

**Министерство образования Иркутской области  
Департамент образования города Иркутска  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Иркутска средняя общеобразовательная школа № 24  
МБОУ г. Иркутска СОШ №24**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании методического  
объединения учителей  
математики от 28.08.2023 г,  
протокол №1. Руководитель МО  
Т.В. Селина

**СОГЛАСОВАНО**

с заместителем директора  
по учебно-воспитательной  
работе от 28.08.2023 г.  
О.М. Иванова

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ № 01-10-119/1  
от 30. 08.2023 г.  
Директор Н.В. Шаравина

**ПРИНЯТО**

решением педагогического  
совета от 30.08.2023 г,  
протокол №1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета**

**«Математика»**

для обучающихся 11А класса

Срок освоения – 1 год

Уровень сложности программы УГЛУБЛЁННЫЙ

Составитель программы: Т.В. Селина, учитель математики, высшая кв. категория

**г. Иркутск, 2023 год**

### Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрии для 10-11 классов разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2013 № 1099/н;
2. Основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (утверждена приказом Минобрнауки России от 17.12.2013 № 1099/н);
3. Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ г. Иркутска СОШ № 24, утверждённой приказом директора от 17.12.2013 № 1099/н;
4. Методических рекомендаций авторов используемых учебников, опубликованных в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений: Геометрия. 10-11 классы»/Сост. Т.А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2018, «Программы общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа»/сост. Т.А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2018.

### Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:

#### **личностные:**

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

#### **метапредметные:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно решать конфликты;
- 7) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 8) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 9) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 10) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 11) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

**предметные:**

- 1) сформированность представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- 4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; 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;
- 6) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- 7) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 8) сформированность понятийного аппарата по основным разделам предмета математика: геометрия; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 9) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

10) работать с математическим текстом (структурировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

11) владеть стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.

### **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.

**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.

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник научится
<b>Цели освоения предмета</b>	Для 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
Требования к результатам		
<b>Элементы теории</b>	– Оперировать на базовом уровне <sup>1</sup> понятиями: конечное множество,	– Свободно оперировать <sup>2</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на

<sup>1</sup> Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

<sup>2</sup> Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

<p><b>множеств и математической логики</b></p>	<p>элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</li> <li>– строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</li> <li>– распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<p>координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</li> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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 <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</li> </ul>

	<p>доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</li> <li>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>– выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>– сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>– оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</li> <li>– выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</li> <li>– выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными системами записи чисел;</li> <li>– переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</li> <li>– доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</li> <li>– выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</li> <li>– сравнивать действительные числа разными способами;</li> <li>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</li> <li>– находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</li> <li>– выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</li> <li>– выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</li> <li>– записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</li> <li>– составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</li> </ul>
--	--	---

	<p>другие;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>– оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять вычисления при решении задач практического характера;</li> <li>– выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</li> <li>– соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</li> <li>– использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</li> </ul>	
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</li> <li>– решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</li> <li>– решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</li> <li>– решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</li> <li>– овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</li> <li>– применять теорему Безу к решению уравнений;</li> </ul>



	<p>неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);</p> <p>– 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>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</li> <li>– понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</li> <li>– владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</li> <li>– использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</li> <li>– решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;</li> <li>– владеть разными методами доказательства неравенств;</li> <li>– решать уравнения в целых числах;</li> <li>– изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</li> <li>– свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</li> <li>– использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</li> </ul>
<p><b>Функции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</li> <li>– владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</li> </ul>

	<p>убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>– распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</li> <li>– соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</li> <li>– находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</li> <li>– определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</li> <li>– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</li> <li>– владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</li> <li>– применять при решении задач преобразования графиков функций;</li> <li>– владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</li> <li>– применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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, точки перегиба, период и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> <li>– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul>
--	---	---

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</li> </ul>	
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>– определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li>– 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.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</li> <li>– соотносить графики реальных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– применять для решения задач теорию пределов;</li> <li>– владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</li> <li>– владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</li> <li>– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</li> <li>– исследовать функции на монотонность и экстремумы;</li> <li>– строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;</li> <li>– владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;</li> <li>– применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;</li> <li>– интерпретировать полученные результаты</li> </ul>

	<p>процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</li> </ul>	
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</li> <li>– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;</li> <li>– оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>– владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</li> <li>– иметь представление об основах теории вероятностей;</li> <li>– иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li> <li>– иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</li> <li>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>– иметь представление о корреляции случайных величин.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– выбирать методы подходящего представления и обработки данных</li> </ul>
<p><b>Текстовые задачи</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать несложные текстовые задачи разных типов;</li> <li>– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать разные задачи повышенной трудности;</li> <li>– анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении</li> </ul>

	<p>решения математическую модель;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <li>– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>– использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>– решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</li> <li>– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</li> <li>– решать практические задачи, требующие использования</li> </ul>	<p>задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>
--	--	---

	<p>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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	
<p><b>Геометрия</b></p>	<p>– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>– изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>– извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>– применять теорему Пифагора</p>	<p>– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</p> <p>– 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;</p> <p>– исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</p> <p>– решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;</p> <p>– уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;</p> <p>– владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;</p> <p>– иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;</p> <p>– уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;</p> <p>– иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и</p>

	<p>при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>– распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> <li>– использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</li> <li>– соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</li> <li>– соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li>– оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</li> </ul>	<p>расстояние между ними;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</li> <li>– уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;</li> <li>– уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</li> <li>– владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</li> <li>– владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;</li> <li>– иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</li> </ul>
--	--	---

		<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</li> </ul>
<b>Векторы и координаты в пространстве</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</li> <li>– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть понятиями векторы и их координаты;</li> <li>– уметь выполнять операции над векторами;</li> <li>– использовать скалярное произведение векторов при решении задач;</li> <li>– применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;</li> <li>– применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</li> </ul>
<b>История математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>– знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>
<b>Методы математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <li>– замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li>– приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> <li>– применять основные методы решения математических задач;</li> <li>– на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</li> <li>– пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</li> </ul>



**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
по алгебре и началам анализа в 11 «а» классе (углубленный уровень).

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		Повторение 5 ч	
1	1	Повторение курса алгебры за 10 класс	Формирование у учащихся способностей к рефлексии коррекционно-контрольного типа и реализации коррекционной нормы (фиксирование собственных затруднений в учебной деятельности)
2	2	Повторение темы «Тригонометрия»	
3	3	Повторение тем «Логарифмы» и «Показательная функция»	
4	4	Повторение темы «Иррациональные уравнения и неравенства»	
5	5	<i>Входная контрольная работа</i>	
		ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ( 18ч.)	
6	1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	Учащиеся должны иметь представление о числовой функции, области определения и области значения функции, целых рациональных и дробно-рациональных функциях, знать, что такое график функции, виды преобразования графиков функции.  Уметь находить значения функции при определенном значении аргумента, область определения, область значения, выполнить построение графика функции, преобразовать график функции.
7	2	Область определения и множество значений тригонометрических функций	

8	3	Область определения и множество значений тригонометрических функций	Учащиеся должны знать определение четной и нечетной функции, свойства графика функции, наименьший положительный период для тригонометрических функций, правило для построения графика периодической функции.
9	4	Чётность, нечётность и периодичность тригонометрических функций	
10	5	Чётность, нечётность и периодичность тригонометрических функций	Уметь определять какие функции являются четными, а какие нечетными, какие общего вида, доказывать периодичность функции, находить наименьший положительный период.
11	6	Свойства функции $y=\cos x$ и её график	Учащиеся должны иметь представление о тригонометрических функциях, обратных тригонометрических функциях, их области определения и области значения, свойства четности, периодичности. Знать общую схему исследования функции. Уметь строить графики тригонометрических функций, находить область определения и область значения по графику. Выполнять исследование функции, определять свойства.
12	7	Свойства функции $y=\cos x$ и её график	
13	8	Свойства функции $y=\cos x$ и её график	
14	9	Свойства функции $y=\sin x$ и её график	
15	10	Свойства функции $y=\sin x$ и её график	
16	11	Свойства функции $y=\sin x$ и её график	
17	12	Смостоятельная работа «Свойства функций $y=\sin x$ , $y=\cos x$ ». Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	
18	13	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	
19	14	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	
20	15	Обратные тригонометрические функции	

21	16	Обратные тригонометрические функции	
22	17	Урок обобщения и систематизации знаний	
23	18	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»	Учащиеся должны уметь осуществлять контрольные функции, контроль и самоконтроль изученных понятий, написание контрольной работы
24		ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ (21ч.)	
25	1	Понятие производной . Производная	Учащиеся должны иметь представления о пределе и непрерывности функции, знать определение производной функции, формулы производных элементарных функций, простейшие правила вычисления производных, уравнение касательной;  понимать геометрический смысл и механический смысл производной;  находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных;  находить производные элементарных функций ,пользуясь правилами дифференцирования, освоить технику дифференцирования;  усвоить геометрический смысл производной;  овладеть умениями находить производную любой комбинации элементарных функций;
26	2	Понятие производной . Производная	
27	3	Производная степенной функции	
28	4	Производная степенной функции	
29	5	Правила дифференцирования.	
30	6	Правила дифференцирования.	
31	7	Правила дифференцирования. Самостоятельная работа «Правила дифференцирования».	
32	8	Производная произведения и частного	
33	9	Производная произведения и частного	
34	10	Производная сложной функции	
35	11	Производная сложной функции	

36	12	Производные некоторых элементарных функций	овладеть навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.
37	13	Производные некоторых элементарных функций	
38	14	Геометрический смысл производной	
39	15	Геометрический смысл производной	
40	16	Геометрический смысл производной	
41	17	Уравнение касательной к графику функции в заданной точке	
42	18	Уравнение касательной к графику функции в заданной точке	
43	19	Уравнение касательной к графику функции в заданной точке	
44	20	Урок обобщения и систематизации знаний	
45	21	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»	Учащиеся должны уметь осуществлять контрольные функции, контроль и самоконтроль изученных понятий, написание контрольной работы
		<b>ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ ( 18ч.)</b>	
46	1	Возрастание и убывание функции	Учащиеся должны иметь представление о промежутках возрастания и убывания функции, знаках производной, теореме достаточного условия возрастания функции, промежутках монотонности функции, окрестности
47	2	Возрастание и убывание функции	
48	3	Экстремумы функции	

49	4	Нахождение экстремумов функций	<p>точки, точках максимума минимума функции, точках экстремума, критических точках;</p> <p>Уметь строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции в концах отрезка и знак производной в некоторых точках функции;</p> <p>Овладеть умением применять производную к исследованию функций и построению графиков;</p> <p>Овладеть навыками исследования в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости вверх и вниз.</p>
50	5	Нахождение экстремумов функций	
51	6	Применение производной к построению графиков функций	
52	7	Применение производной к построению графиков функций	
53	8	Выпуклость графика функции, точки перегиба	
54	9	Применение производной к построению графиков функций	
55	10	Применение производной к построению графиков функций	
56	11	Наибольшее и наименьшее значения функции	
57	12	Наибольшее и наименьшее значения функции	
58	13	Наибольшее и наименьшее значения функции	
59	14	Технологический мониторинг. Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функции»	
60	15	Наибольшее и наименьшее значения функции	
61	16	Наибольшее и наименьшее значения функции	
62	17	Урок обобщения и систематизации знаний	

63	18	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функции»	Учащиеся должны уметь осуществлять контрольные функции, контроль и самоконтроль изученных понятий, написание контрольной работы
		ИНТЕГРАЛ 17 ч.	
64	1	Первообразная	Учащиеся должны иметь представление о первообразной функции, семействе первообразных, дифференцировании и интегрировании, таблице первообразных, правилах отыскания первообразных; Уметь находить для функции первообразную, график проходит через точку, заданную координатами; Овладеть умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функциями, прямыми и осью OX, с применением формулы Ньютона-Лейбница; Овладеть навыками решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданному условию.
65	2	Правила нахождения первообразной	
66	3	Правила нахождения первообразной	
67	4	Правила нахождения первообразной	
68	5	Таблица первообразных элементарных функций	
69	6	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
70	7	Формула Ньютона - Лейбница	
71	8	Вычисление площади криволинейной трапеции	
72	9	Вычисление площади криволинейной трапеции	
73	10	Вычисление интегралов.	
74	11	Вычисление интегралов.	
75	12	Вычисление интегралов.	
76	13	Вычисление площадей фигур	
77	14	Вычисление площадей фигур	

78	15	Вычисление площадей фигур	
79	16	Урок обобщения и систематизации знаний	
80	17	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»	Учащиеся должны уметь осуществлять контрольные функции, контроль и самоконтроль изученных понятий, написание контрольной работы
81		КОМБИНАТОРИКА 11 ч	Учащиеся должны иметь представление о факториале, перестановках, числе размещений, числе сочетаний без повторений,;  Уметь вычислять размещения, сочетания, перестановки без повторения;  Овладеть умением применения бинома Ньютона, навыками решения уравнений.
82	1	Правило произведения	
83	2	Перестановки	
84	3	Размещения	
85	4	Размещения	
86	5	Сочетания и их свойства	
87	6	Сочетания и их свойства	
88	7	Бином Ньютона	
89	8	Бином Ньютона	
90	9	Решение комбинаторных задач	
91	10	Урок обобщения и систематизации знаний	
92	11	Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика»	Учащиеся должны уметь осуществлять контрольные функции, контроль и самоконтроль изученных понятий, написание контрольной работы

		ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. 9ч.	
93	1	События	Учащиеся должны иметь представления о случайных , достоверных и невозможных событиях, об единственно возможном и равновозможном событии, об элементарных событиях, об объединении и пересечении событий, о противоположном событии, о классическом определении вероятности;  Уметь вычислять вероятность суммы двух несовместимых событий, вычислять вероятность суммы двух произвольных событий;  Применять формулу Бернулли, определять независимость событий;  Уметь решать задачи на вычисление совместного появления независимых событий;  Уметь решать задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий;
94	2	Комбинации событий. Противоположные события.	
95	3	Вероятность события	
96	4	Вероятность события	
97	5	Сложение вероятностей	
98	6	Независимые события. Умножение вероятностей.	
99	7	Независимые события. Умножение вероятностей.	
100	8	Статистическая вероятность	
101	9	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей»	
		Статистика 4 ч.	
102	1	Случайные величины	Учащиеся должны иметь представление о случайных



103	2	Центральные тенденции	величинах, центральных тенденциях, мере разброса. Уметь решать простейшие задачи.
104	3	Меры разброса	
105	4	Решение задач	
		Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа. 31ч	
106	1	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	Владеют понятием степени с рациональным показателем, умением выполнять тождественные преобразования и находить их значения; Умеют выполнять тождественные преобразования с корнями и находить их значение; Определять понятия, приводить доказательства; Умеют решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (показательных, логарифмических, иррациональных, тригонометрических); Решать неравенства с одной переменной; Умеют находить производную функции, находить множество значений функции, находить область определения сложной функции. использовать четность и нечетность функции; Умеют решать и приводить исследования решения системы, содержащей уравнения разного вида; Решать текстовые задачи на нахождение наибольшего и
107	2	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	
108	3	Преобразование выражений содержащих корни $n$ - степени	
109	4	Преобразование логарифмических выражений.	
110	5	Преобразование логарифмических выражений	
111	6	Решение иррациональных уравнений	
112	7		
113	8	Решение иррациональных уравнений	
114	9	Решение уравнений, содержащих модуль	
115	10	Решение показательных и логарифмических уравнений, систем уравнений	
116	11	Решение показательных и логарифмических уравнений, систем уравнений	

117	12	Решение показательных и логарифмических неравенств	наименьшего значения величины с применением производной
118	13	Решение показательных и логарифмических неравенств	
119	14	Преобразование тригонометрических выражений	
120	15	Преобразование тригонометрических выражений	
121	16	Решение тригонометрических уравнений	
122	17	Решение тригонометрических уравнений	
123	18	Решение тригонометрических уравнений	
124	19	Решение тригонометрических уравнений	
125	20	Решение текстовых задач с помощью составления уравнения	
126	21	Решение текстовых задач с помощью составления уравнения	
127	22	Решение текстовых задач с помощью составления уравнения	
128	23	Геометрический и механический смысл производной	
129	24	Геометрический и механический смысл производной	
130	25	Нахождение наименьшего и наибольшего значения функции с помощью производной	
131	26	Нахождение наименьшего и наибольшего значения	

		функции с помощью производной	
132	27	Решение задач по теории вероятностей	
133	28	Решение задач по теории вероятностей	
134	29	Итоговая контрольная работа в рамках промежуточной аттестации	Учащиеся должны уметь осуществлять контрольные функции, контроль и самоконтроль изученных понятий, написание контрольной работы
135	30		
136	31	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	

Тематическое планирование

по геометрии в 11 «а» классе (углубленный уровень).

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		Векторы в пространстве (6 часов)	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин.
1	1	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов.	
2	2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	
3	3	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	
4	4	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	
5	5	Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	
6	6	Решение заданий по теме №Векторы в пространстве»	Объяснить введение прямоугольной системы , координат в пространстве, определение
		Метод координат в пространстве (15 часов)	
7	1	Координаты точки и координаты вектора	

8	2	Координаты точки и координаты вектора	координат точки в пространстве, определение координат вектора в пространстве; доказательство утверждений: о координатах суммы и разности векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала ;выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке.
9	3	Простейшие задачи в координатах	
10	4	Простейшие задачи в координатах	
11	5	Простейшие задачи в координатах	
12	6	Простейшие задачи в координатах	
13	7	Контрольная работа №1 по теме «Векторы в пространстве»	
14	8	Угол между векторами	Объяснить как определяется угол между векторами; сформулировать определение скалярного произведения векторов, доказать утверждение о его свойствах;
15	9	Скалярное произведение векторов	
16	10	Скалярное произведение векторов. Самостоятельная работа «Скалярное произведение векторов»	
17	11	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	Объяснить, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты;
18	12	Решение задач. Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
19	13	Решение задач. Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
20	14	Решение задач. Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
21	15	Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в пространстве»	выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости, применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач
Цилиндр. Конус. Шар. (16 часов)			
22	1	Цилиндр	Объяснить, что такое цилиндрическая

23	2	Площадь поверхности цилиндра	<p>поверхность, ее образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как, называются его элементы, как получить цилиндр путем вращения прямоугольника;</p> <p>Изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось и плоскостью, перпендикулярной к оси;</p> <p>Объяснить, что принимается за площадь боковой поверхности, и выводить формулы вычисления боковой и полной поверхности;</p> <p>Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром.</p> <p>Объяснить, что такое коническая поверхность, ее образующие и ось, какое тело называется конусом и как, называются его элементы, как получить конус путем вращения прямоугольного треугольника;</p> <p>Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось и плоскостью, перпендикулярной к оси;</p> <p>Объяснить, что принимается за площадь боковой поверхности, и выводить формулы вычисления боковой и полной поверхности</p>
24	3	Площадь поверхности цилиндра	
25	4	Решение задач. Цилиндр.	
26	5	Решение задач. Цилиндр.	
27	6	Конус.	
28	7	Поверхность конуса.	
29	8	Поверхность конуса.	
30	9	Усеченный конус.	
31	10	Решение задач. Конус.	
32	11	Решение задач. Конус.	
33	12	Сфера и шар.	
34	13	Взаимное расположение сферы и плоскости.	
35	14	Касательная поверхность к сфере. Площадь сферы.	
36	15	Технологический мониторинг. Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр. Конус. Шар».	
37	16	Решение задач «Сферы» , «Шар»	

			<p>конуса</p> <p>Объяснить какое тело называется усеченным конусом и как его получить путем вращения прямоугольной трапеции, выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхности;;</p> <p>Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усеченным конусом.</p> <p>Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра;</p> <p>Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости и формулировать определение касательной плоскости к сфере,, доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости;</p> <p>Объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы;</p> <p>Решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения</p>
		Объемы тел (17 часа)	
38	1	Объем прямоугольного параллелепипеда.	Объяснить как измеряются объемы тел, формулировать основные свойства объемов и выводить с их помощью формулу объема
39	2	Объем прямоугольного параллелепипеда.	
40	3	Объем прямой призмы и цилиндра.	
41	4	Объем прямой призмы и цилиндра.	

42	5	Решение задач. Призма.	<p>прямоугольного параллелепипеда;</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы об объеме прямой призмы и объеме цилиндра;</p> <p>Решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел;</p> <p>Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме пирамиды, об объеме конуса;</p> <p>Выводить формулы для вычисления объемов усеченной пирамиды и усеченного конуса;</p> <p>Решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел:</p> <p>Формулировать и доказывать теорему об объеме шара и с ее помощью выводить формулу площади сферы;</p> <p>Выводить формулы для вычисления объемов шарового сегмента и шарового сектора;</p> <p>Решать задачи с применением формул объемов различных тел.</p>
43	6	Решение задач. Цилиндр.	
44	7	Объем наклонной призмы.	
45	8	Объем пирамиды и конуса.	
46	9	Объем пирамиды и конуса.	
47	10	Объем усеченных пирамиды и конуса.	
48	11	Объем усеченных пирамиды и конуса.	
49	12	Решение задач на вычисление объемов.	
50	13	Контрольная работа №3 по теме «Объемы тел»	
51	14	Объем шара. Площадь поверхности сферы.	
52	15	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	
53	16	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	
54	17	Контрольная работа №4 по теме «Объемы тел вращения»	
		Повторение курса геометрии и подготовка к ЕГЭ. (14 часов)	
55	1	Планиметрические задачи на соотношения в треугольниках из открытого банка ЕГЭ.	
56	2	Планиметрические задачи на соотношения в треугольниках из открытого банка ЕГЭ.	
57	3	Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) из открытого банка ЕГЭ.	
58	4	Планиметрические задачи на соотношения в треугольниках из открытого банка ЕГЭ.	
59	5	Планиметрические задачи на соотношения в треугольниках из открытого банка ЕГЭ.	Применять изученный теоретический материал

60	6	Стереометрические задачи на нахождение длин и углов из открытого банка ЕГЭ из открытого банка ЕГЭ. Применение метода координат.	при решении различных планиметрических и стереометрических задач в формате ЕГЭ, решать задачи на комбинации тел.
61	7	Стереометрические задачи на нахождение длин и углов из открытого банка ЕГЭ. Применение метода координат.	
		Нахождение площадей. Задачи из открытого банка ЕГЭ	
62	8	Стереометрические задачи на нахождение длин и углов в многогранниках из открытого банка ЕГЭ из открытого банка ЕГЭ.	
63	9	Стереометрические задачи на нахождение длин и углов в многогранниках из открытого банка ЕГЭ из открытого банка ЕГЭ.	
64	10	Стереометрические задачи на нахождение объемов и площадей фигур вращения из открытого банка ЕГЭ	
65	11	Стереометрические задачи на нахождение объемов и площадей многогранников из открытого банка ЕГЭ.	
66	12	Стереометрические задачи на нахождение объемов и площадей из открытого банка ЕГЭ.	
67	13	Решение задач из открытого банка ЕГЭ, II часть.	
68	14	Решение задач из открытого банка ЕГЭ, II часть.	