решении задач. (Р)оценивать правильность выполнения задания. (К)точно выражать свои мысли устно и письменно.	<b>Знать:</b> теоретический материал по теме «Цилиндр, конус и шар» <b>Уметь:</b> применять полученные знания, умения и навыки при решении задач.	<b>Воспроизводить</b> определения и теоремы; <b>доказывать</b> теоремы; <b>решать</b> задачи по теме; грамотно <b>оформлять</b> решения.	ИР К

### Глава 3. Производная и её геометрический смысл (22 часа)

36	1		Предел последовательности	Формирование стартовой мотивации к изучению нового. Самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать и аргументировать эффективные способы решения учебных и познавательных задач, грамотно излагать свои мысли устно и письменно.	(П) умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. (Р) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, итого, что еще неизвестно. (К)с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями.	<b>Иметь представления о</b> пределе числовой последовательности, пределе функции. <b>Знать:</b> формулировки теорем, связанные с арифметическими действиями над пределами; определение непрерывной функции. <b>Уметь:</b> вычислять значения пределов последовательностей и функций, используя теоремы об арифметических действиях над пределами.	Слушать объяснения учителя; самостоятельно работать с информацией формулами; анализировать проблемные ситуации; решать задачи на определение, на доказательство; объяснять верность своих суждений.	ФО,З, СР
37	2	Предел последовательности						
38	3	Предел последовательности						
39	4	Предел функции						
40	5	Предел функции						
41	6	Непрерывность функции						
42	7		Определение производной	Формирование навыка сотрудничества с учителями сверстниками; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; высказывать свое мнение и слушать других.	(П) умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. (Р) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, итого, что еще неизвестно. (К)с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями.	<b>Иметь представления о</b> мгновенной скорости. <b>Знать:</b> определение производной <b>Уметь:</b> вычислять производные элементарных функций	Слушать объяснения учителя; самостоятельно работать с информацией формулами; анализировать проблемные ситуации; решать задачи на определение, на доказательство; объяснять верность своих суждений. <b>формулировать</b> определение; <b>находить</b> производную.	ФО, СР,
43	8		Определение производной					
44	9		Правила дифференцирования	Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений,	(П) применять полученные знания при решении задач, владеть общим приёмом решения задач	<b>Знать:</b> правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного двух функций,	<b>Составлять</b> план действий и <b>решать</b> задания на вычисления, на доказательство, на	ФО,ПД ЗДРЗ, СР
45	10		Правила дифференцирования					

46	11		Правила дифференцирования	рассуждений; выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность в приобретении новых практических умений.	использовать поиск необходимой информации. (Р) оценивать правильность выполнения действия. (К)контролировать действия партнёра; договариваться приходить к общему решению.	сложной и обратной функции. <b>Уметь:</b> применять правила при выполнении заданий.	сравнение; <b>слушать</b> Мнения других.	
47	12		Производная степенной функции	Выражать положительное отношение к процессу познания; применять правила делового сотрудничества; оценивать свою учебную деятельность	(П)умеют выделять информацию из текстов; (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера	<b>Знать:</b> таблицу производных элементарных функций. <b>Уметь:</b> находить производные любой комбинации элементарных функций.	<b>Слушать</b> объяснения учителя; самостоятельно <b>работать</b> с учебником; <b>анализировать</b> проблемные ситуации; <b>находить</b> производные; <b>воспроизводить</b> таблицу производных.	ФО,П ДЗДР 3, СР, БО
48	13	Производная степенной функции						
49	14	Производные элементарных функций						
50	15	Производные элементарных функций						
51	16	Производные элементарных функций						
52	17		Геометрический смысл производной	Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать Положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность в приобретении новых практических умений.	(П)умеют выделять информацию из текстов; (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера	Иметь представления о касательной к плоской кривой, касательной к графику функции. Знать: геометрический смысл производной; формулу для вычисления углового коэффициента прямой; общий вид уравнения касательной к графику функции. Уметь: составлять уравнение касательной к графику функции; находить угловой коэффициент прямой, заданной двумя точками.	<b>Слушать</b> объяснения учителя; самостоятельно <b>работать</b> с учебником; <b>анализировать</b> проблемные ситуации; <b>находить</b> производные; <b>воспроизводить</b> определение геометрического смысла производной; <b>выполнять</b> задания, связанные с касательной.	Б, ФО,П ДЗДР 3, СР, ИРК
53	18	Геометрический смысл производной						
54	19	Геометрический смысл производной						
55	20		Урок обобщения и систематизации знаний «Производная и её геометрический	Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости	(П) восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. (Р) оценивают степень и	<b>Знать:</b> теоретический материал темы. <b>Уметь:</b> решать задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения	<b>Анализировать</b> проблемные ситуации; <b>выполнять</b> задания; <b>воспроизводить</b> таблицу производных;	Б, ФО,П ДЗДР 3, СР,

				смысл»	и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение. Формировать интеллектуальную	способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера	физических величин, а также геометрического содержания. Формировать интеллектуальную честность и объективность; умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли в письменном виде.	<b>оформлять и проверять</b> решение в тетрадях. Формировать интеллектуальную честность и объективность; умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли в письменном виде..	БО
56	21			Урок обобщения и систематизации знаний «Производная и её геометрический смысл»	честность и объективность; точно и грамотно излагать свои мысли в письменной речи.	(П) применять полученные знания при решении задач. (Р) самостоятельно контролировать своё время и управлять им. (К)грамотно излагать свои мысли письменно.			
57	22			<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Производная и её геометрический смысл»</b>	Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение.	(П) восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера	<b>Знать:</b> теоретический материал темы. <b>Уметь:</b> решать задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения физических величин, а также геометрического содержания.	<b>Анализировать</b> проблемные ситуации; <b>выполнять</b> задания; <b>воспроизводить</b> таблицу производных; <b>оформлять и проверять</b> решение в тетрадях.	КР
<b>Глава 4. ОБЪЕМЫ ТЕЛ (17 часов)</b>									
58	1			Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Самостоятельно планировать пути достижения целей,	(П) владеть общим приёмом решения задач; использовать поиск необходимой информации для выполнения задания. (Р) оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. (К)точно выражать свои мысли устно и письменно.	Знать: понятие объёма, основные свойства объёмов; единицы объема; формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. Уметь: объяснять, что такое объём тела; перечислять его свойства и применять эти свойства в несложных ситуациях; применять формулу для нахождения объёма прямоугольного параллелепипеда	Объяснять, как измеряются объемы; формулировать свойства объёмов; выводить формулу объема прямоугольного параллелепипеда; моделировать чертежи; решать задачи на вычисление доказательства.	ФО, БО, О СРТ 3, ИР К, СР Т
59	2			Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда».	осознанно выбирать и аргументировать эффективные способы решения учебных и познавательных задач, грамотно излагать свои мысли устно и письменно.				
60	3			Объем прямой призмы. Объем цилиндра.	Формирование стартовой	(П) определять понятия,	Знать: формулы нахождения	Моделировать условие	ТЗ, И

61	4		Решение задач по теме «Объем прямой призмы. Объем цилиндра».	мотивации к изучению нового. Проявлять способность к решению, рассуждениям; контролировать процесс и результат учебной деятельности; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	создавать обобщения, устанавливать аналогии, строить логические рассуждения; владеть общим приемом решения задач; использовать поиск необходимой информации для выполнения задания. (Р) оценивать правильность выполнения действия, степень и способы достижения цели; исправлять ошибки. (К)точно выражать свои мысли письменно.	объемов прямой призмы и цилиндра; что такое призма, вписана в цилиндр и призма описана около цилиндра. Уметь: применять формулы нахождения объемов призмы в решении задач; решать задачи на вычисления объема цилиндра	задачи с помощью чертежа или рисунка; предлагать и обсуждать решение; грамотно оформлять записи; работать индивидуально и в паре.	РК,С Р,Т
63	6		Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	Готовность и способность вести диалог, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.	(П) использовать поиск необходимой информации для выполнения задания. (Р) оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. (К)использовать устно и письменно мат. термины.	Знать: способ вычисления объемов тел с помощью определённого интеграла; основную формулу для вычисления объемов тел; формулу нахождения объема наклонной призмы. Уметь: воспроизводить способ вычисления объемов тел с помощью определённого интеграла; применять формулу нахождения объема наклонной призмы при решении задач.	Выводить интегральную формулу для вычисления объемов; доказывать теорему об объеме наклонной призмы, пирамиды и конуса; анализировать ответы	ФО, ТЗ,П ДЗ, ДРЗ
64	7	Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса.						
65	8		Решение задач по теме «Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса».	Проявлять способность к восприятию математических объектов, рассуждений; выражать положительное, отношение к процессу познания, грамотно излагать свои мысли устно и письменно.	(П) владеть общим приемом решения задач; использовать поиск необходимой информации для выполнения задания. (Р) оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. (К)точно выражать свои	Знать: определения, все теоремы, формулы. Уметь: решать задачи, применяя все теоремы, формулы; описывать расположение геометрических объектов в пространстве; аргументировать свои суждения об этом	Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка; предлагать и обсуждать решение; грамотно оформлять записи; работать индивидуально и в паре .	ТЗ,И РК,С Р,Т
66	9	Решение задач по теме «Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса».						

67	10		Решены задачи по теме «Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса».		мысли устно и письменно.	расположении.		
68	11		Объем шара. Решение задач по теме «Объем шара».	Готовность и способность вести диалог, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.	(П) определять понятия, строить логические рассуждения; использовать поиск необходимой информации. (Р) принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; осуществлять планирование и контроль. (К) умение работать с учителем и индивидуально.	Знать: формулу объема шара. Уметь: описывать расположение геометрических объектов в пространстве относительно шара; аргументировать свои суждения об этих расположениях; применять формулу объема шара при решении задач.	Формулировать и доказывать теорему об объеме; выводить формулу для вычисления объема шара; чертить чертежи; анализировать решение; решать задачи; оформлять грамотно записи в тетради.	ФО, ТЗ,П ДЗ, ДРЗ
69	12		Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	Формирование стартовой мотивации к изучению нового. Проявлять способность к решению, рассуждениям; контролировать процесс и результат учебной деятельности; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	П) использовать поиск необходимой информации для выполнения задания. Р) оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. К) умение работать с учителем и индивидуально.	Знать: определения шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора; формулы для вычисления их объемов; формулу площади сферы. Уметь: различать шаровой слой, сектор, сегмент и применять формулы для вычисления их объемов в несложных задачах; применять формулу площади сферы при решении задач	Формулировать определения; моделировать чертежи; объяснять и доказывать правильность решения; решать задачи с применением формул объемов.	ФО,

70	13		Решение задач по теме «Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора».	Формирование навыков анализа, творческой инициативности и активности; навыков индивидуальной и коллективной исследовательской деятельности; развитие творческих способностей через активные формы деятельности.	(П) владеть общим приёмом решения задач; использовать поиск необходимой информации для выполнения задания. (Р) оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. (К) точно выражать свои мысли письменно.	<b>Знать:</b> определения, все теоремы, формулы. <b>Уметь:</b> решать задачи, применяя все теоремы, формулы; описывать расположение геометрических объектов в пространстве ;аргументировать свои суждения об этом расположении.	<b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка; <b>предлагать</b> и <b>обсуждать</b> решение; грамотно <b>оформлять</b> записи; <b>работать</b> индивидуально и в паре.	ТЗ,И РК,С Р,Т
71	14		Решение задач по теме «Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора».	Применять правила делового сотрудничества; оценивать свою учебную деятельность, искать рациональный путь в решении и аргументировать его, грамотно излагать свои мысли письменно; формирование познавательного интереса к способам обобщения и систематизации знаний.	(П) применять полученные знания при устных ответах и при решении задач. (Р) оценивать правильность выполнения действия. (К)контролировать действия партнёра; договариваться и приходить к общему решению.	Знать: определения, все теоремы. Уметь: решать задачи, применяя все теоремы, формулы; описывать взаимное расположение геометрических тел в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении.	Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка; предлагать и обсуждать решение; грамотно оформлять записи; работать индивидуально и в паре.	ТЗ,И РК,С Р,Т
72	15		Решение задач по теме «Объемы тел».	Формировать интеллектуальную честность и объективность; точно и грамотно излагать свои мысли в письменной речи.	(П) применять полученные знания при решении задач. (Р) самостоятельно контролировать своё время и управлять им. (К)грамотно излагать свои мысли письменно.	Знать: определения, все теоремы. Уметь: решать задачи, применяя все теоремы, формулы; описывать взаимное расположение геометрических тел в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении.	Анализировать задание; применять полученные знания; самостоятельно составлять план решения; оформлять решение в тетрадах; работать с чертежными инструментами.	ТЗ,И РК,С Р,Т
73	16		<b>Контрольная работа №4 по теме «Объемы тел».</b>	Проявлять способность к решению, к рассуждениям; контролировать процесс и результат учебной деятельности; точно и грамотно излагать своим мысли устно и письменно.	П) применять полученные знания при устных ответах и при решении задач. (Р)оценивать правильность выполнения задания. (К)точно выражать свои мысли устно и письменно.	Знать: теоретический материал по теме «Объемы тел» Уметь: применять полученные знания, умения и навыки при решении задач.	Анализировать задание; применять полученные знания; самостоятельно составлять план решения; оформлять решение в тетрадах; работать с чертежными инструментами.	КР
74	17		<b>Зачет №2 по теме «Объемы тел».</b>	Проявлять способность к решению, к рассуждениям; контролировать процесс и результат учебной деятельности; точно и грамотно излагать своим мысли устно и письменно.	П) применять полученные знания при устных ответах и при решении задач. (Р)оценивать правильность выполнения задания. (К)точно выражать свои мысли устно и письменно.	<b>Знать:</b> теоретический материал по теме « <b>Объемы тел</b> ». <b>Уметь:</b> воспроизводить полученные знания, умения и навыки устно и при решении задач.	<b>Воспроизводить</b> определения и теоремы; <b>доказывать</b> теоремы; <b>решать</b> задачи по теме; грамотно <b>оформлять</b> решения.	ИРК

<b>Глава 5. Применение производной к исследованию функций (16 часов)</b>									
75	1			Возрастание и Убывание функции	Способность выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли; умение контролировать результат своей деятельности.	(П)уметь выделять информацию из текстов; владеть общим приёмом решения заданий. (Р)оценивать правильность выполнения действий (К)с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли	Знать: формулировки теорем, выражающих достаточные условия возрастания и убывания функции. Уметь: находить промежутки монотонности функции.	Формулировать определения; работать с формулами и графиками; строить эскизы графиков по описанию; объяснять и описывать решение.	ФО,П ДЗОС БО
76	2			Возрастание и убывание функции					
77	3			Экстремумы функции	Формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; высказывать свое мнение и слушать других	(П) умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. (Р)ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно усвоено, итого, что еще неизвестно. (К) учатся устанавливать сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение делать выбор.	Знать: определения стационарной и критической точки, точки минимума максимума, точки экстремума; теорему Ферма и признак экстремума функции. Уметь: находить точки экстремума и экстремумы функции.	Слушать объяснения учителя; самостоятельно работать с учебником; анализировать проблемные ситуации; находить экстремумы; выслушивать мнения других; объяснять решения.	ФО, ПДЗ ИРД СР,Б О
78	4			Экстремумы функции					
79	5			Наибольшее и наименьшее значения функции	Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное отношение к	(П) применяют полученные знания при решении задач. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки.	Знать: алгоритм нахождения небольшого (наименьшего) значения непрерывной функции на отрезке. Уметь: находить наибольшее	<b>Составлять</b> план действий и <b>решать</b> задания на вычисления, на доказательство, на сравнение; <b>слушать</b> мнения других.	ФО,П ДЗДР З,СР, БО, ПР
80	6			Наибольшее и наименьшее значения функции					

81	7		Наибольшее и наименьшее значения функции	процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность приобретения новых практических умений.	(К) учатся устанавливать сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.	значение непрерывной функции на отрезке, а также на интервале, содержащем единственную точку экстремума.		
82	8		Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	Самостоятельность в приобретении новых практических умений; выражать положительное отношение к процессу познания; умение отстаивать свое мнение.	(П) применяют полученные знания при решении задач. (Р) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. (К) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения,	<b>Знать:</b> определения функции, выпуклой вверх, выпуклой вниз, точки перегиба. <b>Уметь:</b> определять промежутки выпуклости функции, точки перегиба.	Слушать объяснения учителя; самостоятельно работать с учебником; анализировать проблемные ситуации; находить экстремумы; выслушивать мнения других; объяснять решения.	Б, ФО, ПДЗ
83	9		Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба					
84	10		Построение графиков функций	Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность в приобретении новых практических умений.	(П) применяют полученные знания при решении задач. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) учатся устанавливать сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.	<b>Знать:</b> алгоритм построения графика функции с помощью производной. <b>Уметь:</b> выполнять построение графиков функции с помощью производной.	<b>Составлять</b> план действий и <b>решать</b> задания на вычисления, на доказательство, на сравнение; <b>слушать</b> мнения других.	ФО, ПДЗ, ДРЗ, СР
85	11	Построение графиков функций						
86	12	Построение графиков функций						
87	13	Построение графиков функций						
88	14		Применение производной к исследованию функции	Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность в приобретении новых практических умений.	(П) применяют полученные знания при решении задач. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) учатся устанавливать сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.	<b>Знать:</b> алгоритм построения графика функции с помощью производной. <b>Уметь:</b> выполнять построение графиков функции с помощью производной.	<b>Составлять</b> план действий и <b>решать</b> задания на вычисления, на доказательство, на сравнение; <b>слушать</b> мнения других.	Б, ФО, ПДЗ, ДРЗ, СР, Б О
89	15	Построение графиков функций						

90	16			<b>Контрольная работа №5 по теме: «Применение производной к исследованию функции»</b>	Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность в приобретении новых практических умений.	(П) применяют полученные знания при решении задач. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) учатся устанавливать сравнить разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.	<b>Знать:</b> алгоритм построения графика функции с помощью производной. <b>Уметь:</b> выполнять построение графиков функции с помощью производной.	<b>Составлять</b> план действий и <b>решать</b> задания на вычисления, на доказательство, на сравнение; <b>слушать</b> мнения других.	КР
<b>Глава 6. ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ (6 часов)</b>									
91	1			Понятие вектора. Равенство векторов. Решение задач.	Самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать и аргументировать эффективные способы решения учебных и познавательных задач, грамотно излагать свои мысли устно и письменно.	(П) использовать поиск необходимой информации для выполнения задания. (Р) оценивать правильность выполнения задания. (К) использовать усн письменном. термины; умение работать с учителем и индивидуально.	Знать: основные определения и формулы, изученные в курсе геометрии 9 класса. Уметь: применять изученные формулы и понятия при решении задач.	Формулировать определение вектора, его длины; коллинеарных равных векторов; приводить примеры физических векторных величин; решать элементарные задачи.	ФО, ПР, ТИ РК
92	2			Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	Применять правила делового сотрудничества; оценивать свою учебную деятельность, искать рациональный путь в решении и аргументировать его, грамотно излагать свои мысли; формирование познавательного интереса к способам обобщения и систематизации знаний.	<b>П</b> владеть общим приёмом решения задач; использовать поиск необходимой информации для выполнения задания. <b>Р</b> оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. <b>К</b> точно выражать свои мысли устно и письменно.	Знать: определение суммы и разности векторов, правила сложения, вычитания и умножения вектора на число. Уметь: применять правила векторов при решении задач, изображать правила геометрически.	Объяснять сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число; сформулировать правила сложения вычитания; решать задачи на вычисления доказательства; изображать геометрические правила с векторами.	БО, СР, ДРЗ

93	3		Решение задач по теме «Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число».	Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения; развитие творческих способностей через активные формы деятельности.	(П) применяют полученные знания при решении задач; составляют план выполнения работы. (Р) самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели. (К) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами.	<b>Знать:</b> определение суммы и разности векторов, правила сложения, вычитания и умножения вектора на число. <b>Уметь:</b> применять правила векторов при решении задач, изображать правила геометрически.	<b>Объяснять</b> сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число; <b>формулировать</b> правила сложения и вычитания; <b>решать</b> задачи на вычисления и доказательство; <b>изображать</b> геометрически правила с векторами.	БО, СР, ДРЗ, Т	
94	4		Компланарные вектора. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	Формирование стартовой мотивации к изучению нового; осознанно выбирать и аргументировать эффективные способы в решении; точно и грамотно излагать свои мысли.	(П) использовать поиск необходимой информации для выполнения задания. (Р) оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. (К) умение работать с учителем и в паре.	<b>Знать:</b> определение компланарных векторов; правило разложения вектора по трем некопланарным; правило параллелепипеда. <b>Уметь:</b> применять определения и правила для Решения задач.	<b>Объяснять</b> определения; <b>формулировать</b> признак компланарности, Теорему о разложении вектора; <b>применять</b> правило параллелепипеда при решении задач; <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> решение в тетрадах; <b>работать</b> с чертежными инструментами.	ФО, ИР, Д,О СР	
95	5	Компланарные вектора. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Решение задач.							
96	6		<b>Зачет №3 по теме «Векторы в пространстве»</b>	Проявлять способность к решению, к рассуждениям; контролировать процесс и Результат учебной деятельности; точно и грамотно излагать свои мысли устно и письменно	(П) применять полученные знания при устных ответах и при решении задач. (Р) оценивать правильность выполнения задания. (К) точно выражать свои мысли устно и письменно.	<b>Знать:</b> теоретический материал по теме « <b>Векторы в пространстве</b> ». <b>Уметь:</b> воспроизводить полученные знания, умения и Навыки устно и при решении задач.	<b>Воспроизводить</b> определения и теоремы <b>доказывать</b> теоремы; <b>решать</b> задачи по теме; грамотно <b>оформлять</b> решения.	ИР К	
<b>Глава 7. Первообразная и интеграл (15 часов)</b>									
97	1		Первообразная	Способность к	(Р) оценивать правильность	Иметь представления о	Слушать объяснения	Б,	

98	2		Первообразная	эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений; дискутировать с учителем и одноклассниками.	выполнения действий (П) строить речевое высказывание в устной и письменной форме. (К) учатся устанавливать сравнить разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор	семействе первообразных. Знать: определение первообразной, таблицу первообразных. Уметь: доказывать, что заданная функция есть первообразная функции.	учителя; самостоятельно работать с учебником; анализировать проблемные ситуации; сформулировать определение и свойства; выполнять задания на вычисления, на доказательство.	ФО, ПДЗ ДРЗ, ОСР
99	3		Правила нахождения первообразных	Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность приобретения новых практических умений.	П) применяют полученные знания при решении задач. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) учатся устанавливать сравнить разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.	Знать: правила нахождения первообразных. Уметь: находить первообразные функций, используя таблицу первообразных и правила нахождения первообразных	<b>Составлять</b> план действий и <b>решать</b> задания на вычисления, на доказательство; <b>слушать</b> мнения других.	ФО, ПДЗ ДРЗ, СРИ РКИ РД
100	4	Правила нахождения первообразных						
101	5		Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	Формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; высказывать свое мнение и слушать других	(П)умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. (Р)ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. (К) учатся устанавливать сравнить разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор	<b>Иметь представления о</b> криволинейной трапеции, интегральной сумме, определённом интеграле. <b>Знать:</b> формулу для нахождения площади криволинейной трапеции, формулу Ньютона-Лейбница. <b>Уметь:</b> вычислять неопределённый интеграл по формуле Ньютона-Лейбница	<b>Формулировать</b> определение; <b>изображать</b> криволинейную трапецию ; <b>решать</b> задачи на вычисление площади и интеграла.	ФО, ПДЗ ДРЗ, СР ИРК ИРД
102	6	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление						
103	7	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление						
104	8		Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность в приобретении новых практических умений	(П)применяют полученные знания при решении задач. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.	Знать: формулу для нахождения площади криволинейной трапеции, формулу Ньютона-Лейбница. Уметь: находить площадь криволинейной трапеции; площади фигур, ограниченных линиями	<b>Составлять</b> план действий и <b>решать</b> задания на вычисления, на доказательство, на построение; <b>слушать</b> мнения других.	ФО, ПДЗ ДРЗ, СРИ РКИ РД
105	9	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов						
106	10	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов						

107	11		Применение интегралов для решения физических задач	Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение.	(П) восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера.	<b>Уметь:</b> решать простейшие физические задачи с помощью определённого интеграла.	Самостоятельно <b>работать</b> с учебником; <b>анализировать</b> проблемные ситуации; <b>решать</b> задачи разного уровня.	ФО, ПДЗ ОСР ИРК ИРД
108	12		Простейшие дифференциальные уравнения	Выражать положительное отношение к процессу познания; воля и настойчивость в достижении цели; высказывать свое мнение и слушать других.	(Р) определять цели; составлять план действий. (П) осуществлять анализ объектов; самостоятельно искать и отбирать информацию. (К) планировать Сотрудничество с учителем и одноклассниками.	<b>Знать:</b> алгоритм решения простейших дифференциальных уравнений. <b>Уметь:</b> решать простейшие дифференциальные уравнения.	Слушать объяснения учителя; самостоятельно <b>работать</b> с учебником; <b>анализировать</b> проблемные ситуации; <b>решать</b> уравнения повышенного уровня.	ФО, ПДЗ ИРК ИРД
109	13		Первообразная и интеграл.	Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение.	(П) восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера	<b>Знать:</b> теоретический материал по теме. <b>Уметь:</b> находить первообразную и интеграл; площадь криволинейной трапеции; решать простейшие дифференциальные уравнения.	<b>Анализировать</b> задания, <b>применять</b> полученные знания; самостоятельно <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> и <b>проверять</b> решение в тетрадях; <b>строить</b> графики; <b>выслушивать</b> мнения.	ФО, ПДЗ ДРЗ, СР
110	14		Первообразная и интеграл.	Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение.	(П) восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера	<b>Знать:</b> теоретический материал по теме. <b>Уметь:</b> находить первообразную и интеграл; площадь криволинейной трапеции; решать простейшие дифференциальные уравнения.	<b>Анализировать</b> задания, <b>применять</b> полученные знания; самостоятельно <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> и <b>проверять</b> решение в тетрадях; <b>строить</b> графики; <b>выслушивать</b> мнения.	ИРК ИРД

111	15			<b>Контрольная работа №6 по теме: «Первообразная и интеграл»</b>	Формировать интеллектуальную честность и объективность; точно и грамотно излагать свои мысли в письменной речи.	(П) применять полученные знания при решении задач. (Р) самостоятельно контролировать своё время и управлять им. (К)грамотно излагать свои мысли письменно.	<b>Знать:</b> теоретический материал темы. <b>Уметь:</b> применять полученные знания, умения и навыки при решении заданий.	<b>Анализировать</b> задания, <b>применять</b> полученные знания; самостоятельно <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> и <b>проверять</b> решение в тетрадах.	КР
-----	----	--	--	--	---	--	---	--	----

**Глава 8. МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДВИЖЕНИЕ. (15 часов)**

112	1			Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Решение задач	Формирование стартовой мотивации к изучению нового; проявлять способность к решению, к рассуждениям;	(П) использовать поиск необходимой информации для выполнения задания; применять полученные знания при устных ответах и при решении задач.	<b>Знать:</b> понятия: прямоугольная система координат в пространстве; координаты вектора в прямоугольной системе координат; радиус-вектор произвольной точки пространства.	<b>Объяснять</b> , как вводится прямоугольная система координат в пространстве; <b>определяют и называют</b> координаты точки, вектора;	ФО, ПР,И РД,Д РЗ
113	2		Связь между координатами векторов и координатами точек. Решение задач.	контролировать процесс и результат учебной деятельности	(Р) оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. (К)контролировать действия партнёра; договариваться приходить к общему решению.	<b>Уметь:</b> строить точки в прямоугольной системе координат и находить координаты точки; решать задачи на доказательство	<b>формулируют и доказывают</b> утверждения о координатах суммы и разности; <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> решение в тетрадах; <b>работать</b> с чертежными инструментами.		
114	3			Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	Самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать и Аргументировать эффективные способы решения учебных и познавательных задач, грамотно излагать свои мысли устно и письменно.	(П) определять понятия, строить логические умозаключения; использовать поиск необходимой информации. (Р)умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных задач. (К) договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.	<b>Знать:</b> формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты, расстояние между двумя точками; уравнение сферы. <b>Уметь:</b> выполнять действия над векторами с заданными координатами; решать простейшие задачи в координатах; составлять уравнение сферы.	<b>Выводить и использовать</b> при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; <b>выводить</b> уравнение сферы; <b>дискутировать</b> и <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> решение в тетрадах.	ФО, ПР,И РД,Д РЗ

115	4		Решение задач по теме «Координаты точки и координаты векторов».	Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения; формирование познавательного интереса к способам обобщения и систематизации знаний; грамотно излагать свои мысли.	(П) применять полученные знания при устных ответах и при решении задач. (Р) принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; осуществлять планирование и контроль. (К) контролировать действия партнёра; договариваться и приходить к общему решению.	<b>Знать:</b> теоретический материал по теме «Координаты точки и координаты векторов». <b>Уметь:</b> воспроизводить полученные знания, умения и навыки устно и при решении задач.	<b>Воспроизводить</b> теоремы, правила, формулы; <b>составлять</b> план решения; <b>применять формулы;</b> <b>решать</b> задачи на вычисления и доказательство; <b>оформлять</b> решение.	ИРД, БО,Д РЗ
116	5		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	Самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать и аргументировать эффективные способы решения учебных и познавательных задач, грамотно излагать свои мысли устно и письменно.	(П)определять понятия, строить логические умозаключения; использовать поиск Необходимой информации для выполнения задания. (Р) оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. (К)использовать устно и письменно мат. термины.	Знать: понятие угла между векторами; скалярного произведения векторов; формулу скалярного произведения координатах; Свойства скалярного произведения. Уметь: вычислить скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам.	<b>Объяснять,</b> как определяется угол между векторами; <b>формулировать</b> определение скалярного произведения векторов и его свойств; <b>решать</b> задачи на вычисление угла между векторами; <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> решение в тетрадах	ФО, ТЗ, ДРЗ
117	6		Решение задач по теме «Угол между векторами. Скалярное произведение векторов».					
118	7		Вычисление угла между прямыми и плоскостями.	Формирование стартовой мотивации к изучению нового; проявлять способность к решению, к рассуждениям; контролировать процесс и результат учебной деятельности Готовность и способность вести диалог, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения. Формирование стартовой мотивации к изучению нового; проявлять способность к решению, к рассуждениям;	(П) применять полученные знания при устных ответах и при решении задач. (Р) принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; осуществлять планирование и контроль. (К)контролировать действия партнёра; договариваться и приходить к общему решению. (П) использовать поиск необходимой информации для выполнения задания. (Р)умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных задач.	Знать: понятие угла между прямыми; угла между прямой и плоскостью, между плоскостями; формулы для нахождения углов. Уметь: вычислить углы между прямыми, между прямой и плоскостью; моделировать чертежи. <b>Знать:</b> общий вид уравнения плоскости; алгоритм составления уравнения. <b>Уметь:</b> составлять уравнение плоскости и решать задачи. Знать: понятие угла между	Формулировать определения угла между прямыми и угла между плоскостями; применять формулы угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью; составлять план решения; моделировать чертежи; решать задачи исследовательского характера. <b>Выводить</b> уравнение плоскости; <b>решать</b> задачи; <b>объяснять</b> и <b>составлять</b> план решения; <b>слушать</b> мнения других;	ФО, ПДЗ ИРД, ДРЗ
119	8		Решение задач по теме «Вычисление угла между прямыми и плоскостями».					
	8							

				контролировать процесс и результат учебной деятельности	(К) умение работать с учителем и индивидуально. (П) применять полученные знания при устных ответах и при решении задач. (Р) принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; осуществлять планирование и контроль. (К) контролировать действия партнёра; договариваться и приходить к общему решению.	прямыми; угла между прямой и плоскостью, между плоскостями; формулы для нахождения углов. Уметь: вычислить углы между прямыми, между прямой и плоскостью; моделировать чертежи.	<b>оформлять</b> решение. Формулировать определения угла между прямыми и угла между плоскостями; применять формулы угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью; составлять план решения; моделировать чертежи; решать задачи исследовательского характера.	
120	9		Уравнение плоскости. Решение задач.	Готовность и способность вести диалог, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.	(П) использовать поиск необходимой информации для выполнения задания. (Р) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных задач. (К) умение работать с учителем и индивидуально.	<b>Знать:</b> общий вид уравнения плоскости; алгоритм составления уравнения. <b>Уметь:</b> составлять уравнение плоскости и решать задачи.	<b>Выводить</b> уравнение плоскости; <b>решать</b> задачи; <b>объяснять</b> и <b>составлять</b> план решения; <b>слушать</b> мнения других; <b>оформлять</b> решение.	ДРЗ ПР
121	10		Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».	Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения; формирование познавательного интереса к способам обобщения и систематизации знаний; грамотно излагать свои мысли.	(П) применять полученные знания при устных ответах и при решении задач. (Р) принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; осуществлять планирование и контроль. (К) контролировать действия партнёра; договариваться и приходить к общему решению.	<b>Знать:</b> теоретический материал по теме «Скалярное произведение векторов». <b>Уметь:</b> воспроизводить полученные знания, умения и навыки устно и при решении задач.	<b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка; <b>предлагать</b> и <b>обсуждать</b> решение; грамотно <b>оформлять</b> записи; <b>работать</b> индивидуально и в паре.	БО, ДРЗ СРИ РД
122	11		Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Решение задач.	Применять правила делового сотрудничества; формирование познавательного интереса к способам обобщения знаний; развитие творческих	(П) определять понятия, строить логические умозаключения; использовать поиск необходимой информации для	<b>Знать:</b> понятие движения пространства и основные виды движения. <b>Уметь:</b> строить фигуры, симметричные данным при заданных видах движения.	<b>Объяснять</b> , что такое отображение пространства на себя; <b>формулировать</b> определение движения; <b>обосновывать</b>	ТЗ, ФО, ПДЗ

123	12		Параллельный перенос. Преобразования подобия. Решение задач.	способностей через активные формы деятельности.	выполнения задания. <b>(Р)</b> оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. <b>(К)</b> использовать устно и письменно мат. термины; умение работать в группе.		утверждения; <b>применять</b> движения и преобразования подобия при решении задач		
124	13		Решение задач по теме «Движение».	Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения; формирование познавательного интереса к способам обобщения и систематизации знаний; грамотно излагать свои мысли.	<b>(П)</b> применять полученные знания при устных ответах и при решении задач. <b>(Р)</b> принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; осуществлять планирование и контроль. <b>(К)</b> контролировать действия партнёра; договариваться и приходить к общему решению.	<b>Знать:</b> теоретический материал по теме «Движения». <b>Уметь:</b> воспроизводить полученные знания, умения и навыки устно и при решении задач.	<b>Моделировать</b> условие задачи с помощью чертежа или рисунка; <b>предлагать и обсуждать</b> решение; грамотно <b>оформлять</b> записи; <b>работать</b> индивидуально и в паре.	ТЗ, ФО, ПДЗ	
125	14		<b>Контрольная работа №7 по теме «Метод координат в пространстве. Движения».</b>	Формировать интеллектуальную честность и объективность; точно и грамотно излагать свои мысли в письменной речи.	<b>(П)</b> применять полученные знания при решении задач. <b>(Р)</b> самостоятельно контролировать своё время и управлять им. <b>(К)</b> грамотно излагать свои мысли письменно.	<b>Знать:</b> теоретический материал по теме «Метод координат в пространстве. Движения». <b>Уметь:</b> применять полученные знания, умения и навыки при решении задач	<b>Анализировать</b> задания; <b>применять</b> полученные знания; самостоятельно <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> решение в тетрадях; <b>работать</b> с чертежными инструментами.	КР	
126	15		<b>Зачет №4 по теме «Метод координат в пространстве. Движение».</b>	Проявлять способность к решению, к рассуждениям; контролировать процесс и результат учебной деятельности; точно и грамотно излагать свои мысли устно и письменно.	<b>(П)</b> применять полученные знания при устных ответах и при решении задач. <b>(Р)</b> оценивать правильность выполнения задания. <b>(К)</b> точно выражать свои мысли устно и письменно.	<b>Знать:</b> теоретический материал по теме «Метод координат в пространстве. Движения». <b>Уметь:</b> воспроизводить полученные знания, умения и навыки устно и при решении задач.	<b>Воспроизводить</b> определения и теоремы; <b>доказывать</b> теоремы; <b>решать</b> задачи по теме; грамотно <b>оформлять</b> решения.	ИРК	
<b>Глава 9. Комбинаторика (10 часов)</b>									
127	1		Правило произведения. Размещения с повторениями	Формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками; умение контролировать процесс и	<b>(П)</b> умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. <b>(Р)</b> ставят учебную	<b>Знать:</b> определения размещения с повторениями; правила сложения и умножения.	Слушать объяснения учителя; анализировать проблемные ситуации; воспроизводить	ФО,П ДЗДР З, СРИР	

128	2		Правило произведения. Размещения с повторениями	результат учебной и математической деятельности; высказывать свое мнение и слушать других	задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. (К) учатся устанавливать сравнить разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.	<b>Уметь:</b> находить размещения с повторениями, применять правила сложения и умножения.	применять правила сложения и умножения; применять формулу размещения.	КИРД
129	3		Перестановки	Заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий; логика и находчивость при решении задач. Формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; высказывать свое мнение и слушать других	(Р) определять цели; составлять план действий. (П) осуществлять анализ объектов; искать и отбирать информацию. (К) планировать сотрудничество с учителем и одноклассниками. (Р) находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы. (П) уметь выделять информацию из текстов; владеть общим приёмом решения заданий. (К) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера	<b>Знать:</b> определение перестановки. <b>Уметь:</b> находить перестановки. <b>Знать:</b> определения размещения без повторения. <b>Уметь:</b> находить размещения без повторений	<b>Знакомиться с</b> информацией и <b>исследовать ее; решать</b> задачи, используя формулы; <b>оформлять</b> решение и <b>объяснять</b> его. <b>Анализировать</b> Проблемные ситуации; <b>решать</b> задачи, применяя формулу размещения без повторений; <b>объяснять и оформлять</b> решение.	ФО, П ДЗДРЗ, ПРИР Д
130	4	Перестановки						
131	5		Размещения без повторений	Заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий; логика и находчивость при решении задач.	(Р) определять цели; составлять план действий. (П) осуществлять анализ объектов; искать и отбирать информацию. (К) планировать сотрудничество с учителем и одноклассниками.	<b>Знать:</b> определение перестановки. <b>Уметь:</b> находить перестановки.	<b>Знакомиться с</b> информацией и <b>исследовать ее; решать</b> задачи, используя формулы; <b>оформлять</b> решение и <b>объяснять</b> его.	Б ПДЗД РЗ, СРИР КИРД

132	6			Сочетания без повторений бином Ньютона	Заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий; логика и находчивость при решении задач.	<b>(Р)</b> определять цели; составлять план действий. <b>(П)</b> осуществлять анализ объектов; искать и отбирать информацию. <b>(К)</b> планировать сотрудничество с учителем и одноклассниками.	<b>Знать:</b> определение сочетания без повторений и бином Ньютона, треугольник Паскаля. <b>Уметь:</b> находить сочетания без повторений; применять треугольник Паскаля для разложения биномов.	<b>Знакомиться</b> с информацией и <b>исследовать</b> ее; <b>раскладывать</b> бином; <b>находить</b> биномиальные коэффициенты; <b>оформлять</b> решение и <b>объяснять</b> его.	ФО,П ДЗДР З, СРИР ДТЗ
133	7		Сочетания без повторений и бином Ньютона						
134	8		Сочетания без повторений и бином Ньютона						
135	9			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комбинаторика»	Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение.	<b>(П)</b> восстанавливаю ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. <b>(Р)</b> оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. <b>(К)</b> используют устно и письменно математические термины, слушают партнера	<b>Знать:</b> теоретический материал по теме. <b>Уметь:</b> находить размещения, перестановки, сочетания; решать задачи; применять треугольник Паскаля для разложения биномов и составлять бином.	<b>Анализировать</b> проблемные ситуации; <b>формулировать</b> определение; <b>решать</b> простейшие задачи; <b>объяснять</b> решение; <b>выслушивать</b> мнения других.	ФО,П ДЗДР З,ИР КИРД ТЗ
136	10			<b>Контрольная работа № 8 по теме: «Комбинаторика»</b>	Проявлять способность к решению, к рассуждениям; контролировать процесс и результат учебной деятельности; точно и грамотно излагать свои мысли устно и письменно.	<b>(П)</b> применять полученные знания при устных ответах и при решении задач. <b>(Р)</b> оценивать правильность выполнения задания. <b>(К)</b> точно выражать свои мысли устно и письменно.	<b>Знать:</b> теоретический материал темы. <b>Уметь:</b> применять элементы комбинаторики при решении заданий.	<b>Анализировать</b> задания, <b>применять</b> полученные знания; самостоятельно <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> и <b>проверять</b> решение в тетрадях.	КР
<b>Глава 10. Элементы теории вероятностей (8 часов)</b>									
137	1			Вероятность события	Формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; высказывать свое мнение и слушать других.	<b>(Р)</b> находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы. <b>(П)</b> уметь выделять информацию из текстов; владеть общим приёмом решения заданий. <b>(К)</b> используют устно и письменно математические термины, слушают партнера	<b>Знать:</b> определения случайных, достоверных и невозможных, равновероятных событий. <b>Уметь:</b> вычислять вероятность события, используя классическое определение вероятности.	Слушать объяснения учителя; анализировать проблемные ситуации; воспроизводить применяемые правила сложения и умножения; применять формулу размещения.	Б,П ДЗД РЗ,П РИР Д
138	2			Вероятность события					

139	3			Сложение вероятностей	Заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий; логика и находчивость при решении задач.	<b>(Р)</b> определять цели; составлять план действий. <b>(П)</b> осуществлять анализ объектов; искать и отбирать информацию. <b>(К)</b> планировать сотрудничество с учителем и одноклассниками.	<b>Знать:</b> определения объединений и пересечений событий; формулировки теорем о сложении вероятностей. <b>Уметь:</b> вычислять вероятность суммы и произведения событий.	<b>Знакомиться</b> с информацией и <b>исследовать</b> ее; <b>решать</b> задачи, используя формулы; <b>оформлять</b> решение и <b>объяснять</b> его.	ФО, ПДЗ ДРЗ, СРИ РКИ РД
140	4		Сложение вероятностей						
141	5		Вероятность произведения независимых событий						
142	6			Формула Бернулли	Выражать положительное отношение к процессу узнавания; применять правила делового сотрудничества; оценивать свою учебную деятельность	<b>(П)</b> уметь выделять информацию из текстов; <b>(Р)</b> формировать целевые установки учебной деятельности. <b>(К)</b> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции.	<b>Знать:</b> формулу Бернулли. <b>Уметь:</b> применять формулу Бернулли; решать задачи на вычисление вероятности.	<b>Слушать</b> объяснения учителя; <b>анализировать проблемные</b> ситуации; <b>применять</b> формулу при решении задач; <b>дискутировать</b> .	Б,П ДЗ
143	7			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Элементы теории вероятностей»	Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение.	<b>(П)</b> восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. <b>(Р)</b> оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. <b>(К)</b> используют устно и Письменно математические термины, слушают партнера	<b>Знать:</b> теоретический материал по теме. <b>Уметь:</b> находить вероятность в различных заданиях; применять формулу Бернулли.	<b>Анализировать</b> проблемные ситуации; <b>формулировать</b> определение; <b>решать</b> простейшие задачи ; <b>объяснять</b> решение; <b>выслушивать</b> Мнения других.	ФО, ПДЗ ДРЗ, СРИ РКИ РД
144	8			<i>Контрольная работа №9 по теме: «Элементы теории вероятностей»</i>	Формировать интеллектуальную честность и объективность; точно и грамотно излагать свои мысли в письменной речи.	<b>(П)</b> применять полученные знания при решении задач. <b>(Р)</b> самостоятельно контролировать своё время и управлять им. <b>(К)</b> грамотно излагать свои мысли письменно.	<b>Знать:</b> теоретический материал темы. <b>Уметь:</b> применять полученные знания, умения и навыки при решении заданий.	<b>Анализировать задания, применять</b> полученные знания; самостоятельно <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> и <b>проверять</b> решение	КР
<b>Глава 11. ПОВТОРЕНИЕ (8 часов) (геометрия)</b>									
145	1			Повторение. Цилиндр. Конус. Шар. Сфера. Решение задач ЕГЭ. Тесты.	Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения; проявлять	<b>(П)</b> применять полученные знания при решении задач; использовать поиск необходимой информации; владеть общим приёмом решения	<b>Знать:</b> теоретический материал по темам курса 11 класса. <b>Уметь:</b> применять	<b>Анализировать</b> задания; <b>применять</b> полученные знания; самостоятельно	ФО, БО, ДРЗ

146	2			Повторение. Цилиндр. Конус. Шар. Сфера. Решение задач ЕГЭ. Тесты.	способность к решению, рассуждениям; контролировать процесс и результат учебной деятельности; точно и грамотно излагать свои мысли устно письменно.	задач. (Р)оценивать правильность выполнения задания; осуществляет планирование и контроль; оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. (К) умение работать с учителем, индивидуально и в группах.	полученные знания, умения и навыки при решении задач.	<b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> решение в тетрадах; <b>работать</b> с чертежными инструментами.	, Т
147	3			Повторение. Цилиндр. Конус. Шар. Сфера. Решение задач ЕГЭ. Тесты.					
148	4			Повторение. Цилиндр. Конус. Шар. Сфера. Решение задач ЕГЭ. Тесты.					
149	5			Повторение. Планиметрия. Площади плоских фигур. Работа с Тестами ЕГЭ	Проявлять способность к решению, рассуждениям; контролировать процесс и результат учебной деятельности; точно и грамотно излагать свои мысли устно и письменно; готовность и способность вести диалог, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения	(П)применять полученные знания при решении задач; использовать поиск необходимой информации; владеть общим приёмом решения задач. (Р)оценивать правильность выполнения задания; осуществляет планирование и контроль; оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. (К) умение работать с учителем, индивидуально и в группах.	<b>Знать:</b> теоретический материал по темам курса 11 класса. <b>Уметь:</b> применять полученные знания, умения и навыки при решении задач	<b>Анализировать</b> задания; <b>применять</b> полученные знания; самостоятельно <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> решение в тетрадах; <b>работать</b> с чертежными инструментами.	ФО, БО, ДРЗ, Т
150	6			Повторение. Планиметрия. Площади плоских фигур. Работа с тестами ЕГЭ					
151	7			Повторение. Планиметрия. Площади плоских фигур. Работа с тестами ЕГЭ					
152	8			<b>Итоговое тестирование. Работа с тестом ЕГЭ (геометрия).</b>	Формировать интеллектуальную честность и объективность; точно и грамотно излагать свои мысли в письменной форме.	(П)применять полученные знания при решении задач. (Р) самостоятельно контролировать своё время и управлять им. (К)грамотно излагать свои мысли письменно.	<b>Знать:</b> теоретический материал по темам курса 11 класса. <b>Уметь:</b> применять полученные знания, умения и навыки при решении зада	<b>Анализировать</b> задания; <b>применять</b> полученные знания; самостоятельно <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> решение в тетрадах; <b>работать</b> с чертежными инструментами.	Т

### Глава 12. Комплексные числа (13 часов)

153	1		Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	Заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий; формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками; умение контролировать процесс и результат деятельности.	(П) осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий и выбор наиболее эффективных способов решения задач. (Р) корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения. (К) организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками..	Знать: определения комплексного числа, мнимой единицы; сложение, умножение и вычитание; форма записи. Уметь: выполнять действия над комплексными числами; строить комплексные числа на плоскости, строить их сумму и разность.	Формулировать определение комплексного числа; применять правила сложения и умножения; составлять план решения; объяснять задания; работать в парах; проверять решение.	Б, П ДЗ РИР Д
154	2		Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел					
155	3		Комплексно-сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления	Формирование стартовой мотивации к изучению нового; применять правила делового сотрудничества; оценивать свою учебную деятельность; грамотно излагать свои мысли.	(П) Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий и выбор наиболее эффективных способов решения задач. (Р) корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения. (К) организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.	Знать: определения модуля комплексного числа, сопряженных и противоположных чисел; действия над комплексными числами: суммы и разности. Уметь: находить числа, сопряженные данным; модуль, вычитание и деление комплексных чисел.	Анализировать задания; применять полученные знания; самостоятельно составлять план решения; оформлять и проверять решение в тетрадах; выслушивать мнения других.	Б, ФО, ПДЗ СРИ РД
156	4		Комплексно-сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления					
157	5		Комплексно-сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления					
158	6		Геометрическая интерпретация комплексного числа	Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное от-	(П) уметь выделять существенную информацию из текстов. (Р) определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности.	Знать: геометрическую интерпретацию комплексных чисел. Уметь: объяснять геометрический смысл	Объяснять геометрическую интерпретацию комплексного числа; знакомиться с	Б, П ДЗ .

159	7		Геометрическая интерпретация комплексного числа	отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли.	(К) поддерживать инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.	комплексного числа и решать задачи.	информацией и исследовать ее; решать задачи, используя формулу; оформлять решение и объяснять его.	
160	8		Тригонометрическая форма комплексного числа	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля; выражать положительное отношение к процессу познания; умение контролировать процесс и результат деятельности.	(П) выделять общее и частное, целое и часть, общее и различное в изучаемых объектах; классифицировать объекты. (Р) определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности. (К) развивать у учащихся представление о месте математики в системе наук.	Знать: тригонометрическую форму записи комплексного числа. Уметь: переходить от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и обратно.	Комментировать тригонометрическую форму записи комплексного числа; применять формулы при решении; составлять план решения; объяснять задания; работать в парах; проверять решение.	Б, ПДЗ
161	9		Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	Формирование навыка составления алгоритма выполнения задачи; умение контролировать процесс и результат деятельности; расширить круг математических знаний и способов действий;	(П) осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий и выбор наиболее эффективных способов решения задач. (Р) корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения. (К) организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.	Знать: правила умножения и деления комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме; формулу Муавра. Уметь: применять правила и формулу при выполнении заданий.	Формулировать правила умножения и деления комплексного числа; применять эти правила; составлять план решения; объяснять задания; работать в парах; проверять решение.	ФО, ПДЗ ДРЗ, СРИ РКИ РД
162	10		Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	отстаивать свое мнение.				
163	11		Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	Заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий; логика и находчивость при решении задач.	(П) выделять общее и частное, целое и часть, общее и различное в изучаемых объектах; классифицировать объекты. (Р) определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности. (К) развивать у учащихся представление о месте математики в системе наук.	Знать: алгоритм решения квадратного уравнения с комплексным неизвестным. Уметь: решать квадратные уравнения с комплексным неизвестным, применяя алгоритм.	Распознавать квадратные уравнения с комплексным неизвестным; решать уравнения; составлять план; объяснять задания; работать в парах; проверять решение	Б, П ДЗ Д РЗ, О СРИ РД

164	12			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комплексные числа»	Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение.	<b>П</b> восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. <b>(Р)</b> оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. <b>(К)</b> используют устно и письменно математические термины, слушают партнера	<b>Знать:</b> теоретический материал по теме. <b>Уметь:</b> применять правила и формулу при выполнении заданий; выполнять действия над комплексными числами.	<b>Анализировать</b> проблемные ситуации; <b>формулировать определение и правила; решать</b> простейшие задачи; <b>объяснять</b> решение; <b>выслушивать</b> мнения других.	ФО, ПДЗ, ДРЗ, СРИ, РКИ, РД	
165	13			<b>Контрольная работа №10 по теме: «Комплексные числа»</b>	Формировать интеллектуальную честность и объективность; точно и грамотно излагать свои мысли в письменной речи.	<b>(П)</b> применять полученные знания при решении задач. <b>(Р)</b> самостоятельно контролировать своё время и управлять им. <b>(К)</b> грамотно излагать свои мысли письменно.	<b>Знать:</b> теоретический материал темы. <b>Уметь:</b> применять полученные знания, умения и навыки при решении заданий.	<b>Анализировать задания, применять</b> полученные знания; самостоятельно <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> и <b>проверять</b> решение	КР	
<b>Глава 11. ПОВТОРЕНИЕ (6 часов) (геометрия) продолжение</b>										
166	1			Повторение. Планиметрия. Окружность, касательная, углы, вписанные и описанные треугольники и четырехугольники.	Проявлять способность к решению, к рассуждениям; контролировать процесс и результат учебной деятельности; точно и грамотно излагать свои мысли устно и письменно; готовность и способность вести диалог, достигать взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.	<b>(П)</b> применять полученные знания при решении задач; использовать поиск необходимой информации; владеть общим приёмом решения задач. <b>(Р)</b> оценивать правильность выполнения задания; осуществлять планирование и контроль; оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. <b>(К)</b> умение работать в группах.	<b>Знать:</b> теоретический материал по темам планиметрии. <b>Уметь:</b> воспроизводить полученные знания и применять их при решении задач; доказывать правдивость своих убеждений при обсуждении.	<b>Анализировать</b> задания; <b>применять</b> полученные знания; самостоятельно <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> решение в тетрадах; <b>проводить</b> контроль и самоконтроль; <b>работать</b> с чертежными инструментами	ФО, БО, ДРЗ, Т	
167			Повторение. Планиметрия. Окружность, касательная, углы, вписанные и описанные треугольники и четырехугольники.							
168			Повторение. Планиметрия. Окружность, касательная, углы, вписанные и описанные треугольники и четырехугольники.							

169				Повторение. Планиметрия. Окружность, касательная, углы, вписанные и описанные треугольники и четырехугольники.						
170	5			Повторение. Планиметрия. Стереометрия. Решение задач. Работа с формулами. Тесты ЕГЭ.	Проявлять способность к решению, к рассуждениям; контролировать процесси результат учебной деятельности; искать рациональный путь в решении и аргументировать его; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	(П)применять полученные знания при решении задач; владеть общим приёмом решения задач. (Р)оценивать правильность выполнения задания; осуществлять контроль; оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. (К)умение работать индивидуально.	<b>Знать:</b> теоретический материал по темам планиметрии и стереометрии; правила работы с тестами. <b>Уметь:</b> воспроизводить полученные знания и применять их при решении задач	<b>Анализировать</b> задания; <b>применять</b> полученные знания; самостоятельно <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> решение.	ФО, БО, ДРЗ Т	
171			Повторение. Планиметрия. Стереометрия. Решение задач. Работа с формулами. Тесты ЕГЭ.							
<b>Глава 13. Уравнения и неравенства с двумя переменными (10 часов)</b>										
172	1			Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли.	(П)выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения; ориентироваться на разнообразие способов решения задач. (Р)вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения. (К)организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.	<b>Иметь представления о</b> линейных уравнениях, неравенствах и системах с двумя неизвестными. <b>Уметь:</b> изображать множества решений уравнений и их систем; Находить площади фигур, ограниченных линиями.	<b>Распознавать</b> Линейные уравнения, Неравенства с двумя неизвестными <b>решать их; анализировать</b> задание и <b>составлять</b> план решения; <b>работать</b> в парах; <b>проверять</b> решение	ФО, ПДЗ, ДРЗ, ПР ИРК ИРД	
173	2		Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными							
174	3		Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными							
175	4			Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	Формирование навыков составления алгоритма выполнения задач и; умения контролировать процесс и результат деятельности;	(П) выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения; ориентироваться на разнообразие способов решения задач. (Р)вносить изменения в процесс	<b>Иметь представления о</b> нелинейных уравнениях, неравенствах и системах с двумя неизвестными. <b>Уметь:</b> изображать множества решений уравнений и их систем;	<b>Распознавать</b> нелинейные уравнения, неравенства с двумя неизвестными и <b>решать их; анализировать</b>	Б, ФО, ПДЗ, ДРЗ, ПРИ РКИ РД	
176	5		Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными							

177	6			Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными		с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения. <b>(К)</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.	находить площади фигур, ограниченных линиями.	задание и <b>составлять</b> план решения; <b>работать</b> в парах; <b>проверять</b> решение	
178	7			Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры	Формирование стартовой мотивации к изучению нового; расширить круг математических знаний и способов действий; отстаивать свое мнение; формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками.	<b>(П)</b> выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения; ориентироваться на разнообразие способов решения задач. <b>(Р)</b> вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения. <b>(К)</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.	<b>Иметь представления</b> об уравнениях и неравенствах с двумя переменными, содержащими параметры. <b>Знать:</b> некоторые алгоритмы решения таких уравнений и неравенств. <b>Уметь:</b> находить значения параметра; применять различные приемы для решения уравнений и неравенств, содержащими параметры.	<b>Распознавать</b> уравнения и неравенства с двумя неизвестными, содержащими параметры и <b>решать</b> их; <b>анализировать</b> задание и <b>составлять</b> план решения; <b>работать</b> в парах; <b>проверять</b> решение.	ФО, ПДЗ, ДРЗ, ПРИ, РКИ, РД
179	8			Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры					
180	9			Уравнения и неравенства с двумя переменными	Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение.	<b>(П)</b> восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. <b>(Р)</b> оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. <b>(К)</b> используют устно и письменно математические термины, слушают партнера	<b>Знать:</b> теоретический материал по данной теме. <b>Уметь:</b> применять полученные знания, умения и навыки при решении заданий.	<b>Анализировать</b> задания, <b>применять</b> полученные знания; самостоятельно <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> и <b>проверять</b> решение.	ФО, ПДЗ, ДРЗ, СРИ, РКИ, РД
181	10			<b>Контрольная работа №11 по теме: «Уравнения и Неравенства с двумя переменными»</b>	Формировать интеллектуальную честность и объективность; точно и грамотно излагать свои мысли в письменной речи.	<b>(П)</b> применять полученные знания при решении задач. <b>(Р)</b> самостоятельно контролировать своё время и управлять им. <b>(К)</b> грамотно излагать свои мысли письменно.	<b>Знать:</b> теоретический материал темы. <b>Уметь:</b> применять полученные знания, умения и навыки при решении заданий.	<b>Анализировать</b> задания, <b>применять</b> полученные знания; самостоятельно <b>составлять</b> план решения; <b>оформлять</b> и <b>проверять</b> решение	КР

**Итоговое повторение курса алгебры начал математического анализа (23 часа)**

182	1			Вычисления и преобразования. Решение задач ЕГЭ	Умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли устно и в письменном виде, работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение; расширить круг математических знаний и способов действий.	(П) применяют полученные знания при решении задач; выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения; осуществляют поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий (Р)самостоятельно контролируют своё время управляют им; оценивают способы достижения цели; определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности. (К)с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами; организуют и планируют учебное сотрудничество.	<b>Знать:</b> теоретический материал тем курсов 10-11 классов. <b>Уметь:</b> применять полученные знания, умения и навыки при решении заданий различной сложности	<b>Анализировать</b> задания, <b>формулировать</b> определения и правила; <b>применять</b> полученные знания; <b>работать</b> в парах и индивидуально; <b>проверять</b> решение	ФО, ТЗ, Т,И РДД РЗ
183	2								
184	3								
185	4								
186	5			Уравнения и равенства. Решение задач ЕГЭ					
187	6								
188	7								
189	8								
190	9								
191	10			Текстовые задачи. Решение задач ЕГЭ	Умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли устно и в письменном виде, работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение; расширить круг математических знаний и способов действий.	(П) применяют полученные знания при решении задач (Р) определяют новый уровень отношения к самому себе, как субъекту деятельности (К)с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли	<b>Знать:</b> теоретический материал тем курсов 10-11 классов. <b>Уметь:</b> применять полученные знания, умения и навыки при решении заданий различной сложности.	<b>Анализировать</b> задания, <b>формулировать</b> определения и правила; <b>применять</b> полученные знания; <b>работать</b> в парах и индивидуально; <b>проверять</b> решение.	ФО, ТЗ, Т,И РДД РЗ
192	11								
193	12								
194	13								
195	14								
196	15			Функции, производная и графики. Решение задач ЕГЭ	Умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли устно и	(П) применяют полученные знания при решении задач; составляют план выполнения работы; выполнять учебные	<b>Знать:</b> теоретический материал тем курсов 10-11 классов.	<b>Анализировать</b> задания, <b>формулировать</b> определения и	ФО, ТЗ, Т,И РДД

197	16		Функции, производная и графики. Решение задач ЕГЭ	<p>в письменном виде, работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение; расширить круг математических знаний и способов действий.</p> <p>задачи, не имеющие однозначного решения; ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий (Р)вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения; самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели; определять новый уровень отношения самому себе как субъекту деятельности. (К)с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами; организывают и планируют учебное сотрудничество.</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные знания, умения и навыки при решении заданий различной сложности</p>	<p>правила; <b>применять</b> полученные знания; <b>работать</b> в парах и индивидуально; <b>проверять</b> решение</p>	<p>РЗИ РКБ О</p>
198	17	Функции, производная и графики. Решение задач ЕГЭ				
199	18	Функции, производная и графики. Решение задач ЕГЭ				
200	19	Функции, производная и графики. Решение задач ЕГЭ				
201	20	Функции, производная и графики. Решение задач ЕГЭ				
202	21	Тригонометрия в тестах ЕГЭ.				
203	22	Тригонометрия в тестах ЕГЭ.				
204	23	Тригонометрия в тестах ЕГЭ.				