

Рабочая программа по математике (базовый уровень)
В МБОУ Савинской средней школе
на уровне среднего общего образования
Срок реализации 2 года

Рабочая программа по «Математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии» разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования в соответствии с примерной программой по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». и с учетом авторской «Алгебра и начала анализа 10-11 (базовый уровень)» Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин и др., изд. М.: «Просвещение», 2017г. и Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др. «Геометрия 10-11» (базовый и углублённый уровень) изд. «Просвещение» 2018г.

Рабочая программа предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Савинской средней школы.

Рабочая программа предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Савинской средней школы с учетом программ, включенных в ее структуру.

Для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится на базовом уровне – 340 ч из расчета 5 ч в неделю: 3 часа на курс алгебры (102 часа в 10 классе, 102 часа в 11 классе), 2 часа на курс геометрии (68 часов в 10 классе, 68 часов в 11 классе). Рабочая программа является логическим продолжением курса для основной школы и разработана с опорой на курс математики 7—9 классов

Реализация рабочей программы обеспечивается УМК:

1. Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11; Учеб. для общеобразоват. организаций., М.: Просвещение, 2018
2. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. организаций/– М.: Просвещение, 2018.

Содержание:

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень)

Планируемые личностные результаты освоения ООП

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;

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 отношение 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 экологонаправленной деятельности;
- эстетическое отношение 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 ООП

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:

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), 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;
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения продолжения образования, связанного с освоением исследовательской математики и смежных
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; – оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; – строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; – распознавать ложные утверждения, ошибки в 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать² понятиями – конечное множество, подмножество, объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, промежуток с выделенными точками, представление множества на плоскости; – оперировать понятиями: отрицание утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – проверять истинность утверждения на множестве; – находить пересечение и объединение множеств, представленных графически на числовой прямой, в том числе при

	<p>рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений</p> <p>проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни;</p>	<p><i>числовой прямой и н</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – – <i>проводить док</i> <i>обоснования ист</i> <i>повседневной жиз</i> <i>предметов:</i> – – <i>использовать</i> <i>координатной пря</i> <i>процессов и явлений</i> – – <i>проводить до</i> <i>ситуациях повседне</i> <i>из других предмето</i>
<ul style="list-style-type: none"> – <i>1 Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, соответствию с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами</i> – <i>2 Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать в проведении рассуждений, решении задач.</i> 		
<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: – целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; – оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; – выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; – сравнивать рациональные числа между собой; – оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; – изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; – выполнять несложные преобразования целых и дробнорациональных буквенных выражений; – выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; – вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Свободно опериро</i> <i>целое число, делимо</i> <i>десятичная дро</i> <i>приближённое зна</i> <i>отношение, процен</i> <i>заданное число проц</i> – <i>приводить пр</i> <i>свойства делимо</i> – <i>оперировать н</i> <i>тригонометрическа</i> <i>градусная мера уг</i> <i>точкой на триг</i> <i>синус, косинус, т</i> <i>имеющих произволь</i> – <i>выполнять ариф.</i> <i>устные и письме</i> <i>необходимости выч</i> – <i>находить значени</i> <i>степени с рационал</i> <i>используя при не</i> <i>устройства;</i> – <i>пользоваться</i> <i>практических расче</i> – <i>проводить по изв</i> <i>преобразования</i> <i>включающих степ</i> <i>тригонометрически</i> – <i>находить знач</i> <i>выражений, о</i> <i>подстановки и прео</i> – <i>изображать с</i> <i>которого выражена</i> – <i>использовать пр</i> <i>значения тригоном</i> – <i>выполнять перев</i> <i>меры в градусную и</i>

<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; – оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; – соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; – находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; – определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, область значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, четная и нечетная функция; – оперировать понятиями: пропорциональность линейная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – определять значения функции при заданном значении аргумента; – строить графики из уравнений; – описывать по графику формулу поведения функции по графику функции значения; строить графики удовлетворяющей условиям (промежутки возрастания убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, нули функции); – решать уравнения, используя свойства функций. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: производная функции, касательная к графику функции, производная функции;

	<ul style="list-style-type: none"> – определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; – решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; – соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); – использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса 	<ul style="list-style-type: none"> – вычислять производные функции, включая квадратного корня, – вычислять производные функций, включая их комбинаций, используя правила дифференцирования – исследовать в прикладных задачах монотонность, наименьшие значения функций, корни многочленов и простейших уравнений с использованием методов анализа. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – решать прикладные задачи, связанные с химии, экономики и других наук, с использованием графиками для нахождения наибольших и наименьших значений скорости и ускорения, используя полученные результаты
<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; – решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; – решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и 	<ul style="list-style-type: none"> – Решать задачи повышенной трудности, связанные с применением методов математического анализа – выбирать оптимальные решения, рассматривая различные варианты – строить модели реальных процессов, доказательные рассуждения – решать задачи, связанные с проверкой условий задачи, используя полученные результаты; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту – переводить прикладные задачи в одну форму, необходимую для построения диаграммы; – В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: решать задачи, связанные с применением методов математического анализа

	<p>ипотек;</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. В повседневной жизни и при изучении других предметов – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; – оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; – читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков 	<ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление о непрерывных и дискретных распределениях, о величинах; – иметь представление об ожиданиях и дисперсиях; – иметь представление о распределении распределенных случайных величин; – понимать суть выборочного метода; – иметь представление о полной вероятности и задаче; – иметь представление о распределениях и прикладных распределениях; – иметь представление о величинах, о линейных функциях в жизни и при изучении математики; – вычислять или оценивать вероятности в реальной жизни; – выбирать подход к обработке данных; – уметь решать несложные задачи по закону больших чисел в области здравоохранения, населения в чрезвычайных ситуациях;
<p>Геометрия</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) – изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятием плоскости в пространстве и перпендикулярности; – применять для распознавания факты, если условия задачи соответствуют форме; – решать задачи на вычисление величин по образцам; – делать (выносные) плоские чертежи объемных фигур, в том числе с помощью инструментов;

	<ul style="list-style-type: none"> – извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; – применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; – распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; – соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; – соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) 	<p><i>сбоку, строить сечение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – извлекать, преобразовывать и представлять информацию о фигурах, представленную на чертежах и рисунках; – применять геометрические формулы для решения задач, в том числе задач на вычисление шагов решения; – определять расположение тел в пространстве; – формулировать и доказывать геометрические утверждения; – владеть способами представления пространственных объектов (модель, параллелепипеды); – находить объемы и площади поверхностей геометрических тел; – вычислять расстояния. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; – соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; – соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)
<p><i>Векторы и координаты в пространстве</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятием вектора в пространстве, находить равенство векторов, сумму векторов и т.п. – находить расстояние между векторами, коллинеарность векторов, находить сумму векторов и т.п. – находить угол между векторами, раскладывать векторы по координатным осям. – задавать плоскость в координатной системе координат с помощью введения векторного уравнения.
<p><i>История математики</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> – Представлять векторы в развитии математики, понимать роль математики в развитии России
<p>Методы математик и</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе 	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы доказательства, проводить доказательства, опровержение; – применять основные методы математических доказательств; – на основе математических доказательств

	характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	<i>природе характеризующего мир применять простейшие электроннокоммуникационные решения математики</i>
--	--	--

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс

Повторение курса 7 -9 класса

Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

1. 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.

2. Степенная функция

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

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.

3. 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.

4. 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.

5. 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. 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.

6. Тригонометрические уравнения и неравенства

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

Основные цели: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений и неравенств на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств, 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 и неравенства 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.

7. Повторение курса алгебры 10 класса

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.

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

11 класс

1. Повторение.

Повторение. Степенная функция. Повторение и обобщение курса 10 класса по математике. Повторение решения показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств.

2. Тригонометрические функции.

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Определение области определения и множества значений тригонометрической функции. Определение четности и нечетности функции, периодичности. Понятие функции косинус, схему исследования функции. Понятие функции синус, схему исследования функции. Понятие функции тангенс, схему исследования функции. Понятие обратной функции, представление об их графиках

3. Производная и ее геометрический смысл.

Производная. Определение производной, формулы производных элем. функций, правила вычисления производной. Формулы производных степенной функции. Правила нахождения производных суммы, произведения, частного, сложной функции. Формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций. Угловой коэффициент прямой, геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции, способ построения касательной к параболе.

4. Применение производной к исследованию функции.

Возрастание и убывание функции. Признак убывания (возрастания) функции, понятие «промежутки монотонности функции». Определение точек максимума и минимума, признак экстремума, определение стационарных и критических точек функции. Схему исследования функции, метод построения четной (нечетной) функции. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.

5. Интеграл.

Первообразная. Определение первообразной, основное свойство первообразной. Таблица первообразных, правила интегрирования. Фигура -криволинейная трапеция, формула вычисления площади криволинейной трапеции, интеграл. Формулы нахождения площади фигуры. Определение дифференциального уравнения.

6. Комбинаторика.

Комбинаторные задачи. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Бином Ньютона. Решение комбинаторных задач.

7. Элементы теории вероятностей.

События. Элементарные и сложные события. Вероятность и статистическая частота наступления события. Правила сложения и умножения вероятностей. Случайные величины. Табличное и графическое представление данных. Понятие случайной величины. Меры разброса

8. Статистика

Представление распределения значений случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Нахождение основных центральных тенденций учебных выборок: моду, медиану, среднее.

8. Повторение. Подготовка к ЕГЭ.

Действительные числа. Повторение теории; решение заданий из учебника; решение тренировочных заданий по ЕГЭ; решение заданий письменного экзамена за курс средней школы (прошлых лет).

Тематическое планирование

«Алгебра и начала математического анализа»

10 класс

Раздел «Алгебра и начала математического анализа»		Количество часов	
		Всего	Контрольных работ
1	Повторение курса 7 -9 класса	5	1
2	Действительные числа	11	1
3	Степенная функция	10	1
4	Показательная функция	10	1
5	Логарифмическая функция	14	1
6	Тригонометрические формулы	21	1
7	Тригонометрические уравнения и неравенства	13	1
8	Повторение курса алгебры 10 класса	18	1
Итого		102	8

11 класс

№ п/п	Раздел (алгебра и начала анализа)	Количество часов	
		Всего	Контроль ных работ
1	Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса	2	-
2	Тригонометрические функции	13	1
3	Производная и её геометрический смысл	16	1
4	Применение производной к исследованию функций	16	1
5	Интеграл	13	1
6	Элементы комбинаторики	10	1
7	Знакомство с вероятностью	7	
8	Статистика	8	
9	Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа, подготовка к ЕГЭ.	17	1
	Итого:	102	6

Геометрия

10 класс

Планируемые результаты

Личностные

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры
 - описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
 - интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных

предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта
- креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении алгебраических задач
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Метапредметные

Регулятивные УУД:

- *определять* цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно;
- учиться совместно с учителем обнаруживать и *формулировать учебную проблему*;
- учиться *планировать* учебную деятельность на уроке;
- *высказывать* свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике);
- работая по предложенному плану, *использовать* необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты);
- *определять* успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем.

Средством формирования регулятивных действий служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

- ориентироваться в своей системе знаний: *понимать*, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг;
- *делать* предварительный *отбор* источников информации для решения учебной задачи;
- добывать новые знания: *находить* необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах;
- добывать новые знания: *извлекать* информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);
- перерабатывать полученную информацию: *наблюдать и делать самостоятельные выводы*.

Средством формирования познавательных действий служит учебный материал и задания учебника, обеспечивающие первую линию развития - умение объяснять мир.

Коммуникативные УУД:

- доносить свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);
- слушать *и* понимать *речь других*;
- выразительно *читать* и *пересказывать* текст;
- *вступать* в беседу на уроке и в жизни;
- совместно *договариваться* о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
- учиться *выполнять* различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Средством формирования коммуникативных действий служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог), технология продуктивного чтения и организация работы в малых группах.

Предметные

умения работать с геометрическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации),
 точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический),
 развитие способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
 владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, об основных геометрических объектах, векторах, координатах, формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;
 умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
 овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
 усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а так же на наглядном уровне – о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
 умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения продолжения образования, связанного с осуществлением исследовательской математики и смежных
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) – изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; – извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; – применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; – распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать плоскость в пространстве, перпендикулярности – применять для решения задач факты, если условия задачи имеют форму – решать задачи на вычисление величин по образцам – делать (выносные) плоские чертежи объемных фигур, в том числе сбоку, строить сечения – извлекать, преобразовывать и представлять информацию о фигурах, представленную на чертежах – применять геометрические знания для решения задач, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов – формулировать

	<p>и тел вращения с применением формул.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; – соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; – соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) 	<p>доказывать геометр</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть ст пространственных параллелепипеды); – находить объе геометрических тел – вычислять рассто <p>В повседневной ж</p> <p>предметов:</p> <p>геометрических ф</p> <p>практического хар</p> <p>областей знаний</p>
Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать пон в пространстве, равенство вектор между векторам векторов, коллинеар – находить расст сумму векторов и п угол между векто раскладывать вект векторам; – задавать плоско системе координат введением векторно
История математики	<ul style="list-style-type: none"> – Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> – Представлять вк в развитие математ понимать роль мат
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать осн проводить доказа опровержение; – применять о математических за – на основе матем природе характериз окружающего мир применять простей электроннокоммуни решении математи

СОДЕРЖАНИЕ учебного предмета «Математика:Алгебра и начала математического анализа,геометрия»

Геометрия

10 класс

1. Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

2. Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

3. Векторы

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

4. Повторение. Решение задач

11 класс

Цилиндр. Конус. Шар.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Площадь сферы.

Объемы тел

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Метод координат в пространстве

Координаты в пространстве. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Угол между векторами. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы. Векторы в пространстве. Равенство векторов. Сумма векторов, умножение вектора на число. Коллинеарные и компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Повторение

Тематическое планирование

10 класс

	Раздел (геометрия)	Количество часов в КТП	Количество контрольных работ
1.	Прямые и плоскости в пространстве	45	2
2.	Многогранники	13	1
3.	Векторы	7	1
	Итоговое повторение	3	1
	ИТОГО	68	5

11 класс

	Раздел (геометрия)	Количество часов	
		Всего	Контрольных работ
1	Цилиндр, конус, шар	17	1
2	Объёмы тел	22	2
3	Метод координат в пространстве	15	2
4	Заключительное повторение к итоговой аттестации по геометрии	14	1
	Итого	68	6

Приложения

Контрольно-измерительные материалы.

10 класс

Алгебра и начала анализа	
Контрольная работа по теме «Действительные числа»	
<p>Вариант 1</p> <p>1. Вычислите: а) $\frac{\left(7^{\frac{1}{3}} \cdot 7^{-\frac{2}{3}}\right)^3}{7^{-3}}$; б) $\left(\sqrt[3]{\sqrt{8}}\right)^2$.</p> <p>2. Упростите выражение $\left(\frac{1}{a^{\sqrt{2}-1}}\right)^{\sqrt{2}+1} \cdot a^{\sqrt{2}+1}$.</p> <p>3. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,(43) в виде обыкновенной дроби.</p> <p>4. Сократите дробь $\frac{\sqrt{a^3} - a}{a - 2a^{\frac{1}{2}} + 1}$.</p> <p>5. Сравните числа: а) $(2,3)^{\sqrt{2}}$ и $\left(2\frac{2}{9}\right)^{\sqrt{2}}$; б) $\left(\frac{3}{8}\right)^{-2\sqrt{3}}$ и $\left(\frac{3}{8}\right)^{-2\sqrt{3}}$ в) $\sqrt[3]{26}$ и $\sqrt{8}$.</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1. Вычислите: а) $\frac{6^{-4}}{\left(6^{-\frac{3}{5}} \cdot 6^{\frac{1}{5}}\right)^5}$; б) $\left(\sqrt[3]{\sqrt{25}}\right)^3$.</p> <p>2. Упростите выражение $\left(b^{\sqrt{3}+1}\right) \cdot \frac{1}{b^{4+\sqrt{3}}}$.</p> <p>3. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,3(6) в виде обыкновенной дроби.</p> <p>4. Сократите дробь $\frac{b + 4\sqrt{b} + 4}{b^{\frac{3}{2}} + 2b}$.</p> <p>5. Сравните числа: а) $(0,8)^{\sqrt[3]{5}}$ и $\left(\frac{5}{6}\right)^{\sqrt[3]{5}}$; б) $\left(\frac{4}{7}\right)^{\sqrt[3]{5}}$ и $\left(\frac{4}{7}\right)^{\sqrt[3]{5}}$ в) $\sqrt[4]{17}$ и $\sqrt[3]{9}$.</p>
Контрольная работа по теме: «Степенная функция»	
<p>1 вариант 1 часть Найти область определения функции:</p> <p>1. $y = \frac{2}{x-1}$ 2. $y = 3x8$ 3. $y = x3-8$</p> <p>Изобразить эскиз графика функции:</p> <p>4. $y = x-5$ 5. $y = 2x6$ 6. $y = \frac{2}{x}$</p> <p>Сравнить числа:</p> <p>7. $(\sqrt{7})5$ и $(\sqrt{6,7})5$ 8. $\left(\frac{3}{7}\right)^{\frac{1}{4}}$ и $\left(\frac{5}{9}\right)^{\frac{1}{4}}$ 9. $(9,5)-2$ и $(9,05)-2$</p> <p>Решить уравнение:</p> <p>10. $\sqrt{3x-2} = 5$ 11. $\sqrt{x+1} = \sqrt{2x+1}$ 12. $\sqrt{1-x} = x+1$</p> <p>2 часть</p> <p>13. $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$</p> <p>Решить неравенство:</p> <p>14. $\sqrt{3x+9} \geq 4$ 15. $\sqrt{x+8} > x+2$</p>	<p>2 вариант 1 часть Найти область определения функции:</p> <p>1. $y = \frac{x-2}{2}$ 2. $y = 2x6$ 3. $y = x-2$</p> <p>Изобразить эскиз графика функции:</p> <p>4. $y = x-6$ 5. $y = 2x5$ 6. $y = \frac{1}{x}$</p> <p>Сравнить числа:</p> <p>7. $(\sqrt{3,7})6$ и $(\sqrt{3,07})6$ 8. $\left(\frac{6}{11}\right)^{\frac{2}{3}}$ и $\left(\frac{7}{13}\right)^{\frac{2}{3}}$ 9. $(7,1)-3$ и $(7,2)-3$</p> <p>Решить уравнение:</p> <p>10. $\sqrt{x+1} = 3$ 11. $\sqrt{x+4} = \sqrt{2x-1}$ 12. $\sqrt{x+1} = 1-x$</p> <p>2 часть</p> <p>13. $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$</p> <p>Решить неравенство:</p> <p>14. $\sqrt{2x-5} \leq 9$ 15. $\sqrt{x-8} > x-5$</p>

Контрольная работа по теме «Показательная функция»	
<p>Вариант 1</p> <p>1. Выпишите возрастающие функции</p> <p>а) $y = 8^x$; б) $y = (\sqrt{2})^x$; в) $y = \left(\frac{\pi}{10}\right)^x$; г) $y = (\sqrt{3}-1)^x$.</p> <p>2. Решите уравнение</p> <p>а) $(7^{x+1})^{\frac{1}{5}} = 7$;</p> <p>б) $3 \cdot 25^x - 14 \cdot 5^x - 5 = 0$;</p> <p>в) $3^{x+3} - 3^x = 78$.</p> <p>3. Решите неравенство</p> <p>а) $3^{x+1} + 3^x \leq 36$.</p> <p>б) $9^{x+1} - 2 \cdot 3^x < 7$.</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1. Выпишите убывающие функции</p> <p>а) $y = \left(\frac{4}{3}\right)^x$; б) $y = \left(\frac{2}{7}\right)^x$; в) $y = \left(\frac{\pi}{6}\right)^x$; г) $y = \left(\frac{\sqrt{25}}{2}\right)^x$.</p> <p>2. Решите уравнение</p> <p>а) $(5^{x+2})^{\frac{1}{8}} = 5$;</p> <p>б) $8 \cdot 4^x - 15 \cdot 2^x - 2 = 0$;</p> <p>в) $5^{x+2} + 5^x = 130$.</p> <p>3. Решите неравенство</p> <p>а) $3^{x+1} - 3^x \geq 54$.</p> <p>б) $25^x < 6 \cdot 5^x - 5$.</p>
Контрольная работа по алгебре по теме: «Логарифмическая функция»	
<p>Вариант 1</p> <p>1. Вычислить: 1) $\log_{\frac{1}{2}} 16$; 2) $5^{4\log_5 3}$;</p> <p>3) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2\log_3 6$</p> <p>2. Найти область определения функции $y = \log_3(x^2 - 13x + 12)$</p> <p>3. Решите уравнение: а) $\log_5(2x - 1) = 2$ б) $\log_2(x - 2) + \log_2 x = 3$ в) $\log_{\frac{2}{1}} x + 3\log_{\frac{1}{2}} x + 2 = 0$</p> <p>4. Решите неравенство и укажите все его целые решения $\log_3 x > \log_3(5 - x)$</p> <p>5. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{3}}(x - 5) > -1$</p> <p>б) $\log_4(x - 2) + \log_4(x - 8) < 2$</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1. Вычислить: 1) $\log_3 \frac{1}{27}$; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2\log_{\frac{1}{3}} 7}$;</p> <p>3) $\log_2 56 + 2\log_2 12 - \log_2 63$</p> <p>2. Найти область определения функции $y = \lg(-x^2 - 5x + 14)$</p> <p>3. Решите уравнение: а) $\log_4(2x + 3) = 3$; б) $\log_3(x - 8) + \log_3 x = 2$ в) $\log_{0,2}^2 x + \log_{0,2} x - 6 = 0$</p> <p>4. Решите неравенство и укажите все его целые решения $\log_{\frac{1}{7}}(2x + 3) < \log_{\frac{1}{7}}(3x - 2)$</p> <p>5. Решите неравенство: а) $\log_5(x - 3) < 2$;</p> <p>б) $\log_7(x - 3,5) + \log_7(x - 2) < 1$</p>
Контрольная работа по теме: «Тригонометрические формулы»	
<p>Вариант 1</p> <p>1. Вычислите: $3\cos 60^\circ + 2\sin 30^\circ$</p> <p>2. Найдите значение выражения: $\sqrt{3}\operatorname{tg}\frac{\pi}{6} - \sqrt{2}\sin\frac{\pi}{4}$</p> <p>3. Из предложенных формул выберите верную:</p> <p>1) $\sin^2 x - \cos^2 x = 12$ $\operatorname{tg} x = \frac{\cos x}{\sin x}$</p> <p>3) $\operatorname{ctg} x \cdot \operatorname{tg} x = 14$ $1 + \operatorname{ctg}^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1. Вычислите: $2\cos 0^\circ - 4\sin 30^\circ$</p> <p>2. Найдите значение выражения: $\sqrt{2}\cos\frac{\pi}{4} + \operatorname{ctg}\frac{\pi}{4}$</p> <p>3. Из предложенных формул выберите верную:</p> <p>1) $1 + \operatorname{tg}^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$ 2) $\frac{\cos x}{\sin x} = \operatorname{ctg} x$</p> <p>3) $\cos^2 x - \sin^2 x = 14$ $\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x = 1$</p> <p>4. Упростите выражение: $(\sin x + 1)(1 - \sin x)$ и</p>

<p>4. Упростите выражение: $1 - \sin x \cos x \operatorname{tg} x$ и найдите его значение при $x = \frac{\pi}{3}$</p> <p>5. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ и $270^\circ < \alpha < 360^\circ$</p> <p>6. Упростите выражение $\sin^4 x + \cos^4 x + 2\sin^2 x \cos^2 x$ и найдите его значение при $x = \frac{\pi}{12}$</p> <p>7. Вычислите: $\sin(-1110^\circ) + 2\operatorname{tg}\left(-\frac{33\pi}{4}\right)$</p> <p>8. Докажите тождество: $\cos 4\alpha + 1 = \frac{1}{2} \sin 4\alpha (\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha)$</p>	<p>найдите его значение при $x = \frac{\pi}{6}$</p> <p>5. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$ и $180^\circ < \alpha < 270^\circ$</p> <p>6. Упростите выражение $\frac{2\sin^2 x - 2}{\cos^2 x}$ и найдите его значение при $x = \frac{\pi}{8}$</p> <p>7. Вычислите: $\operatorname{ctg}(-765^\circ) - 2\cos\left(-\frac{19\pi}{3}\right)$</p> <p>8. Докажите тождество: $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)(1 - \cos 4\alpha) = 4 \sin 2\alpha$</p>
---	---

Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»

<u>Вариант I</u>	<u>Вариант II</u>
<p>1. Решить уравнение: 1) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$; 2) $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} = 0$.</p> <p>2. Найти решение уравнения $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 3\pi]$.</p> <p>3. Решить уравнение: 1) $3 \cos x - \cos^2 x = 0$;</p> <hr/> <p>2) $6 \sin^2 x - \sin x = 1$; 3) $4 \sin x + 5 \cos x = 4$; 4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + \frac{1}{4}$.</p>	<p>1. Решить уравнение: 1) $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$; 2) $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} = 0$.</p> <p>2. Найти решение уравнения $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 4\pi]$.</p> <p>3. Решить уравнение: 1) $\sin^2 x - \sin x = 0$;</p> <hr/> <p>2) $10 \cos^2 x + 3 \cos x = 1$; 3) $5 \sin x + \cos x = 5$; 4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin^2 2x - \frac{1}{2}$.</p>

Геометрия

Контрольная работа по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия»

<p>Вариант 1</p> <p>1) Основание AD трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α. Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках E и F соответственно.</p> <p>а) Каково взаимное расположение прямых EF и AB?</p> <p>б) Чему равен угол между прямыми EF и AB, если $\angle ABC = 150^\circ$? Ответ обоснуйте.</p> <p>2) Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, в котором диагонали AC и BD равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками.</p> <p>а) Выполните рисунок к задаче;</p> <p>б) Докажите, что полученный четырехугольник – ромб.</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1) Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC. Точка P – середина стороны AD, точка K – середина DC.</p> <p>а) Каково взаимное расположение прямых PK и AB?</p> <p>б) Чему равен угол между прямыми PK и AB, если $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle BCA = 80^\circ$? Ответ обоснуйте.</p> <p>2) Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, M и N – середины сторон AB и BC соответственно, $E \in CD$, $K \in D$, $DA : EC = 1 : 2$, $DK : KA = 1 : 2$.</p> <p>а) Выполните рисунок к задаче;</p> <p>б) Докажите, что четырехугольник $MNEK$ – трапеция.</p>
--	--

Контрольная работа по теме «Взаимное расположение прямой и плоскости»

<p>Вариант 1</p> <p>1. Прямая a параллельна плоскости α, прямая b также параллельна плоскости α. Могут ли a и b:</p> <p>а) Быть параллельными?</p> <p>б) Пересекаться?</p> <p>в) Быть скрещивающимися прямыми?</p>	<p>Вариант 2</p> <p>Прямая a пересекает плоскость α, прямая b также пересекает плоскости α. Могут ли a и b:</p> <p>а) Быть параллельными?</p> <p>б) Пересекаться?</p> <p>в) Быть скрещивающимися прямыми?</p> <p>Треугольник ABC и трапеция $KMNP$ имеют</p>
--	--

<p>2. Точка M лежит вне плоскости параллелограмма $ABCD$.</p> <p>а) Докажите, что средние линии треугольников MAD и MBC параллельны.</p> <p>б) Найдите эти средние линии, если боковая сторона параллелограмма равна 5, а его высота равная 4 и делит сторону, к которой проведена, пополам.</p> <p>3. Плоскость α пересекает стороны AB и BC треугольника ABC в точках M и N соответственно. $BN:NC=5:8$. $MB:AB=5:13$.</p> <p>а) Докажите, что $AC \parallel \alpha$.</p> <p>б) Найдите MN, если $AC=26$.</p> <p>4. Через вершину C квадрата $ABCD$, проходит прямая $СК$, не лежащая в плоскости квадрата.</p> <p>а) Докажите, что $СК$ и AD скрещивающиеся.</p> <p>б) Чему равен угол между $СК$ и AD. Угол $СВК$ равен 45 градусов, угол $СКВ$ равен 75 градусов?</p>	<p>общую среднюю линию EF, $MN \parallel EF$, $EF \parallel BC$.</p> <p>а) Докажите, что $BC \parallel KP$.</p> <p>б) Найдите KP и MN, если $BC=24$, $KP:MN = 8:3$.</p> <p>Плоскость α проходит через сторону AB треугольника ABC. Прямая пересекает стороны BC и AC в точках M и N соответственно. $MC:BC=6:13$, $NC:AN=6:7$.</p> <p>а) Докажите, что $MN \parallel \alpha$.</p> <p>б) Найдите MN, если $AC=39$.</p> <p>Точка F лежит вне плоскости трапеции $ABCD$.</p> <p>а) Докажите, что AF и BC скрещивающиеся.</p> <p>б) Чему равен угол между AF и BC, если угол AFD равен 70 градусов, угол FDA равен 40 градусов?</p>
---	--

Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей»

<p>Вариант 1</p> <p>1. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β. Могут ли эти прямые быть:</p> <p>а) параллельными; б) скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</p> <p>2. Даны параллельные плоскости α и β. Через точки M и N плоскости α проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость β в точках M_1 и N_1. Найдите M_1N_1, если $MN = 6$.</p> <p>3. Через точку O, лежащую между параллельными плоскостями α и β, проведены прямые l и m. Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2. Найдите длину отрезка A_2B_2, если $A_1B_1 = 12$ см, $B_1O : OB_2 = 3 : 4$.</p> <p>4. Построить сечение куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, проходящее через точку $M \in AB$ и ребро CC_1.</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1. Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях α и β. Могут ли эти прямые быть:</p> <p>а) параллельными; б) скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</p> <p>2. Отрезки AB и CD параллельных прямых заключены между параллельными плоскостями. Найдите AB, если $CD=4$.</p> <p>3. Через точку O, не лежащую между параллельными плоскостями α и β, проведены прямые l и m. Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2. Найдите длину отрезка A_1B_1, если $A_2B_2 = 15$ см, $OB_1 : OB_2 = 3 : 5$.</p> <p>4. Построить сечение тетраэдра $ABCD$, проходящее через точку $M \in AB$ параллельно грани BDC.</p>
--	---

Контрольная работа по теме Перпендикулярность прямых и плоскостей

<p>Вариант 1</p> <p>1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:</p> <p>а) ребро куба;</p> <p>б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.</p> <p>2. Сторона AB ромба $ABCD$ равна a, один из углов равен 60°. Через сторону AB проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки D.</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ см, а его измерения относятся как $1 : 1 : 2$. Найдите:</p> <p>а) измерения параллелепипеда;</p> <p>б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.</p>
--	---

<p>а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α.</p> <p>б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$.</p> <p>в) Найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью α.</p>	<p>2. Сторона квадрата $ABCD$ равна a. Через сторону AD проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки B.</p> <p>а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α.</p> <p>б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $BADM$, $M \in \alpha$.</p> <p>в) Найдите синус угла между плоскостью квадрата и плоскостью α.</p>
<p>Контрольная работа по теме «Многогранники»</p>	
<p>Вариант 1</p> <p>№1. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см. Найдите площадь полной поверхности призмы, если ее наибольшая боковая грань – квадрат.</p> <p>№2. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 4 см и образует с плоскостью основания пирамиды угол 45°. а) Найдите высоту пирамиды. б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды. в) Найдите площадь полной поверхности пирамиды.</p>	<p>Вариант 2</p> <p>№1. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см и катетом 12 см. Найдите площадь полной поверхности призмы, если ее наименьшая боковая грань – квадрат.</p> <p>№2. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна $\sqrt{6}$ см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 60°. а) Найдите боковое ребро пирамиды. б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды. в) Найдите площадь полной поверхности пирамиды.</p>

11 класс

<p>Алгебра и начала анализа</p>	
<p>Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»</p>	
<p>Вариант № 1</p> <p>1) Найти область определения и множество значений функции $y = 2 \cos x$</p> <p>2) Выяснить, является функция $y = \sin x - \operatorname{tg} x$ чётной или нечётной.</p> <p>3) Изобразить схематически график функции $y = \sin x + 1$ на промежутке $[-\pi/2; 2\pi]$</p> <p>4*) Найти наибольшее и наименьшее значения функции: $y = 3 \sin x \cos x + 1$</p> <p>5*) Построить график функции $y = 0,5 \cos x - 2$. При каких значениях x функция возрастает?</p>	<p>Вариант № 2</p> <p>1) Найти область определения и множество значений функции $y = 0,5 \sin x$</p> <p>2) Выяснить, является функция $y = \cos x - x^2$ чётной или нечётной.</p> <p>3) Изобразить схематически график функции $y = \cos x - 1$ на промежутке $[-\pi/2; 2\pi]$</p> <p>4*) Найти наибольшее и наименьшее значения функции: $y = \frac{1}{3} \cos^2 x - \frac{1}{3} \sin^2 x + 1$</p> <p>5*) Построить график функции $y = 2 \sin x + 1$. При каких значениях x функция убывает?</p>

Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»	
<p>Вариант № 1</p> <p>1) Найти производные функций: $1) 3x^2 - \frac{1}{x^3}; 2) \left(\frac{x}{3} + 7\right)^6; 3) e^x \cos x; 4) \frac{\ln x}{1-x}$</p> <p>2) Найти значение производной функции $f(x)$ в точке x_0, если $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}; x_0 = 8$.</p> <p>3) Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$</p> <p>4*) Найти значения x, при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.</p>	<p>Вариант № 2</p> <p>1) Найти производные функций: $1) 22x^3 - \frac{1}{x^2}; 2) (4-3x)^7; 3) e^x \sin x; 4) \frac{2-x}{\ln x}$</p> <p>2) Найти значение производной функции $f(x)$ в точке x_0, если $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}; x_0 = \frac{1}{4}$.</p> <p>3) Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \sin x + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$</p> <p>4*) Найти значения x, при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$ отрицательны.</p>
Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций»	
<p>Вариант № 1</p> <p>1) Найти экстремумы функции $f(x) = e^x(2x-3)$</p> <p>2) Найти интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$</p> <p>3) Построить график $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на $[-1; 2]$</p> <p>4*) Найти наименьшее и наибольшее значения функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на $[0; 1,5]$</p> <p>5*) 1) Среди прямоугольников, сумма длин двух сторон у которых равна 20, найти прямоугольник наибольшей площади. 2) Найти ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.</p>	<p>Вариант № 2</p> <p>1) Найти экстремумы функции $f(x) = (5-4x)e^x$</p> <p>2) Найти интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$</p> <p>3) Построить график $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на $[-1; 2]$</p> <p>4*) Найти наименьшее и наибольшее значения функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на $[-1; 1,5]$</p> <p>5*) 1) Среди прямоугольников, сумма длин двух сторон у которых равна 20, найти прямоугольник наибольшей площади. 2) Найти ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.</p>
Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»	
<p>Вариант № 1</p> <p>1) Доказать, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$.</p> <p>2) Найти первообразную $F(x)$ функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A\left(0; \frac{7}{8}\right)$.</p> <p>3) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $1) y = x^2 - 2x + 2; y = 0; x = 1; x = 2;$</p>	<p>Вариант № 1</p> <p>1) Доказать, что функция $F(x) = e^{3x} + \cos x + x$ является первообразной функции $f(x) = 3e^{3x} - \sin x + 1$.</p> <p>2) Найти первообразную $F(x)$ функции $f(x) = 3\sqrt[3]{x}$, график которой проходит через точку $A\left(0; \frac{3}{4}\right)$.</p> <p>3) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $1) y = -x^2 + 6x - 5; y = 0; x = 2; x = 3;$</p>

2*) $y = 2 \cos x; y = 1; x \in [-\pi/2; \pi/2]$. 4*) Найти корни первообразной для функции $f(x) = x^2 - 4x + 1$, если один из них равен 2.	2*) $y = 2 \sin x; y = 1; x \in [0; \pi]$. 4*) Найти корни первообразной для функции $f(x) = -3x^2 - 2x + 16$, если один из них равен -1.
---	--

Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»

<p>Вариант 1</p> <p>1. Найдите значение выражения:</p> <p>1) $\frac{12!}{P_{10}}$; 2) $A_6^3 + C_7^2$.</p> <p>2. Запишите разложение бинома $(a - 2)^6$.</p> <p>3. В серии испытаний с подбрасыванием гнутой монеты оказалось, что 19 раз выпала решка и 22 раза – орёл. Найти относительную частоту появления орла в данной серии испытаний.</p> <p>4. Брошены два игральных кубика – красный и зелёный. Найти вероятность того, что на красном кубике выпало число 3, а на зелёном – чётное число.</p> <p>5. Найдите размах, моду, медиану и среднее арифметическое выборки значений случайной величины Z и составьте таблицу относительных частот для данной величины:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>Z</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>M</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>1</td></tr> </table>	Z	-2	-1	0	1	2	3	4	M	2	3	4	6	5	4	1	<p>Вариант 2</p> <p>1. Найдите значение выражения:</p> <p>1) $\frac{P_7}{10!}$; 2) $C_8^3 - A_6^2$.</p> <p>2. Запишите разложение бинома $(3 - x)^5$.</p> <p>3. В серии испытаний с подбрасыванием кнопки она упала на остриё 42 раза и плашмя 66 раз. Найти относительную частоту падения кнопки плашмя в данной серии испытаний.</p> <p>4. Брошены два игральных кубика – белый и чёрный. Найти вероятность того, что на белом кубике выпало число, кратное 3, а на чёрном – число 6.</p> <p>5. Найдите размах, моду, медиану и среднее арифметическое выборки значений случайной величины X и составьте таблицу относительных частот для данной величины:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>X</td><td>-3</td><td>-1</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>M</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>5</td><td>4</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	X	-3	-1	0	2	4	5	6	M	1	3	5	5	4	1	1
Z	-2	-1	0	1	2	3	4																										
M	2	3	4	6	5	4	1																										
X	-3	-1	0	2	4	5	6																										
M	1	3	5	5	4	1	1																										

Геометрия

Контрольная работа по теме «Координаты точки и координаты вектора»

<p>Вариант 1</p> <p>1) Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB}, если $A(5; -1; 3)$, $B(2; -2; 4)$.</p> <p>2) Даны векторы $\vec{a} \{3; 1; -2\}$, $\vec{b} \{1; 4; -3\}$. Найдите $2\vec{a} - \vec{b}$.</p> <p>3) Изобразите систему координат Охуз и постройте точку $A(1; -2; -4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1) Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB}, если $A(6; 3; -2)$, $B(2; 4; -5)$.</p> <p>2) Даны векторы $\vec{a} \{5; -1; 2\}$, $\vec{b} \{3; 2; -4\}$. Найдите $\vec{a} - 2\vec{b}$.</p> <p>3) Изобразите систему координат Охуз и постройте точку $B(-2; -3; 4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.</p>
--	--

Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов. Движения»

<p>Вариант 1</p> <p>1) Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между прямыми AD_1 и BM, где M – середина ребра DD_1.</p> <p>2) Вычислите скалярное произведение векторов \vec{m} и \vec{n}, если</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1) Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между прямыми AC и DC_1.</p> <p>2) Вычислите скалярное произведение векторов \vec{m} и \vec{n}, если</p>
--	---

$\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}; \vec{n} = 2\vec{a} - \vec{b}; \vec{a} = 2,$ $ \vec{b} = 3, \vec{a} \perp \vec{c}, \vec{b} \perp \vec{c}; \angle(\vec{a}; \vec{b}) = 60^\circ$ 3) №518(а)	$\vec{m} = 2\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}; \vec{n} = \vec{a} - 2\vec{b}; \vec{a} = 3,$ $ \vec{b} = 2, \vec{a} \perp \vec{c}, \vec{b} \perp \vec{c}; \angle(\vec{a}; \vec{b}) = 60^\circ$ 3) №518(б)
Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус и шар»	
Вариант 1 1) Осевое сечение цилиндра – квадрат. Площадь основания цилиндра равна $16\pi \text{ см}^2$. Найдите площадь полной поверхности цилиндра. 2) Высота конуса равна 6см. Угол при вершине осевого сечения равен 120° . а) Найти площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 30° . б) Найти площадь боковой поверхности конуса. 3) Диаметр шара равен 2р. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.	Вариант 2 1) Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 4см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра. 2) Радиус основания конуса равен 6см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . а) Найти площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 60° . б) Найти площадь боковой поверхности конуса. 3) Диаметр шара равен 4р. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 30° к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.
Контрольная работа по теме «Объёмы тел»	
Вариант 1 1) Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4см, а двугранный угол при основании равен 60° . Найдите объём пирамиды. 2) В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен 2р, а прилежащий угол равен 60° . Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью её основания угол 45° . Найдите объём цилиндра.	Вариант 2 1) Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6см и составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите объём пирамиды. 2) В конус вписана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен 2р, а прилежащий угол равен 30° . Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол 45° . Найдите объём конуса.
Контрольная работа по теме «Объём шара»	
Вариант 1 1) Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите отношение объёмов конуса и шара. 2) Объём цилиндра равен $96\pi \text{ см}^3$, площадь его осевого сечения 48см^2 . Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.	Вариант 1 1) В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса. 2) Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объёмов шара и цилиндра.

Критерии оценок

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если: работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик: полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя; возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях: неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике); имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя; ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

3. Общая классификация ошибок.

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

Грубыми считаются ошибки:

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

К негрубым ошибкам следует отнести:

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

Недочетами являются:

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

Аннотация

Предмет	«Математика : Алгебра и начала математического анализа, геометрия»
Уровень образования	Среднее общее
Уровень изучения	Базовый
Основание для	

разработки	
УМК	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11; Учеб. для общеобразоват. организаций., М.: Просвещение, 2018 2. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. организаций/– М.: Просвещение, 2018.

**Предметные результаты освоения предметной области «Математика»
«Алгебра и начала анализа, геометрия»**

Раздел	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения продолжения образования, связанного с осуществлением исследовательской математики и смежных
	Требования к результатам	
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; – оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; – строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; – распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений</p> <p>проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать² понятиями: конечное множество, подмножество, объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, промежуток с выделением представления множества на плоскости; – оперировать понятиями: отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательства истинности утверждений в повседневной жизни и при изучении других предметов; – использовать координатную прямую и координатную плоскость для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни и при изучении других предметов;
– 1 Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам		

соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами

- 2 Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать в проведении рассуждений, решении задач.

Числа и выражения

- Оперировать на базовом уровне понятиями:
 - целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
 - оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
 - выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
 - выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
 - сравнивать рациональные числа между собой; – оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
 - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
 - изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
 - выполнять несложные преобразования целых и дробнорациональных буквенных выражений;
 - выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
 - вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
 - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
 - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:
- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
 - выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
 - соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

- Свободно оперировать целым числом, делить целое число, делить десятичную дробь, приближённое значение числа, отношение, процент заданное число процентов;
 - приводить примеры свойств делимости;
 - оперировать на базовом уровне понятиями: тригонометрическая окружность, градусная мера угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
 - выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
 - находить значения степеней с рациональными основаниями, используя при необходимости свойства степеней;
 - пользоваться практическими расчетами;
 - проводить по известным формулам преобразования выражений, содержащих степенные и тригонометрические функции;
 - находить значения выражений, содержащих степенные и тригонометрические функции, подстановки и преобразования;
 - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
 - использовать при решении задач практического характера значения тригонометрических функций;
 - выполнять переводы единиц измерения в градусную меру;
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:
- выполнять действия с числами при решении задач практического характера;
 - выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
 - оценивать, сравнивать реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

	<ul style="list-style-type: none"> – использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни 	
Уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> – Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; – решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; – решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); – приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Решать рации логарифмические простейшие тригонометрические системы; – использовать приведение к виду «частное равно нулю» – использовать методы неравенств; – использовать приближенного решения – изображать окружности множеств табличное значения тригонометрических функций – выполнять отбор корней неравенств в соответствии с условиями и ограничениями <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения и неравенства при решении практических задач – использовать уравнения построения и математических моделей прикладных задач, полученных при решении уравнений или системы уравнений, правдоподобие в конкретной ситуации или прикладных задачах
Функции	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; – оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями зависимости величин, функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, период, четная и нечетная функции – оперировать понятиями пропорциональности линейной, логарифмическая

	<p>квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; – находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; – определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации 	<p><i>тригонометрически</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>определять значение аргумента при заданной функции;</i> – <i>строить графики из формуле поведение по графику функции значения; строить удовлетворяющей (промежутки возрастания убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</i> – <i>решать уравнения, используя свойства</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</i> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</i>
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; – определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; – решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i> – <i>определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</i> – <i>решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции</i> – <i>с другой.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> – соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); – использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса 	<p><i>скорости и ускорения</i> <i>полученные результаты</i></p>
<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; – решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; – решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; – решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. В повседневной жизни и при изучении других предметов – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	<ul style="list-style-type: none"> – Решать задачи повышенной трудности – выбирать оптимальные решения, рассматривая различные варианты – строить модели, доказательные рассуждения – решать задачи, требующие проверки условия результата; – анализировать и интерпретировать решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту – переводить при необходимости с одной формы представления информации в другую – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. В повседневной жизни и при изучении других предметов
<p>Статистика и</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне основными 	<ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление

<p>теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; – читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков 	<p>непрерывных распределениях, о величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о ожидании и дисперсии – иметь представление о распределении распределенных случайных величин – понимать суть выборочного метода – иметь представление о полной вероятности задач; – иметь представление о распределении и при – иметь представление о величин, о линейных функциях жизни и при изучении – вычислять или оценивать вероятности в реальной жизни; – выбирать подход к обработке данных; – уметь решать несложные задачи закона больших чисел в здравоохранении, населения в чрезвычайных
<p>Геометрия</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) – изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; – извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; – применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; – распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать с понятием плоскость в пространстве, перпендикулярность прямых и плоскостей – применять для распознавания факты, если условия задачи заданы в форме; – решать задачи на вычисление величин по образцам – делать (выносные) плоские чертежи объемных фигур, в том числе сбоку, строить сечения – извлекать, преобразовывать и представлять информацию о фигурах, представленную на чертежах – применять геометрические формулы для решения задач, в том числе в нескольких шагах решения; – распознавать основные виды тел вращения в пространстве; – формулировать и доказывать геометрические утверждения – владеть способами представления пространственных объектов (параллелепипеды); – находить объемы и площади

	<p>ситуациями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; – соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; – соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) 	<p><i>геометрических тел</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять расстояния <p><i>В повседневной жизни</i></p> <p><i>предметов:</i></p> <p><i>геометрических фигур</i></p> <p><i>практического характера</i></p> <p><i>областей знаний</i></p>
<i>Векторы и координаты в пространстве</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовых координат в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятием вектора в пространстве, равенство векторов, равенство векторов, коллинеарность векторов, коллинеарность векторов; – находить расстояние от точки до прямой, сумму векторов и т.п., угол между векторами, раскладывать векторы по координатам векторов; – задавать плоскость в системе координат с помощью введения векторных уравнений
<i>История математики</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> – Представлять вектор в развитии математики, понимать роль математики
<i>Методы математики</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы доказательства, опровержение; – применять основные методы математики в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира; – на основе математических методов применять простейшие методы электроннокоммуникационных технологий в решении математических задач

