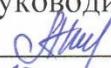


**Управление образования Невьянского городского округа  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 5  
Невьянского городского округа**

Согласовано.  
Зам. директора по УВР:

  
Терехова Ю. Ю.

Руководитель ШМО:

  
Бухарина Т. В.

Утверждена приказом  
№105-Д от 01.09 2021 г.

Директор МБОУ СОШ №5  
г. Невьянска

  
Шахурин С. В.



**Рабочая программа  
по учебному предмету  
«Математика»  
(основное общее образование)**

**на 2021-2022 учебный год**

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОТРАЖАЮТ

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

когнитивный компонент	У выпускника будут сформированы: — историко-географический образ, включая представление о территории и границах России, её географических особенностях, знание основных исторических событий развития государственности и общества; знание истории и географии края, его достижений и культурных	<i>Выпускник получит возможность формирования:</i> — <i>выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;</i>
-----------------------	---	---

	<p>традиций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— образ социально-политического устройства — представление о государственной организации России, знание государственной символики (герб, флаг, гимн), знание государственных праздников;</li> <li>— знание положений Конституции РФ, основных прав и обязанностей гражданина, ориентация в правовом пространстве государственно-общественных отношений;</li> <li>— знание о своей этнической принадлежности, освоение национальных ценностей, традиций, культуры, знание о народах и этнических группах России;</li> <li>— освоение общекультурного наследия России и общемирового культурного наследия;</li> <li>— ориентация в системе моральных норм и ценностей и их иерархизация, понимание конвенционального характера морали;</li> <li>— основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий, установление взаимосвязи между общественными и политическими событиями;</li> <li>— экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях; знание основных принципов и правил отношения к природе; знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>готовности к самообразованию и самовоспитанию;</i></li> <li>— <i>адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;</i></li> <li>— <i>компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности;</i></li> <li>— <i>морального сознания на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм на основе учёта позиций участников дилеммы,</i></li> <li>— <i>ориентации на их мотивы и чувства; устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям;</i></li> <li>— <i>эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.</i></li> </ul>
ценностный и эмоциональный компонент	<ul style="list-style-type: none"> <li>— гражданский патриотизм, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну;</li> <li>— уважение к истории, культурным и историческим памятникам;</li> <li>— эмоционально положительное принятие своей этнической идентичности;</li> <li>— уважение к другим народам России и мира и принятие их, межэтническая толерантность, готовность к равноправному сотрудничеству;</li> <li>— уважение к личности и её достоинствам, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;</li> <li>— уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;</li> <li>— потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;</li> <li>— позитивная моральная самооценка и моральные чувства — чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание</li> </ul>	

<b>деятельности (поведенческой) компонент</b>	стыда и вины при их нарушении	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— готовность и способность к участию в школьном самоуправлении в пределах возрастных компетенций (дежурство в школе и классе, участие в детских и молодёжных общественных организациях, школьных и внешкольных мероприятиях);</li> <li>— готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика;</li> <li>— умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;</li> <li>— готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности;</li> <li>— потребность в участии в общественной жизни ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности;</li> <li>— умение строить жизненные планы с учётом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий;</li> <li>— устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;</li> <li>— готовность к выбору профильного образования</li> </ul>	

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОТРАЖАЮТ

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

<p><b>Регулятивные УУД</b></p>	<p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;</li> <li>— самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;</li> <li>— планировать пути достижения целей;</li> <li>— устанавливать целевые приоритеты;</li> <li>— уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;</li> <li>— принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;</li> <li>— осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;</li> <li>— адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;</li> <li>— основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса</li> </ul>	<p><i>Выпускник получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;</li> <li>— построению жизненных планов во временной перспективе;</li> <li>— при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;</li> <li>— выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;</li> <li>— основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;</li> <li>— осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;</li> <li>— адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;</li> <li>— адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;</li> <li>— основам саморегуляции эмоциональных состояний;</li> </ul>
--------------------------------	---	---

		<p>— прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей</p>
<p><b>Коммуникативные УУД</b></p>	<p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;</li> <li>— формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</li> <li>— устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;</li> <li>— аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;</li> <li>— задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;</li> <li>— осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;</li> <li>— адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;</li> <li>— адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;</li> <li>— организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;</li> <li>— осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;</li> <li>— работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие</li> </ul>	<p>Выпускник получит возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей, в сотрудничестве;</li> <li>— учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;</li> <li>— понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;</li> <li>— продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;</li> <li>— брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);</li> <li>— оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;</li> <li>— осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;</li> <li>— в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;</li> <li>— вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;</li> </ul>

	<p>со сверстниками и взрослыми;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— основам коммуникативной рефлексии;</li> <li>— использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;</li> <li>— отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;</li> <li>— устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;</li> <li>— в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.</li> </ul>
<p><b>Познавательные УУД</b></p>	<p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— основам реализации проектно-исследовательской деятельности;</li> <li>— проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;</li> <li>— осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;</li> <li>— создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;</li> <li>— осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</li> <li>— давать определение понятиям;</li> <li>— устанавливать причинно-следственные связи;</li> <li>— осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;</li> <li>— обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;</li> <li>— осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно</li> </ul>	<p>Выпускник получит возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— основам рефлексивного чтения;</li> <li>— ставить проблему, аргументировать её актуальность;</li> <li>— самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;</li> <li>— выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;</li> <li>— организовывать исследование с целью проверки гипотез;</li> <li>— делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.</li> </ul>

	<p>выбирая основания и критерии для указанных логических операций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);</li> <li>— строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;</li> <li>— объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;</li> <li>— основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;</li> <li>— структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;</li> <li>— работать с метафорами — понимать переносный смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов</li> </ul>	
--	---	--

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных

способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа

Выпускник научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

*Выпускник получит возможность:*

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные числа

Выпускник научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

*Выпускник получит возможность:*

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

*Выпускник получит возможность:*

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

Уравнения

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

Неравенства

Выпускник научится:

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

Основные понятия. Числовые функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Числовые последовательности

Выпускник научится:

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);

- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;

- понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

Описательная статистика

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

*Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.*

Случайные события и вероятность

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

*Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.*

Комбинаторика

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

*Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.*

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;

- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;

- строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;

- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры, и наоборот;

- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

*Выпускник получит возможность:*

- научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;

- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;

- научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;

- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;

- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);

- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции

над функциями углов;

- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

*Выпускник получит возможность научиться:*

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;
- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Координаты

Выпускник научится:

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

## Векторы

Выпускник научится:

- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### МАТЕМАТИКА. АЛГЕБРА. ГЕОМЕТРИЯ

**Натуральные числа.** Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

**Дроби.** Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процентов от величины и величины по её процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

**Рациональные числа.** Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение  $m/n$ , где  $m$  — целое число, а  $n$  — натуральное. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показателем.

**Действительные числа.** Квадратный корень из числа. Корень третьей степени.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$  и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

**Измерения, приближения, оценки.** Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени десяти в записи числа.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений

вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

**Уравнения.** Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

**Неравенства.** Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

**Функции.** Примеры зависимостей; прямая пропорциональность, обратная пропорциональность. Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам. Зависимости между величинами. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

**Числовые функции.** Понятие функции, область применения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отражение на графике. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

**Числовые последовательности.** Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой  $n$ -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$ -х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

**Описательная статистика.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

**Случайные события и вероятность.** Понятие о случайном опыте и случайном событии.

Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

**Комбинаторика.** Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

**Наглядная геометрия.** Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Изображение геометрических фигур и их конфигураций.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Биссектриса угла.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближённое измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры. Разрезание и составление геометрических фигур.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Изготовление моделей пространственных фигур.

Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

**Геометрические фигуры.** Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0$  до  $180^\circ$ , приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств

изученных фигур.

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число  $\pi$ , длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

**Координаты.** Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

**Векторы.** Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

**Элементы логики.** Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употреблении логических связок *если... то, в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

**Математика в историческом развитии.** История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма. Ф. Виет. Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построения с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата. Софизм, парадоксы.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 5 КЛАСС

№ урока	Тема урока	Количество часов	
№ урока	Тема урока	Количество часов	Элементы содержания
	<b>Глава 1. Наглядные представления о фигурах на плоскости. Линии.</b>	<b>9</b>	
1-2	Наглядное представление о геометрических фигурах : виды линий	2ч.	Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, окружность, круг. Длина отрезка, ломаной.. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины Дуга, хорда Единицы измерения длины.
3-4	Прямая. Отрезок. Луч. Ломаная	2ч.	
5-6	Длина линии	2ч.	
7-8	Окружность	2ч.	
9	Контрольная работа. Линии	1ч.	
	<b>Глава 2. Натуральные числа.</b>	<b>12</b>	
10-11	Как записывают и читают числа	2ч.	Натуральный ряд. Десятичная система счисления.. Округление натуральных чисел. Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Решение комбинаторных задач перебором вариантов
12-14	Натуральный ряд. Сравнение натуральных чисел	3ч.	
15-17	Округление натуральных чисел	3ч.	
18-20	Комбинаторные задачи.	3ч.	
21	Контрольная работа. Натуральные числа.	1ч.	
	<b>Глава 3. Действия с натуральными числами</b>	<b>21</b>	История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер.
22-24	Сложение и вычитание натуральных чисел	3ч.	Арифметические действия с натуральными числами. Прикидка и оценка результатов вычислений. Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами Степень с

			натуральным показателем	
25-29	Умножение и деление натуральных чисел	5ч.		
30-33	Порядок действий в числовых выражениях. Использование скобок.	4ч.		
34-36	Степень с натуральным показателем.	3ч.		
37-41	Решение задач на движение.	5ч.		
42	Контрольная работа. Действия с натуральными числами.	1ч.		
	<b>Глава 4. Использование свойств действий при вычислениях</b>	<b>10</b>		
43-44	Свойства арифметических действий: сложения и умножения	2ч.	Свойства арифметических действий. Решение текстовых задач арифметическими способами	
45-47	Умножение и деление. Распределительное свойство	3ч.		
48-49	Решение задач на части.	2ч.		
50-51	Решение задач на уравнивание	2ч.		
52	Контрольная работа. Использование свойств действий при вычислениях.	1ч.		
	<b>Глава 5. Углы и многоугольники</b>	<b>9</b>		
53-54	Как обозначают и сравнивают углы.	2ч.	Многоугольник Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Биссектриса угла.	
55-57	Измерение углов.	3ч.		
58-60	Многоугольники.	3ч.		
61	Контрольная работа. Углы и многоугольники.	1 ч.		
	<b>Глава 6. Делимость чисел.</b>	<b>16</b>		
62-64	Делители и кратные	3ч.	Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком	
65-67	Простые и составные числа	3ч.		
68-69	Свойства делимости. Делимость суммы и произведения	2ч.		
70-72	Признаки делимости	3ч.		
73-76	Деление с остатком	4ч.		
77	Контрольная работа. Делимость чисел.	1ч.		
	<b>Глава 7. Треугольники и четырехугольники</b>	<b>10</b>		
78-79	Треугольники и их виды	2ч.		Четырёхугольники, прямоугольник, квадрат.

80-81	Четырехугольники. Прямоугольники. Квадрат.	2ч.	Треугольник, виды треугольников. Изображение геометрических фигур и их конфигураций. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближённое измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры. Разрезание и составление геометрических фигур.
82-83	Равенство фигур.	2ч.	
84-86	Площадь прямоугольника.	3ч.	
87	Контрольная работа. Треугольники и четырехугольники.	1ч.	
	<b>Глава 8. Дроби</b>	<b>19</b>	
88-93	Обыкновенные дроби. Доли и дроби	6ч.	Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей.
94-98	Основное свойство дроби	5ч.	
99-102	Сравнение дробей	4ч.	
103-105	Натуральные числа и дроби	3ч.	
106	Контрольная работа. Дроби.	1ч.	
	<b>Глава 9. Действия с дробями</b>	<b>35</b>	
107-112	Сложение и вычитание дробей	6ч.	Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части. Решение текстовых задач арифметическим способом.
113-118	Сложение и вычитание смешанных дробей	6ч.	
119-123	Умножение дробей	5ч.	
124-129	Деление дробей	6ч.	
130-135	Нахождение части целого и целого по его части	6ч.	
136-140	Решение задач на совместную работу	5ч.	
141	Контрольная работа. Действия с дробями.	1ч.	
	<b>Глава 10. Многогранники</b>	<b>11</b>	
142-143	Геометрические тела и их изображение	2ч.	Представление о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Изготовление моделей пространственных фигур. Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.
144-146	Параллелепипед и пирамида	3ч.	
147-149	Объём параллелепипеда	3ч.	
150-151	Развертки многогранников	2ч.	
152	Контрольная работа. Многогранники.	1ч.	

	<b>Глава 11. Таблицы и диаграммы</b>	<b>9</b>	
153-155	Чтение и составление таблиц.	3ч.	Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании
156-157	Диаграммы	2ч.	
158-160	Опрос общественного мнения	3ч.	
161	Контрольная работа. Таблицы и диаграммы.	1ч.	
162-169	Итоговое повторение	8ч.	
170	Итоговая Контрольная работа.	1ч.	:

### **6 КЛАСС**

<b>№ урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Элементы содержания</b>
	<b>Глава I Дроби и проценты</b>	<b>20</b>	
1-2	Что мы знаем о дробях	2	Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей
3-6	Вычисления с дробями	4	Арифметические действия с обыкновенными дробями
7-11	Основные задачи на дроби	5	Нахождения части от целого и целого по его части
12-16	Что такое процент	5	Проценты. Нахождение процентов от величины, величины по ее процентам.
17-18	Столбчатые и круговые диаграммы	2	Представление данных в виде таблиц и диаграмм.
19	Практикум. Дроби и проценты.	1	

20	Контрольная работа. Дроби и проценты.	1	
<b>21</b>	<b>Входная контрольная работа</b>	1	
	<b>Глава II Прямые на плоскости и в пространстве</b>	<b>8</b>	
22-23	Пересекающиеся прямые	2	Пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые.
24-25	Параллельные прямые	2	Параллельные прямые
26-27	Расстояние	2	Расстояние от точки до прямой, расстояние между параллельными прямыми.
28	Практикум. Прямые на плоскости и в пространстве.	1	
29	Контрольная работа. Прямые на плоскости и в пространстве	1	
	<b>Глава III Десятичные дроби</b>	<b>9</b>	
30-32	Какие дроби называют десятичными	3	Десятичные дроби . Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой
33-34	Перевод обыкновенной дроби в десятичную	2	Представление обыкновенной дроби в виде десятичной и десятичной дроби в виде обыкновенной.
35-36	Сравнение десятичных дробей	2	Сравнение десятичных дробей
37	Практикум. Десятичные дроби	1	
38	Контрольная работа. Десятичные дроби	1	
	<b>Глава IV Действия с десятичными дробями</b>	<b>27</b>	
39-43	Сложение и вычитание десятичных дробей	5	Арифметические действия с десятичными дробями. Решение текстовых задач арифметическими способами.
44-46	Умножение и деление десятичной дроби на 10,100, 1000, ...	3	Арифметические действия с десятичными дробями.
47-52	Умножение десятичных дробей	6	Арифметические действия с десятичными дробями. Решение текстовых задач

			арифметическими способами.
53-60	Деление десятичных дробей	8	Арифметические действия с десятичными дробями. Решение текстовых задач арифметическими способами.
61-62	Округление десятичных дробей	2	Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.
63-64	Практикум. Действия с десятичными дробями	2	
65	Контрольная работа. Действия с десятичными дробями	1	
	<b>Глава V Окружность</b>	<b>9</b>	
66-67	Прямая и окружность	2	Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная и секущая к окружности.
68-69	Две окружности на плоскости	2	Взаимное расположение двух окружностей.
70-71	Построение треугольника	2	Изображение геометрических фигур и их конфигураций.
72	Круглые тела	1	Наглядные представления о пространственных фигурах: цилиндр, шар, конус. Примеры сечений. Примеры разверток цилиндра и конуса. Изображение пространственных фигур.
73	Практикум. Окружность	1	
74	Контрольная работа . Окружность	1	
	<b>Глава VI Отношения и проценты</b>	<b>17</b>	
75-76	Что такое отношение	2	Отношение. Решение текстовых задач арифметическими способами Пропорция; основное свойство пропорции
77-78	Отношение величин. Масштаб	2	Отношение. Решение текстовых задач арифметическими способами.
79-81	Проценты и десятичные дроби	3	Проценты. Десятичные дроби.

82-85	«Главная» задача на проценты	4	Нахождение процентов от величины, величины по ее процентам. Решение текстовых задач арифметическими способами
86-89	Выражение отношения в процентах	4	Выражение отношения в процентах. Решение текстовых задач арифметическими способами.
90	Практикум. Отношения и проценты	1	
91	Контрольная работа . Отношения и проценты	1	
	<b>Глава VII Выражения, формулы, уравнения</b>	<b>15</b>	
92-93	О математическом языке	2	Числовые выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными).
94-95	Буквенные выражения и числовые подстановки	2	Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных.
96-98	Составление формул и вычисление по формулам	3	Примеры зависимостей. Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам. Зависимости между величинами.
99-100	Формулы длины окружности, площади круга и объёма шара	2	Окружность и круг. Длина окружности, число $\pi$ , площадь круга. Понятие объема, единицы объема.
101-104	Что такое уравнение	4	Уравнение. Корень уравнения. Решение уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом.
105	Практикум. Выражения, формулы уравнения	1	
106	Контрольная работа. Выражения, формулы, уравнения	1	
	<b>Глава VIII Симметрия</b>	<b>8</b>	
107-108	Осевая симметрия	2	Осевая симметрия
109-110	Ось симметрии фигуры	2	Осевая симметрия
111-112	Центральная симметрия	2	Центральная симметрия

113	Практикум. Симметрия	1	
114	Контрольная работа. Симметрия	1	
	<b>Глава IX Целые числа</b>	<b>13</b>	
115	Какие числа называют целыми	1	Положительные и отрицательные числа. Множество целых чисел.
116-117	Сравнение целых чисел	2	Сравнение целых чисел
118-119	Сложение целых чисел	2	Арифметические действия с целыми числами. Свойства арифметических действий.
120-122	Вычитание целых чисел	3	
123-125	Умножение и деление целых чисел	3	
126	Практикум. Целые числа	1	
127	Контрольная работа. Целые числа	1	
	<b>Глава X Рациональные числа</b>	<b>17</b>	
128-129	Какие числа называют рациональными	2	Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение $m/n$ , где $m$ — целое число, а $n$ — натуральное.
130-132	Сравнение рациональных чисел. Модуль числа	3	Сравнение рациональных чисел. Модуль числа
133-135	Сложение и вычитание рациональных чисел	3	Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий
136-138	Умножение и деление рациональных чисел	3	
139-142	Координаты	4	Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой.
143	Практикум. Рациональные числа	1	
144	Контрольная работа. Рациональные числа	1	
	<b>Глава XI Многоугольники и многогранники</b>	<b>9</b>	
145-146	Параллелограмм	2	Четырехугольник. Параллелограмм и его свойства. Ромб. Изображение геометрических фигур и их конфигураций.

147-148	Правильные многоугольники	2	Многоугольники. Правильные многоугольники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников. Изготовление моделей пространственных фигур.
149-150	Площади	2	Понятие площади фигуры. Равновеликие и равносторонние фигуры. Разрезание и составление геометрических фигур.
151	Призма	1	Наглядное представление о пространственных фигурах: призма
152	Практикум. Многоугольники и многогранники	1	
153	Контрольная работа. Многоугольники и многогранники	1	
	<b>Глава XII Множества. Комбинаторика</b>	<b>8</b>	
154-155	Понятие множества	2	Множество и его обозначение. Запись множества с помощью фигурных скобок. Конечное и бесконечное множества. Объединение и пересечение множеств
156-157	Операции над множествами	2	
158-160	Решение комбинаторных задач	3	Решение комбинаторных задач перебором вариантов.
161	Практикум. Множества. Комбинаторика	1	
162-169	<b>Повторение.</b>	<b>8</b>	
170	<b>Итоговый контроль</b>	<b>1</b>	
	<b>Итого:</b>	<b>170</b>	

**7 КЛАСС**

№ урока	Тема урока	Количество	Элементы содержания
---------	------------	------------	---------------------

		<b>о часо в</b>	
1	Повторение. Действия с обыкновенными дробями	1	Основное свойство дроби. Арифметические действия с дробями
2	Повторение. Действия с десятичными дробями	1	Арифметические действия с дробями
3	Повторение. Проценты	1	Проценты. Нахождение процента от числа. Нахождение числа по его проценту
4-5	Повторение. Действия с рациональными числами	2	Рациональные числа. Арифметические действия с рациональными числами
	<b>Глава I. Алгебраические выражения</b>	<b>13</b>	Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма. Ф. Виет. Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.
6	Числовые выражения	1	действия с обыкновенными и десятичными дробями, числовые выражения и их значения.
7	Алгебраические выражения	1	определение алгебраического выражения, его значения. Подстановка выражений вместо переменных.
8-10	Алгебраические равенства. Формулы	3	. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.
11-13	Свойства арифметических действий	3	
14-16	Правила раскрытия скобок	3	
17	Практикум. Алгебраические выражения	1	
18	Контрольная работа. Алгебраические выражения.	1	
	<b>Глава II. Уравнения с одним неизвестным</b>	<b>13</b>	

19-20	Уравнения и его корни	2	Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений. Линейное уравнение	
21-25	Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным	5		
26-29	Решение задач с помощью уравнений	4	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	
30	Практикум. Уравнения с одним неизвестным	1		
31	Контрольная работа. Уравнения с одним неизвестным	1		
	<b>Глава III. Одночлены и многочлены</b>	<b>24</b>		
32-33	Степень с натуральным показателем	2	Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов	
34-36	Свойства степени с натуральным показателем	3		
37	Одночлен. Стандартный вид одночлена	1		
38-39	Умножение одночленов	2		
40	Многочлены	1		
41-43	Приведение подобных членов	3		
44-46	Сложение и вычитание многочленов	3		
47-48	Умножение одночлена на многочлен	2		
49-51	Умножение многочлена на многочлен	3		
52-53	Деление одночлена и многочлена на одночлен	2		
54	Практикум. Одночлены и многочлены	1		
55	Контрольная работа. Одночлены и многочлены	1		
	<b>Глава IV. Разложение</b>	<b>20</b>		

	<b>многочленов на множители</b>		
56-58	Вынесение общего множителя за скобки	3	<p>Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.</p>
59-61	Способ группировки	3	
62-64	Формула разности квадратов	3	
65-68	Квадрат суммы. Квадрат разности	4	
69-73	Применение нескольких способов разложения на множители	5	
74	Практикум. Разложение многочленов на множители	1	
75	Контрольная работа. Разложение многочленов на множители	1	
	<b>Глава V. Алгебраические дроби</b>	<b>21</b>	
76-78	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей	3	<p>Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей</p>
79-81	Приведение дробей к общему знаменателю	3	
82-86	Сложение и вычитание алгебраических дробей	5	
87-90	Умножение и деление алгебраических дробей	4	
91-94	Совместные действия над алгебраическими дробями	4	
95	Практикум. Алгебраические дроби	1	
96	Контрольная работа. Алгебраические дроби	1	
	<b>Глава VI. Линейная функция и ее график</b>	<b>13</b>	<p>Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.</p> <p>Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.</p>
97-98	Прямоугольная система координат	2	Понятие функции, область

	на плоскости		<p>применения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отражение на графике. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах. Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.</p>
99-101	Функция	3	
102-104	Функция $y=kx$ и ее график	3	
105-107	Линейная функция и ее график	3	
108	Практикум. Линейная функция и ее график	1	
109	Контрольная работа . «Линейная функция и ее график»	1	
	<b>Глава VII. Системы двух уравнений с двумя неизвестными</b>	<b>15</b>	
110	Системы уравнений	1	<p>Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах. Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом.</p>
111-113	Способ подстановки	3	
114-116	Способ сложения	3	
117-118	Графический способ решения систем уравнений	2	
119-122	Решение задач с помощью систем уравнений.	4	
123	Практикум. Системы двух уравнений с двумя неизвестными.	1	
124	Контрольная работа . Системы двух уравнений с двумя неизвестными	1	

	<b>Глава VIII. Элементы комбинаторики</b>	<b>7</b>	Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.
125	Исторические комбинаторные задачи	1	Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал
126	Различные комбинации из трех элементов	1	
127	Таблица вариантов и правило произведения	1	
128	Подсчет вариантов с помощью графов	1	
129	Решение комбинаторных задач задач.	1	
130-135	Повторение.	5	
136	Итоговая контрольная работа	1	
	Итого. Учебный курс «Алгебра»	136	

№ темы	Название темы	Количество часов	Элементы содержания
<b>1.</b>	<b>Начальные геометрические сведения.</b>  1. Прямая и отрезок. 2. Луч и угол. 3. Сравнение отрезков и углов. 4. Измерение отрезков. 5. Измерение углов. 6. Перпендикулярные прямые. 7. Начальные геометрические сведения. Решение задач. 8. Контрольная работа. Начальные геометрические сведения.	<b>12</b>  1 2 1 1 2 2 2  1	Возникновение геометрии из практики. Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии. Точка, прямая и плоскость. Понятие о геометрическом месте точек. Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства. От землемерия к геометрии
<b>2.</b>	<b>Треугольники</b>  1. Первый признак равенства	<b>18</b>  3	Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника.

	<p>треугольников.</p> <p>2. Медианы, биссектрисы и высоты в треугольнике.</p> <p>3. Второй и третий признаки равенства треугольников.</p> <p>4. Задачи на построение.</p> <p>5. Треугольники. Решение задач</p> <p>6. Контрольная работа. Треугольники</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>1</p>	<p>Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.</p> <p>Признаки равенства треугольников. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы, деление отрезка на n равных частей.</p> <p>Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.</p> <p>Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.</p>
<b>3.</b>	<b>Параллельные прямые</b> <p>1. Признаки параллельности двух прямых.</p> <p>2. Аксиома параллельности прямых.</p> <p>3. Решение задач. Параллельные прямые.</p> <p>4. Контрольная работа. Параллельные прямые</p>	<b>13</b> <p>4</p> <p>5</p> <p>3</p> <p>1</p>	<p>Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.</p>
<b>4.</b>	<b>Соотношение между сторонами и углами треугольника</b> <p>1. Сумма углов треугольника.</p> <p>2. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Контрольная работа №4.</p> <p>3. Прямоугольные треугольники.</p> <p>4. Построение треугольника по трем элементам</p> <p>5. Решение задач. Прямоугольные треугольники.</p> <p>6. Контрольная работа. Прямоугольные треугольники.</p>	<b>20</b> <p>2</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>1</p>	<p>Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.</p> <p>Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.</p>
<b>5.</b>	<b>Повторение курса геометрии 7 класса</b> <p>Повторение Решение задач.</p> <p>Итоговая контрольная работа .</p>	<b>5</b> <p>4</p> <p>1</p>	
	<b>Итого</b>	<b>68</b> <b>часо</b>	

		<b>в</b>	
	<b>Итого. Учебный курс «Алгебра»</b>	<b>136 часов</b>	
	<b>Итого. Учебный курс «Геометрия»</b>	<b>68 часов</b>	
	<b>Итого Учебный предмет «Математика»</b>	<b>204 часа</b>	

### 8 КЛАСС

<b>№ урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Элементы содержания</b>
	<b>ПОВТОРЕНИЕ КУРСА 7 КЛАССА</b>	<b>6 часов</b>	
1	Алгебраические выражения	1	
2-3	Уравнения и их системы	2	
4	Многочлены. Разложение на множители	1	
5	Алгебраические дроби	1	
6	Функция	1	
	<b>ГЛАВА 1. НЕРАВЕНСТВА</b>	<b>22 часа</b>	
7-8	Положительные и отрицательные числа	2	Целые числа: положительные, отрицательные и нуль. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами.
9	Числовые неравенства	1	
10-11	Основные свойства числовых неравенств	2	
12	Сложение и умножение неравенств	1	Доказательство числовых и алгебраических неравенств. Числовые неравенства и их свойства. Доказательство числовых и алгебраических неравенств.
13-14	Строгие и нестрогие неравенства	2	
15	Неравенства с одним неизвестным	1	
16-18	Решение неравенств с одним неизвестным	3	
19-20	Системы неравенств с одним неизвестным. Числовые промежутки	2	Линейные неравенства с одной переменной и их системы.
21-23	Решение систем неравенств	3	
24-26	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль.	3	
27	Неравенства. Практикум.	1	Модуль (абсолютная величина) числа
28	Неравенства с одним неизвестным . Контрольная работа .	1	
	<b>Глава II. ПРИБЛИЖЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ</b>	<b>10</b>	
29	Приближенные значения величин	1	Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение

30	Оценка погрешности	1	множителя – степени десяти в записи числа.
31	Округление чисел	1	
32	Относительная погрешность. Абсолютная погрешность	1	
33-34	Практические приемы приближенных вычислений	2	
35	Простейшие вычисления на микрокалькуляторе	1	
36-37	Стандартный вид числа Действия с числами, записанными в стандартном виде	2	
38	Приближенные вычисления. Контрольная работа .	1	
	<b>Глава III. КВАДРАТНЫЕ КОРНИ</b>	<b>16 часов</b>	
39-40	Арифметический квадратный корень	2	Квадратный корень из числа.
41-42	Действительные числа	2	Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, арифметические действия над ними. Этапы развития представления о числе. Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа $\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.
43-45	Квадратный корень из степени	3	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.
46-48	Квадратный корень из произведения.	3	
49-51	Квадратный корень из дроби.	3	
52-53	Упрощение выражений, содержащих квадратные корни.	2	
54	Квадратные корни. Практикум	1	
55	Квадратные корни. Контрольная работа .	1	
	<b>Глава IV. КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ</b>	<b>32</b>	
56-57	Квадратное уравнение и его корни	2	Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.
58-59	Неполные квадратные уравнения	2	
60	Метод выделения полного квадрата	1	
61-64	Решение квадратных уравнений	4	
65-66	<b>Диагностическая работа за первое полугодие.</b>	2	
67-69	Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета	3	
70-72	Уравнения, сводящиеся к	3	Решение рациональных уравнений.

	квадратным		
73-76	Решение задач с помощью квадратных уравнений	4	
77-79	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени	3	Примеры решения нелинейных систем.
80-82	Различные способы решения систем уравнений	3	
83-84	Решение задач с помощью систем уравнений	2	Решение текстовых задач алгебраическим способом.
85	Квадратные уравнения. Практикум	1	
86	Контрольная работа. Квадратные уравнения	1	
	<b>Глава V. КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ</b>	<b>19</b>	
87-88	Определение квадратичной функции	2	
89-90	Функция $y = x^2$	2	
91-93	Функция $y = ax^2$	3	
94-96	Функция $y = ax^2 + bx + c$	3	Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии.
97-103	Построение графика квадратичной функции	7	
104	Квадратичной функции. Практикум	1	
105	Контрольная работа. «Квадратичной функции»	1	
	<b>Глава VI. КВАДРАТНЫЕ НЕРАВЕНСТВА</b>	<b>22</b>	
106-107	Квадратное неравенство и его решение	2	Примеры решения дробно-линейных неравенств.
108-112	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции	5	
113-116	Метод интервалов	4	
117-121	Исследование квадратичной функции	5	
122-125	Решение квадратных неравенств	4	
126	Квадратные неравенства. Практикум.	1	
127	Контрольная работа . «Квадратные неравенства»	1	
128-136	<b>Глава VII. Итоговое повторение</b>	<b>9</b>	
	<b>Итого. Учебный курс «Алгебра»</b>	<b>136</b>	

№ урока	Тема урока	Кол-во час	Элементы содержания
	<b>Глава V. Четырехугольники</b>	<b>14</b>	

1-2	Многоугольники	2	Многоугольник, выпуклый многоугольник, сумма углов выпуклого многоугольника, четырехугольник,
3-5	Параллелограмм .	3	Параллелограмм и его свойства и признаки, трапеция, равнобедренная, теорема Фалеса
6-8	Трапеция	3	
9-12	Прямоугольник. Ромб. Квадрат	4	Прямоугольник, ромб, квадрат их свойства и признаки
13	Решение задач	1	Осевая и центральная симметрии
14	<b>Контрольная работа №1</b>	1	
	<b>Глава VI. Площадь</b>	<b>14</b>	
15-16	Площадь многоугольника	2	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции
17-18	Площадь параллелограмма.	2	
19-20	Площадь треугольника	2	
21-22	Площадь трапеции	2	
23-25	Теорема Пифагора	3	Теорема Пифагора, формула Герона
26-27	Решение задач	2	
28	<b>Контрольная работа №2</b>	1	
	<b>Глава VII. Подобные треугольники</b>	<b>19</b>	
29-30	Определение подобных треугольников	2	подобные треугольники, коэффициент подобия, Связь между площадями подобных фигур.
31-35	Признаки подобия треугольников	5	Признаки подобия,
36	<b>Контрольная работа №3</b>	1	
37-43	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	7	Средняя линия треугольника,
44-46	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	3	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника
47	<b>Контрольная работа №4</b>	1	
	<b>Глава VIII. Окружность</b>	<b>17</b>	
48-50	Касательная к окружности	3	Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная к окружности, ее свойство и признак, равенство касательных, проведенных из одной точки. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.
51-54	Центральные и вписанные углы	4	Центральный, вписанный углы; величина вписанного угла; двух окружностей;
55-57	Четыре замечательные точки треугольника	3	Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан.

58-61	Вписанная и описанная окружности	4	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.
62-63	Решение задач	2	
64	<b>Контрольная работа № 5</b>	1	
65-68	<b>Повторение. Решение задач</b>	4	
	<b>Итого. Учебный курс «Геометрия»</b>	68	
	<b>Итого. Учебный курс «Алгебра»</b>	<b>136 часов</b>	
	<b>Итого. Учебный курс «Геометрия»</b>	<b>68 часов</b>	
	<b>Итого Учебный предмет «Математика»</b>	<b>204 часа</b>	

### 9 КЛАСС

№/№ уроков	Тема урока	Количество часов	Элементы содержания
	<b>Повторение.</b>	<b>10</b>	
1-2	Квадратные корни. Квадратные уравнения.	2	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях
3-4	Неравенства с одной переменной.	2	Линейные неравенства с одной переменной и их системы
5-7	Квадратные неравенства.	3	Метод интервалов Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства.
8-9	Квадратичная функция, её свойства и график.	2	Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии.
<b>10</b>	<b>Контрольная работа. Повторение</b>	<b>1</b>	
	<b>Степень с рациональным показателем.</b>	<b>15</b>	
11-13	Степень с целым показателем.	3	Степень с целым показателем и её свойства
14	Арифметический корень натуральной степени.	1	Корень третьей степени.
15-17	Свойства арифметического корня.	3	Допустимые значения переменных
18	Степень с рациональным	1	

	показателем.		
19-20	Свойства степени с рациональным показателем.	2	
21-22	Преобразование выражений, содержащих степени с дробным показателем.	2	Рациональные выражения и их преобразования
23	Возведение в степень числового неравенства.	1	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней.
24	Понятие логарифма.	1	
25	<b>Контрольная работа. Степень с рациональным показателем.</b>	<b>1</b>	
	<b>Степенная функция.</b>	<b>16</b>	
26	Область определения функции.	1	Понятие функции, область применения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отражение на графике Графики функций $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y =  x $ .
27	График функции.	1	
28-29	Возрастание и убывание функции.	2	
30	Чётность и нечётность функции.	1	
31	Степенная функция и ее свойства.	1	
32-33	Графики степенных функций.	2	
34-35	Функция $y = \frac{k}{x}$ .	2	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства.
36-38	Уравнения и неравенства, содержащие степень.	3	
39	Решение задач. Степенная функция	1	
40	Практикум. Степенная функция	1	
41	<b>Контрольная работа. Степенная функция.</b>	<b>1</b>	
	<b>Прогрессии.</b>	<b>15</b>	
42-43	Числовая последовательность.	2	Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ -х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.
44-45	Арифметическая прогрессия.	2	
46-47	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии.	2	
48	<b>Контрольная работа. Арифметическая прогрессия.</b>	<b>1</b>	
49-51	Геометрическая прогрессия.	3	
52-53	Сумма $n$ первых членов геом. прогрессии.	2	
54	Бесконечно убывающая геом. прогрессия.	1	
55	Практикум. Геометрическая прогрессия	1	
56	<b>Контрольная работа.</b>	<b>1</b>	

	<b>Прогрессии.</b>		
	<b>Случайные события.</b>	<b>9</b>	
57	События.	1	Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал
58	Вероятность события.	1	
59-61	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.	3	
62	Геометрическая вероятность.	1	
63	Относительная частота и закон больших чисел.	1	
64	Случайные события. Обобщающий урок.	1	
<b>65</b>	<b>Контрольная работа</b> <b>Случайные события.</b>	<b>1</b>	
	<b>Случайные величины.</b>	<b>6</b>	
66	Таблицы распределения.	1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.
67	Полигоны частот.	1	
68	Генеральная совокупность и выборка.	1	
69	Размах и центральные тенденции.	1	
70	Случайные величины. Обобщающий урок.	1	
<b>71</b>	<b>Контрольная работа.</b> <b>Случайные величины.</b>	<b>1</b>	
	<b>Множества. Логика.</b>	<b>10</b>	
72	Множества.	1	Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример. Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок <i>если... то, в том и только в</i>
73	Высказывания. Теоремы.	1	
74	Следование и равносильность.	1	
75-76	Уравнение окружности.	2	
77-78	Уравнение прямой.	2	
79-80	Множества точек на координатной плоскости.	2	

			<i>том случае, логические связи и, или.</i>
81	Практикум. Множества. Логика	1	
<b>82-100</b>	<b>Повторение курса алгебры.</b>	<b>19</b>	
82-84	Выражения и их преобразования.	3	
85-87	Уравнения и системы уравнений.	3	
88-91	Неравенства и системы неравенств.	4	
92-94	Текстовые задачи.	3	
<b>95</b>	<b>Тестовая работа за курс в формате ОГЭ</b>	<b>1</b>	
96-98	Функции и графики.	3	
99-101	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	3	
<b>102</b>	<b>Тестовая работа за курс в формате ОГЭ</b>	<b>1</b>	
	<b>Итого. Учебный курс «Алгебра»</b>	<b>102 часа</b>	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Элементы содержания
	<b>Повторение курса геометрии 8 класса</b>	<b>6</b>	
1-2	Треугольники. Равенство и подобие треугольников	2	
3-4	Четырехугольники и их площади	2	
5-6	Окружность	2	
	<b>Векторы</b>	<b>12</b>	
7	Понятие вектора. Равенство векторов	1	Трапеция, средняя линия трапеции Вектор. Длина (модуль) вектора. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение.
8	Откладывание вектора от заданной точки	1	
9	Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма	1	
10	Сумма нескольких векторов	1	
11	Вычитание векторов	1	
12	Решение задач. Сложение и вычитание векторов	1	
13-14	Умножение вектора на число	2	
15	Применение векторов к решению задач	1	
16	Средняя линия трапеции	1	
17	Векторы. Практикум	1	
<b>18</b>	<b>Контрольная работа.</b>	<b>1</b>	

	<b>Векторы</b>		
	<b>Метод координат</b>	<b>10</b>	
19	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1	Координаты вектора. Изображение чисел точками координатной прямой. Формула расстояния между точками координатной прямой. Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке.
20	Координаты вектора	1	
21-22	Простейшие задачи в координатах	2	
23	Решение задач методом координат	1	
24	Уравнение окружности	1	
25	Уравнение прямой	1	
26	Решение задач	1	
27	Метод координат. Практикум	1	
<b>28</b>	<b>Контрольная работа. Метод координат</b>	<b>1</b>	
	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>	<b>15</b>	
29-31	Синус, косинус и тангенс угла	3	Скалярное произведение. Угол между векторами. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника
32	Теорема о площади треугольника	1	
33	Теорема синусов	1	
34	Теорема косинусов	1	
35-36	Решение треугольников	2	
37	Решение задач	1	
38	Угол между векторами. Скалярное произведение	1	
39	Скалярное произведение векторов в координатах. Свойства скалярного произведения	1	
40-41	Скалярное произведение и его свойства	2	
42	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. Практикум	1	
<b>43</b>	<b>Контрольная работа. Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>	<b>1</b>	
<b>Глава 4</b>	<b>Длина окружности и площадь круга</b>	<b>12</b>	
44	Правильный многоугольник	1	Площадь круга и площадь сектора. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через
45	Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник	1	
46	Формулы для вычисления	1	

	площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности		периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Вписанные и описанные четырехугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники, многоугольники. Окружность и круг.
47	Решение задач	1	
48-49	Длина окружности	2	
50-51	Площадь круга и кругового сектора	2	
52-53	Решение задач	2	
54	Длина окружности и площадь круга. Практикум	1	
<b>55</b>	<b>Контрольная работа. Длина окружности и площадь круга</b>	<b>1</b>	
56	Отображение плоскости на себя. Понятие движения	1	Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.
57	Свойства движения	1	
58	Центральная и осевая симметрия	1	
59	Параллельный перенос	1	
60	Поворот	1	
61-62	Решение задач	2	
63	Контрольная работа №5	1	
	<b>Начальные сведения из стереометрии</b>	<b>3</b>	
64	Наглядные представления о пространственных телах Многогранники	1	Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса
65	Наглядные представления о пространственных телах Тела и поверхности вращения	1	
66	Об аксиомах геометрии	1	
67-68	Итоговое повторение	2	
	<b>Итого. Учебный курс «Геометрия»</b>	<b>68</b>	
	<b>Итого. Учебный курс «Алгебра»</b>	<b>102 часа</b>	
	<b>Итого. Учебный курс «Геометрия»</b>	<b>68 часов</b>	
	<b>Итого Учебный предмет «Математика»</b>	<b>170 часов</b>	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575784

Владелец Шахурин Сергей Валентинович

Действителен с 02.03.2021 по 02.03.2022