Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение –

средняя общеобразовательная школа р. п. Пушкино

Советского района Саратовской области

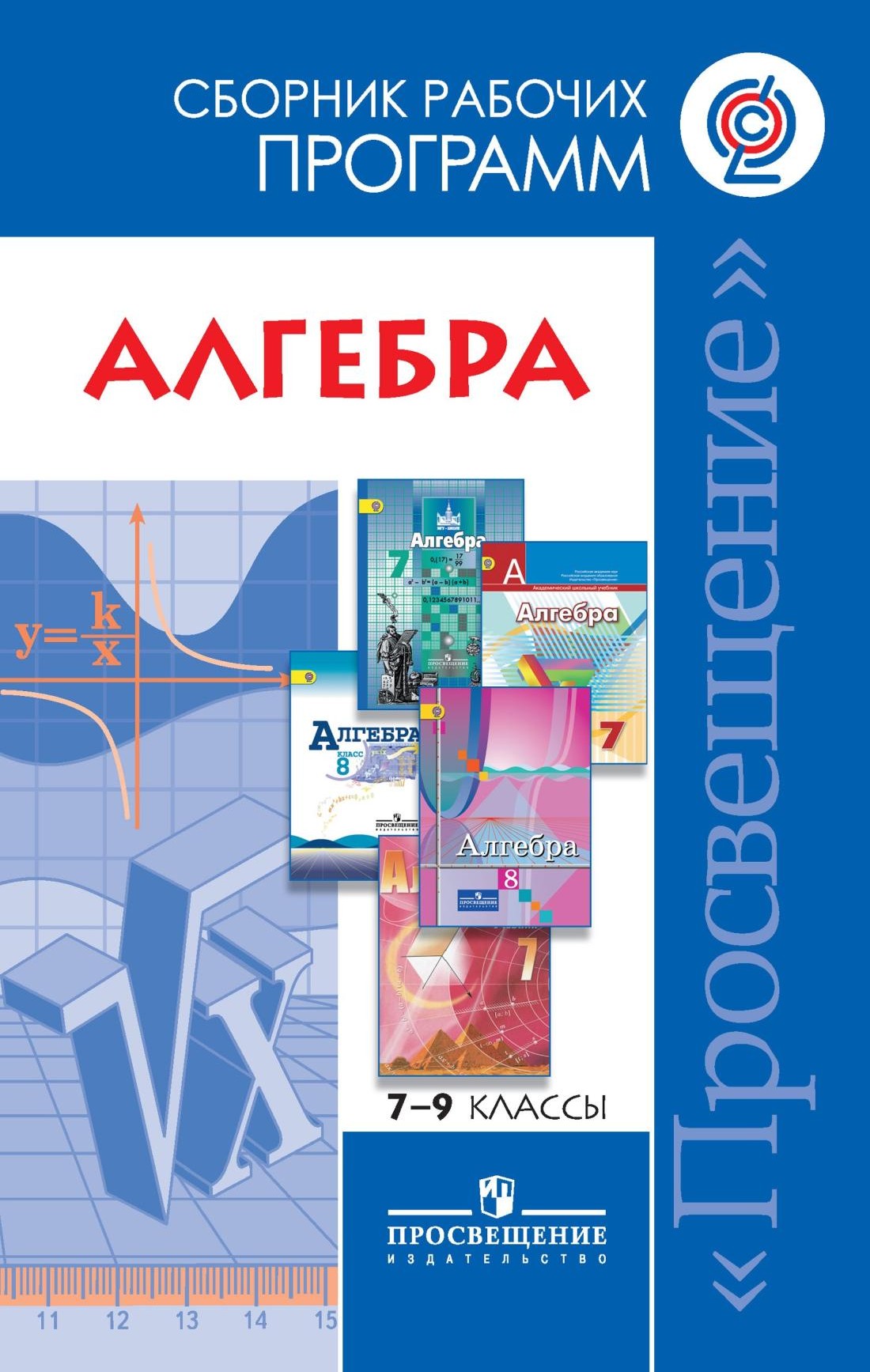
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| « Рассмотрено»  Руководитель ШМК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  протокол № \_\_1\_\_ от  «\_\_30\_» \_августа\_ 2023г. | « Согласовано»  Заместитель директора по УР /М.А.Иванова/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_30\_\_» \_августа\_ 2023г. | « Утверждаю»  Директор МБОУ- СОШ р. п. Пушкино  /Денисова Л.Г./подписано  Приказ № 229 от  «\_30\_\_» \_августа\_ 2023г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА

по алгебре

Рассмотрено на заседании педагогического совета

протокол № 1\_\_ от «\_30\_»\_августа\_2023г



УДК 372.8:512

ББК 74.26

А45

16 +

Составитель: **Т. А. Бурмистрова**

А45

**Алгебра.** Сборник рабочих программ. 7—9 классы : пособие для учителей общеобразоват. организаций / [со- ставитель Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., доп. — М. : Про- свещение, 2014. — 96 с. — ISBN 978-5-09-030653-9.

Сборник рабочих программ основного общего образования по алге- бре предназначен для учителей, работающих по учебникам Г. В. Доро- феева и др., Ю. М. Колягина и др., Ю. Н. Макарычева и др., А. Г. Морд- ковича и др., С. М. Никольского и др. Он содержит следующие раз- делы: пояснительную записку; общую характеристику курса алгебры 7— 9 классов; место предмета в Базисном учебном (образовательном) плане; требования к результатам обучения и освоению содержания кур- са; содержание курса по основным линиям; планируемые результаты изучения курса алгебры в 7—9 классах; примерное тематическое пла- нирование с описанием видов учебной деятельности учащихся и указа- нием примерного числа часов на изучение соответствующего материала; рекомендации по оснащению учебного процесса.

**УДК 372.8:512**

**ББК 74.26**

У ч е б н о е и з д а н и е

**АЛГЕБРА**

**Сборник рабочих программ7— 9 классы**

Составитель: **Бурмистрова** Татьяна Антоновна

Зав. редакцией *Т. А. Бурмистрова*. Редактор *Н. Н. Сорокина.* Художни- ки *А. Г. Бушин, А. А. Песина*. Младший редактор *Е. В. Трошко*. Художе- ственный редактор *О. П. Богомолова*. Технический редактор и версталь- щик *Е. В. Саватеева*. Корректор *Т. А. Дич*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93— 953000. Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать с ори- гинал-макета 28.11.13. Формат 60 × 901/16. Бумага газетная. Гарнитура Ньютон.

Печать офсетная. Уч.-изд. л. 4,93. Тираж 3000 экз. Заказ №

Открытое акционерное общество «Издательство «Просвещение».

127521, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Отпечатано по заказу ОАО «ПолиграфТрейд» в филиале «Смоленский полиграфический комбинат». ОАО «Издательство «Высшая школа» 214020, Смоленск, ул. Смольянинова, 1.

Тел.: +7 (4812) 31-11-96. Факс: +7 (4812) 31-31-70

E-mail: [spk@smolpk.ru](mailto:spk@smolpk.ru) [http://www.smolpk.ru](http://www.smolpk.ru/)

**ISBN 978-5-09-030653-9** © Издательство «Просвещение», 2011

© Издательство «Просвещение», 2014, с изменениями

© Художественное оформление.

Издательство «Просвещение», 2011 Все права защищены

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочие программы основного общего образования по ал- гебре составлены на основе Фундаментального ядра содержа- ния общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования. В них также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основ- ного общего образования.

Сознательное овладение учащимися системой алгебраиче- ских знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса алгебры обу- словлена тем, что её объектом являются количественные отно- шения действительного мира. Математическая подготовка не- обходима для понимания принципов устройства и использова- ния современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Алгебра является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В пер- вую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении алгебре способствует усвоению пред- метов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки алгебраического характера необходимы для трудовой и профес- сиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении ре- ального и идеального, характере отражения математической на- укой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в си- стеме наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требуя от учащихся умственных и волевых усилий, концен- трации внимания, активности развитого воображения, алгебра развивает нравственные черты личности (настойчивость, целе-

устремлённость, творческую активность, самостоятельность, от- ветственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышле- ния) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение алгебры, функций, вероятности и статистики су- щественно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индук- цией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагировани- ем, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьни- ков.

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск раци- ональных путей её выполнения, критическую оценку результа- тов. В процессе изучения алгебры школьники должны научить- ся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является раз- витие логического мышления учащихся. Сами объекты матема- тических умозаключений и принятые в алгебре правила их кон- струирования способствуют формированию умений обосновы- вать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрыва- ют механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формиро- вании научно-теоретического мышления школьников. Раскры- вая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вно- сит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

В курсе алгебры можно выделить следующие основные со- держательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероят- ность и статистика. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализаци- ей целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачива- ется в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая ли- ния — «Логика и множества» — служит цели овладения учащи-

мися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» — спо- собствует созданию общекультурного, гуманитарного фона из- учения курса.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для даль- нейшего изучения учащимися математики, способствует раз- витию их логического мышления, формированию умения поль- зоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие по- нятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных пред- ставлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из раз- делов математики, смежных предметов и окружающей реально- сти. Язык алгебры подчёркивает значение математики как язы- ка для построения математических моделей процессов и явле- ний реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной шко- ле материал группируется вокруг рациональных выражений.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разно- образных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в раз- витии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компо- нент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде все- го, для формирования у учащихся функциональной грамот- ности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, про- изводить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотре- ние случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности обогащаются пред- ставления о современной картине мира и методах его исследо- вания, формируется понимание роли статистики как источни- ка социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

# МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Базисный учебный (образовательный) план на изучение ал- гебры в 7—9 классах основной школы отводит 3 часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 315 уроков. Учебное время может быть увеличено до 4 уроков в неделю за счёт ва- риативной части Базисного плана.

# ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Программа обеспечивает достижение следующих результа- тов освоения образовательной программы основного общего образования:

*личностные:*

1. сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и по- знанию, выбору дальнейшего образования на базе ориен- тировки в мире профессий и профессиональных предпо- чтений, осознанному построению индивидуальной образо- вательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
2. сформированность целостного мировоззрения, соответ- ствующего современному уровню развития науки и обще- ственной практики;
3. сформированность коммуникативной компетентности в об- щении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах де- ятельности;
4. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в уст- ной и письменной речи, понимать смысл поставленной за- дачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
5. представление о математической науке как сфере челове- ческой деятельности, об этапах её развития, о её значимо- сти для развития цивилизации;
6. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
7. креативность мышления, инициатива, находчивость, ак- тивность при решении алгебраических задач;
8. умение контролировать процесс и результат учебной мате- матической деятельности;
9. способность к эмоциональному восприятию математиче- ских объектов, задач, решений, рассуждений.

*метапредметные:*

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффек- тивные способы решения учебных и познавательных задач;
2. умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить не- обходимые коррективы;
3. умение адекватно оценивать правильность или ошибоч- ность выполнения учебной задачи, её объективную труд- ность и собственные возможности её решения;
4. осознанное владение логическими действиями определе- ния понятий, обобщения, установления аналогий, класси- фикации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;
5. умение устанавливать причинно-следственные связи; стро- ить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
6. умение создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
7. умение организовывать учебное сотрудничество и совмест- ную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаи- модействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слу- шать партнёра; формулировать, аргументировать и отста- ивать своё мнение;
8. сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информаци- онно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентно- сти);
9. первоначальные представления об идеях и о методах мате- матики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
10. умение видеть математическую задачу в контексте проб- лемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
11. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятност- ной информации;
12. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллю- страции, интерпретации, аргументации;
13. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
14. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
15. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алго- ритмом;
16. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
17. умение планировать и осуществлять деятельность, направ- ленную на решение задач исследовательского характера.

*предметные:*

1. умение работать с математическим текстом (структуриро- вание, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и симво- лику, использовать различные языки математики (словес- ный, символический, графический), обосновывать сужде- ния, проводить классификацию, доказывать математиче- ские утверждения;
2. владение базовым понятийным аппаратом: иметь пред- ставление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических законо- мерностях в реальном мире и о различных способах их из- учения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
3. умение выполнять алгебраические преобразования рацио- нальных выражений, применять их для решения учебных

математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

1. умение пользоваться математическими формулами и само- стоятельно составлять формулы зависимостей между вели- чинами на основе обобщения частных случаев и экспери- мента;
2. умение решать линейные и квадратные уравнения и нера- венства, а также приводимые к ним уравнения, неравен- ства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из ма- тематики, смежных предметов, практики;
3. овладение системой функциональных понятий, функцио- нальным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функцио- нально-графические представления для описания и анали- за математических задач и реальных зависимостей;
4. овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахож- дение частоты и вероятности случайных событий;
5. умение применять изученные понятия, результаты и мето- ды при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному приме- нению известных алгоритмов.

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

АРИФМЕТИКА

**Рациональные числа.** Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множе- ства рациональных. Рациональное число как отношение *m* , где

*n*

*т —* целое число, *n —* натуральное. Степень с целым показа- телем.

**Действительные числа.** Квадратный корень из числа. Ко- рень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность чис- ла и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятич- ные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действи- тельных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравне- ние действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками коорди- натной прямой. Числовые промежутки.

**Измерения, приближения, оценки.** Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение мно- жителя — степени десяти в записи числа. Приближённое зна- чение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (вы- ражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Ра- венство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одно- члены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычита- ние, умножение многочленов. Формулы сокращённого умно- жения: 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; разло- жение квадратного трёхчлена на множители.

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

Рациональные выражения и их преобразования. Доказа- тельство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выраже- ний и вычислениям.

**Уравнения.** Уравнение с одной переменной. Корень урав- нения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула кор- ней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравне- ний, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней. Решение дробно-ра-

циональных 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 перемен-

ными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом. Декартовы координаты на плоскости. Графическая интер-

претация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелиней- ных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

**Неравенства.** Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность нера-

венств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадрат- ные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

ФУНКЦИИ

**Основные понятия.** Зависимости между величинами. По- нятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свой- ства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

**Числовые функции.** Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свой- ства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с нату- ральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графи-

ки функций *y* = , *y* = , *у* = | *x* |.

**Числовые последовательности.** Понятие числовой после- довательности. Задание последовательности рекуррентной фор- мулой и формулой *n*-го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы *n*- го члена арифметической и геометрической прогрессий, сум- мы первых *n*-х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоско- сти. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

**Описательная статистика.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Ста- тистические характеристики набора данных: среднее арифме- тическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, раз- мах. Представление о выборочном исследовании.

**Случайные события и вероятность.** Понятие о случай- ном опыте и случайном событии. Частота случайного события.

Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновоз- можность событий. Классическое определение вероятности.

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

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

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

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

**Элементы логики.** Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то* ..., *в том и толь- ко в том случае*, логические связки *и, или.*

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометриче- ских измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие де- сятичных 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. Рож- дение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. Исто- рия вопроса о нахождении формул корней алгебраических урав- нений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, боль- шей четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. X. Абель, Э. Галуа. Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Фер-

ма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, чис- ла Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

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

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ В 7—9 КЛАССАХ

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

* + понимать особенности десятичной системы счисления;
  + владеть понятиями, связанными с делимостью натураль- ных чисел;
  + выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наи- более подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
  + сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
  + выполнять вычисления с рациональными числами, со- четая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;
  + использовать понятия и умения, связанные с пропорци- ональностью величин, процентами в ходе решения математи- ческих задач и задач из смежных предметов, выполнять не- сложные практические расчёты.

*Выпускник получит возможность:*

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

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

1. использовать начальные представления о множестве дей- ствительных чисел;
2. владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

*Выпускник получит возможность:*

1. *развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычисле- ний в человеческой практике;*
2. *развить и углубить знания о десятичной записи дей- ствительных чисел (периодические и непериодические дроби).*

ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ

Выпускник научится:

1. использовать в ходе решения задач элементарные пред- ставления, связанные с приближёнными значениями величин.

*Выпускник получит возможность:*

1. *понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являют- ся преимущественно приближёнными, что по записи прибли- жённых значений, содержащихся в информационных источ- никах, можно судить о погрешности приближения;*
2. *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Выпускник научится:

1. владеть понятиями «тождество», «тождественное преоб- разование», решать задачи, содержащие буквенные данные; ра- ботать с формулами;
2. выполнять преобразования выражений, содержащих сте- пени с целыми показателями и квадратные корни;
3. выполнять тождественные преобразования рациональ- ных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
4. выполнять разложение многочленов на множители.

*Выпускник получит возможность:*

1. *научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*
2. *применять тождественные преобразования для реше- ния задач из различных разделов курса (например, для на- хождения наибольшего/наименьшего значения выражения).*

УРАВНЕНИЯ

Выпускник научится:

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

*Выпускник получит возможность:*

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

НЕРАВЕНСТВА

Выпускник научится:

1. понимать и применять терминологию и символику, свя- занные с отношением неравенства, свойства числовых нера- венств;
2. решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графи- ческие представления;
3. применять аппарат неравенств для решения задач из раз- личных разделов курса.

*Выпускник получит возможность научиться:*

1. *разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения раз- нообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;*
2. *применять графические представления для исследова- ния неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

Выпускник научится:

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

*Выпускник получит возможность научиться:*

1. *проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более слож- ные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);*
2. *использовать функциональные представления и свой- ства функций для решения математических задач из раз- личных разделов курса.*

ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Выпускник научится:

* + понимать и использовать язык последовательностей (тер- мины, символические обозначения);
  + применять формулы, связанные с арифметической и гео- метрической прогрессиями, 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 фор- мул n-го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;*
  + *понимать арифметическую и геометрическую про- грессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометри- ческую — с экспоненциальным ростом.*

ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

*Выпускник получит возможность приобрести первона- чальный опыт организации сбора данных при проведении опро- са общественного мнения, осуществлять их анализ, пред- ставлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.*

СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ

Выпускник научится находить относительную частоту и ве- роятность случайного события.

*Выпускник получит возможность приобрести опыт про- ведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результа- тов.*

КОМБИНАТОРИКА

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на на- хождение числа объектов или комбинаций.

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

# ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование реализует один из возможных подходов к распределению изучаемого материала по учебно- методическим комплектам по алгебре, выпускаемым издатель- ством «Просвещение», а также УМК А. Г. Мордковича, не но- сит обязательного характера и не исключает возможностей ино- го распределения содержания.

В примерном тематическом планировании разделы основ- ного содержания по алгебре разбиты на темы в хронологии их изучения по соответствующим учебникам.

Особенностью примерного тематического планирования является то, что в нём содержится описание возможных видов деятельности учащихся в процессе усвоения соответствующе- го содержания, направленных на достижение поставленных це- лей обучения. Это ориентирует учителя на усиление деятель- ностного подхода в обучении, на организацию разнообразной учебной деятельности, отвечающей современным психолого-пе- дагогическим воззрениям, на использование современных тех- нологий.

Тематическое планирование представлено в двух вариантах.

*Первый вариант* составлен из расчёта часов, указанных в проекте Базисного учебного (образовательного) плана (БУП) образовательных учреждений общего образования (не менее 3 часов в неделю, 102 часа в год). При составлении рабочей программы образовательное учреждение может увеличить ука- занное в проекте БУП минимальное учебное время за счёт его вариативного компонента.

*Второй вариант* примерного тематического планирования предназначен для классов, нацеленных на повышенный уро- вень математической подготовки учащихся. В этом случае в ос- новное программное содержание включаются дополнительные вопросы, способствующие развитию математического кругозо- ра, освоению более продвинутого математического аппарата, математических способностей. Расширение содержания мате- матического образования в этом случае даёт возможность су- щественно обогатить круг решаемых математических задач. При работе по второму варианту примерного тематического планирования на изучение алгебры рекомендуется отводить не менее 4 часов в неделю. Учебные часы, приведённые в при- мерном тематическом планировании, даны в минимальном объёме (из расчёта 4 часов в неделю, 136 часов в год). Допол- нительные вопросы в примерном тематическом планировании даны в квадратных скобках.

## Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова «Алгебра, 7», «Алгебра, 8», «Алгебра, 9»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **7 класс** | | | | |
| **Глава 1. Дроби и проценты** | | **11** | **16** | Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с натуральными по- казателями. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.  Использовать эквивалентные представления дроб- ных чисел при их сравнении и в вычислениях.  Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием каль- кулятора, компьютера).  Осуществлять поиск информации (в СМИ), содер- жащей данные, выраженные в процентах, интер- претировать эти данные. Решать задачи на про- центы и дроби (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькуля- тор).  Приводить примеры числовых данных (цена, рост,  время на дорогу), находить среднее арифметиче- ское, моду и размах числовых наборов, в том числе |
| 1.1  1.2  1.3  1.4  1.5 | Сравнение дробей  Вычисления с рациональными чис- лами  Степень с натуральным показателем Задачи на проценты  Статистические характеристики Обзор и контроль | 4  2  3  2 | 6  4  4  2 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
|  |  |  |  | извлекая необходимую информацию из таблиц и диаграмм. Приводить содержательные примеры использования среднего арифметического, моды и размаха для описания данных (демографические и социологические данные, спортивные показатели и др.) |
| **Глава 2. Прямая и обратная пропорциональность** | | **8** | **10** | Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам, вы- ражать из формулы одни величины через другие. Распознавать прямую и обратную пропорциональ- ные зависимости. Использовать свойства прямой и обратной пропорциональности для выполнения практических расчётов. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависи- мости, на пропорциональное деление (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни). Анализировать и осмысливать текст зада- чи, моделировать условие с помощью схем, стро- ить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять само- контроль, проверяя ответ на соответствие условию |
| 2.1  2.2  2.3  2.4 | Зависимости и формулы  Прямая пропорциональность. Обрат- ная пропорциональность  Пропорции. Решение задач с помо- щью пропорций  Пропорциональное деление Обзор и контроль | 3  3  2 | 4  4  2 |
| **Глава 3. Введение в алгебру** | | **9** | **11** | Применять язык алгебры при выполнении эле- ментарных знаково-символических действий: ис- пользовать буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; моделировать буквен- ными выражениями условия, описанные словес- но, рисунком или чертежом; преобразовывать ал- гебраические суммы и произведения (выполнять |
| 3.1  3.2 | Буквенная запись свойств действий над числами  Преобразование буквенных выраже- ний | 3 | 4 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| 3.3  3.4 | Раскрытие скобок  Приведение подобных слагаемых Обзор и контроль | 4  2 | 5  2 | приведение подобных слагаемых, раскрытие ско- бок, упрощение произведений).  Выполнять числовые подстановки в буквенное вы- ражение, вычислять числовое значение буквенного выражения |
| **Глава 4. Уравнения** | | **10** | **13** | Переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составле- ния уравнения. Проводить доказательные рассуж- дения о корнях уравнения с опорой на определе- ние корня.  Объяснять и формулировать правила преобразова- ния уравнений. Конструировать алгоритм решения линейных уравнений, распознавать линейные урав- нения, решать линейные уравнения, а также урав- нения, сводящиеся к ним, с помощью простейших преобразований.  Решать текстовые задачи алгебраическим спосо- бом: составлять уравнение по условию задачи, ре- шать составленное уравнение. Проводить рассуж- дения, основанные на интерпретации условия поставленной задачи, для поиска целых корней не- которых несложных нелинейных уравнений |
| 4.1  4.2  4.3  4.4 | Алгебраический способ решения за- дач  Корни уравнения Решение уравнений  Решение задач с помощью уравнений Обзор и контроль | 3  5  2 | 4  7  2 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Глава 5. Координаты и графики** | | **10** | **14** | Изображать числа точками координатной прямой, пары чисел точками координатной плоскости. Строить на координатной плоскости геометриче- ские изображения множеств, заданных алгебраиче- ски, описывать множества точек координатной пло- скости (области, ограниченные горизонтальными и вертикальными прямыми и пр.) алгебраическими соотношениями.  Строить графики простейших зависимостей, за- данных алгебраическими соотношениями, прово- дить несложные исследования особенностей этих графиков.  Моделировать реальные зависимости графиками. Читать графики реальных зависимостей |
| 5.1  5.2  5.3  5.4  5.5  5.6 | Множества точек на координатной прямой  Расстояние между точками коорди- натной прямой  Множества точек на координатной плоскости  Графики  Ещё несколько важных графиков Графики вокруг нас  Обзор и контроль | 4  4  2 | 6  6  2 |
| **Глава 6. Свойства степени с натуральным показателем** | | **10** | **12** | Формулировать, записывать в символической фор- ме и обосновывать свойства степени с натураль- ным показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.  Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций.  Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объек- тов или комбинаций (диагонали многоугольни- ка, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.).  Распознавать задачи на определение числа пере- становок и выполнять соответствующие вычисле- ния |
| 6.1  6.2  6.3  6.4 | Произведение и частное степеней Степень степени, произведения и дроби  Решение комбинаторных задач Перестановки  Обзор и контроль | 4  4  2 | 5  5  2 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **Глава 7. Многочлены** | | **16** | **20** | Выполнять действия с многочленами.  Доказывать формулы сокращённого умножения (для двучленов), применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Проводить исследова- ние для конструирования и последующего доказа- тельства новых формул сокращённого умножения. Решать уравнения, сводящиеся к линейным урав- нениям. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: моделировать условие задачи рисунком, чертежом; переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём со- ставления уравнения; решать составленное урав- нение |
| 7.1  7.2  7.3  7.4  7.5  7.6 | Одночлены и многочлены  Сложение и вычитание многочленов Умножение одночлена на многочлен Умножение многочлена на многочлен Формулы квадрата суммы и квадрата разности  Решение задач с помощью уравнений Обзор и контроль | 5  8  3 | 7  10  3 |
| **Глава 8. Разложение многочленов на множители** | | **16** | **21** | Выполнять разложение многочленов на множители, применяя различные способы; анализировать мно- гочлен и распознавать возможность применения того или иного приёма разложения его на множи- тели. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.  Применять разложение на множители к решению уравнений |
| 8.1  8.2  8.3  8.4 | Вынесение общего множителя за скобки  Способ группировки Формула разности квадратов  Формулы разности и суммы кубов | 5  3 | 7  4 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 8.5  8.6 | Разложение на множители с приме- нением нескольких способов Решение уравнений с помощью раз- ложения на множители  Обзор и контроль | 5  3 | 7  3 |  |
| **Глава 9. Частота и вероятность** | | **7** | **10** | Проводить эксперименты со случайными исхода- ми, в том числе с помощью компьютерного моде- лирования, интерпретировать их результаты. Вы- числять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опыт- ным путём; прогнозировать частоту наступления события по его вероятности.  Приводить примеры случайных событий, в частно- сти достоверных и невозможных событий, малове- роятных событий. Приводить примеры равноверо- ятных событий |
| 9.1  9.2  9.3 | Случайные события  Частота случайного события  Вероятность случайного события Обзор и контроль | 2  4  1 | 3  6  1 |
| **Повторение. Итоговая контрольная работа** | | **5** | **9** |  |
| **8 класс** | | | | |
| **Глава 1. Алгебраические дроби** | | **20** | **27** | Конструировать алгебраические выражения. На- ходить область определения алгебраической дро- би; выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькуля- тора. |
| 1.1 | Что такое алгебраическая дробь | 4 | 7 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| 1.2  1.3  1.4  1.5  1.6  1.7  1.8 | Основное свойство дроби Сложение и вычитание алгебраиче- ских дробей  Умножение и деление алгебраических дробей  Преобразование выражений, содер- жащих алгебраические дроби  Степень с целым показателем  Свойства степени с целым показате- лем  Решение уравнений и задач Обзор и контроль | 7  5  2  2 | 9  6  3  2 | Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дро- бей. Выполнять действия с алгебраическими дро- бями. Применять преобразования выражений для решения задач. Выражать переменные из формул (физических, геометрических, описывающих быто- вые ситуации). Проводить исследования, выявлять закономерности.  Формулировать определение степени с целым по- казателем.  Формулировать, записывать в символической фор- ме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Ис- пользовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности про- цессов в окружающем мире. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степе- ни 10. Выполнять вычисления с реальными дан- ными.  Выполнять прикидку и оценку результатов вычис- лений.  Решать уравнения с дробными коэффициентами, решать текстовые задачи алгебраическим методом |
|  | | | | |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Глава 2. Квадратные корни** | | **15** | **22** | Формулировать определения квадратного корня из числа. Применять график функции *y* = *х*2 для нахождения корней квадратных уравнений, исполь- зуя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Строить график функ- ции *y* = *x* , исследовать по графику её свойства. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выраже- ний.  Вычислять значения выражений, содержащих ква- дратные корни; выполнять знаково-символические действия с использованием обозначений квадрат- ного и кубического корня.  Исследовать уравнение *х*2 = *а*, находить точные и приближённые корни при *а* > 0.  Формулировать определение корня третьей степе- ни; находить значения кубических корней, при не- обходимости используя калькулятор |
| 2.1  2.2  2.3  2.4  2.5  2.6  2.7  2.8 | Задача о нахождении стороны квад- рата  Иррациональные числа Теорема Пифагора  Квадратный корень (алгебраический подход)  График зависимости *y* = *x*  Свойства квадратных корней Преобразование выражений, содер- жащих квадратные корни  Кубический корень Обзор и контроль | 4  3  5  1  2 | 6  5  7  2  2 |
| **Глава 3. Квадратные уравнения** | | **19** | **24** | Распознавать квадратные уравнения, классифици- ровать их. Выводить формулу корней квадратного уравнения. Решать квадратные уравнения — пол- ные и неполные. Проводить простейшие исследо- вания квадратных уравнений.  Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, пу- тём преобразований, а также с помощью замены переменной.  Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Фор- |
| 3.1  3.2  3.3  3.4  3.5 | Какие уравнения называют квадрат- ными  Формула корней квадратного уравне- ния  Вторая формула корней квадратного уравнения  Решение задач  Неполные квадратные уравнения | 9  3 | 11  4 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| 3.6  3.7 | Теорема Виета  Разложение квадратного трёхчлена на множители  Обзор и контроль | 5  2 | 7  2 | мулировать и доказывать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для ре- шения разнообразных задач.  Решать текстовые задачи алгебраическим спосо- бом: переходить от словесной формулировки усло- вия задачи к алгебраической модели путём состав- ления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.  Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять воз- можность разложения на множители, представ- лять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные при- ёмы самоконтроля при выполнении преобразо- ваний.  Проводить исследования квадратных уравнений с буквенными коэффициентами, выявлять законо- мерности |
| **Глава 4. Системы уравнений** | | **20** | **24** | Определять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными; приводить при- меры решений уравнений с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; нахо- дить целые решения путём перебора. |
| 4.1  4.2 | Линейное уравнение с двумя пере- менными  График линейного уравнения с двумя переменными | 7 | 8 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 4.3  4.4  4.5  4.6  4.7 | Уравнение прямой вида *у* = *kx* + *l*  Системы уравнений. Решение систем способом сложения  Решение систем уравнений способом подстановки  Решение задач с помощью систем уравнений  Задачи на координатной плоскости Обзор и контроль | 9  2  2 | 11  3  2 | Распознавать линейные уравнения с двумя пере- менными; строить прямые — графики линейных уравнений; извлекать из уравнения вида *у* = *kx* + *l* информацию о положении прямой в координатной плоскости. Распознавать параллельные и пересе- кающиеся прямые по их уравнениям; конструиро- вать уравнения прямых, параллельных данной пря- мой. Использовать приёмы самоконтроля при построении графиков линейных уравнений.  Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными; использовать графические пред- ставления для исследования систем линейных уравнений; решать простейшие системы, в кото- рых одно из уравнений не является линейным. Применять алгебраический аппарат для решения задач на координатной плоскости. Решать тексто- вые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к ал- гебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравне- ний; интерпретировать результат |
| **Глава 5. Функции** | | **14** | **19** | Вычислять значения функций, заданных формула- ми (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций.  Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического пред- ставления. |
| 5.1  5.2  5.3  5.4 | Чтение графиков Что такое функция График функции  Свойства функции | 3  4 | 5  5 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| 5.5  5.6 | Линейная функция  Функция *y* = *k* и её график  *x*  Обзор и контроль | 5  2 | 7  2 | Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимо- стей.  Использовать функциональную символику для запи- си разнообразных фактов, связанных с рассматри- ваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.  Использовать компьютерные программы для по- строения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициен- тов, входящих в формулу.  Распознавать виды изучаемых функций. Показы- вать схематически расположение на координатной  плоскости графиков функций вида *у* = *kx*, *y* = *kx* + *b*, *y* = *k* в зависимости от значений коэффициентов,  *x*  входящих в формулы.  Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Глава 6. Вероятность и статистика** | | **9** | **11** | Характеризовать числовые ряды с помощью раз- личных средних. Находить вероятности событий при равновозможных исходах; решать задачи на вычисление вероятностей с применением комби- наторики. Находить геометрические вероятности |
| 6.1  6.2  6.3  6.4 | Статистические характеристики  Вероятность равновозможных собы- тий  Сложные эксперименты Геометрические вероятности Обзор и контроль | 2  5  2 | 3  6  2 |
| **Повторение. Итоговая контрольная работа** | | **5** | **9** |  |
| **9 класс** | | | | |
| **Глава 1. Неравенства** | | **18** | **23** | Приводить примеры иррациональных чисел; рас- познавать рациональные и иррациональные чис- ла; изображать числа точками координатной пря- мой.  Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочи- вать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-мно- жественную символику.  Использовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по записи приближённого значения. |
| 1.1  1.2  1.3  1.4  1.5  1.6 | Действительные числа Общие свойства неравенств  Решение линейных неравенств Решение систем линейных нера- венств  Доказательство неравенств  Что означают слова «с точностью до...» Обзор и контроль | 2  10  2  2  2 | 3  12  3  3  2 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
|  |  |  |  | Формулировать свойства числовых неравенств, ил- люстрировать их на координатной прямой, доказы- вать алгебраически; применять свойства нера- венств в ходе решения задач.  Решать линейные неравенства, системы линей- ных неравенств с одной переменной. Доказывать неравенства, применяя приёмы, основанные на определении отношений «больше» и «меньше», свойствах неравенств, некоторых классических не- равенствах |
| **Глава 2. Квадратичная функция** | | **19** | **24** | Распознавать квадратичную функцию, приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии.  Выявлять путём наблюдений и обобщать особенно- сти графика квадратичной функции. Строить и изо- бражать схематически графики квадратичных функ- ций; выявлять свойства квадратичных функций по их графикам. Строить более сложные графики на основе графиков всех изученных функций.  Проводить разнообразные исследования, связан- ные с квадратичной функцией и её графиком. |
| 2.1  2.2  2.3  2.4  2.5 | Какую функцию называют квадратич- ной  График и свойства функции *у* = *ах*2  Сдвиг графика функции *у* = *ах*2 вдоль осей координат  График функции *у* = *ах*2 + *bх* + *с* Квадратные неравенства Обзор и контроль | 3  6  8  2 | 4  8  10  2 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
|  |  |  |  | Выполнять знаково-символические действия с ис- пользованием функциональной символики; строить речевые конструкции с использованием функцио- нальной терминологии.  Решать квадратные неравенства, а также неравен- ства, сводящиеся к ним, путём несложных преоб- разований; решать системы неравенств, в которых одно неравенство или оба являются квадратными. Применять аппарат неравенств при решении раз- личных задач |
| **Глава 3. Уравнения и системы уравнений** | | **26** | **34** | Распознавать рациональные и иррациональные вы- ражения, классифицировать рациональные выра- жения. Находить область определения рациональ- ного выражения; выполнять числовые и буквенные подстановки. Преобразовывать целые и дробные выражения; доказывать тождества. Давать графи- ческую интерпретацию функциональных свойств выражений с одной переменной.  Распознавать целые и дробные уравнения. Решать целые и дробные выражения, применяя различные приёмы.  Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказы- вания с использованием алгебраического и геоме- трического языков. Решать системы двух уравне- ний с двумя переменными, используя широкий набор приёмов.  Решать текстовые задачи алгебраическим спо- собом: переходить от словесной формулировки |
| 3.1  3.2  3.3  3.4  3.5  3.6  3.7 | Рациональные выражения Целые уравнения Дробные уравнения Решение задач  Системы уравнений с двумя перемен- ными  Решение задач  Графическое исследование уравнения Обзор и контроль | 4  10  7  3  2 | 5  13  9  5  2 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
|  |  |  |  | условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения или системы уравнений; решать составленное уравнение (систему уравне- ний); интерпретировать результат. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем |
| **Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии** | | **18** | **24** | Применять индексные обозначения, строить рече- вые высказывания с использованием терминоло- гии, связанной с понятием последовательности.  Вычислять члены последовательностей, заданных формулой *n*-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении по- следовательности, если выписаны первые несколь- ко её членов. Изображать члены последовательно- сти точками на координатной плоскости.  Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Вы- водить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геоме- трической прогрессий, суммы первых *n* членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. |
| 4.1  4.2  4.3  4.4  4.5  4.6 | Числовые последовательности Арифметическая прогрессия  Сумма первых *n* членов арифметиче- ской прогрессии  Геометрическая прогрессия  Сумма первых *n* членов геометриче- ской прогрессии  Простые и сложные проценты Обзор и контроль | 2  5  5  4  2 | 3  7  7  5  2 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
|  |  |  |  | Рассматривать примеры из реальной жизни, иллю- стрирующие изменение в арифметической про- грессии, в геометрической прогрессии; изобра- жать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора) |
| **Глава 5. Статистика и вероятность** | | **9** | **13** | Осуществлять поиск статистической информации, рассматривать реальную статистическую информа- цию, организовывать и анализировать её (ранжи- ровать данные, строить интервальные ряды, стро- ить диаграммы, полигоны частот, гистограммы; вычислять различные средние, а также характери- стики разброса). Прогнозировать частоту повторе- ния события на основе имеющихся статистических данных |
| 5.1  5.2  5.3  5.4 | Выборочные исследования  Интервальный ряд. Гистограмма Характеристика разброса  Статистическое оценивание и про- гноз  Обзор и контроль | 2  2  2  1  — | 3  3  3  2  — |
| **Повторение. Итоговая контрольная работа** | | **12** | **18** |  |

## Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин

**«Алгебра, 7», «Алгебра, 8», «Алгебра, 9»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **7 класс** | | | | |
| **Глава I. Алгебраические выражения** | | **11** | **14** | Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквен- ные выражения по условиям, заданным словесно, преобразовывать алгебраические суммы и произ- ведения (выполнять приведение подобных слагае- мых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Вычислять числовое значение буквенного выраже- ния. Составлять формулы, выражающие зависимо- сти между величинами, вычислять по формулам |
| 1  2  3  4  5 | Числовые выражения Алгебраические выражения  Алгебраические равенства. Формулы Свойства арифметических действий Правила раскрытия скобок Обобщающий урок  Контрольная работа № 1 | 2  1  2  2  2  1  1 | 3  1  3  3  2  1  1 |
| **Глава II. Уравнения с одним неизвестным** | | **8** | **10** | Проводить доказательные рассуждения о корнях урав- нения с опорой на определение корня, числовые свойства выражений. Распознавать линейные уравне- ния. Решать линейные, а также уравнения, сводящие- ся к ним. *Решать простейшие уравнения с неизвест- ным под знаком модуля*. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической мо- дели путём составления линейного уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат |
| 6  7  8 | Уравнение и его корни  Решение уравнений с одним неиз- вестным, сводящихся к линейным Решение задач с помощью уравнений Обобщающий урок  Контрольная работа № 2 | 1  2  3  1  1 | 1  3  4  1  1 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Глава III. Одночлены и многочлены** | | **17** | **24** | Формулировать, записывать в символической фор- ме и обосновывать свойства степени с натураль- ным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Выпол- нять действия с одночленами и многочленами. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований выражений |
| 9  10  11  12  13  14  15  16  17  18 | Степень с натуральным показателем  Свойства степени с натуральным по- казателем  Одночлен. Стандартный вид одночлена Умножение одночленов  Многочлены  Приведение подобных членов Сложение и вычитание многочленов Умножение многочлена на одночлен Умножение многочлена на многочлен Деление одночлена и многочлена на одночлен  Обобщающий урок  Контрольная работа № 3 | 2  2  1  2  1  1  1  1  2  2  1  1 | 2  3  1  2  1  2  3  2  3  2  2  1 |
| **Глава IV. Разложение многочленов на множители** | | **17** | **20** | Доказывать формулы сокращённого умножения, применять их в преобразованиях выражений и вы- числениях.  Выполнять разложение многочленов на множители разными способами. *Выполнять разложение мно- гочленов на множители с помощью формул куба суммы, куба разности, суммы кубов, разности ку- бов. Решать уравнения, применяя свойство равен- ства нулю произведения*. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразо- ваний |
| 19  20  21  22  23 | Вынесение общего множителя за скобки Способ группировки  Формула разности квадратов  Квадрат суммы. Квадрат разности Применение нескольких способов разложения многочлена на множители Обобщающий урок  Контрольная работа № 4 | 3  3  2  4  3  1  1 | 3  3  3  4  5  1  1 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **Глава V. Алгебраические дроби** | | **19** | **23** | Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дро- бей. Выполнять действия с алгебраическими дро- бями. Находить допустимые значения букв, входя- щих в алгебраическую дробь. Решать уравнения, сводящиеся к линейным с дробными коэффициен- тами. *Выполнять совместные действия над выра- жениями, содержащими алгебраические дроби* |
| 24  25  26  27  28 | Алгебраическая дробь. Сокращение дробей  Приведение дробей к общему знаме- нателю  Сложение и вычитание алгебраиче- ских дробей  Умножение и деление алгебраических дробей  Совместные действия над алгебраи- ческими дробями  Обобщающий урок  Контрольная работа № 5 | 3  2  4  4  4  1  1 | 3  3  6  4  5  1  1 |
| **Глава VI. Линейная функция и её график** | | **11** | **13** | Вычислять значения функций, заданных формула- ми (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функ- ции на основе её графического представления. Моделировать реальные зависимости, выражаемые линейной функцией, с помощью формул и графи- ков. Интерпретировать графики реальных зависи- мостей. Использовать функциональную символику |
| 29  30  31  32 | Прямоугольная система координат на плоскости  Функция  Функция *у* = *kx* и её график  Линейная функция и её график Обобщающий урок | 1  2  3  3  1 | 2  3  3  3  1 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
|  | Контрольная работа № 6 | 1 | 1 | для записи разнообразных фактов, связанных с линейной функцией, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные про- граммы для исследования положения на коорди- натной плоскости графика линейной функции в за- висимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать линейную функцию. *По- казывать схематически положение на координат- ной плоскости графиков функций вида у* = *kx*, *у* = *kx* + *b в зависимости от значений коэффициен- тов, входящих в формулы*. *Строить график функции y* = | *x* |. Строить график линейной функции; опи- сывать его свойства. Распознавать прямую и об- ратную пропорциональные зависимости. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорци- ональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни) |
| **Глава VII. Системы двух уравнений с двумя неизвестными** | | **13** | **17** | Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя неизвестными; приво- дить примеры решений уравнений с двумя неиз- вестными. Строить графики уравнений с двумя не- известными, указанных в содержании. Находить целые решения систем уравнений с двумя неиз- вестными путём перебора. Решать системы двух уравнений первой степени с двумя неизвест- ными. Решать текстовые задачи, алгебраической |
| 33  34  35  36 | Уравнение первой степени с двумя неизвестными. Системы уравнений Способ подстановки  Способ сложения  Графический способ решения систем уравнений | 1  2  3  2 | 1  3  4  2 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| 37 | Решение задач с помощью систем уравнений  Обобщающий урок  Контрольная работа № 7 | 3  1  1 | 5  1  1 | моделью которых является уравнение с двумя не- известными: переходить от словесной формули- ровки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать со- ставленную систему уравнений; интерпретировать результат. Конструировать речевые высказыва- ния, эквивалентные друг другу, с использованием алгебраического и геометрического языков. Ис- пользовать функционально-графические представ- ления для решения и исследования уравнений и систем |
| **Глава VIII. Элементы комбинаторики** | | **6** | **7** | Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций объектов. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций (диагонали многоуголь- ника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.). *Подсчитывать число вариантов с помощью графов* |
| 38  39  40 | Различные комбинации из трёх эле- ментов  Таблица вариантов и правило произ- ведения  Подсчёт вариантов с помощью гра- фов  Обобщающий урок | 1  2  2  1 | 2  2  2  1 |
| **Повторение. Итоговый зачёт** | | **—** | **8** |  |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **8 класс** | | | | |
| **Повторение курса алгебры 7 класса** | | **—** | **3** |  |
| **Глава I. Неравенства** | | **19** | **22** | Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, до- казывать алгебраически. Применять свойства не- равенств в ходе решения задач. Распознавать ли- нейные неравенства, уравнения и неравенства, в том числе *содержащие неизвестные под знаком модуля*. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, в том числе *содержащие неизвестные под знаком модуля*. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 | Положительные и отрицательные числа  Числовые неравенства  Основные свойства числовых нера- венств  Сложение и умножение неравенств Строгие и нестрогие неравенства Неравенства с одним неизвестным Решение неравенств  Системы неравенств с одним неиз- вестным. Числовые промежутки Решение систем неравенств  Модуль числа. Уравнения и неравен- ства, содержащие модуль Обобщающий урок  Контрольная работа № 1 | 2  1  2  1  1  1  3  1  3  2  1  1 | 2  1  2  1  1  1  3  1  4  3  2  1 |
| **Глава II. Приближённые вычисления** | | **18** | **18** | Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Ис- пользовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными |
| 11  12 | Приближённые значения величин. По- грешность приближения  Оценка погрешности | 2  2 | 2  2 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| 13  14  15  16  17  18  19 | Округление чисел  Относительная погрешность  Практические приёмы приближённых вычислений  Простейшие вычисления на микро- калькуляторе  Действия над числами, записанными в стандартном виде  Вычисления на микрокалькуляторе степени числа, обратного данному Последовательное выполнение опе- раций на микрокалькуляторе Обобщающий урок  Контрольная работа № 2 | 1  2  4  1  2  1  1  1 | 1  2  4  1  2  1  1  1 | данными. Выполнять прикидку и оценку результа- тов вычислений. Использовать запись чисел в стан- дартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнивать числа и величины, записанные с ис- пользованием степени 10. *Выполнять вычисления на микрокалькуляторе при решении задач из смеж- ных дисциплин и реальной действительности* |
| **Глава III. Квадратные корни** | | **12** | **15** | Приводить примеры иррациональных чисел; рас- познавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной пря- мой. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выраже- |
| 20  21  22  23  24 | Арифметический квадратный корень Действительные числа  Квадратный корень из степени  Квадратный корень из произведения Квадратный корень из дроби Обобщающий урок  Контрольная работа № 2 | 2  2  2  2  2  1  1 | 2  2  3  2  3  2  1 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
|  |  |  |  | ний. Формулировать определение понятия тож- дества, приводить примеры различных тождеств. Вычислять значения выражений, содержащих квад- ратные корни; выражать переменные из геометри- ческих и физических формул, содержащих квад- ратные корни. Находить значения квадратных корней, точные и приближённые, при необходи- мости используя калькулятор; вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Ис- пользовать квадратные корни при записи выраже- ний и формул. Оценивать квадратные корни целы- ми числами и десятичными дробями; сравнивать и упорядочивать рациональные числа и иррацио- нальные, записанные с помощью квадратных кор- ней. *Применять теорему о соотношении среднего арифметического и среднего геометрического по- ложительных чисел. Исключать иррациональность из знаменателя дроби* |
| **Глава IV. Квадратные уравнения** | | **25** | **29** | Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, чис- ловые и функциональные свойства выражений. Распознавать типы квадратных уравнений. Ре- шать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения, сводящиеся к квадратным. *Приме- нять при решении квадратного уравнения метод разложения на множители, метод вынесения полного квадрата, формулу корней квадратного* |
| 25  26  27  28  29  30 | Квадратное уравнение и его корни Неполные квадратные уравнения Метод выделения полного квадрата Решение квадратных уравнений  Приведённое квадратное уравнение. Теорема Виета.  Уравнения, сводящиеся к квадратным | 2  1  1  3  2  3 | 2  1  1  4  3  3 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| 31 | Решение задач с помощью квадрат- ных уравнений | 4 | 4 | *уравнения, формулу чётного второго коэффици- ента, формулу корней приведённого квадратного уравнения*. |
| 32  33  34 | Решение простейших систем, содер- жащих уравнение второй степени Различные способы решения систем уравнений  Решение задач с помощью систем уравнений  Обобщающий урок  Контрольная работа № 3 | 2  3  2  1  1 | 3  3  3  1  1 | Раскладывать на множители квадратный трёхчлен. Исследовать квадратные уравнения по дискрими- нанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словес- ной формулировки условия задачи к алгебраиче- ской модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать ре- зультат. Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными, содержащих уравнение второй сте- пени. |
| **Глава V. Квадратичная функция** | | **14** | **18** | Вычислять значения функций, заданных форму- лами *y* = *х*2, *у* = *ах*2, *у* = *ах*2 + *bх* + *с* (при необхо- димости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Ин- терпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для запи- си разнообразных фактов, связанных с квадратич- |
| 35  36  37  38  39 | Определение квадратичной функции Функция *y* = *х*2  Функция *y* = *ах*2  Функция *у* = *ах*2 + *bx* + *с*  Построение графика квадратичной функции | 1  1  2  3  4 | 2  2  3  3  5 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
|  | Обобщающий урок  Контрольная работа № 4 | 2  1 | 2  1 | ной функцией, обогащая опыт выполнения зна- ково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Показывать схематически положе- ние на координатной плоскости графиков функ- ций вида *у* = *х*2, *у* = *ах*2, *у* = *ах*2 + *с*, *у* = *ах*2 + *bx* + *с* в зависимости от значений коэффициентов *а*, *b*, *с*, входящих в формулы. Строить график квадратич- ной функции; описывать свойства функции *(воз- растание, убывание, наибольшее, наименьшее значения). Строить график квадратичной функции с применением движений графиков, растяжений и сжатий* |
| **Глава VI. Квадратные неравенства** | | **10** | **14** | Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Распознавать квадратные неравенства. Ре- шать квадратные неравенства, используя графиче- ские представления. *Применять метод интервалов при решении квадратных неравенств и простей- ших дробно-рациональных неравенств, сводящих- ся к квадратным*. Исследовать квадратичную функ- цию *y* = *ах*2 + *bx* + *c* в зависимости от значений коэффициентов *а*, *b* и *с* |
| 40  41  42 | Квадратное неравенство и его ре- шение  Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции  Метод интервалов Обобщающий урок  Контрольная работа № 5 | 2  4  2  1  1 | 2  5  4  2  1 |
| **Повторение. Итоговый зачёт** | | **4** | **17** |  |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **9 класс** | | | | |
| **Повторение курса алгебры 8 класса** | | **2** | **2** |  |
| **Глава I. Степень с рациональным показателем** | | **13** | **16** | Сравнивать и упорядочивать степени с целыми и рациональными показателями, выполнять вычисле- ния с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем. Формулировать определение арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять приближённые значе- ния корней, используя при необходимости кальку- лятор; проводить оценку корней. Применять свой- ства арифметического корня для преобразования выражений. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор. Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием кальку- лятора, компьютера. Возводить числовое неравен- ство с положительными левой и правой частью в степень. Сравнивать степени с разными основа- ниями и равными показателями. |
| 1  2  3  4  5 | Степень с натуральным показателем Степень с целым показателем Арифметический корень натуральной степени  Свойства арифметического корня  Степень с рациональным показате- лем  Возведение в степень числового не- равенства  Обобщающий урок  Контрольная работа № 1 | 2  4  2  2  1  1  — 1 | 2  4  2  2  1  2  2  1 |
|  | | | | |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
|  |  |  |  | *Формулировать определение степени с рацио- нальным показателем, применять свойства сте- пени с рациональным показателем при вычисле- ниях* |
| **Глава II. Степенная функция** | | **15** | **19** | Вычислять значения функций, заданных формула- ми (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. *Формули- ровать определение функции*. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления (об- ласть определения, множество значений, проме- жутки знакопостоянства, *чётность*, *нечётность*, воз- растание, убывание, наибольшее, наименьшее значения). Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную сим- волику для записи разнообразных фактов, связан-  ных с функциями *у* = *х*3, *y* = *x* , *y* = 3 *x* , *y* = *k* ,  *x*  обогащая опыт выполнения знаково-символиче- ских действий. Строить речевые конструкции с ис- пользованием функциональной терминологии. Ис- следования графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. *Строить графики указанных функций (в том числе с приме- нением движений графиков); описывать их свой- ства*. Решать простейшие уравнения и неравен- ства, содержащие степень. Решать иррациональные уравнения |
| 6  7  8  9  10 | Область определения функции Возрастание и убывание функции Чётность и нечётность функции  Функция *y* = *k*  *x*  Неравенства и уравнения, содержа- щие степень  Обобщающий урок  Контрольная работа № 2 | 3  2  2  3  2  2  1 | 3  3  2  4  4  2  1 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **Глава III. Прогрессии** | | **15** | **19** | Применять индексные обозначения, строить рече- вые высказывания с использованием терминоло- гии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой *n*-го члена или рекуррентной форму- лой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые не- сколько её членов. Изображать члены последова- тельности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Вы- водить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и гео- метрической прогрессий, суммы первых *n* членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. *До- казывать характеристические свойства арифмети- ческой и геометрической прогрессий, применять эти свойства при решении задач*. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие из-  менение процессов в арифметической прогрес- |
| 11  12  13  14  15 | Числовая последовательность Арифметическая прогрессия  Сумма *n* первых членов арифметиче- ской прогрессии  Геометрическая прогрессия  Сумма *n* первых членов геометриче- ской прогрессии  Обобщающий урок  Контрольная работа № 3 | 1  3  3  3  3  1  1 | 2  3  4  3  4  2  1 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
|  |  |  |  | сии, в геометрической прогрессии; изображать со- ответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием кальку- лятора) |
| **Глава IV. Случайные события** | | **14** | **15** | Находить вероятность события в испытаниях с рав- новозможными исходами (с применением класси- ческого определения вероятности). Проводить слу- чайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного собы- тия; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противопо- ложных событий. *Решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности*. Ис- пользовать при решении задач свойство вероятно- стей противоположных событий |
| 16  17  18  19  20 | События Вероятность события  Решение вероятностных задач с по- мощью комбинаторики  Сложение и умножение вероятностей Относительная частота и закон боль- ших чисел  Обобщающий урок Контрольная работа № 4 | 2  2  2  3  2  2  1 | 2  2  3  3  2  2  1 |
| **Глава V. Случайные величины** | | **12** | **13** | Организовывать информацию и представлять её в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм. *Строить полигоны частот*. Находить среднее ариф- метическое, размах, моду и медиану совокупности |
| 21  22 | Таблицы распределения Полигоны частот | 2  1 | 2  1 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| 23  24  25 | Генеральная совокупность и выборка Центральные тенденции  Меры разброса  Обобщающий урок  Контрольная работа № 5 | 1  3  2  2  1 | 1  3  3  2  1 | числовых данных. Приводить содержательные при- меры использования средних значений для ха- рактеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды и др.). *Приводить со- держательные примеры генеральной совокупно- сти, произвольной выборки из неё и репрезента- тивной выборки* |
| **Глава VI. Множества. Логика** | | **16** | **18** | Приводить примеры конечных и бесконечных мно- жеств. Находить объединение и пересечение кон- кретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Использо- вать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. Конструировать несложные фор- мулировки определений. Воспроизводить форму- лировки и доказательства изученных теорем, про- водить несложные доказательства высказываний самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы. Приводить примеры прямых и обратных теорем. Иллюстриро- вать математические понятия и утверждения при- мерами. |
| 26  27  28  29  30  31 | Множества Высказывания. Теоремы  Следование и равносильность Уравнение окружности Уравнение прямой  Множества точек на координатной плоскости  Обобщающий урок  Контрольная работа № 6 | 2  2  3  2  2  2  2  1 | 3  3  3  2  2  2  2  1 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
|  |  |  |  | Использовать примеры и контрпримеры в аргумен- тации. Конструировать математические предложе- ния с помощью связок *если ..., то ..., в том и толь- ко том случае,* логических связок *и, или*. *Выявлять необходимые и достаточные условия, формулиро- вать противоположные теоремы*. Записывать урав- нение прямой, уравнение окружности. Изображать на координатной плоскости множество решений систем уравнений с двумя неизвестными; фигуры, заданные неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными |
| **Повторение курса алгебры** | | **15** | **34** |  |

## Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова

**«Алгебра, 7», «Алгебра, 8», «Алгебра, 9»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика  основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **7 класс** | | | | |
| **Глава I. Выражения, тождества, уравнения** | | **22** | **26** | Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значени- ях переменных. Использовать знаки >, <, ≥, ≤, чи- тать и составлять двойные неравенства.  Выполнять простейшие преобразования выраже- ний: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений.  Решать уравнения вида *ах* = *b* при различных зна- чениях *а* и *b*, а также несложные уравнения, сводя- щиеся к ним.  Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Ис- пользовать простейшие статистические характе- ристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях |
| 1  2  3  4 | Выражения  Преобразование выражений Контрольная работа № 1  Уравнения с одной переменной Статистические характеристики Контрольная работа № 2 | 5  4  1  7  4  1 | 5  6  1  9  4  1 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Глава II. Функции** | | **11** | **18** | Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известно- му значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функ- ций. Понимать, как влияет знак коэффициента *k* на расположение в координатной плоскости графика функции *у* = *kx*, где *k* ≠ 0, как зависит от значе- ний *k* и *b* взаимное расположение графиков двух функций вида *у* = *kx* + *b*. Интерпретировать графи- ки реальных зависимостей, описываемых формула- ми вида *у* = *kx*, где *k* ≠ 0 и *у* = *kx* + *b* |
| 5  6 | Функции и их графики Линейная функция  Контрольная работа № 3 | 5  5  1 | 7  10  1 |
| **Глава III. Степень с натуральным показателем** | | **11** | **18** | Вычислять значения выражений вида *аn*, где *а* — произвольное число, *n —* натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической фор- ме и обосновывать свойства степени с натураль- ным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций *у* = *х*2 и *у* = *x*3. Решать графически уравнения *х*2 = *kx* + *b*, *x*3 = *kx* + *b*, где *k* и *b —* некоторые числа |
| 7  8 | Степень и её свойства Одночлены  Контрольная работа № 4 | 5  5  1 | 10  7  1 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **Глава IV. Многочлены** | | **17** | **23** | Записывать многочлен в стандартном виде, опре- делять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Вы- полнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и спо- соб группировки. Применять действия с много- членами при решении разнообразных задач, в част- ности при решении текстовых задач с помощью уравнений |
| 9  10  11 | Сумма и разность многочленов Произведение одночлена и много- члена  Контрольная работа № 5 Произведение многочленов Контрольная работа № 6 | 3  6  1  6  1 | 4  7  1  10  1 |
| **Глава V. Формулы сокращённого умножения** | | **19** | **23** | Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различ- ные преобразования целых выражений при реше- нии уравнений, доказательстве тождеств, в зада- чах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора |
| 12  13  14 | Квадрат суммы и квадрат разности Разность квадратов. Сумма и раз- ность кубов  Контрольная работа № 7 Преобразование целых выражений Контрольная работа № 8 | 5  6  1  6  1 | 6  6  1  9  1 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Глава VI. Системы линейных уравнений** | | **16** | **17** | Определять, является ли пара чисел решением дан- ного уравнения с двумя переменными. Находить пу- тём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения *ах* + *by* = *с*, где *а* ≠ 0 или *b* ≠ 0. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя пе- ременными. Применять способ подстановки и спо- соб сложения при решении систем линейных урав- нений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической мо- дели систему уравнений. Интерпретировать резуль- тат, полученный при решении системы |
| 15  16 | Линейные уравнения с двумя пере- менными и их системы  Решение систем линейных уравнений Контрольная работа № 9 | 5  10  1 | 6  10  1 |
| **Повторение** | | **6** | **11** |  |
| Итоговый зачёт  Итоговая контрольная работа | | 1  2 | 1  2 |
| **8 класс** | | | | |
| **Глава I. Рациональные дроби** | | **23** | **30** | Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дро- бей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возве- дение дроби в степень. Выполнять различные пре-  образования рациональных выражений, доказы- вать тождества. Знать свойства функции *y* = *k* , где  *x*  *k* ≠ 0, и уметь строить её график. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от *k* |
| 1  2  3 | Рациональные дроби и их свойства Сумма и разность дробей  Контрольная работа № 1 Произведение и частное дробей Контрольная работа № 2 | 5  6  1  10  1 | 5  8  1  15  1 |



*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **Глава II. Квадратные корни** | | **19** | **25** | Приводить примеры рациональных и иррациональ- ных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из про-  изведения и дроби, тождество *a*2 = *a* , приме-  нять их в преобразованиях выражений. Освобож- даться от иррациональности в знаменателях  дробей вида *a* , *a* . Выносить множитель за  *b b* ± *c*  знак корня и вносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения пе- ременных из геометрических и физических фор- мул. Строить график функции *y* = *x* и иллюстри- ровать на графике её свойства |
| 4  5  6  7 | Действительные числа  Арифметический квадратный корень Свойства арифметического квадрат- ного корня  Контрольная работа № 3  Применение свойств арифметическо- го квадратного корня  Контрольная работа № 4 | 2  5  3  1  7  1 | 3  6  4  1  10  1 |
| **Глава III. Квадратные уравнения** | | **21** | **30** | Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дис- криминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных урав- нений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя ква- дратные и дробные уравнения |
| 8  9 | Квадратное уравнение и его корни Контрольная работа № 5  Дробные рациональные уравнения Контрольная работа № 6 | 10  1  9  1 | 16  1  12  1 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Глава IV. Неравенства** | | **20** | **24** | Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения.  Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков.  Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств |
| 10  11 | Числовые неравенства и их свойства Контрольная работа № 7  Неравенства с одной переменной и их системы  Контрольная работа № 8 | 8  1  10  1 | 9  1  13  1 |
| **Глава V. Степень с целым показателем. Элементы статистики** | | **11** | **13** | Знать определение и свойства степени с целым по- казателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преоб- разовании выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставле- ния размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.  Приводить примеры репрезентативной и нерепре- зентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статисти- ческой информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм |
| 12  13 | Степень с целым показателем и её свойства  Контрольная работа № 9 Элементы статистики | 6  1  4 | 8  1  4 |
| **Повторение** | | **8** | **14** |  |
| Итоговый зачёт  Итоговая контрольная работа | | 1  2 | 1  2 |



*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **9 класс** | | | | |
| **Глава I. Квадратичная функция** | | **22** | **29** | Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического пред- ставления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически поло- жение на координатной плоскости графиков функ- ций *у* = *ах*2, *у* = *ах*2 + *n*, *y* = *а* (*x* − *m*)2. Строить график функции *y* = *ax*2 + *bx* + *c*, уметь указывать координа- ты вершины параболы, её ось симметрии, направ- ление ветвей параболы.  Изображать схематически график функции *y* = *xn* с чётным и нечётным *n*. Понимать смысл запи- сей вида 3 *a*, 4 *a* и т. д., где *а* — некоторое число. Иметь представление о нахождении корней *n*-й степени с помощью калькулятора |
| 1  2  3  4 | Функции и их свойства Квадратный трёхчлен  Контрольная работа № 1  Квадратичная функция и её график  Степенная функция. Корень *n*-й сте- пени  Контрольная работа № 2 | 5  4  1  8  3  1 | 7  5  1  11  4  1 |
| **Глава II. Уравнения и неравенства с одной переменной** | | **14** | **20** | Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рацио- нальные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. |
| 5  6 | Уравнения с одной переменной  Неравенства с одной переменной | 8  5 | 12  7 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 | 1 | Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств |
| **Глава III. Уравнения и неравенства с двумя переменными** | | **17** | **24** | Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Исполь- зовать их для графического решения систем урав- нений с двумя переменными.  Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое — второй сте- пени.  Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений вто- рой степени с двумя переменными; решать состав- ленную систему, интерпретировать результат |
| 7  8 | Уравнения с двумя переменными и их системы  Неравенства с двумя переменными и их системы  Контрольная работа № 4 | 10  6  1 | 16  7  1 |
| **Глава IV. Арифметическая**  **и геометрическая прогрессии** | | **15** | **17** | Применять индексные обозначения для членов по- следовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой *n*-го члена и ре- куррентной формулой.  Выводить формулы *n*-го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых *n* членов арифметической и геометри- ческой прогрессий, решать задачи с использова- нием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической про- грессий. |
| 9  10 | Арифметическая прогрессия Контрольная работа № 5 Геометрическая прогрессия Контрольная работа № 6 | 7  1  6  1 | 8  1  7  1 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
|  |  |  |  | Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор |
| **Глава V. Элементы комбинаторики и теории вероятностей** | | **13** | **17** | Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять пра- вило комбинаторного умножения.  Распознавать задачи на вычисление числа пере- становок, размещений, сочетаний и применять со- ответствующие формулы.  Вычислять частоту случайного события. Оцени- вать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе класси- ческого определения вероятности. Приводить при- меры достоверных и невозможных событий |
| 11  12 | Элементы комбинаторики  Начальные сведения из теории веро- ятностей  Контрольная работа № 7 | 9  3  1 | 11  5  1 |
| **Повторение** | | **21** | **29** |  |
| Итоговая контрольная работа | | 2 | 2 |

## А. Г. Мордкович «Алгебра, 7», «Алгебра, 8», «Алгебра, 9»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **7 класс** | | | | |
| **Глава 1. Математический язык. Математическая модель** | | **13** | **17** | Выполнять элементарные знаково-символические действия, применять буквы для обозначения чисел, для записи утверждений; составлять буквенные вы- ражения по условиям, заданным словесно, рисун- ком или чертежом; вычислять числовое значение буквенного выражения; находить область допусти- мых значений переменных в выражении.  Распознавать линейные уравнения, решать линей- ные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним. Ре- шать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путём составления уравне- ния, решать уравнение, интерпретировать результат |
| 1  2  3  4  5  5а | Числовые и алгебраические выраже- ния  Что такое математический язык Что такое математическая модель Линейное уравнение с одной пере- менной  Координатная прямая Данные и ряды данных Контрольная работа № 1 | 2  2  2  2  2  2  1 | 3  2  3  4  2  2  1 |
| **Глава 2. Линейная функция** | | **13** | **18** | Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек. Определять, является ли пара чисел реше- нием данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными; решать задачи, алгебраической мо- делью которых является уравнение с двумя пере- |
| 6  7  8 | Координатная плоскость  Линейное уравнение с двумя переменными  Линейная функция | 2  3  3 | 3  4  4 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| 9  10  10а | Линейная функция *у* = *kx*  Взаимное расположение графиков линейных функций  Упорядоченные ряды данных. Табли- цы распределения  Контрольная работа № 2 | 2  1  1  1 | 2  2  2  1 | менными; находить целые решения путём перебо- ра. Строить графики линейных уравнений с двумя переменными. Вычислять значения линейной функ- ции, составлять таблицы значений функции.  Строить график линейной функции, описывать её свойства на основе графических представлений. По- казывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида *y* = *kx*, *у* = *kx* + *b* в зависимости от значений коэффициентов *k*, *b* |
| **Глава 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными** | | **12** | **16** | Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными графически, методом подстановки, методом алгебраического сложения.  Решать текстовые задачи алгебраическим спосо- бом: переходить от словесной формулировки зада- чи к алгебраической модели путём составления си- стемы линейных уравнений, решать составленную систему уравнений, интерпретировать результат. [Исследовать системы уравнений с двумя пере- менными, содержащие буквенные коэффициенты]. Конструировать эквивалентные речевые высказы- вания с использованием алгебраического и геоме- трического языков. Использовать функционально- графические представления для решения и иссле- дования систем уравнений |
| 11  12  13  14  14а | Основные понятия Метод подстановки  Метод алгебраического сложения  Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математи- ческие модели реальных ситуаций  Нечисловые ряды данных Контрольная работа № 3 | 2  2  2  3  2  1 | 2  3  3  5  2  1 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| **Глава 4. Степень с натуральным показателем и её свойства** | | **9** | **11** | Формулировать определение степени с натураль- ным показателем, с нулевым показателем; фор- мулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с целым неотри- цательным показателем; применять свойства сте- пени для преобразования выражений и вычисле- ний.  Воспроизводить формулировки определений, кон- струировать несложные определения самостоя- тельно.  Воспроизводить формулировки и доказатель- ства изученных теорем. Конструировать мате- матические предложения с помощью связки *если ..., то ...* |
| 15  16  17  18  19  19а | Что такое степень с натуральным по- казателем  Таблица основных степеней  Свойства степени с натуральным по- казателем  Умножение и деление степеней с одинаковым показателем  Степень с нулевым показателем Составление таблиц распределений без упорядочивания данных | 2  1  2  2  1  1 | 2  1  3  2  1  2 |
| **Глава 5. Одночлены. Операции над одночленами** | | **8** | **11** | Выполнять действия с одночленами |
| 20  21  22  23  23а | Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена  Сложение и вычитание одночленов Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень  Деление одночлена на одночлен Частота результата. Таблица распре- деления частот  Контрольная работа № 4 | 1  2  2  1  1  1 | 2  2  2  2  2  1 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **Глава 6. Многочлены. Операции над многочленами** | | **15** | **19** | Выполнять действия с многочленами; доказывать формулы сокращённого умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. При- менять различные формы самоконтроля при вы- полнении преобразований |
| 24  25  26  27  28  29  29а | Основные понятия  Сложение и вычитание многочленов Умножение многочлена на одночлен Умножение многочлена на многочлен Формулы сокращённого умножения Деление многочлена на одночлен Процентные частоты. Таблицы рас-  пределения частот в процентах Контрольная работа № 5 | 1  2  2  3  4  1  1  1 | 2  2  2  3  5  2  2  1 |
| **Глава 7. Разложение многочленов на множители** | | **16** | **21** | Выполнять разложение многочленов на множители и сокращение алгебраических дробей |
| 30  31  32  33 | Что такое разложение многочлена на множители и зачем оно нужно Вынесение общего множителя за скобки  Способ группировки  Разложение многочлена на множите- ли с помощью формул сокращённого умножения | 1  2  2  3 | 1  2  3  4 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 34  34а 35  36 | Разложение многочлена на множите- ли с помощью комбинаций различных приёмов  Группировка данных  Контрольная работа № 6  Сокращение алгебраических дробей Тождества | 2  2  1  2  1 | 3  2  1  3  2 |  |
| **Глава 8. Функция *y*** = ***x*2** | | **10** | **13** | Вычислять значения функций *у* = *х*2, *у* = −*х*2, состав- лять таблицы значений функции; строить графи- ки функций *у* = *х*2, *у* = −*х*2 и кусочных функций, описывать их свойства на основе графических представлений. Использовать функциональную сим- волику для записи фактов, связанных с функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий; строить речевые конструкции с исполь- зованием функциональной терминологии |
| 37  38  39  39а | Функция *у* = *х*2  Графическое решение уравнений Что означает в математике запись *y* = *f* (*x*)  Группировка данных  Контрольная работа № 7 | 3  2  3  1  1 | 4  2  4  2  1 |
| **Обобщающее повторение**  **(включает в себя элементы описатель- ной статистики по материалам Прило- жения, имеющегося в задачнике)** | | **6** | **10** | Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, вы- полнять вычисления по табличным данным, органи- зовывать информацию в виде таблиц и диаграмм. Приводить примеры числовых данных, находить среднее, размах, моду числовых наборов |
| **8 класс** | | | | |
| **Глава 1. Алгебраические дроби** | | **21** | **29** | Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дро- бей. Выполнять действия с алгебраическими дро- бями, представлять дробное выражение в виде от- ношения многочленов, доказывать тождества. |
| 1  2 | Основные понятия  Основное свойство алгебраической дроби | 1  2 | 2  3 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| 3  4  5  6  7  8  8а | Сложение и вычитание алгебраиче- ских дробей с одинаковыми знамена- телями  Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями  Контрольная работа № 1  Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень  Преобразование рациональных выра- жений  Первые представления о решении ра- циональных уравнений  Степень с отрицательным целым по- казателем  Перебор вариантов, дерево вариантов Контрольная работа № 2 | 2  3  1  2  3  2  2  2  1 | 3  5  1  4  3  3  2  2  1 | Формулировать определение степени с целым по- казателем.  Вычислять значения степеней с целым показате- лем.  Формулировать, записывать в символической фор- ме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. [Выполнять преобразования рациональных выра- жений в соответствии с поставленной целью: выде- лять квадрат двучлена, целую часть дроби и пр. Применять преобразования рациональных выраже- ний для решения задач.]  Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня |
| **Глава 2. Функция *y* = *x* . Свойства квадратного корня** | | **19** | **25** | Описывать множество целых чисел, множество ра- циональных чисел, соотношение между этими мно- жествами. Сравнивать и упорядочивать рациональ- ные числа, выполнять вычисления с рациональными числами. Формулировать определение квадратно- го корня из неотрицательного числа. Использовать |
| 9  10 | Рациональные числа  Понятие квадратного корня из неот- рицательного числа | 2  2 | 2  3 |
|  | | | | |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 11  12  13  14  15  16  16а | Иррациональные числа  Множество действительных чисел  Функция *y* = *x* , её свойства и гра- фик  Свойства квадратных корней Преобразование выражений, содер- жащих операцию извлечения ква- дратного корня  Контрольная работа № 3  Модуль действительного числа, гра- фик функции *у* = | *х* |, *x*2 =|*x*| Простейшие комбинаторные задачи | 1  1  2  2  3  1  3  2 | 2  2  2  3  4  1  4  2 | график функции *у* = *х*2 для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближённые значе- ния квадратных корней, используя при необходи- мости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Исследовать уравнение *х*2 = *a*; находить точные и приближённые корни при *а* > 0.  Исследовать свойства квадратного корня, проводя числовые эксперименты с помощью калькулятора, компьютера. Доказывать свойства квадратных кор- ней, применять их к преобразованию выражений. Вычислять значения выражений, содержащих ква- дратные корни; выражать переменные из геоме- трических и физических формул.  Приводить примеры иррациональных чисел; рас- познавать рациональные и иррациональные числа; изображать действительные числа точками коорди- натной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел.  Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Вычислять значения функций *y* = *x* , *y* = | *х* |, со- ставлять таблицы значений функции; строить гра- фики функций *y* = *x* , *y* = | *х* | и кусочных функций, описывать их свойства на основе графических пред- ставлений. Использовать функциональную сим- волику для записи фактов, связанных с функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
|  |  |  |  | действий; строить речевые конструкции с исполь- зованием функциональной терминологии |
| **Глава 3. Квадратичная функция.**  **Функция *y* = *k***  ***x*** | | **17** | **24** | Вычислять значения функций, заданных формула- ми (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции. *k*  Вычислять значения функций *у* = *kx*2, *y* = *x* ,  *у* = *ах*2 + *bх* + *с*, составлять таблицы значений функ- ции; строить графики функций *у* = *kx*2, *y* = *k* ,  *x*  *у* = *ах*2 + *bх* + *с* и кусочных функций, описывать их  свойства на основе графических представлений. Использовать функциональную символику для за- писи разнообразных фактов, связанных с рассма- триваемыми функциями, обогащая опыт выпол- нения знаково-символических действий; строить речевые конструкции с использованием функцио- нальной терминологии. Использовать компьютер- ные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в за- висимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на коорди- натной плоскости графиков функций вида *у* = *kx*2, |
| 17  18  19  20  21  22  23  23а | Функция *y* = *kx*2, её свойства и график Функция *y* = *k* , её свойства и график  *x*  Контрольная работа № 4  Параллельный перенос графика функ- ции (вправо, влево)  Параллельный перенос графика функ- ции (вверх, вниз)  Параллельный перенос графика функ- ции  Функция *у* = *ах*2 + *bх* + *с*, её свойства и график  Графическое решение квадратных уравнений  Организованный перебор вариантов. Простейшие вероятностные задачи  Контрольная работа № 5 | 2  2  1  2  1  2  3  1  2  1 | 3  3  1  3  2  3  4  2  2  1 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
|  |  |  |  | *y* = *k* , *у* = *ах*2 + *bх* + *с* в зависимости от значений  *x*  коэффициентов, входящих в формулу. Использовать функционально-графические пред- ставления для решения и исследования уравнений. [Строить графики функций на основе преобразова- ний известных графиков.] |
| **Глава 4. Квадратные уравнения** | | **20** | **24** | Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, функ- циональные свойства выражений.  Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения.  Решать квадратные уравнения и уравнения, сводя- щиеся к ним; решать дробно-рациональные и про- стейшие иррациональные уравнения.  Определять наличие корней квадратного уравнения по дискриминанту и коэффициентам. [Исследовать квадратные уравнения с буквенными коэффициен- тами.]  Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять воз- можность разложения его на множители, представ- лять квадратный трёхчлен в виде произведения ли- нейных множителей.  Решать текстовые задачи алгебраическим спосо- бом: переходить от словесной формулировки за- дачи к алгебраической модели путём составления уравнения, решать составленное уравнение, интер- претировать результат. [Находить целые корни многочленов с целыми коэффициентами.] |
| 24  25  26  27  28  29  29а  30 | Основные понятия  Формулы корней квадратных уравне- ний  Рациональные уравнения Рациональные уравнения как матема- тические модели реальных ситуаций (текстовые задачи)  Ещё одна формула корней квадратно- го уравнения  Теорема Виета. Разложение квадрат- ного трёхчлена на линейные множи- тели  Дерево вариантов. Простейшие веро- ятностные задачи  Контрольная работа № 6 Иррациональные уравнения | 1  3  3  3  2  3  2  1  2 | 2  3  3  4  2  3  3  1  3 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **Глава 5. Неравенства** | | **16** | **18** | Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, дока- зывать алгебраически; применять свойства нера- венств в ходе решения задач. [Доказывать нера- венства.]  Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства; решать квадратные неравенства, используя графические представле- ния. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длитель- ности процессов в окружающем мире. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10. Использовать разные формы записи приближённых значений, делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оцен- ку результатов вычислений |
| 31  32  33  34  35  36  36а | Свойства числовых неравенств Исследование функций на монотон- ность  Решение линейных неравенств Решение квадратных неравенств Контрольная работа № 7  Приближённые значения действитель- ных чисел, погрешность приближе- ния, приближение по недостатку и  избытку  Стандартный вид числа  Простейшие комбинаторные и веро- ятностные задачи | 2  2  2  3  1  2  1  3 | 3  3  2  3  1  2  1  3 |
| **Обобщающее повторение**  **(включает в себя элементы комбина- торики по материалам Приложения, имеющегося в задачнике)** | | **9** | **16** | Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций.  Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **9 класс** | | | | |
| **Глава 1. Рациональные неравенства и их системы** | | **14** | **20** | Приводить примеры конечных и бесконечных мно- жеств. Находить объединение и пересечение кон- кретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Иллюстриро- вать теоретико-множественные понятия с помо- щью кругов Эйлера.  Использовать теоретико-множественную символи- ку и язык при решении задач в ходе изучения раз- личных разделов курса.  Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные, квадратные и дробно-рацио- нальные неравенства и их системы |
| 1  2  3  4 | Линейные и квадратные неравенства (повторение)  Рациональные неравенства Множества и операции над ними  Системы рациональных неравенств Контрольная работа № 1 | 2  4  3  4  1 | 3  6  4  6  1 |
| **Глава 2. Системы уравнений** | | **18** | **20** | Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приво- дить примеры решений уравнений с двумя пере- менными.  Строить графики уравнений с двумя переменными. [Решать линейные уравнения и несложные уравне- ния второй степени с двумя переменными в целых числах.]  [Изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемых неравенствами с двумя перемен- ными и их системами. Описывать алгебраически области координатной плоскости.] |
| 5  6  7 | Основные понятия  Методы решения систем уравнений Контрольная работа № 2  Системы уравнений как математиче- ские модели реальных ситуаций (тек- стовые задачи) | 5  6  1  6 | 6  7  1  6 |



*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
|  |  |  |  | Решать системы двух уравнений с двумя перемен- ными методом подстановки, методом алгебраиче- ского сложения, методом введения новых пере- менных. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования си- стем уравнений.  Решать текстовые задачи алгебраическим спосо- бом: переходить от словесной формулировки за- дачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений, решать составленную систему уравнений, интерпретировать результат |
| **Глава 3. Числовые функции** | | **24** | **31** | Вычислять значения функций, заданных формула- ми (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции.  Вычислять значения степенных функций с целым показателем.  Формулировать определение корня третьей степе- ни, находить значения кубических корней, исполь- зуя при необходимости калькулятор. Вычислять значения функции *y* = 3 *x*. Составлять таблицы зна- чений функций; строить графики степенных функ-  ций с целым показателем, функции *y* = 3 *x* и ку- сочных функций, описывать их свойства. |
| 8  9  10  11  12 | Определение числовой функции. Об- ласть определения. Область значений функции  Контрольная работа № 3  Способы задания функции Свойства функций  Чётные и нечётные функции Контрольная работа № 4  Функции *y* = *хn*, *n* ∈ *N*, их свойства и  графики | 4  1  2  5  2  1  2 | 5  1  3  5  3  1  4 |
|  | | | | |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 13  14 | Функции *y* = *х* − *n*, *n* ∈ *N*, их свойства и графики  Функция *y* = 3 *x*, её свойства и гра- фик  Контрольная работа № 5 | 3  3  1 | 4  4  1 | Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рас- сматриваемыми функциями, обогащая опыт выпол- нения знаково-символических действий; строить речевые конструкции с использованием функцио- нальной терминологии.  Использовать компьютерные программы для ис- следования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений ко- эффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций.  Использовать функционально-графические пред- ставления для решения и исследования уравнений. Строить графики функций на основе преобразова- ний известных графиков |
| **Глава 4. Прогрессии** | | **14** | **22** | Применять индексные обозначения, строить рече- вые высказывания с использованием терминоло- гии, связанной с понятием числовой последова- тельности.  Вычислять члены последовательностей, заданных формулой *n*-го члена или рекуррентно. Устанавли- вать закономерность в построении последователь- ности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.  Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической |
| 15  16  17 | Числовые последовательности Арифметическая прогрессия Геометрическая прогрессия  Контрольная работа № 6 | 3  5  5  1 | 6  7  8  1 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
|  |  |  |  | прогрессий, суммы первых *n* членов арифметиче- ской и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул.  Рассматривать примеры из реальной жизни, иллю- стрирующие изменение в арифметической про- грессии, в геометрической прогрессии; изобра- жать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора) |
| **Глава 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей** | | **20** | **23** | Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций.  Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций.  Распознавать задачи на определение числа пере- становок и выполнять соответствующие вычисле- ния.  Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наи- меньшие данные, сравнивать величины. |
| 18  19  20  21 | Комбинаторные задачи  Статистика — дизайн информации Простейшие вероятностные задачи Экспериментальные данные и веро- ятности событий  Контрольная работа № 7 | 5  5  5  4  1 | 6  5  7  4  1 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
|  |  |  |  | Организовывать информацию в виде таблиц, столб- чатых и круговых диаграмм.  Приводить примеры числовых данных, находить среднее, размах, моду, дисперсию числовых на- боров.  Приводить содержательные примеры использова- ния средних значений и дисперсии для описания данных. Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики.  Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интер- претировать их результаты. Вычислять частоту слу- чайного события, оценивать вероятность с помо- щью частоты, полученной опытным путём.  Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий.  Решать задачи на нахождение вероятностей со- бытий.  Приводить примеры противоположных событий. Использовать при решении задач свойство вероят- ностей противоположных событий |
| **Обобщающее повторение** | | **12** | **20** |  |

## С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин

**«Алгебра, 7», «Алгебра, 8», «Алгебра, 9»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **7 класс** | | | | |
| **Глава I. Действительные числа** | | **17** | **23** | Характеризовать множества натуральных, целых, рациональных чисел, описывать соотношение меж- ду этими множествами. Сравнивать и упорядочи- вать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами.  Приводить примеры иррациональных чисел; рас- познавать рациональные и иррациональные числа. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочи- вать действительные числа. Изображать числа точ- ками координатной прямой. [Решать задачи на де- лимость.] |
| **§ 1. Натуральные числа** | | **4** | **4** |
| 1.1  1.2  1.3  1.4 | Натуральные числа и действия с ними Степень числа  Простые и составные числа Разложение натуральных чисел на множители | 1  1  1  1 | 1  1  1  1 |
| **§ 2. Рациональные числа** | | **4** | **6** |
| 2.1  2.2  2.3  2.4  2.5 | Обыкновенные дроби. Конечные де- сятичные дроби  Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь  Периодические десятичные дроби  Периодичность десятичного разложе- ния обыкновенной дроби  Десятичное разложение рациональ- ных чисел | 1  1  1  — 1 | 1  1  1  1  2 |
|  | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | |  |
| **§ 3. Действительные числа** | | **9** | **10** |
| 3.1  3.2  3.3  3.4  3.5  3.6  3.7 | Иррациональные числа  Понятие действительного числа Сравнение действительных чисел  Основные свойства действительных чисел  Приближения числа Длина отрезка  Координатная ось  Контрольная работа № 1 | 1  1  1  1  2  1  1  1 | 1  1  1  2  2  1  1  1 |
| **Дополнения к главе I** | | **—** | **3** |
|  | Делимость чисел | — | 3 |
| **Глава II. Алгебраические выражения** | | **60** | **77** | Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквен- ные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом.  Формулировать, записывать в символической фор- ме и обосновывать свойства степени с натураль- ным показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.  Выполнять действия с многочленами. Выполнять разложение многочленов на множители. [Делить многочлены с остатком.] Преобразовывать алге- браические суммы и произведения (приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок и др.) |
| **§ 4. Одночлены** | | **8** | **8** |
| 4.1  4.2  4.3  4.4  4.5  4.6 | Числовые выражения Буквенные выражения Понятие одночлена Произведение одночленов  Стандартный вид одночлена Подобные одночлены | 1  1  1  2  1  2 | 1  1  1  2  1  2 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **§ 5. Многочлены** | | **15** | **18** | Доказывать формулы сокращённого умножения. Применять их для преобразования выражений, до- казательства тождеств, разложения многочленов на множители и в вычислениях.  Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дро- бей. Выполнять действия с алгебраическими дро- бями; представлять целое выражение в виде алге- браической дроби. Находить числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Доказывать тождества.  [Выполнять преобразования рациональных выра- жений в соответствии с поставленной целью: выде- лять квадрат двучлена, целую часть дроби и пр.  Применять преобразования рациональных выраже- ний для решения задач.] |
| 5.1  5.2  5.3  5.4  5.5  5.6  5.7  5.8  5.9 | Понятие многочлена Свойства многочлена  Многочлены стандартного вида Сумма и разность многочленов Произведение одночлена и многочлена Произведение многочленов  Целые выражения  Числовое значение целого выражения Тождественное равенство целых вы- ражений  Контрольная работа № 2 | 1  1  2  2  2  2  1  2  1  1 | 1  2  2  2  2  3  2  2  1  1 |
| **§ 6. Формулы сокращённого умножения** | | **14** | **23** |
| 6.1  6.2  6.3  6.4  6.5  6.6  6.7\*  6.8\* | Квадрат суммы  Квадрат разности  Выделение полного квадрата Разность квадратов  Сумма кубов Разность кубов Куб суммы  Куб разности | 2  2  1  2  1  1  —  — | 2  2  2  2  2  2  2  2 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 6.9  6.10 | Применение формул сокращённого умножения  Разложение многочлена на множители Контрольная работа № 3 | 2  2  1 | 3  3  1 |  |
| **§ 7. Алгебраические дроби** | | **16** | **18** | Формулировать определение степени с целым по- казателем, вычислять значения степеней с целым показателем. Формулировать, записывать в симво- лической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.  Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Ис- пользовать запись числа в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности про- цессов в окружающем мире.  Сравнивать числа и величины, записанные с ис- пользованием степени 10 |
| 7.1  7.2  7.3  7.4  7.5  7.6 | Алгебраические дроби и их свойства Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю  Арифметические действия с алгебра- ическими дробями  Рациональные выражения  Числовое значение рационального вы- ражения  Тождественное равенство рациональ- ных выражений  Контрольная работа № 4 | 3  3  4  2  2  1  1 | 3  3  4  3  3  1  1 |
| **§ 8. Степень с целым показателем** | | **7** | **8** |
| 8.1  8.2  8.3  8.4 | Понятие степени с целым показателем Свойства степени с целым показате- лем  Стандартный вид числа Преобразование рациональных выра- жений | 2  2  2  1 | 2  2  2  2 |
| **Дополнения к главе II** | | **—** | **2** |
|  | Делимость многочленов | — | 2 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **Глава III. Линейные уравнения** | | **18** | **28** | Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня. Рас- познавать уравнения первой степени, линейные уравнения. Решать уравнения первой степени, ли- нейные уравнения, а также уравнения, сводящие- ся к ним. [Доказывать равносильность уравнений в простых случаях.]  Решать текстовые задачи алгебраическим спосо- бом: переходить от словесной формулировки усло- вия задачи к алгебраической модели путём состав- ления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.  Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя неизвестными; при- водить примеры решений уравнений с двумя неизвестными. Решать задачи, алгебраической мо- делью которых является уравнение с двумя неиз- вестными, находить целые решения путём пере- бора. [Решать несложные линейные уравнения с двумя неизвестными в целых числах.]  Решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. [Решать системы уравнений с не- сколькими неизвестными.] |
| **§ 9. Линейные уравнения с одним неиз- вестным** | | **6** | **7** |
| 9.1  9.2  9.3  9.4 | Уравнения первой степени с одним неизвестным  Линейные уравнения с одним неиз- вестным  Решение линейных уравнений с од- ним неизвестным  Решение задач с помощью линейных уравнений | 1  1  2  2 | 1  1  2  3 |
| **§ 10. Системы линейных уравнений** | | **12** | **17** |
| 10.1  10.2  10.3  10.4  10.5  10.6 | Уравнения первой степени с двумя неизвестными  Системы двух уравнений первой сте- пени с двумя неизвестными  Способ подстановки  Способ уравнивания коэффициентов Равносильность уравнений и систем уравнений  Решение систем двух линейных урав- нений с двумя неизвестными | 1  1  2  2  1  2 | 1  1  2  2  2  2 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 10.7\*  10.8\*  10.9 | О количестве решений системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными  Системы уравнений первой степени с тремя неизвестными  Решение задач при помощи систем уравнений первой степени  Контрольная работа № 5 | —  — 2  1 | 1  2  3  1 | Решать текстовые задачи алгебраическим спосо- бом; переходить от словесной формулировки усло- вия задачи к алгебраической модели путём состав- ления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. [Исследовать системы уравнений с двумя неиз- вестными, содержащие буквенные коэффициенты.] |
| **Дополнения к главе III** | | **—** | **4** |
| 1  2 | Линейные диофантовы уравнения Метод Гауса | —  — | 2  2 |
| **Повторение** | | **7** | **8** |  |
| Повторение изученного материала Итоговая контрольная работа | | 6  1 | 7  1 |
| **8 класс** | | | | |
| **Глава I. Простейшие функции. Квадратные корни** | | **25** | **31** | Формулировать свойства числовых неравенств и  применять их при решении задач. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. [Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций.] |
| **§ 1. Функции и графики** | | **9** | **9** |
| 1.1  1.2  1.3 | Числовые неравенства Координатная ось Множества чисел | 2  1  2 | 2  1  2 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| 1.4  1.5  1.6 | Декартова система координат на пло- скости  Понятие функции  Понятие графика функции | 1  2  1 | 1  2  1 | Вычислять значения функций, заданных формула- ми (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Описывать  свойства функций *у* = *х*, *у* = *x*2, *y* = 1 и строить по  *x*  точкам их графики.  Формулировать определение квадратного корня из числа. Доказывать свойства арифметических ква- дратных корней; применять их к преобразованию и сравнению выражений, содержащих корни. Вычис- лять значения выражений, содержащих квадратные корни. Находить точные и приближённые значения корней из положительных чисел. Использовать гра- фик функции *у* = *х*2 для приближённого нахождения квадратных корней из положительных чисел. Вы- числять точные и приближённые значения корней по формулам, используя при необходимости каль- кулятор или таблицы |
| **§ 2. Функции *у*** = ***х*, *у*** = ***x*2, *y* = 1**  ***x*** | | **7** | **9** |
| 2.1  2.2  2.3  2.4  2.5 | Функция *y* = *х* и её график Функция *у* = *х*2  График функции *у* = *х*2  1  Функция *y* =  *x* 1  График функции *y* =  *x*  Контрольная работа № 1 | 2  1  1  1  1  1 | 2  1  2  1  2  1 |
| **§ 3. Квадратные корни** | | **9** | **11** |
| 3.1  3.2  3.3  3.4 | Понятие квадратного корня Арифметический квадратный корень Свойства арифметических квадрат- ных корней  Квадратный корень из натурального числа | 2  2  3  1 | 2  2  3  1 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 3.5\* | Приближённое вычисление квадрат- ных корней  Контрольная работа № 2 | —  1 | 2  1 |  |
| **Дополнение к главе I** | | **—** | **2** |
|  | Множества | — | 2 |
| **Глава II. Квадратные и рациональные уравнения** | | **29** | **36** | Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять воз- можность разложения его на множители, представ- лять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. [Находить целые корни многочленов с целыми коэффициентами.] Приме- нять различные формы самоконтроля при решении уравнений.  Распознавать квадратные уравнения. Решать ква- дратные уравнения, а также уравнения, сводящие- ся к ним. Определять наличие корней квадратных уравнений по дискриминанту и коэффициентам. [Решать несложные уравнения 3-й и 4-й степеней.] Распознавать рациональные уравнения, решать их. [Решать несложные уравнения с модулями, с при- менением замены неизвестного, перехода к урав- нению-следствию. Получить первоначальные све- дения о множестве комплексных чисел.]  Решать текстовые задачи, приводящие к квадрат- ному или рациональному уравнению |
| **§ 4. Квадратные уравнения** | | **16** | **16** |
| 4.1  4.2  4.3  4.4  4.5  4.6  4.7 | Квадратный трёхчлен  Понятие квадратного уравнения Неполное квадратное уравнение  Решение квадратного уравнения об- щего вида  Приведённое квадратное уравнение Теорема Виета  Применение квадратных уравнений к решению задач  Контрольная работа № 3 | 2  2  2  3  2  2  2  1 | 2  2  2  3  2  2  2  1 |
| **§ 5. Рациональные уравнения** | | **13** | **16** |
| 5.1  5.2  5.3 | Понятие рационального уравнения Биквадратное уравнение Распадающееся уравнение | 1  2  2 | 1  2  2 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| 5.4  5.5  5.6  5.7\*  5.8\* | Уравнение, одна часть которого алге- браическая дробь, а другая — нуль Решение рациональных уравнений Решение задач при помощи рацио- нальных уравнений  Решение рациональных уравнений при помощи замены неизвестного Уравнение-следствие  Контрольная работа № 4 | 3  2  2  *—*  *—*  1 | 3  2  3  1  1  1 |  |
| **Дополнения к главе II** | | **—** | **4** |
| 1  2 | Разложение многочлена на множите- ли и решение уравнений  Комплексные числа | —  — | 3  1 |
| **Глава III. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции** | | **23** | **32** | Распознавать прямую пропорциональную зависи- мость. Строить график линейной, квадратичной функций с помощью переносов вдоль осей ко- ординат и по координатам нескольких точек гра- фика. Распознавать уравнения прямой и окруж- ности.  Распознавать обратную пропорциональную зависи- мость. Использовать перенос по осям координат |
| **§ 6. Линейная функция** | | **9** | **11** |
| 6.1  6.2 | Прямая пропорциональность График функции *у* = *kx* | 2  2 | 2  3 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 6.3  6.4  6.5  6.6\* | Линейная функция и её график Равномерное движение  Функция *у* = | *х* | и её график Функции *у* = [*х* ] и *у* = {*х*} | 3  1  1  — | 3  1  1  1 | для построения графика дробно-линейной функ- ции. [Использовать симметрии относительно пря- мой при построении графика функции, содержа- щей модули.] |
| **§ 7. Квадратичная функция** | | **9** | **10** |
| 7.1  7.2  7.3  7.4 | Функция *y* = *ах*2 (*a* > 0)  Функция *y* = *ах*2 (*a* ≠ 0) (продолжение) График функции *у* = *а* (*х* − *х*0)2 + *у*0 Квадратичная функция и её график | 2  2  3  2 | 2  2  3  3 |
| **§ 8. Дробно-линейная функция** | | **5** | **7** |
| 8.1  8.2  8.3  8.4 | Обратная пропорциональность Функция *y* = *k* (*k* > 0)  *x*  Функция *y* = *k* (*k* ≠ 0)  *x*  Дробно-линейная функция и её гра- фик  Контрольная работа № 5 | 1  1  1  1  1 | 1  1  2  2  1 |
| **Дополнения к главе III** | | **—** | **4** |
| 1  2 | Построение графиков функций, со- держащих модули  Уравнение прямой, уравнение окруж- ности | —  — | 2  2 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **Глава IV. Системы рациональных уравнений** | | **15** | **25** | Решать системы рациональных уравнений, при- менять системы для решения текстовых задач. [Решать несложные уравнения второй степени в целых числах.]  Решать текстовые задачи при помощи систем ра- циональных уравнений. [Решать несложные тексто- вые задачи с целочисленными значениями величин.] Использовать функционально-графические пред- ставления для решения и исследования уравнений и систем. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.  [Иметь представление о вероятности события и ре- шать несложные задачи на нахождение вероятно- стей событий.] |
| **§ 9. Системы рациональных уравнений** | | **8** | **9** |
| 9.1  9.2  9.3  9.4 | Понятие системы рациональных урав- нений  Решение систем рациональных урав- нений способом подстановки Решение систем рациональных урав- нений другими способами  Решение задач при помощи систем рациональных уравнений | 2  2  2  2 | 2  3  2  2 |
| **§ 10. Графический способ решения систем уравнений** | | **7** | **13** |
| 10.1  10.2\*  10.3 | Графический способ решения систе- мы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными  Графический способ исследования системы двух уравнений первой сте- пени с двумя неизвестными  Решение систем уравнений графиче- ским способом | 2  —  2 | 3  3  3 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 10.4 | Примеры решения уравнений графи- ческим способом  Контрольная работа № 6 | 2  1 | 3  1 |  |
| **Дополнения к главе IV** | | **—** | **3** |
|  | Решение уравнений в целых числах | — | 3 |
| **Повторение** | | **10** | **12** |  |
| Повторение изученного материала Итоговая контрольная работа | | 9  1 | 11  1 |  |
| **9 класс** | | | | |
| **Глава I. Неравенства** | | **31** | **36** | Распознавать неравенства первой степени с од- ним неизвестным. Распознавать линейные нера- венства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. [Решать неравенства, содер- жащие неизвестное под знаком модуля.] Распознавать неравенства второй степени с одним неизвестным, решать их с использованием графи- ка квадратичной функции или с помощью опреде- ления знаков квадратного трёхчлена на интервалах. [Изображать на координатной плоскости множе- ства точек, задаваемые неравенствами с двумя пе- ременными и их системами.] |
| **§ 1. Линейные неравенства с одним неиз- вестным** | | **9** | **10** |
| 1.1  1.2  1.3  1.4  1.5\* | Неравенства первой степени с одним неизвестным  Применение графиков к решению не- равенств первой степени с одним не- известным  Линейные неравенства с одним неиз- вестным  Системы линейных неравенств с од- ним неизвестным  Неравенства, содержащие неизвест- ное под знаком модуля | 2  1  3  3  — | 2  1  2  3  2 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **§ 2. Неравенства второй степени с одним неизвестным** | | **11** | **11** | Решать рациональные неравенства и их системы методом интервалов. [Решать рациональные не- равенства и их системы с помощью замены не- известного. Вычислять производные линейных и квадратичных функций. Доказывать числовые нера- венства.] |
| 2.1  2.2  2.3  2.4  2.5 | Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным  Неравенства второй степени с поло- жительным дискриминантом  Неравенства второй степени с дис- криминантом, равным нулю  Неравенства второй степени с отри- цательным дискриминантом  Неравенства, сводящиеся к неравен- ствам второй степени  Контрольная работа № 1 | 1  3  2  2  2  1 | 1  3  2  2  2  1 |
| **§ 3. Рациональные неравенства** | | **11** | **11** |
| 3.1  3.2  3.3  3.4  3.5\* | Метод интервалов  Решение рациональных неравенств Системы рациональных неравенств  Нестрогие рациональные неравенства Замена неизвестного при решении неравенств  Контрольная работа № 2 | 3  2  2  3  —  1 | 3  2  2  2  1  1 |
|  | | | |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | |  |
| **Дополнения к главе I** | | **—** | **4** |
| 1  2 | Доказательство числовых неравенств Производная линейной и квадратич- ной функций | —  — | 2  2 |
| **Глава II. Степень числа** | | **15** | **24** | Формулировать свойства функции *у* = *хn* с иллю- страцией их на графике. Формулировать опре- деление корня степени *n* из числа, определять знак *n* — корня степени *n* из числа, использовать свойства корней для решения задач. Находить зна- чения корней, используя таблицы, калькулятор. [Знать, что корень степени *n* из числа, не являюще- гося степенью *n* натурального числа, число ирра- циональное, доказывать иррациональность корней в несложных случаях.] |
| **§ 4. Функция *y* = *xn*** | | **3** | **3** |
| 4.1  4.2 | Свойства и график функции *у* = *хn* (*х* ≥ 0) Свойства и графики функций *у* = *х* 2*m* и *у* = *х* 2*m* + 1 | 1  2 | 1  2 |
| **§ 5. Корень степени *n*** | | **12** | **17** |
| 5.1  5.2  5.3  5.4  5.5\*  5.6\*  5.7\* | Понятие корня степени *n*  Корни чётной и нечётной степеней Арифметический корень  Свойства корней степени *n*  Функция *y* = *n x* (*х* ≥ 0)  Корень степени *n* из натурального числа  Иррациональные уравнения Контрольная работа № 3 | 2  3  3  3  —  —  — 1 | 2  3  2  3  2  2  2  1 |
| **Дополнения к главе II** | | **—** | **4** |
| 1  2 | Понятие степени с рациональным по- казателем  Свойства степени с рациональным показателем | —  — | 2  2 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара- графа | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **Глава III. Последовательности** | | **18** | **22** | Применять индексные обозначения, строить рече- вые высказывания с использованием терминоло- гии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой *n*-го члена или рекуррентной формулой. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.  Распознавать арифметическую и геометриче- скую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геоме- трической прогрессий, суммы первых *n* членов этих прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с ис- пользованием калькулятора) |
| **§ 6. Числовые последовательности и их свойства** | | **4** | **4** |
| 6.1  6.2\* | Понятие числовой последовательности Свойства числовых последователь- ностей | 2  2 | 2  2 |
| **§ 7. Арифметическая прогрессия** | | **7** | **7** |
| 7.1  7.2 | Понятие арифметической прогрессии Сумма первых *n* членов арифметиче- ской прогрессии  Контрольная работа № 4 | 3  3  1 | 3  3  1 |
| **§ 8. Геометрическая прогрессия** | | **7** | **9** |
| 8.1  8.2  8.3\* | Понятие геометрической прогрессии Сумма первых *n* членов геометриче- ской прогрессии  Бесконечно убывающая геометриче- ская прогрессия  Контрольная работа № 5 | 3  3  — 1 | 3  3  2  1 |
|  | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | |  |
| **Дополнения к главе III** | | **—** | **2** |
|  | Метод математической индукции | — | 2 |
| **Глава IV. Тригонометрические формулы** | | **—** | **22** | [Уметь выражать величины углов в градусной и радианной мерах, переводить величины углов из одной меры в другую. Знать табличные значе- ния тригонометрических функций для углов пер- вой четверти, применять свойства тригонометри- ческих функций и основные формулы для них при решении задач. Знать формулы косинуса и синуса разности и суммы двух углов, формулы для допол- нительных углов, суммы и разности синусов и ко- синусов, формулы для двойных, половинных углов, для произведения синусов и косинусов. Применять эти формулы для решения задач.] |
| **§ 9\*. Угол и его мера** | | **—** | **5** |
| 9.1  9.2  9.3 | Понятие угла Градусная мера угла Радианная мера угла | —  —  — | 1  2  2 |
| **§ 10\*. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла** | | **—** | **6** |
| 10.1  10.2  10.3 | Определение синуса и косинуса угла  Основные формулы для sin α и cos α  Тангенс и котангенс угла | —  —  — | 2  2  2 |
| **Дополнения к главе IV** | | **—** | **11** |
| 1  2  3  4  5  6 | Косинус разности и косинус суммы двух углов  Формулы для дополнительных углов Синус суммы и синус разности двух углов  Сумма и разность синусов и косинусов Формулы для двойных и половинных углов  Произведение синусов и косинусов | —  —  —  —  —  — | 2  1  2  2  2  1 |

*Продолжение*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пункта | Содержание материала | Количество часов | | Характеристика основных видов деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| I | II |
| **Глава V. Элементы приближённых вычислений, статистики, комбинато- рики и теории вероятностей** | | **19** | **20** | Использовать разные формы записи приближён- ных значений; делать выводы о точности прибли- жения по их записи. Выполнять вычисления с ре- альными данными. Округлять натуральные числа и десятичные дроби. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. [Приводить содержатель- ные примеры использования средних значений для описания данных.] Решать задачи на перебор всех вариантов, используя комбинаторные правила, формулы перестановок, размещений, сочетаний. Находить вероятность случайных событий, суммы, произведения событий |
| **§ 11. Приближения чисел** | | **4** | **4** |
| 11.1  11.2  11.3  11.4 | Абсолютная погрешность приближения Относительная погрешность прибли- жения  Приближение суммы и разности Приближение произведения и част- ного | 1  1  1  1 | 1  1  1  1 |
| **§ 12. Приближения чисел** | | **2** | **2** |
| 12.1  12.2 | Способы представления числовых данных  Характеристика числовых данных | 1  1 | 1  1 |
| **§ 13. Комбинаторика** | | **5** | **5** |
| 13.1  13.2 | Задачи на перебор всех возможных вариантов  Комбинаторные правила | 1  1 | 1  1 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 13.3  13.4  13.5 | Перестановки Размещения Сочетания | 1  1  1 | 1  1  1 |  |
| **§ 14. Введение в теорию вероятностей** | | **8** | **8** |
| 14.1  14.2  14.3  14.4  14.5 | Случайные события  Вероятность случайных событий Сумма, произведение и разность слу- чайных событий  Несовместные события. Независимые события  Частота случайных событий Контрольная работа № 7 | 2  2  1  1  1  1 | 2  2  1  1  1  1 |
| **Дополнения к главе V** | | **—** | **1** |
| 1  2 | Приближённые вычисления и кальку- лятор  Бином Ньютона. Треугольник Паскаля | —  — | —  1 |
| **Повторение курса 7—9 классов** | | **19** | **12** |
| Повторение | | 18 | 11 |
| Итоговая контрольная работа № 8 | | 1 | 1 |

# ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный государственный образовательный стандарт обще- го образования.
2. Примерные программы основного общего образования. Мате- матика. — (Стандарты второго поколения). — М.: Просвещение, 2010.
3. *Асмолов А. Г.* Формирование универсальных учебных действий в основной школе. Система заданий / А. Г. Асмолов, О. А. Карабано- ва. — М.: Просвещение, 2010.
4. *Баврин И. И.* Старинные задачи / И. И. Баврин, Е. А. Фри- бус. — М.: Просвещение, 1994.
5. *Пичурин Л. Ф.* За страницами учебника алгебры / Л. Ф. Пичу- рин. — М.: Просвещение, 1991.
6. *Пойа Дж.* Как решать задачу? / Дж. Пойа. — М.: Просвещение, 1991.
7. *Пойа Дж.* Математика и правдоподобные рассуждения / Дж. Пойа. — М.: Просвещение, 1975.
8. *Пойа Дж.* Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание / Дж. Пойа. — М.: Просвещение, 1970.
9. *Стройк Д. Я.* Краткий очерк истории математики / Д. Я. Стройк. — М.: Наука, 1978.
10. *Талызина Н. Ф.* Управление процессом формирования зна- ний / Н. Ф. Талызина. — М.: МГУ, 1984.
11. *Шуба М. Ю.* Занимательные задания в обучении математике: книга для учителя / М. Ю. Шуба. — М.: Просвещение, 1994.
12. [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru/) Аналитические отчёты. Результаты ЕГЭ. Феде- ральный институт педагогических измерений; Министерство образо- вания и науки РФ, Федеральная служба по надзору в сфере образова- ния и науки (2003—2010 гг.).

**Линия учебно-методических комплектов авторов Ю. М. Колягина и др.**

1. *Колягин Ю. М.* Алгебра, 7 кл.: учебник для общеобразователь- ных организаций / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2014.
2. *Колягин Ю. М.* Алгебра, 8 кл.: учебник для общеобразователь- ных организаций / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2013.
3. *Колягин Ю. М.* Алгебра, 9 кл.: учебник для общеобразователь- ных организаций / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2014.
4. *Колягин Ю. М.* Алгебра, 7 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / Ю. М. Ко- лягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просве- щение, 2014.
5. *Колягин Ю. М.* Алгебра, 8 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / Ю. М. Ко- лягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просве- щение, 2014.
6. *Ткачёва М. В.* Алгебра, 9 кл.: рабочая тетрадь / М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение 2014.
7. *Ткачёва М. В.* Алгебра, 7 кл.: дидактические материалы / М. В. Тка- чёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2012.
8. *Ткачёва М. В.* Алгебра, 8 кл.: дидактические материалы / М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2013.
9. *Ткачёва М. В.* Алгебра, 9 кл.: дидактические материалы / М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2014.
10. *Ткачёва М. В.* Алгебра, 7 кл.: тематические тесты. ГИА / М. В. Ткачёва. — М.: Просвещение, 2012.
11. *Ткачёва М. В.* Алгебра, 8 кл.: тематические тесты. ГИА / М. В. Ткачёва. — М.: Просвещение, 2014.
12. *Ткачёва М. В.* Алгебра, 9 кл.: тематические тесты / М. В. Тка- чёва. — М.: Просвещение, 2014.
13. *Колягин Ю. М.* Алгебра, 7 кл.: методические рекомендации / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2012.
14. *Колягин Ю. М.* Алгебра, 8 кл.: методические рекомендации / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2013.
15. *Колягин Ю. М.* Алгебра, 9 кл.: методические рекомендации / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2014.

**Линия учебно-методических комплектов авторов Г. В. Дорофеева и др.**

1. *Дорофеев Г. В.* Алгебра, 7 кл.: учебник для общеобразователь- ных организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2013.
2. *Дорофеев Г. В.* Алгебра, 8 кл.: учебник для общеобразователь- ных организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2014.
3. *Дорофеев Г. В.* Алгебра, 9 кл.: учебник для общеобразователь- ных организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2014.
4. *Минаева С. С.* Алгебра, 7 кл.: рабочая тетрадь / С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2014.
5. *Минаева С. С.* Алгебра, 8 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / С. С. Ми- наева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2014.
6. *Минаева С. С.* Алгебра, 9 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / С. С. Ми- наева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2011.
7. *Евстафьева Л. П.* Алгебра, 7 кл.: дидактические материалы / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. — М.: Просвещение, 2013.
8. *Евстафьева Л. П.* Алгебра, 8 кл.: дидактические материалы / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. — М.: Просвещение, 2013.
9. *Евстафьева Л. П.* Алгебра, 9 кл.: дидактические материалы / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. — М.: Просвещение, 2013.
10. *Кузнецова Л. В.* Алгебра, 7 кл.: тематические тесты / Л. В. Куз- нецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2014.
11. *Кузнецова Л. В.* Алгебра, 8 кл.: тематические тесты / Л. В. Куз- нецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2011.
12. *Кузнецова Л. В.* Алгебра, 9 кл.: тематические тесты / Л. В. Куз- нецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2011.
13. *Кузнецова Л. В.* Алгебра, 7—9 кл.: контрольные работы / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2013.
14. *Суворова С. Б.* Алгебра, 7 кл.: методические рекомендации / С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова и др. — М.: Просве- щение, 2013.
15. *Суворова С. Б.* Алгебра, 8 кл.: методические рекомендации / С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова и др. — М.: Просве- щение, 2013.
16. *Суворова С. Б.* Алгебра, 9 кл.: методические рекомендации / С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова и др. — М.: Просве- щение, 2013.

**Линия учебно-методических комплектов авторов С. А. Теляковского и др.**

1. *Макарычев Ю. Н.* Алгебра, 7 кл.: учебник для общеобразова- тельных организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Не- шков, С. Б. Суворова; под редакцией С. А. Теляковского. — М.: Просвещение, 2014.
2. *Макарычев Ю. Н.* Алгебра, 8 кл.: учебник для общеобразова- тельных организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Не- шков, С. Б. Суворова; под редакцией С. А. Теляковского. — М.: Просвещение, 2014.
3. *Макарычев Ю. Н.* Алгебра, 9 кл.: учебник для общеобразова- тельных организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Не- шков, С. Б. Суворова; под редакцией С. А. Теляковского. — М.: Про- свещение, 2014.
4. *Миндюк Н. Г.* Алгебра, 7 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / Н. Г. Мин- дюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение, 2014.
5. *Миндюк Н. Г.* Алгебра, 8 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / Н. Г. Мин- дюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение, 2014.
6. *Миндюк Н. Г.* Алгебра, 9 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / Н. Г. Мин- дюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение, 2014.
7. *Звавич Л. И.* Алгебра, 7 кл.: дидактические материалы / Л. И. Зва- вич, Л. В. Кузнецова, С. Б. Суворова. — М.: Просвещение, 2013.
8. *Жохов В. И.* Алгебра, 8 кл.: дидактические материалы / В. И. Жо- хов, Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. — М.: Просвещение, 2014.
9. *Макарычев Ю. Н.* Алгебра, 9 кл.: дидактические материалы / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, Л. Б. Крайнева. — М.: Просвеще- ние, 2013.
10. *Дудицын Ю. П.* Алгебра, 7 кл.: тематические тесты / Ю. П. Ду- дицын, В. Л. Кронгауз. — М.: Просвещение, 2012.
11. *Дудицын Ю. П.* Алгебра, 8 кл.: тематические тесты / Ю. П. Ду- дицын, В. Л. Кронгауз. — М.: Просвещение, 2013.
12. *Дудицын Ю. П.* Алгебра, 9 кл.: тематические тесты / Ю. П. Ду- дицын, В. Л. Кронгауз. — М.: Просвещение, 2012.
13. *Жохов В. И.* Уроки алгебры в 7 кл.: книга для учителя / В. И. Жохов, Л. Б. Крайнева. — М.: Просвещение, 2011.
14. *Жохов В. И.* Уроки алгебры в 8 кл.: книга для учителя / В. И. Жохов, Г. Д. Карташёва. — М.: Просвещение, 2011.
15. *Жохов В. И.* Уроки алгебры в 9 кл.: книга для учителя / В. И. Жохов, Л. Б. Крайнева. — М.: Просвещение, 2011.
16. *Миндюк Н. Г.* Алгебра, 7 кл.: методические рекомендации / Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение, 2014.

**Линия учебно-методических комплектов авторов А. Г. Мордковича и др.**

1. *Мордкович А. Г.* Алгебра, 7 кл. Ч. 1: учебник / А. Г. Мордко- вич. — М.: Мнемозина, 2013.
2. *Мордкович А. Г.* и др. Алгебра, 7 кл. Ч. 2: задачник / А. Г. Морд- кович и др. — М.: Мнемозина, 2013.
3. *Мордкович А. Г.* Алгебра, 7 кл.: пособие для учителя / А. Г. Морд- кович. — М.: Мнемозина, 2013.
4. *Александрова Л. А.* Алгебра, 7 кл.: контрольные работы / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.
5. *Александрова Л. А.* Алгебра, 7 кл.: самостоятельные работы / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.
6. *Александрова Л. А.* Алгебра, 7 кл.: проверочные работы в новой форме / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.
7. *Тульчинская Е. Е.* Алгебра, 7 кл.: блицопрос / Е. Е. Тульчин- ская. — М.: Мнемозина, 2013.
8. *Зубарева И. И.* Алгебра, 7 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / И. И. Зу- барева, М. С. Мильштейн. — М.: Мнемозина, 2013.
9. *Мордкович А. Г.* Алгебра, 8 кл. Ч. 1: учебник / А. Г. Мордко- вич. — М.: Мнемозина, 2013.
10. *Мордкович А. Г.* Алгебра, 8 кл. Ч. 2: задачник / А. Г. Мордко- вич и др. — М.: Мнемозина, 2013.
11. *Мордкович А. Г.* Алгебра, 8 кл.: пособие для учителя / А. Г. Мордкович. — М.: Мнемозина, 2013.
12. *Александрова Л. А.* Алгебра, 8 кл.: контрольные работы / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.
13. *Александрова Л. А.* Алгебра, 8 кл.: самостоятельные работы / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.
14. *Александрова Л. А.* Алгебра, 8 кл.: проверочные работы в но- вой форме / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.
15. *Тульчинская Е. Е.* Алгебра, 8 кл.: блицопрос / Е. Е. Тульчин- ская. — М.: Мнемозина, 2013.
16. *Мордкович А. Г.* Алгебра, 9 кл. Ч. 1: учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. — М.: Мнемозина, 2013.
17. *Мордкович А. Г.* Алгебра, 9 кл. Ч. 2: задачник / А. Г. Мордкович и др. — М.: Мнемозина, 2013.
18. *Мордкович А. Г.* Алгебра, 9 кл.: пособие для учителя / А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. — М.: Мнемозина, 2013.
19. *Александрова Л. А.* Алгебра, 9 кл.: контрольные работы / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.
20. *Александрова Л. А.* Алгебра, 9 кл.: самостоятельные работы / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.
21. *Александрова Л. А.* Алгебра, 9 кл.: проверочные работы в но- вой форме / Л. А. Александрова. — М.: Мнемозина, 2013.
22. *Тульчинская Е. Е.* Алгебра, 9 кл.: блицопрос / Е. Е. Тульчин- ская. — М.: Мнемозина, 2013.
23. *Мордкович А. Г.* Алгебра, 7 кл. Ч. 1: учебник (для классов с углублённым изучением математики) / А. Г. Мордкович, Н. П. Нико- лаев. — М.: Мнемозина, 2013.
24. *Мордкович А. Г.* Алгебра, 7 кл. Ч. 2: задачник (для классов с углублённым изучением математики) / А. Г. Мордкович, Н. П. Нико- лаев. — М.: Мнемозина, 2013.
25. *Мордкович А. Г.* Алгебра, 7—9 кл.: контрольные работы (для классов с углублённым изучением математики) / А. Г. Мордкович. — М.: Мнемозина, 2013.
26. *Мордкович А. Г.* Алгебра, 8 кл.: учебник (для классов с углу- блённым изучением математики) / А. Г. Мордкович, Н. П. Никола- ев. — М.: Мнемозина, 2013.
27. *Мордкович А. Г.* Алгебра, 9 кл.: учебник (для классов с углу- блённым изучением математики) / А. Г. Мордкович, Н. П. Никола- ев. — М.: Мнемозина, 2013.
28. *Мордкович А. Г.* Преподавание алгебры, 7 кл. (для классов с углублённым изучением математики) / А. Г. Мордкович. — М.: Мне- мозина, 2013.
29. *Мордкович А. Г.* Преподавание алгебры, 8—9 кл. (для классов с углублённым изучением математики) / А. Г. Мордкович. — М.: Мне- мозина, 2013.
30. *Кирюшкина О. В.* Алгебра, 7 кл.: живые иллюстрации (учебное мультимедийное пособие) / О. В. Кирюшкина. — М.: Мнемозина, 2008.
31. *Шеломовский В. В.* Алгебра, 7 кл.: электронный помощник / В. В. Шеломовский. — М.: Мнемозина, 2009.
32. *Шеломовский В. В.* Алгебра, 8 кл.: электронный помощник / В. В. Шеломовский. — М.: Мнемозина, 2009.
33. *Шеломовский В. В.* Алгебра, 9 кл.: электронный помощник / В. В. Шеломовский. — М.: Мнемозина, 2009.

**Линия учебно-методических комплектов авторов С. М. Никольского и др.**

1. *Никольский С. М.* Алгебра, 7 кл.: учебник для общеобразова- тельных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Ре- шетников, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2013.
2. *Никольский С. М.* Алгебра, 8 кл.: учебник для общеобразова- тельных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Ре- шетников, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2014.
3. *Никольский С. М.* Алгебра, 9 кл.: учебник для общеобразова-

тельных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Ре- шетников, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2014.

1. *Потапов М. К.* Алгебра, 7 кл.: дидактические материалы / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2014.
2. *Потапов М. К.* Алгебра, 8 кл.: дидактические материалы / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2014.
3. *Потапов М. К.* Алгебра, 9 кл.: дидактические материалы / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2011.
4. *Чулков П. В.* Алгебра, 7 кл.: тематические тесты / П. В. Чул- ков. — М.: Просвещение, 2012.
5. *Чулков П. В.* Алгебра, 8 кл.: тематические тесты. ГИА / П. В. Чулков. — М.: Просвещение, 2014.
6. *Чулков П. В.* Алгебра, 9 кл.: тематические тесты. ГИА / П. В. Чулков, Т. С. Струков. — М.: Просвещение, 2012.
7. *Потапов М. К.* Алгебра, 7 кл.: методические рекомендации / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2013.
8. *Потапов М. К.* Алгебра, 8 кл.: методические рекомендации / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2014.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[Пояснительная записка 3](#_bookmark0)

[Общая характеристика курса 4](#_bookmark1)

[Место предмета в учебном плане 6](#_bookmark2)

Требования к результатам обучения и освоению

содержания курса 6

[Содержание курса 9](#_bookmark3)

Планируемые результаты изучения курса алгебры

в 7—9 классах 13

[Примерное тематическое планирование 17](#_bookmark4)

УМК Г. В. Дорофеева и др 18

УМК Ю. М. Колягина и др 34

УМК Ю. Н. Макарычева и др 50

УМК А. Г. Мордковича и др 59

УМК С. М. Никольского и др 74

[Литература 92](#_bookmark5)