

СОГЛАСОВАНО:
заседание МО
протокол №1 от 30.08.2022 г.

РАССМОТРЕНО:
заседание НМС
протокол №1 от 30.08.2022 г.

УТВЕРЖДЕНО:
Директор МБОУ «Гимназия №1»
_____/Р.И. Шишкина/
Приказ № 118/1 от 31.08.2022 г.

**Рабочая программа по учебному предмету
«Математика: алгебра и начала анализа, геометрия»
среднее общее образование**

Учебник: Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень). 10 класс. ООО "ДРОФА"

Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень). 11 класс. ООО "ДРОФА"

Бутузов В.Ф., Прасолов В.В. / Под ред. В.А. Садовниченко. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10-11 класс. ОАО "Издательство "Просвещение"

2021 год

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты отражают:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

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 российского 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 российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 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, готовности к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое 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.

Метапредметные результаты отражают:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

«предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

«обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

На углубленном уровне:

Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – задавать множества перечислением и характеристическим свойством; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, 	<ul style="list-style-type: none"> – Достижение результатов раздела II; – оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем; – понимать суть косвенного доказательства; <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

¹ Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

	<p>контрпример;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов 	
<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; – понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; – переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; – доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; – выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; – сравнивать действительные числа разными способами; – упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i> – <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i> – <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i> – <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i> – <i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i> – <i>владеть формулой бинома Ньютона;</i> – <i>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</i> – <i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i>

	<p>больше 2;</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; – выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; – выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; – записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; – составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов 	
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; – решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; – овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; – понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i> – <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i> – <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> – владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; – использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; – решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; – владеть разными методами доказательства неравенств; – решать уравнения в целых числах; – изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; – свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; – выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; – составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; – составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; – использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств 	
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i>

убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;

- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной

	<p>практической ситуации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) 	
Элементы математического анализа	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; – применять для решения задач теорию пределов; – владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; – владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; – исследовать функции на монотонность и экстремумы; – строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; – владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; – применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; – интерпретировать полученные результаты 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i> – <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i> – <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i> – <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i> – <i>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</i> – <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</i> – <i>уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</i> – <i>уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</i> – <i>уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</i> – <i>владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость</i>
Статистика и теория вероятностей, логика и	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее; – оперировать понятиями: частота и вероятность события, 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i> – <i>иметь представление о деревьях и уметь применять при</i>

<p>комбинаторика</p>	<p>сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; – иметь представление об основах теории вероятностей; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать методы подходящего представления и обработки данных 	<p><i>решении задач;</i></p>
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Решать разные задачи повышенной трудности; – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II</i>
<p>Геометрия</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i> – <i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i> – <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i>

<p>конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; – решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; – уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; – иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; – уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; – уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; – владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; – владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i> – <i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i> – <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i> – <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i> – <i>иметь представление о конических сечениях;</i> – <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i> – <i>владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i> – <i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i> – <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i> – <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i> – <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i> – <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i> – <i>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> – владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; – владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; – владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; – иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; – владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять из при решении задач; – иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; – иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; – иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; – уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; – иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i> – <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i>
---	--

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат 	
<i>Векторы и координаты в пространстве</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть понятиями векторы и их координаты; – уметь выполнять операции над векторами; – использовать скалярное произведение векторов при решении задач; – применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; – применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i> – <i>задавать прямую в пространстве;</i> – <i>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i> – <i>находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i>
<i>История математик и</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России 	<i>Достижение результатов раздела II</i>
<i>Методы математик и</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; – пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i>

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила*. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил*.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*. *Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида.

Радиианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.*

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. *Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.*

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу.

Множества на координатной плоскости.

Понятие предела функции в точке. *Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.* Непрерывность функции. *Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.*

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. *Применение производной в физике.* Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

Геометрия

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

Построение сечений многогранников методом следов.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Виды тетраэдров. Ортоцентральный тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр.

Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.*

Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. *Двойственность правильных многогранников.*

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.*

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.*

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. *Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.*

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Приобретение опыта осуществления социально-значимых дел:

- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

10 класс

	Тема	Количество часов	Примечание
Функции и графики			
1.	Понятие функции	1	
2.	Понятие функции	1	
3.	Понятие функции	1	
4.	Прямая, гипербола, парабола и окружность	1	
5.	Прямая, гипербола, парабола и окружность	1	
6.	Прямая, гипербола, парабола и окружность	1	
7.	Прямая, гипербола, парабола и окружность	1	
8.	Непрерывность и монотонность функций	1	
9.	Непрерывность и монотонность функций	1	
10.	Непрерывность и монотонность функций	1	
11.	Непрерывность и монотонность функций	1	
12.	Входная контрольная работа	1	Согласно графику проведения, утвержденному приказом директора МБОУ

			«Гимназия №1»
13.	Квадратичная и дробно-линейная функции. Преобразование графиков	1	
14.	Квадратичная и дробно-линейная функции. Преобразование графиков	1	
15.	Квадратичная и дробно-линейная функции. Преобразование графиков	1	
16.	Квадратичная и дробно-линейная функции. Преобразование графиков	1	
17.	Квадратичная и дробно-линейная функции. Преобразование графиков	1	
18.	Квадратичная и дробно-линейная функции. Преобразование графиков	1	
19.	Зачет по теме «Функции и графики»	1	
Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей			
20.	Аксиомы и первые теоремы стереометрии	1	
21.	Аксиомы и первые теоремы стереометрии	1	
22.	Аксиомы и первые теоремы стереометрии	1	
23.	Перпендикуляр к плоскости	1	
24.	Перпендикуляр к плоскости	1	
25.	Наклонная к плоскости	1	
26.	Наклонная к плоскости	1	
27.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
28.	Теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости	1	
29.	Угол между прямой и плоскостью	1	
30.	Угол между прямой и плоскостью	1	

31.	Тетраэдр	1	
32.	Построение сечений в тетраэдре	1	
33.	Двугранный угол	1	
34.	Двугранный угол	1	
35.	Угол между плоскостями	1	
36.	Угол между плоскостями	1	
37.	Зачет по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей»	1	
Степени и корни			
38.	Степенная функция $y = x^n$ при натуральном значении n	1	
39.	Степенная функция $y = x^n$ при натуральном значении n	1	
40.	Понятие корня n -й степени	1	
41.	Понятие корня n -й степени	1	
42.	Понятие корня n -й степени	1	
43.	Понятие корня n -й степени	1	
44.	Понятие корня n -й степени	1	
45.	Свойства арифметических корней	1	
46.	Свойства арифметических корней	1	
47.	Свойства арифметических корней	1	
48.	Свойства арифметических корней	1	
49.	Свойства арифметических корней	1	

50.	Степень с рациональным показателем	1	
51.	Степень с рациональным показателем	1	
52.	Степень с рациональным показателем	1	
53.	Степень с рациональным показателем	1	
54.	Зачет по теме «Степени и корни»	1	
Параллельность прямых и плоскостей			
55.	Параллельные и скрещивающиеся прямые	1	
56.	Параллельные и скрещивающиеся прямые	1	
57.	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	
58.	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	
59.	Параллельная проекция	1	
60.	Параллельность прямой и плоскости	1	
61.	Параллельность прямой и плоскости	1	
62.	Параллельные плоскости	1	
63.	Параллельные плоскости	1	
64.	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1	
65.	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1	
66.	Прямоугольный параллелепипед	1	
67.	Прямоугольный параллелепипед	1	
68.	Прямоугольный параллелепипед	1	

69.	Расстояние и угол между скрещивающимися прямыми	1	
70.	Расстояние и угол между скрещивающимися прямыми	1	
71.	Зачет по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1	
Показательная и логарифмическая функции			
72.	Функция $y = a^x$	1	
73.	Функция $y = a^x$	1	
74.	Функция $y = a^x$	1	
75.	Функция $y = a^x$	1	
76.	Функция $y = a^x$. Проценты по вкладу: большие и маленькие	1	
77.	Итоговый зачет по теме «Функции и графики. Степени и корни. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей. Параллельность прямых и плоскостей»	1	Согласно графику проведения, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
78.	Итоговый зачет по теме «Функции и графики. Степени и корни. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей. Параллельность прямых и плоскостей»	1	Согласно графику проведения, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
79.	Понятие логарифма	1	
80.	Понятие логарифма	1	
81.	Понятие логарифма	1	
82.	Понятие логарифма	1	
83.	Понятие логарифма	1	
84.	Понятие логарифма	1	

85.	Понятие логарифма	1	
86.	Свойства логарифмов	1	
87.	Свойства логарифмов	1	
88.	Свойства логарифмов	1	
89.	Свойства логарифмов	1	
90.	Свойства логарифмов	1	
91.	Свойства логарифмов	1	
92.	Свойства логарифмов	1	
93.	Зачёт по теме «Показательная и логарифмическая функции»	1	
Призма и пирамида			
94.	Геометрические тела и поверхности	1	
95.	Многогранник	1	
96.	Объем тела	1	
97.	Призма	1	
98.	Призма	1	
99.	Параллелепипед	1	
100.	Параллелепипед	1	
101.	Пирамида	1	
102.	Пирамида	1	
103.	Объем пирамиды	1	

104	Объем пирамиды	1	
105	Решение задач по теме «Призма и пирамид»	1	
106	Решение задач по теме «Призма и пирамид»	1	
107	Решение задач по теме «Призма и пирамид»	1	
108	Зачет по теме «Призма и пирамида»	1	
Тригонометрические функции			
109	Угол поворота	1	
110	Радианная мера угла	1	
111	Радианная мера угла	1	
112	Синус и косинус любого угла	1	
113	Синус и косинус любого угла	1	
114	Синус и косинус любого угла	1	
115	Тангенс и котангенс любого угла	1	
116	Тангенс и котангенс любого угла	1	
117	Тангенс и котангенс любого угла	1	
118	Простейшие тригонометрические уравнения	1	
119	Простейшие тригонометрические уравнения	1	
120	Простейшие тригонометрические уравнения	1	
121	Формулы приведения	1	
122	Формулы приведения	1	

123	Формулы приведения	1	
124	Свойства и график функции $y = \sin x$	1	
125	Свойства и график функции $y = \sin x$	1	
126	Свойства и график функции $y = \sin x$	1	
127	Свойства и график функции $y = \cos x$	1	
128	Свойства и график функции $y = \cos x$	1	
129	Свойства и график функции $y = \cos x$	1	
130	Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	1	
131	Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	1	
132	Зачет по теме «Свойства и графики тригонометрических функций»	1	
133	Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1	
134	Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1	
135	Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1	
136	Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1	
137	Синус и косинус суммы и разности двух углов	1	
138	Синус и косинус суммы и разности двух углов	1	
139	Синус и косинус суммы и разности двух углов	1	
140	Тангенс суммы и тангенс разности двух углов	1	
141	Тангенс суммы и тангенс разности двух углов	1	

142	Тангенс суммы и тангенс разности двух углов	1	
143	Тригонометрические функции двойного угла	1	
144	Тригонометрические функции двойного угла	1	
145	Тригонометрические функции двойного угла	1	
146	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Обратное преобразование	1	
147	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Обратное преобразование	1	
148	Решение тригонометрических уравнений	1	
149	Решение тригонометрических уравнений	1	
150	Решение тригонометрических уравнений	1	
151	Решение тригонометрических уравнений	1	
152	Решение тригонометрических уравнений	1	
153	Решение тригонометрических уравнений	1	
154	Решение тригонометрических уравнений	1	
155	Зачет по теме «Тригонометрические функции»	1	
Многогранные углы. Правильные многогранники			
156	Трехгранный угол	1	
157	Трехгранный угол	1	
158	Многогранный угол	1	
159	Виды правильных многогранников	1	

160	Симметрия правильных многогранников	1	
161	Теорема Эйлера	1	
162	Решение задач по теме «Многогранные углы. Правильные многогранники»	1	
163	Решение задач по теме «Многогранные углы. Правильные многогранники»	1	
Элементы теории вероятностей и комбинаторики			
164	Понятие вероятности	1	
165	Понятие вероятности	1	
166	Вычисление числа вариантов	1	
167	Вычисление числа вариантов	1	
168	Вычисление числа вариантов	1	
169	Вычисление числа вариантов	1	
170	Вычисление числа вариантов	1	
171	Вычисление числа вариантов	1	
172	Итоговый зачет по теме «Показательная и логарифмическая функции. Тригонометрические функции. Элементы теории вероятностей и комбинаторики. Призма и пирамида. Многогранные углы. Правильные многогранники»	1	Согласно графику проведения, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
173	Итоговый зачет по теме «Показательная и логарифмическая функции. Тригонометрические функции. Элементы теории вероятностей и комбинаторики. Призма и пирамида. Многогранные углы. Правильные многогранники»	1	Согласно графику проведения, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
Повторение			
174	Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей	1	
175	Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей	1	

176	Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей	1	
177	Параллельность прямых и плоскостей	1	
178	Параллельность прямых и плоскостей	1	
179	Параллельность прямых и плоскостей	1	
180	Многогранники	1	
181	Многогранники	1	
182	Многогранники	1	
183	Функции и графики	1	
184	Функции и графики	1	
185	Функции и графики	1	
186	Функции и графики	1	
187	Функции и графики	1	
188	Функции и графики	1	
189	Уравнения и неравенства	1	
190	Уравнения и неравенства	1	
191	Уравнения и неравенства	1	
192	Уравнения и неравенства	1	
193	Показательная и логарифмическая функции	1	
194	Показательная и логарифмическая функции	1	

195	Показательная и логарифмическая функции	1	
196	Показательная и логарифмическая функции	1	
197	Зачет	1	Согласно графику проведения промежуточной аттестации, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
198	Зачет	1	
199	Тригонометрические функции и их свойства	1	
200	Тригонометрические функции и их свойства	1	
201	Тригонометрические функции и их свойства	1	
202	Тригонометрические функции и их свойства	1	
203	Элементы теории вероятностей и комбинаторики	1	
204	Элементы теории вероятностей и комбинаторики	1	

11 класс

№	Тема	Количество часов	Примечание
Непрерывность и пределы функции			
1.	Непрерывность функции	1	
2.	Непрерывность функции	1	
3.	Непрерывность функции	1	
4.	Непрерывность функции	1	
5.	Предел функции	1	
6.	Предел функции	1	

7.	Предел функции	1	
8.	Предел функции	1	
9.	Входная контрольная работа	1	Согласно графику проведения, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
10.	Свойства пределов и асимптоты графика функции	1	
11.	Свойства пределов и асимптоты графика функции	1	
12.	Свойства пределов и асимптоты графика функции	1	
13.	Свойства пределов и асимптоты графика функции	1	
14.	Зачет по теме «Непрерывность и пределы функции»	1	
Тела и поверхности вращения			
15.	Цилиндр	1	
16.	Площадь поверхности и объём цилиндра	1	
17.	Площадь поверхности и объём цилиндра	1	
18.	Конус	1	
19.	Площадь поверхности и объём конуса	1	
20.	Площадь поверхности и объём конуса	1	
21.	Решение задач по теме «Цилиндр и конус»	1	
22.	Решение задач по теме «Цилиндр и конус»	1	
23.	Сфера	1	

24.	Сфера	1	
25.	Касательная плоскость к сфере	1	
26.	Взаимное расположение сферы и прямой	1	
27.	Объём шара	1	
28.	Объём шара	1	
29.	Объём шарового сегмента и шарового сектора	1	
30.	Площади сферы и её частей	1	
31.	Решение задач по теме «Тела и поверхности вращения»	1	
32.	Решение задач по теме «Тела и поверхности вращения»	1	
33.	Зачет по теме «Тела и поверхности вращения»	1	
Производная функции			
34.	Касательная к графику функции	1	
35.	Касательная к графику функции	1	
36.	Касательная к графику функции	1	
37.	Касательная к графику функции	1	
38.	Производная и дифференциал функции	1	
39.	Производная и дифференциал функции	1	
40.	Производная и дифференциал функции	1	
41.	Производная и дифференциал функции	1	
42.	Производная и дифференциал функции	1	

43.	Точки возрастания, убывания и экстремума функции	1	
44.	Точки возрастания, убывания и экстремума функции	1	
45.	Точки возрастания, убывания и экстремума функции	1	
46.	Точки возрастания, убывания и экстремума функции	1	
47.	Точки возрастания, убывания и экстремума функции	1	
48.	Зачет по теме «Производная»	1	

Координаты и векторы

49.	Прямоугольная система координат. Координаты середины отрезка	1	
50.	Координаты середины отрезка	1	
51.	Векторы	1	
52.	Координаты вектора	1	
53.	Угол между векторами	1	
54.	Сумма и разность векторов	1	
55.	Сумма и разность векторов	1	
56.	Произведение вектора на число	1	
57.	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1	
58.	Скалярное произведение векторов	1	
59.	Скалярное произведение векторов	1	
60.	Зачет по теме «Координаты и векторы»	1	

Техника дифференцирования

61.	Производная суммы, произведения и частного	1	
62.	Производная суммы, произведения и частного	1	
63.	Производная суммы, произведения и частного	1	
64.	Производная суммы, произведения и частного	1	
65.	Производная сложной функции	1	
66.	Производная сложной функции	1	
67.	Производная сложной функции	1	
68.	Производная сложной функции	1	
69.	Формулы производных основных функций	1	
70.	Формулы производных основных функций	1	
71.	Формулы производных основных функций	1	
72.	Формулы производных основных функций	1	
73.	Формулы производных основных функций	1	
74.	Формулы производных основных функций	1	
75.	Формулы производных основных функций		
76.	Итоговый зачет по теме « Непрерывность и пределы функции. Производная функции. Тела и поверхности вращения. Координаты и векторы»	1	Согласно графику проведения, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
77.	Итоговый зачет по теме « Непрерывность и пределы функции. Производная функции. Тела и поверхности вращения. Координаты и векторы»	1	Согласно графику проведения, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»

78.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
79.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
80.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
81.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
82.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
83.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
84.	Вторая производная	1	
85.	Вторая производная	1	
86.	Вторая производная	1	
87.	Вторая производная	1	
88.	Вторая производная	1	
Интеграл и первообразная			
89.	Площадь криволинейной трапеции	1	
90.	Площадь криволинейной трапеции	1	
91.	Площадь криволинейной трапеции	1	
92.	Площадь криволинейной трапеции	1	
93.	Первообразная	1	
94.	Первообразная	1	
95.	Первообразная	1	
96.	Первообразная	1	

97.	Первообразная	1	
98.	Первообразная	1	
99.	Первообразная	1	
100	Зачет по теме «Техника дифференцирования. Интеграл и первообразная»	1	
Применение векторов и координат в решениях задач. Преобразование пространства			
101	Уравнения сферы и плоскости	1	
102	Уравнения сферы и плоскости	1	
103	Расстояние от точки до плоскости	1	
104	Вычисление расстояния между скрещивающимися прямыми	1	
105	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
106	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
107	Обобщённый признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
108	Решение задач по теме «Применение векторов и координат в решении задач»	1	
109	Решение задач по теме «Применение векторов и координат в решении задач»	1	
110	Движения пространства	1	
111	Некоторые виды движений	1	
112	Некоторые виды движений	1	
113	Преобразование подобия	1	
114	Преобразование подобия	1	
115	Решение задач по теме «Применение векторов и координат в решениях задач. Преобразования пространства»	1	

116	Решение задач по теме «Применение векторов и координат в решениях задач. Преобразования пространства»	1	
117	Зачет по теме «Применение векторов и координат в решениях задач. Преобразования пространства »	1	
Уравнения, неравенства и их системы			
118	Целые корни многочлена с целыми коэффициентами	1	
119	Целые корни многочлена с целыми коэффициентами	1	
120	Теорема Безу и следствие из нее	1	
121	Теорема Безу и следствие из нее	1	
122	Уравнения и неравенства	1	
123	Уравнения и неравенства	1	
124	Уравнения и неравенства	1	
125	Уравнения и неравенства	1	
126	Уравнения и неравенства	1	
127	Уравнения и неравенства	1	
128	Уравнения и неравенства	1	
129	Уравнения и неравенства	1	
130	Системы уравнений	1	
131	Системы уравнений	1	
132	Системы уравнений	1	
133	Системы уравнений	1	

134	Системы уравнений	1	
135	Системы уравнений	1	
136	Системы уравнений	1	
137	Системы уравнений	1	
138	Задания с параметрами	1	
139	Задания с параметрами	1	
140	Задания с параметрами	1	
141	Задания с параметрами	1	
142	Задания с параметрами	1	
143	Задания с параметрами	1	
144	Зачет по теме « Уравнения, неравенства и их системы »	1	
145	Зачет по теме « Уравнения, неравенства и их системы »	1	
Вероятность и статистика. Комплексные числа			
146	Сумма и произведение событий	1	
147	Сумма и произведение событий	1	
148	Сумма и произведение событий	1	
149	Сумма и произведение событий	1	
150	Понятие о статистике	1	
151	Понятие о статистике	1	
152	Понятие о статистике	1	

153	Понятие о статистике	1	
154	Формула корней кубического уравнения	1	
155	Алгебраическая форма комплексного числа	1	
156	Алгебраическая форма комплексного числа	1	
157	Алгебраическая форма комплексного числа	1	
158	Алгебраическая форма комплексного числа	1	
159	Геометрическое представление комплексного числа	1	
160	Геометрическое представление комплексного числа	1	
161	Геометрическое представление комплексного числа	1	
162	Тригонометрическая форма комплексного числа	1	
163	Тригонометрическая форма комплексного числа	1	
164	Тригонометрическая форма комплексного числа	1	
165	Итоговый зачет по теме «Техника дифференцирования. Интеграл и первообразная. Вероятность и статистика. Комплексные числа. Применение векторов и координат в решениях задач. Преобразования пространства»	1	Согласно графику проведения, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
166	Итоговый зачет по теме «Техника дифференцирования. Интеграл и первообразная. Вероятность и статистика. Комплексные числа. Применение векторов и координат в решениях задач. Преобразования пространства»	1	Согласно графику проведения, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
Повторение			
167	Треугольник. Параллелограмм	1	
168	Прямоугольник, квадрат, ромб	1	

169	Трапеция	1	
170	Окружность и круг	1	
171	Геометрия на клетчатой бумаге	1	
172	Практические и прикладные задачи по планиметрии	1	
173	Практические и прикладные задачи по планиметрии	1	
174	Призма, её элементы	1	
175	Параллелепипед, его элементы	1	
176	Площадь поверхности призмы. Объём призмы	1	
177	Пирамида, её элементы	1	
178	Правильная пирамида	1	
179	Пирамиды. Площади и объёмы	1	
180	Сфера и шар, их элементы	1	
181	Цилиндр, его элементы	1	
182	Конус, его элементы	1	
183	Объём цилиндра и объём конуса	1	
184	Изменение площади и объёма фигуры при изменении её элементов	1	
185	Практические и прикладные задачи по стереометрии	1	
186	Графические зависимости, отражающие реальные процессы	1	
187	Графические зависимости, отражающие реальные процессы	1	

188	Проценты. Задачи на проценты	1	
189	Проценты. Задачи на проценты	1	
190	Преобразование выражений, включающих арифметические операции	1	
191	Преобразование выражений, содержащих радикал. Решение иррациональных уравнений	1	
192	Основные формулы тригонометрии. Вычисление значений тригонометрических выражений	1	
193	Зачет	1	Согласно графику проведения промежуточной аттестации, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
194	Зачет	1	Согласно графику проведения промежуточной аттестации, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
195	Понятие и свойства степени с действительным показателем. Вычисление значений показательных выражений	1	
196	Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Вычисление значений логарифмических выражений	1	
197	Приложения производной	1	
198	Первообразная и интеграл	1	