

**Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования по предмету "Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия"
(профильный уровень)**

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

– 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, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

– российская 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 Российской Федерации, 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 русского 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.

Планируемые метапредметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

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.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить:

- сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;
- сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ в Интернете;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе;
- понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- принятие этических аспектов информационных технологий;
- осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации.

Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" включают предметные результаты изучения учебных предметов:

"Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" (базовый уровень)

требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательства алгоритмов, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) владение основными понятиями и свойствами плоских и пространственных геометрических фигур, их основными свойствами; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

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

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

"Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" (углубленный уровень) – требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

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

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

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

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

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

Содержание учебного предмета "Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" среднего общего образования

Содержание курса: «алгебра и начала математического анализа» в 10 классе

1. Повторение курса математики в 9 класса.

Числовые выражения. Преобразование алгебраических выражений. Уравнения, неравенства. Функции. Решение геометрических задач.

2. Действительные числа.

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

Основные цели: формирование представлений о натуральных, целых числах, о признаках делимости, простых и составных числах, о рациональных числах, о периоде, о периодической дроби, о действительных числах, об иррациональных числах, о бесконечной десятичной периодической дроби, о модуле действительного числа; формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; овладение умением извлечения корня n -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени; овладение навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие рационального числа, бесконечной десятичной периодической дроби; определение корня n -й степени, его свойства; свойства степени с рациональным показателем;

уметь: приводить примеры, определять понятия, подбирать аргументы, формулировать выводы, приводить доказательства, развёрнуто обосновывать суждения; представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби; находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни n -й степени; находить значения степени с рациональным показателем.

3. Степенная функция.

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства.

Основные цели: формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней; овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: свойства функций; схему исследования функции; определение степенной функции; понятие иррационально уравнения;

уметь: строить графики степенных функций при различных значениях показателя; исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения); решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами; изображать множество решений неравенств с одной переменной; приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать выводы; решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении; решать иррациональные уравнения; составлять математические модели реальных ситуаций; давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность.

4. Показательная функция.

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

Основные цели: формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: определение показательной функции и её свойства; методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем;

уметь: определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции; строить график показательной функции; проводить описание свойств функции; использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; решать простейшие показательные уравнения и их системы; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; решать простейшие показательные неравенства и их системы; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; предвидеть возможные последствия своих действий.

5. Логарифмическая функция.

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

Основные цели: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие логарифма, основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов; формулу перехода; определение логарифмической функции и её свойства; понятие логарифмического уравнения и неравенства; методы решения логарифмических уравнений; алгоритм решения логарифмических неравенств;

уметь: устанавливать связь между степенью и логарифмом; вычислять логарифм числа по определению; применять свойства логарифмов; выражать данный логарифм через десятичный и натуральный; применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства.

6. Тригонометрические формулы.

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла, половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основные цели: формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности; формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианной меры угла; как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям; основные тригонометрические тождества; доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения;

уметь: выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать

материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий.

7. Тригонометрические уравнения.

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Основные цели: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;

уметь: решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно \sin , \cos , tg и ctg ; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Содержание курса: «алгебра и начала математического анализа» в 11 классе.

1. Повторение курса алгебры 10 класса.

Действительные числа. Степенная и показательная функции. Логарифмическая функция. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.

Основные цели: обобщить и систематизировать курс алгебры и начала анализа за 10 класс, решая тестовые задания; создать условия для плодотворного участия в работе в группе; формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.

2. Тригонометрические функции.

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.

Основные цели: 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 и описывать их свойства;

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;

уметь: находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) + m$, где $f(x)$ - любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

3. Производная и её геометрический смысл.

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основные цели: 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.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;

уметь: вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.

4. Применение производной к исследованию функций.

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

Основные цели: 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.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие стационарных, критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

уметь: находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

5. Интеграл.

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

Основные цели: 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 $y = h(x)$.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования;

уметь: проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.

6 Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов;

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; элементы графического моделирования; понятие вероятности событий; понятие невозможного и достоверного события; понятие независимых событий; понятие условной вероятности событий; понятие статистической частоты наступления событий;

уметь: использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач; разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графического моделирования; переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме; ясно выражать разработанную идею задачи; вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий; находить условную вероятность; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

9. Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Основные цели: обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10-11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

Содержание курса: «геометрия» в 10 классе

1. Аксиомы стереометрии и их следствия.

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом.

2. Параллельность прямых и плоскостей.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

4. Многогранники.

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

5. Тела и поверхности вращения. Цилиндр, конус и шар.

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения - цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и

конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, вводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности, описанные и вписанные призмы и пирамиды.

6. Объемы тел.

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса, цилиндра, шара, шарового сегмента. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса, сферы. Формулы объема шара, шарового слоя, шарового сектора.

Основная цель – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел. Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

Содержание курса: «геометрия» в 11 классе

1. Повторение курса геометрии за 10 класс.

Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Цилиндр. Конус. Шар. Объемы тел.

2. Векторы в пространстве.

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

3. Метод координат в пространстве. Движения.

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразования подобия.

Основная цель – закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем некопланарным векторам.

Более подробно рассматриваются вопросы. Характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Основная цель – сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является прямым продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов (без док-ва, см. планиметрию) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод

уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости. В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная, осевая, зеркальная симметрии

4. Некоторые сведения из планиметрии.

Угол между касательной и хордой. Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью. Углы с вершинами внутри и вне круга. Вписанный четырехугольник. Описанный четырехугольник. Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе треугольника. Формулы площади треугольника. Формула Герона. Задача Эйлера. Теорема Менелая. Теорема Чебы. Эллипс. Гипербола. Парабола. Задачи с практическим содержанием. Исследовательские задачи.

Основная цель – расширить объём изученного материала - раздела планиметрия, применяя аналитический подход в изучении данного раздела.

5. Повторение курса геометрии за 10 - 11 класс.

Многоугольники: вычисление длин и углов, площадей. Круг и его элементы. Решение треугольников. Четырёхугольники. Элементы круга и окружности. Прямоугольный параллелепипед. Призма. Пирамида. Цилиндр. Конус. Шар. Комбинации тел. Расстояние между прямыми и плоскостями, между скрещивающимися прямыми. Сечения многогранников. Угол между плоскостями, прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми.

Основная цель – повторить и обобщить материал, изученный в 10-11 классе.

Тематическое планирование.
«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» 10 класс.
(геометрия Атанасян Л.С и др, алгебра Алимов Ш.А др)

№ урока	Раздел. Тема урока.	Количество часов
	Повторение курса математики 9 класса.	6
1	Числовые выражения.	1
2	Преобразование алгебраических выражений.	1
3	Уравнения, неравенства.	1
4	Функции.	1
5	Решение геометрических задач.	1
6	Входная контрольная работа.	1
	Аксиомы стереометрии и их следствия.	4
7	Предмет стереометрии.	1
8	Аксиомы стереометрии.	1
9	Следствия из аксиом.	1
10	Решение задач на применение аксиом.	1
	Параллельность прямых и плоскостей.	14
11	Параллельные прямые в пространстве.	1
12	Параллельность трёх прямых.	1
13	Параллельность прямой и плоскости.	1
14	Скрещивающиеся прямые.	1
15	Углы с сонаправленными сторонами.	1
16	Угол между прямыми.	1
17	Параллельные плоскости.	1
18	Свойство параллельности плоскостей.	1
19	Тетраэдр.	1
20	Параллелепипед.	1
21	Задачи на построение сечений.	1
22	Решение задач на построение сечений.	1
23	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	1
24	Проверочная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	1
	Действительные числа.	10
25	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
26	Целые и рациональные числа.	1
27	Действительные числа.	1
28	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1
29	Арифметический корень натуральной степени.	1
30	Решение задач по теме «Арифметический корень натуральной степени».	1
31	Степень с рациональным и действительным показателем.	1
32	Решение задач по теме «Степень с рациональным и действительным показателем».	1
33	Решение задач по теме «Действительные числа»	1
34	Проверочная работа по теме «Действительные числа»	1
	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17
35	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
36	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1
37	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
38	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1

39	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1
40	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости».	1
41	Расстояние от точки до плоскости.	1
42	Теорема о трех перпендикулярах.	1
43	Угол между прямой и плоскостью.	1
44	Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»	1
45	Двугранный угол.	1
46	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
47	Прямоугольный параллелепипед.	1
48	Трёхгранный угол.	1
49	Многогранный угол.	1
50	Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».	1
51	Проверочная работа по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».	1
	Степенная функция.	13
52	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
53	Степенная функция, её свойства и графики.	1
54	Решение задач по теме «Степенная функция, её свойства и графики».	1
55	Взаимно обратные функции.	1
56	Равносильные уравнения.	1
57	Равносильные неравенства.	1
58	Решение задач по теме «Равносильные уравнения и неравенства».	1
59	Иррациональные уравнения.	1
60	Решение задач по теме «Иррациональные уравнения».	1
61	Иррациональные неравенства.	1
62	Решение задач по теме «Иррациональные неравенства».	1
63	Решение задач по теме «Степенная функция».	1
64	Проверочная работа по теме «Степенная функция».	1
	Показательная функция.	11
65	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
66	Показательная функция её свойства и график.	1
67	Решение задач по теме «Показательная функция, её свойства и график».	1
68	Показательные уравнения.	1
69	Решение задач по теме «Показательные уравнения».	1
70	Показательные неравенства.	1
71	Решение задач по теме «Показательные неравенства».	1
72	Системы показательных уравнений и неравенств.	1
73	Решение задач по теме «Системы показательных уравнений и неравенств».	1
74	Решение задач по теме «Показательная функция».	1
75	Проверочная работа по теме «Показательная функция».	1
	Многогранники.	23
76	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
77	Понятие многогранника.	1
78	Геометрическое тело*.	1
79	Теорема Эйлера*.	1
80	Призма.	1
81	Площадь поверхности призмы.	1

82	Вычисление площади полной поверхности призмы.	1
83	Пространственная теорема Пифагора*.	1
84	Решение задач по теме «Понятие многогранника. Призма».	1
85	Пирамида.	1
86	Правильная пирамида.	1
87	Решение задач по теме «Правильная пирамида».	1
88	Усеченная пирамида.	1
89	Площадь поверхности пирамиды.	1
90	Решение задач по теме «усечённая пирамида».	1
91	Вычисление площадей пирамиды.	1
92	Симметрия в пространстве.	1
93	Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	1
94	Контрольная работа за 1 полугодие.	1
95	Анализ контрольной работы. Решение задач по теме «Правильные многогранники».	1
96	Решение задач по теме «Многогранники».	1
97	Решение задач повышенной сложности по теме «Многогранники».	1
98	Проверочная работа по теме «Многогранники».	1
	Логарифмическая функция.	18
99	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
100	Логарифмы.	1
101	Решение показательных уравнений с разным основанием.	1
102	Свойства логарифмов.	1
103	Решение задач по теме «Свойства логарифмов».	1
104	Десятичные логарифмы.	1
105	Натуральные логарифмы.	1
106	Логарифмическая функция её свойства и график.	1
107	Решение задач по теме «Логарифмическая функция её свойства и график».	1
108	Логарифмические уравнения.	1
109	Логарифмические уравнения, решаемые заменой.	1
110	Системы логарифмических уравнений.	1
111	Решение задач по теме «Логарифмические уравнения».	1
112	Логарифмические неравенства.	1
113	Решение задач повышенной сложности по теме «Логарифмические неравенства».	1
114	Решение задач по теме «Логарифмические функции».	1
115	Решение задач по теме «Логарифмы».	1
116	Проверочная работа по теме «Логарифмическая функция».	1
	Цилиндр, конус, шар.	28
117	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
118	Понятие цилиндра.	1
119	Площадь боковой поверхности цилиндра.	1
120	Площадь полной поверхности цилиндра.	1
121	Решение задач по теме «Цилиндр»	1
122	Понятие конуса.	1
123	Площадь боковой поверхности конуса.	1
124	Площадь полной поверхности конуса.	1
125	Усеченный конус.	1
126	Площадь боковой поверхности конуса.	1

127	Площадь полной поверхности конуса.	1
128	Решение задач по теме «Конус».	1
129	Решение задач по теме «Цилиндр, конус».	1
130	Сфера и шар.	1
131	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
132	Касательная плоскость к сфере.	1
133	Площадь сферы.	1
134	Взаимное расположение сферы и прямой.*	1
135	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность.*	1
136	Сфера, вписанная в коническую поверхность.*	1
137	Сечения цилиндрической поверхности.*	1
138	Сечения конической поверхности.*	1
139	Решение задач по теме «Сечения».	1
140	Решение задач по теме «Цилиндр».	1
141	Решение задач по теме «Конус».	1
142	Решение задач по теме «Шар и сфера».	1
143	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар, сфера».	1
144	Проверочная работа по теме «Цилиндр, конус, шар и сфера».	1
	Тригонометрические формулы.	30
145	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
146	Радианная мера угла.	1
147	Поворот точки вокруг начала координат.	1
148	Определение синуса, косинуса угла.	1
149	Определение тангенса и котангенса угла.	1
150	Знаки синуса, косинуса.	1
151	Знаки тангенса и котангенса.	1
152	Зависимость между синусом, косинусом одного и того же угла.	1
153	Зависимость между тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	1
154	Тригонометрические тождества.	1
155	Решение задач повышенной сложности по теме «Тригонометрические тождества».	1
156	Синус, косинус, тангенс и котангенс углов L и $-L$.	1
157	Решение задач повышенной сложности по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс углов L и $-L$ ».	1
158	Формулы сложения для косинуса.	1
159	Формулы сложения для синуса.	1
160	Решение задач по теме «Формулы сложения»	1
161	Синус двойного угла.	1
162	Косинус двойного угла.	1
163	Тангенс двойного угла.	1
164	Решение задач по теме «Синус, косинус, тангенс двойного угла».	1
165	Синус половинного угла.*	1
166	Косинус половинного угла.*	1
167	Тангенс половинного угла.*	1
168	Решение задач по теме «Синус, косинус и тангенс половинного угла».*	1
169	Формулы приведения.	1
170	Решение задач по теме «Формулы приведения»	1
171	Сумма и разность синусов.	1
172	Сумма и разность косинусов.	1

173	Решение задач по теме «Тригонометрические формулы».	1
174	Проверочная работа по теме «Тригонометрические формулы».	1
	Объёмы тел.	20
175	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
176	Понятие объёма.	1
177	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1
178	Решение задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда».	1
179	Объём прямой призмы.	1
180	Объём цилиндра.	1
181	Решение задач по теме «Объём прямой призмы и цилиндра».	1
182	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.	1
183	Объём наклонной призмы.	1
184	Объём пирамиды.	1
185	Объём конуса.	1
186	Решение задач по теме «Объём наклонной призмы».	1
187	Решение задач по теме «Объём пирамиды и конуса».	1
188	Объём шара.	1
189	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1
190	Объём шарового слоя.	1
191	Объём шарового сектора.	1
192	Площадь сферы.	1
193	Решение задач по теме «Объёмы тел».	1
194	Проверочная работа по теме «Объёмы тел».	1
	Тригонометрические уравнения.	16
195	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
196	Уравнение $\cos x = a$	1
197	Решение задач по теме «Уравнения $\cos x = a$ ».	1
198	Решение задач повышенной сложности по теме «Уравнения $\cos x = a$ ».	1
199	Уравнение $\sin x = a$.	1
200	Решение задач по теме «Уравнения $\sin x = a$ ».	1
201	Решение задач повышенной сложности по теме «Уравнение $\sin x = a$ ».	1
202	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	1
203	Решение задач по теме «Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ ».	1
204	Итоговая контрольная работа за курс математики 10 класса.	1

Тематическое планирование.
«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» 11 класс
(геометрия Атанасян Л.С и др, алгебра Алимов Ш.А и др)

№ урока	Раздел. Тема урока.	Количество часов
	Повторение курса математики 10 класса	11
1	Параллельность прямых и плоскостей.	1
2	Действительные числа.	1
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1
4	Степенная и показательная функции.	1
5	Многогранники.	1
6	Логарифмическая функция.	1
7	Цилиндр. Конус. Шар.	1
8	Тригонометрические формулы	1
9	Объёмы тел.	1
10	Тригонометрические уравнения.	1
11	Входная контрольная работа.	1
	Тригонометрические функции.	14
12	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в контрольной работе.	1
13	Область определения тригонометрических функций.	1
14	Множество значений тригонометрических функций.	1
15	Чётность и нечётность тригонометрических функций.	1
16	Периодичность тригонометрических функций.	1
17	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1
18	Решение задач по теме «Функция $y = \cos x$ и её график».	1
19	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	1
20	Решение задач по теме «Функция $y = \sin x$ и её график».	1
21	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.	1
22	Решение задач по теме «Функция $y = \operatorname{tg} x$ и её график».	1
23	Обратные тригонометрические функции.	1
24	Решение задач по теме «Тригонометрические функции».	1
25	Проверочная работа по теме «Тригонометрические функции».	1
	Векторы в пространстве.	14
26	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
27	Понятие вектора в пространстве.	1
28	Равенство векторов.	1
29	Сложение векторов.	1
30	Вычитание векторов.	1
31	Сумма нескольких векторов.	1
32	Умножение вектора на число.	1
33	Компланарные векторы.	1
34	Правило параллелепипеда.	1
35	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1
36	Применение векторов к решению задач.	1
37	Решение задач по теме «Действия над векторами»	1
38	Решение задач по теме «Векторы в пространстве»	1
39	Проверочная работа по теме «Векторы в пространстве».	1
	Производная и её геометрический смысл.	17
40	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
41	Производная.	1

42	Производная.	1
43	Производная степенной функции.	1
44	Производная степенной функции.	1
45	Правила дифференцирования.	1
46	Правила дифференцирования.	1
47	Производная некоторых элементарных функций.	1
48	Производная некоторых элементарных функций.	1
49	Производная некоторых элементарных функций.	1
50	Производная некоторых элементарных функций.	1
51	Геометрический смысл производной.	1
52	Геометрический смысл производной.	1
53	Геометрический смысл производной.	1
54	Геометрический смысл производной.	1
55	Решение задач по теме «Производная и её геометрический смысл».	1
56	Проверочная работа по теме «Производная и её геометрический смысл».	1
	Метод координат в пространстве. Движения.	22
57	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
58	Прямоугольная система координат в пространстве.	1
59	Координаты вектора.	1
60	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
61	Простейшие задачи в координатах	1
62	Простейшие задачи в координатах	1
63	Применение метода координат к решению задач	1
64	Применение метода координат к решению задач	1
65	Уравнение сферы.	1
66	Угол между векторами.	1
67	Скалярное произведение векторов.	1
68	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
69	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
70	Уравнение плоскости.	1
71	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве».	1
72	Центральная симметрия.	1
73	Осевая симметрия.	1
74	Зеркальная симметрия.	1
75	Параллельный перенос.	1
76	Преобразование подобия.	1
77	Решение задач по теме «Движение». Решение задач по теме «Метод координат в пространстве. Движение»	1
78	Проверочная работа по теме «Метод координат в пространстве. Движения»	1
	Применение производной к исследованию функций.	17
79	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
80	Возрастание и убывание функции.	1
81	Возрастание и убывание функции.	1
82	Экстремумы функции.	1
83	Экстремумы функции.	1
84	Применение производной к построению графиков функций.	1
85	Применение производной к построению графиков функций.	1
86	Применение производной к построению графиков функций.	1
87	Применение производной к построению графиков функций.	1

88	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1
89	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1
90	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1
91	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1
92	Контрольная работа за 1 полугодие.	1
93	Анализ контрольной работы. Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1
94	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций».	1
95	Проверочная работа по теме «Применение производной к исследованию функций».	1
	Некоторые сведения из планиметрии.	24
96	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
97	Угол между касательной и хордой.	1
98	Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью.	1
99	Углы с вершинами внутри и вне круга.	1
100	Вписанный четырёхугольник.	1
101	Описанный четырёхугольник.	1
102	Решение задач по теме «Углы и отрезки связанные с окружностью».	1
103	Теорема о медиане.	1
104	Теорема о биссектрисе треугольника.	1
105	Формулы площади треугольника.	1
106	Формула Герона.	1
107	Задача Эйлера.	1
108	Решение задач по теме «Треугольник и его решение».	1
109	Теорема Менелая.	1
110	Теорема Чебы.	1
111	Решение задач по теме «Теоремы Менелая и Чебы».	1
112	Эллипс.	1
113	Гипербола.	1
114	Парабола.	1
115	Решение задач по теме «Эллипс, гипербола, парабола».	1
116	Задачи с практическим содержанием.	1
117	Исследовательские задачи.	1
118	Решение задач по теме «Некоторые сведения из планиметрии»	1
119	Проверочная работа по теме «Некоторые сведения из планиметрии»	1
	Интеграл.	14
120	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
121	Первообразная.	1
122	Первообразная.	1
123	Правила нахождения первообразных.	1
124	Правила нахождения первообразных.	1
125	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1
126	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1
127	Вычисление интегралов.	1
128	Вычисление интегралов.	1
129	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1
130	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1
131	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1
132	Уроки обобщения и систематизации знаний	1
133	Проверочная работа по теме «Интеграл».	1

	Комбинаторика.	8
134	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
135	Правило произведения.	1
136	Перестановки.	1
137	Размещения.	1
138	Сочетания и их свойства.	1
139	Бином Ньютона.	1
140	Решение задач по теме «Комбинаторика».	1
141	Проверочная работа по теме «Комбинаторика».	1
	Элементы теории вероятностей.	11
142	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
143	События.	1
144	Комбинации событий.	1
145	Противоположное событие.	1
146	Вероятность события.	1
147	Сложение вероятностей.	1
148	Независимые события.	1
149	Умножение вероятностей.	1
150	Статистическая вероятность.	1
151	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей».	1
152	Проверочная работа по теме «Элементы теории вероятностей».	1
	Статистика.	6
153	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
154	Случайные величины.	1
155	Центральные тенденции.	1
156	Меры разброса.	1
157	Решение задач по теме «Статистика».	1
158	Проверочная работа по теме «Статистика».	1
	Итоговое повторение.	46
159	Анализ и коррекция ошибок, допущенных в проверочной работе.	1
160	Вычисления.	1
161	Округление с недостатком.	1
162	Округление с избытком.	1
163	Проценты.	1
164	Проценты и округление.	1
165	Определение величины по графику.	1
166	Определение величины по диаграмме.	1
167	Чтение графиков и величин.	1
168	Многоугольники: вычисление длин и углов.	1
169	Многоугольники: вычисление площадей.	1
170	Круг и его элементы.	1
171	Координатная плоскость.	1
172	Классическое определение вероятности.	1
173	Теоремы о вероятностях событий.	1
174	Линейные уравнения и неравенства.	1
175	Квадратные уравнения и неравенства.	1
176	Кубические и биквадратные уравнения и неравенства.	1
177	Рациональные уравнения и неравенства.	1
178	Иррациональные уравнения и неравенства.	1
179	Показательные уравнения и неравенства.	1

180	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
181	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1
182	Решение треугольников.	1
183	Четырехугольники.	1
184	Элементы круга и окружности.	1
185	Физический смысл производной.	1
186	Геометрический смысл производной.	1
187	Применение производной к исследованию функций.	1
188	Первообразная.	1
189	Прямоугольный параллелепипед. Призма.	1
190	Пирамида. Цилиндр.	1
191	Конус. Шар.	1
192	Комбинации тел.	1
193	Преобразование выражений.	1
194	Вычисление значения выражений.	1
195	Задачи с прикладным содержанием.	1
196	Задачи с параметрами.	1
197	Задачи на проценты, смеси, сплавы.	1
198	Задачи на движение.	1
199	Задачи на совместную работу.	1
200	Исследование функций.	1
201	Расстояние между прямыми и плоскостями, от точки и прямой до плоскости.	1
202	Сечения многогранников.	1
203	Угол между плоскостями, прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми.	1
204	Итоговая контрольная работа.	1