



**Негосударственное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа «ЧаШа»**

**Приложение № 7  
ООП ООО НОУ СОШ «ЧаШа»**

Принята педагогическим советом  
Протокол № 1 от 30.08.2017 г.  
Утверждена приказом  
№ 90 от 01.09.2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебного предмета «МАТЕМАТИКА»  
5-9 классы**

Уровень реализации: *базовый*

УМК: 5-6 классы «Математика» Истоминой Н.Б / Мерзляк А.Г.

7-9 классы: «Алгебра» Макарычева Ю. Н. и «Геометрия» Атанасян Л.С.

Количество часов в неделю, в год, всего на уровень образования:

Классы	Предмет	Кол- во часов в неделю по вариантам				Количество часов за учебный год по вариантам			
		1	2	3	4	1	2	3	4
5	Математика	5	5	5	5	175	175	175	175
6	Математика	5	5	5	5	175	175	175	175
7	Алгебра	3	4	3	4	105	140	105	140
	Геометрия	2	2	2	2	70	70	70	70
8	Алгебра	3	3	4	4	105	105	140	140
	Геометрия	2	2	2	2	70	70	70	70
9	Алгебра	3	3	3	3	102	102	102	102
	Геометрия	2	2	2	2	68	68	68	68
Всего						870	905	905	940

Классы	Предмет	Кол-во контрольных работ	
		по Истоминой	по Мерзляк
5	Математика	13	10
6	Математика	13	12
7	Алгебра (4ч)	11	
	Алгебра (3ч)		9
	Геометрия	5	5
8	Алгебра (4ч)	11	
	Алгебра (3ч)		11
	Геометрия	5	5
9	Алгебра	8	8
	Геометрия	6	6
Всего		72	66

Фамилия, имя и отчество учителей-разработчиков РП, квалификационная категория:

*Лукашина Елена Юрьевна, соответствие занимаемой должности*

Обнинск, 2017

## Пояснительная записка

### Общие цели математического образования на уровне основного общего образования

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих *целей*:

#### **I** В *направлении личностного развития*:

- формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

#### **II** В *метапредметном направлении*:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

#### **III** В *предметном направлении*:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

### Место учебного предмета в учебном плане

Учебный план на изучение математики в основной школе отводит 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения. Один час по алгебре в 8 классе добавлен из школьного компонента. В 5-8 классах 35 рабочих недель, в 9 классе 34 рабочие недели. Таким образом, всего 905 уроков.

Формы контроля: текущий и итоговый. Проводится в форме контрольных работ, рассчитанных на 45 минут.

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса.

Итоговые контрольные работы проводятся в конце учебной четверти, и в конце полугодия.

Изучение математики проводится по следующим учебникам:

Классы	Автор	Учебник
5	Истомина Н.Б	Математика
	Мерзляк А.Г	Математика

6	Истомина Н.Б.	Математика
	Мерзляк А.Г.	Математика
7	Макарычев Ю. Н. / Атанасян Л.С.	Алгебра 7 класс / Геометрия 7-9 класс
8	Макарычев Ю. Н. / Атанасян Л.С.	Алгебра 8 класс / Геометрия 7-9 класс
9	Макарычев Ю. Н. / Атанасян Л.С.	Алгебра 9 класс / Геометрия 7-9 класс

В Программе запланирован адаптивный переход с УМК Истоминой Н.Б. на УМК авторской группы Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. [ВЕНТАНА-ГРАФ]. Поэтому в планировании указаны оба УМК до окончания периода перехода. В зависимости от количества часов, выделенных на изучение учебного предмета на конкретный учебный год, в таблице планирования указаны 4 варианта:

Классы	Предмет	Кол- во часов в неделю по вариантам				Количество часов за учебный год по вариантам			
		1	2	3	4	1	2	3	4
5	Математика	5	5	5	5	175	175	175	175
6	Математика	5	5	5	5	175	175	175	175
7	Алгебра	3	4	3	4	105	140	105	140
	Геометрия	2	2	2	2	70	70	70	70
8	Алгебра	3	3	4	4	105	105	140	140
	Геометрия	2	2	2	2	70	70	70	70
9	Алгебра	3	3	3	3	102	102	102	102
	Геометрия	2	2	2	2	68	68	68	68
Всего						870	905	905	940

### Планируемые результаты освоения РП

Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить: (ФГОС ООО)

- осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области "Математика и информатика":

- обучающиеся развивают логическое и математическое мышление,
- получают представление о математических моделях;
- овладевают математическими рассуждениями;
- учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты;
- овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию;
- получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" должны отражать:

Математика. Алгебра. Геометрия. Информатика:

- 1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности,

позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

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

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

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

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

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

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

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;

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

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;

13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

## **Личностные результаты:**

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели;
- развитие самостоятельности и критичности мышления.

## **Регулятивные УУД:**

### **5–6-й классы**

- самостоятельно *обнаруживать* и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, *сверять* свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем *совершенствовать* самостоятельно выработанные критерии оценки.

### **7–9-й классы**

- самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;
- *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;
- самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

## **Познавательные УУД:**

### **5–9-й классы**

- *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
- *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- *создавать* математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);

- *вычитывать* все уровни текстовой информации.
- *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

## Коммуникативные УУД:

### 5–9-й классы

- самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;
- в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;
- учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

## Предметные результаты

### Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

- оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания.

### Числа

- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- сравнивать рациональные числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Статистика и теория вероятностей**

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

### **Текстовые задачи**

- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)

### **Наглядная геометрия**

#### **Геометрические фигуры**

- оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

#### **Измерения и вычисления**

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;

- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

## **История математики**

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

**Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)**

## **Элементы теории множеств и математической логики**

- оперировать<sup>2</sup> понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,

- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при других предметах:

- распознавать логически некорректные высказывания;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

## **В изучении**

### **Числа**

- оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;

- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;

- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;

- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

---

<sup>2</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

## **Уравнения и неравенства**

- оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

## **Статистика и теория вероятностей**

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

## **Текстовые задачи**

- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

## **Наглядная геометрия**

### **Геометрические фигуры**

- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
- *изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.*

### **Измерения и вычисления**

- *выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;*
- *вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;*
- *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;*
- *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.*

## **История математики**

- *характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.*

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

- оперировать на базовом уровне<sup>3</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

## **Числа**

---

<sup>3</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;

- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Тождественные преобразования**

- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

### **Уравнения и неравенства**

- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

## Функции

- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

## Статистика и теория вероятностей

- иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

## Текстовые задачи

- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

### **Геометрические фигуры**

- оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

### **Отношения**

- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

### **Измерения и вычисления**

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

### **Геометрические построения**

- изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

### **Геометрические преобразования**

- строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

### **Векторы и координаты на плоскости**

- оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

### **История математики**

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

- оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

### **Числа**

- оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

## Тождественные преобразования

- оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

## Уравнения и неравенства

- оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;
- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

- *решать несложные уравнения в целых числах.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;*
- *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;*
- *выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;*
- *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*

## **Функции**

- *оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;*
- *строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;*
- *на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx+b)+c$ ;*
- *составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;*
- *исследовать функцию по ее графику;*
- *находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;*
- *оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;*
- *решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;*
- *использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.*

## **Текстовые задачи**

- *решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;*
- *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;*
- *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;*

- *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*
- *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*
- *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*
- *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*
- *анализировать затруднения при решении задач;*
- *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;*
- *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*
- *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;*
- *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;*
- *решать разнообразные задачи «на части»;*
- *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;*
- *осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;*
- *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;*
- *решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*
- *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;*
- *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*
- *решать несложные задачи по математической статистике;*
- *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;*
- *решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;*
- *решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.*

### **Статистика и теория вероятностей**

- *оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;*
- *извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*

- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

### **Геометрические фигуры**

- оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

### **Отношения**

- оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

## **Измерения и вычисления**

• оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенств и равносоставленности;

- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

## **Геометрические построения**

- изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

## **Преобразования**

• оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

• строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;

- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

## **Векторы и координаты на плоскости**

- оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

### **История математики**

- характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;

- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;

- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углубленном уровне:**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

- свободно оперировать<sup>4</sup> понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;

- задавать множества разными способами;

- проверять выполнение характеристического свойства множества;

- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликация);

- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

---

<sup>4</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить рассуждения на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

## **Числа**

• свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

## **Тождественные преобразования**

- свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;
- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;

- доказывать свойства квадратных корней и корней степени  $n$ ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени  $n$ ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.  $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

## Уравнения и неравенства

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

## Функции

- свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,

- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени,  $y = |x|$ ;

- использовать преобразования графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx + b) + c$ ;

- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;

- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;

- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;

- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;

- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;

- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;

- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

## **Статистика и теория вероятностей**

- свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;

- вычислять числовые характеристики выборки;

- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;

- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;

- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;

- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;
- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

### Текстовые задачи

- решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

## Геометрические фигуры

- свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

## Отношения

- владеть понятием отношения как метапредметным;
- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

## **Измерения и вычисления**

- свободно оперировать понятиями длина, площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равноставленность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии;

- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

## **Геометрические построения**

- оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,
- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять построения на местности;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

## **Преобразования**

- оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;

- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;

- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

## **Векторы и координаты на плоскости**

- свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;

- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;
- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

### **История математики**

- понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
- характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

### **Контрольно-измерительные материалы Программы:**

#### **5 класс:**

- Буцко Е.В. Математика: 5 класс: методическое пособие. Издательство «Вентал-Граф» 2017г.
- Истомина Н.Б., Горина О.П. «Контрольные работы по математике».5 класс. 2017 г.
- Ершова А.П., Голобородько В.В. «Самостоятельные и контрольные работы по математике для 5 класса.» Издательство «ИЛЕКСА» 2017 г.

#### **6 класс:**

- Н.Б. Истомина, О.П. Горина «Математика: контрольные работы к учебнику для 6 класса общеобразовательных учреждений.» Издательство « Ассоциация XXI» 2015 г.
- Буцко Е.В. Математика: 6 класс: методическое пособие. Издательство «Вентал-Граф» 2017г
- Ершова А.П., Голобородько В.В. «Самостоятельные и контрольные работы по математике для 6 класса.» Издательство «ИЛЕКСА» 2017 г.

#### **7 класс:**

- Л.И. Звавич, Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова « Алгебра. Дидактические материалы. 7класс.»Издательство. «Просвещение» 2017 г.

- Ершова А.П., Голобородько В.В. «Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 7 класса.» Издательство «ИЛЕКСА» 2017 г.
- Л.И. Мартышова «Контрольно- измерительные материалы. Алгебра. 7 класс.» Издательство «ВАКО» 2016 г.
- Н.Ф. Гаврилова «Контрольно- измерительные материалы. Геометрия. 7 класс.» Издательство «ВАКО» 2016 г.

#### 8 класс:

- В.И. Жохов, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк « Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс.» Издательство. «Просвещение» 2017 г.
- Ершова А.П., Голобородько В.В. «Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 8 класса.» Издательство «ИЛЕКСА» 2017 г.
- Л.И. Мартышова «Контрольно- измерительные материалы. Алгебра. 8 класс.» Издательство «ВАКО» 2016 г.
- Н.Ф. Гаврилова «Контрольно- измерительные материалы. Геометрия. 8 класс.» Издательство «ВАКО» 2016 г.

#### 9 класс:

- Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, Л.М. Короткова. « Дидактические материалы по алгебре для 9 класса.» Издательство. «Просвещение» 2016г.
- Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С.«Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса.» Издательство «ИЛЕКСА» 2017 г.
- Л.И. Мартышова «Контрольно- измерительные материалы. Алгебра. 9 класс.» Издательство «ВАКО» 2016 г.
- А.Н. Рурукин «Контрольно- измерительные материалы. Геометрия. 9 класс.» Издательство «ВАКО» 2016 г.

В конце Программы представлены образцы итоговых контрольных работ по годам обучения.

### Содержание учебного предмета

#### Математика. Алгебра. Геометрия.

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

Степень с натуральным показателем.

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

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

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

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

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

Решение текстовых задач арифметическими способами.

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

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

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

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

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

**Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величинами.**

Примеры зависимостей между величинами (скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость и др.). Представление зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам.

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

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

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

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

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

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

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

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

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

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

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

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

**Числовые функции.** Понятие функции, область применения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отражение на графике. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства.

Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

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

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

**Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Перестановки и факториал.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

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

Периметр многоугольника.

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

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

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

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

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

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

### Тематическое планирование

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов
<b>Математика 5 класс (по Истоминой) – 175 часов</b>		
1	Натуральные числа и нуль.	75
2	Обыкновенные дроби.	53
3	Десятичные дроби.	28
4	Повторение	9
5	Повторение. Резерв (Административные контрольные работы).	10
<b>Математика 5 класс (по Мерзляк) – 175 часов</b>		
1	Натуральные числа.	20
2	Сложение и вычитание натуральных чисел	33
3	Умножение и деление натуральных чисел	37

4	Обыкновенные дроби.	18
5	Десятичные дроби.	48
6	Повторение	8
7	Повторение. Резерв (Административные контрольные работы).	11
<b>Математика 6 класс (по Истоминой) – 175 часов</b>		
1	Обыкновенные и десятичные дроби.	74
2	Рациональные числа.	80
3	Повторение	11
4	Повторение. Резерв (Административные контрольные работы).	10
<b>Математика 6 класс (по Мерзляк) – 175 часов</b>		
1	Делимость натуральных чисел.	17
2	Обыкновенные дроби	38
3	Отношения и пропорции.	28
4	Рациональные числа и действия над ними.	70
5	Повторение. Резерв (Административные контрольные работы).	22
<b>Алгебра 7 класс (3 часа в неделю) – 105 часов</b>		
1	Выражения, тождества, уравнения.	22
2	Функции.	12
3	Степень с натуральным показателем.	13
4	Многочлены.	18
5	Формулы сокращенного умножения.	18
6	Системы линейных уравнений.	13
7	Повторение	6
7	Повторение. Резерв (Административные контрольные работы).	3
<b>Алгебра 7 класс (4 часа в неделю) – 140 часов</b>		

1	Повторение	6
2	Выражения, тождества, уравнения.	25
3	Функции.	15
4	Степень с натуральным показателем.	15
5	Многочлены.	23
6	Формулы сокращенного умножения.	21
6	Системы линейных уравнений.	25
7	Повторение. Резерв (Административные контрольные работы).	10
<b>Геометрия 7 класс - 70 часов</b>		
1	Начальные геометрические сведения.	10
2	Треугольники.	18
3	Параллельные прямые.	15
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника	18
5	Повторение	4
5	Повторение. Резерв.	5
<b>Алгебра 8 класс ( 3 часа в неделю) – 105 часов</b>		
1	Повторение	3
2	Рациональные дроби	23
3	Квадратные корни.	23
4	Квадратные уравнения.	19
5	Неравенства.	17
6	Степень с целым показателем. Элементы статистики.	11
7	Повторение	4
8	Повторение. Резерв (Административные контрольные работы).	5
<b>Алгебра 8 класс (4 часа в неделю) – 140 часов</b>		
1	Повторение	6

2	Рациональные дроби.	28
3	Квадратные корни.	28
4	Квадратные уравнения.	26
5	Неравенства.	23
6	Степень с целым показателем. Элементы статистики.	15
7	Повторение	4
6	Повторение. Резерв (Административные контрольные работы).	10
<b>Геометрия 8 класс – 70 часов</b>		
1	Вводное повторение	2
2	Четырёхугольники.	16
3	Площадь.	13
4	Подобные треугольники.	18
5	Окружность.	16
6	Повторение. Резерв.	5
<b>Алгебра 9 класс – 102 часа</b>		
1	Вводное повторение	3
2	Свойства функций. Квадратичная функция.	21
3	Уравнения и неравенства с одной переменной.	14
4	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	15
5	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	15
6	Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	12
7	Повторение	17
8	Повторение. Резерв (Административные контрольные работы).	5
<b>Геометрия 9 класс – 68 часов</b>		
1	Векторы.	10

2	Метод координат.	12
3	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	15
4	Длина окружности и площадь круга.	9
5	Движения.	8
6	Приложение. Об аксиомах планиметрии.	1
7	Повторение	8
8	Повторение. Резерв (Административные контрольные работы).	5

### Список литературы

1. Буцко Е.В. Математика: 5 класс: методическое пособие. Издательство «Вентана-Граф»
2. Изучение алгебры в 7—9 классах/ Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, С. Б. Суворова..— М.: Просвещение, 2015.- 200 с.
3. Уроки алгебры в 7 классе: кн. для учителя / В. И. Жохов, Л. Б. Крайнева. — М.: Просвещение, 2016.- 120 с
4. Алгебра: дидакт. материалы для 7 кл. / Л. И. Звавич, Л. В. Кузнецова, С. Б» Суворова. — М.: Просвещение, 2016.- 159 с.
5. Элементы статистики и теории вероятностей: Учеб пособие для обучающихся 7-9 кл. общеобразовательных учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк; под ред. С.А. Теляковского. М.: Просвещение, 2016.-96 с.
6. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 7 класса / А.П.Ершова, В.В. Голобородько, А.С. Ершова. — М.: Илекса, 2016,- 208 с.
7. Геометрия: лучшие задачи по готовым чертежам для подготовки к ГИА и ЕГЭ: 7-11 классы / Э.Н. Балаян — Ростов н/ Д: Феникс, 2015.- 274 с.
8. Алгебра: дидакт.материалы для 8 кл./ Жохов В.И., Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. – 12-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2016.- 160 с.
9. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 8 класса / А.П.Ершова, В.В. Голобородько, А.С. Ершова. . — М.: Илекса, 2016,- 210 с.
10. Алгебра: дидакт. Материалы для 9 кл./ Жохов В.И., Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. – 12-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2016.- 96 с.
11. ОГЭ 2017.Математика 3 модуля. Основной государственный экзамен. 50 вариантов типовых тестовых заданий / под ред. И.В. Ященко – М.: « Экзамен», 2017.- 295 с.
12. ОГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1/ под ред. И.В. Ященко – М.: « Экзамен», 2016.- 463 с.

**Электронные образовательные ресурсы, применяемые при изучении учебного предмета**

№	Название ресурса (автор, ссылка на Интернет-ресурс)	Темы, в изучении которых применяется ресурс	Класс
1	<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>	Различные темы	5-9
2	<a href="http://www.intellectcentre.ru">http://www.intellectcentre.ru</a>	Различные темы	5-9
3	<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>	Различные темы	5-9
4	<a href="http://www.egetrener.ru/">http://www.egetrener.ru/</a>	Различные темы	5-9
5	<a href="http://metodist.lbz.ru/">http://metodist.lbz.ru/</a>	Различные темы	5-9
6	<a href="http://videouroki.net/">http://videouroki.net/</a>	Различные темы	5-9
7	<a href="https://oge.sdangia.//ru">https://oge.sdangia.//ru</a>	Различные темы	5-9
8	<a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a>	Различные темы	9
9	<a href="http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge">http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge</a>	Различные темы	9

#### **Компьютерная техника и интерактивное оборудование**

№	Название учебного оборудования	Темы, в изучении которых применяется оборудование	Класс
1.	Компьютер	Различные темы	5-9
2.	Телевизор	Различные темы	5-9
3.	Мультимедийный проектор	Различные темы	5-9

4.	Принтер	Различные темы	5-9
----	---------	-------------------	-----

**Образцы итоговых контрольных работ**  
**Итоговая контрольная работа 5 класс (УМК Н.Б.Истомина)**

**Вариант 1.**

1. Вычисли:

а)  $8,703 \cdot 2,1$     б)  $0,096 : 0,12$

2. Запиши числа: три целых одна пятая; пять восьмых. Найди:

а) сумму этих чисел;

б) разность;

в) произведение;

г) частное.

3. Реши уравнения:

$$3 \frac{11}{24} - x = 1 \frac{19}{48}; \quad 7,8 + (x + 0,1) = 12,5$$

4. Вырази в метрах 7см28 мм; 4м 23см; 3,755км

5. Найди длину отрезка, если  $\frac{2}{3}$  его длины равны 24см.

6. Длина прямоугольника 60 см, его ширина составляет 40% длины.

Найди площадь и периметр прямоугольника.

7. Чему равен объем прямоугольного параллелепипеда, если его длина

6 см, ширина 4 см, а высота 3см?

8. Найди значение буквенного выражения

$a \cdot 100 + b: 1000$  при  $a=2.053$ ,  $b=3.1$

**Итоговая контрольная работа 5 класс (УМК Н.Б.Истомина)**

**Вариант 2.**

1. Вычисли:

а)  $0,003 \cdot 25,4$       б)  $268,87 : 0,7$

2. Запиши числа: две целых одна пятая; одна третья. Найди:

а) сумму этих чисел;

б) разность;

в) произведение;

г) частное.

3. Реши уравнения:

$$2\frac{3}{8} - x = 1\frac{1}{4}; \quad 6,5 + (x + 0,1) = 14,5$$

4. Вырази в килограммах 45г; 0,0185т; 2ц 50кг.

5. Найди длину отрезка, если  $\frac{3}{4}$  его длины равны 27см.

6. Длина прямоугольника 75 см, его ширина составляет 30% длины.

Найди площадь и периметр прямоугольника.

7. Чему равен объем прямоугольного параллелепипеда, если его длина

7 см, ширина 5 см, а высота 3см?

8. Найди значение буквенного выражения

$$a \cdot 10 - b : 100 \text{ при } a=2,15, b=21$$

**Итоговая контрольная работа 5 класс (УМК А.Г. Мерзляк)**

**Вариант 1**

1. Выполните сложение десятичных дробей:  $13,9 + 4,56$

а) 18,46;      б) 5,95;      в) 59,5;      г) 1846.

2. Выполните умножение:  $3,2 \cdot 51$

а) 163,2;      б) 16,32;      в) 1,632;      г) 1632.

3. Выполните деление:  $1,56 : 1,3$

а) 1,02;      б) 12;      в) 1,002;      г) 1,2.

4. Какая дробь является неправильной?

а)  $\frac{5}{3}$ ;      б)  $\frac{5}{8}$ ;      в)  $\frac{3}{5}$ ;      г)  $\frac{3}{8}$ .

5. Найдите 50% от числа 140.

6. Найдите значения выражения:  $14\frac{10}{13} + 1\frac{2}{13}$ .

7. Подберите корень уравнения:  $6 : x = x + 1$ .

8. Найдите значение выражения:  $6^2 + 4^3 - 100$ .

9. Начертите два угла – острый и тупой. Обозначьте и измерьте их.

Запишите результаты измерений.

10. От двух пристаней одновременно отправились навстречу друг другу два катера с одинаковой собственной скоростью 42,5 км/ч. Скорость течения реки 2,5 км/ч. Через сколько часов они встретятся, если расстояние между пристанями равно 306 км?

### Итоговая контрольная работа 5 класс (УМК А.Г. Мерзляк)

#### Вариант 2

1. Выполните сложение десятичных дробей:  $32,5 + 1,86$

а) 3436;      б) 5,11;      в) 34,36      г) 51,1.

2. Выполните умножение:  $26 \cdot 5,7$

а) 148,2;      б) 1,482;      в) 1482;      г) 14,82.

3. Выполните деление:  $1,56 : 1,2$

а) 13;      б) 1,003;      в) 1,03,      г) 1,3.

4. Какая дробь является неправильной?

а)  $\frac{3}{10}$ ;      б)  $\frac{3}{7}$ ;      в)  $\frac{10}{3}$ ;      г)  $\frac{7}{10}$ .

5. Найдите 25% от числа 120.

6. Найдите значение выражения  $12\frac{7}{19} - 4\frac{5}{19}$ .

7. Подберите корень уравнения:  $12 : y = y - 1$ .

8. Найдите значение выражения:  $7^2 - 2^3 + 59$ .

9. Начертите два угла – острый и тупой. Обозначьте и измерьте их.

Запишите результаты измерений.

10. Две моторные лодки одновременно отплыли навстречу друг другу от двух поселков с одинаковой собственной скоростью 12,5 км/ч. Скорость течения реки 2,5 км/ч. Через сколько часов они встретятся, если расстояние между поселками равно 80 км?

**Итоговая контрольная работа 6 класс (УМК Н.Б.Истомина)**

**Вариант 1.**

1. Вычисли:

$$-8,1 - (-4)$$

$$(-12) \cdot (0,001)$$

$$(-8,5) : (-1,2)$$

$$-\frac{4}{9} - \left(-\frac{2}{3}\right)$$

2. Найди значения выражений:  $-(1,8 \cdot 0,4 - 2\frac{8}{15} : 6\frac{1}{3}) : (-0,8)$ .

3. Реши уравнения:

а)  $1,2x - 0,6 = 0,8x - 27$     б)  $\frac{x}{4} = \frac{0,25}{5}$

4. Найди число  $b$ , если  $\frac{1}{4}$  от него равны 40% от 80

5. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

$$3(-8x + 4) - 2(12x - 8) + 2x.$$

6. Реши задачи, составив уравнение:

В одном мешке в 1,5 раза больше муки, чем во втором. После того как из первого мешка достали 17 кг муки, а из второго – 35 кг, муки в обоих мешках стало поровну. Сколько килограммов муки было в каждом мешке первоначально?

7. Найдите координаты точки пересечения  $MP$  четырёхугольника  $MNPК$  с осью ординат, если  $M(-6;0)$ ,  $N(2;2)$ ,  $P(3;-3)$ ,  $K(-1;-4)$

**Итоговая контрольная работа 6 класс (УМК Н.Б.Истомина)**

**Вариант 2.**

1. Вычисли:

$$-(-3,5) - 1,2$$

$$15,2 \cdot (-3)$$

$$-6,5 : (-0,01)$$

$$-\frac{2}{3} - \left(-\frac{5}{6}\right)$$

2. Найди значения выражений:  $-(2,6 \cdot 0,3 - 2\frac{4}{15} : 5\frac{2}{3}) : (-1,9)$ .

3. Реши уравнения:

а)  $1,4x + 14 = 0,6x + 0,4$       б)  $\frac{x}{8} = \frac{0,75}{3}$

4. Найди число  $b$ , если 80% от него равны  $\frac{8}{9}$  от 90

5. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

$$3(-2x - 4) - 2(3x + 8) + 2x.$$

6. Реши задачи, составив уравнение:

На одном складе было в 2,5 раза меньше овощей, чем на втором. После того как на первый склад завезли 180 т овощей, а на второй – 60 т, овощей на обоих складах стало поровну.

Сколько тонн овощей было на каждом складе первоначально?

7. Найдите координаты точки пересечения диагоналей четырёхугольника, если  $A(-6;0)$ ,  $B(3;1)$ ,  $C(-3;-4)$ ,  $D(-1;-5)$

### Итоговая контрольная работа 6 класс (УМК А.Г. Мерзляк)

#### Вариант 1

1. Какое неравенство неверное?

А.  $5 > -3$

Б.  $-1,7 > -1,5$

В.  $-\frac{3}{7} < 0$

Г.  $-9 < -6$

2. Значение, какого выражения больше нуля?

А.  $(-1,5) \cdot (-2,9) \cdot (-15)$     Б.  $\left(-\frac{5}{8}\right) : \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{2}{15}\right)$     В.  $(-3,9)^2 : (-1,3) \cdot (-7)$     Г.  $0 \cdot (-6) : (-2)$

3. Какой из указанных цифр нужно заменить \*, чтобы число  $673^*$  делилось и на 3, и на 5?

А. 0

Б. 2

В. 3

Г. 5

4. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

$$3 \cdot (-8x + 4) - 2 \cdot (12x - 8) + 2x.$$

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Найдите координаты точки пересечения  $MP$  четырёхугольника  $MNPК$  с осью ординат, если

$M(-6;0)$ ,  $N(2;2)$ ,  $P(3;-3)$ ,  $K(-1;-4)$

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Чему равно значение выражения  $1,7 + 2\frac{4}{5} : \left(-\frac{7}{8}\right)$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_

7. За какое время лыжник пройдет 15 км, если каждые 15 мин он проходит 4,5 км?

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Решите уравнение  $-\frac{3}{4}x - 2 = 3 - \frac{2}{3}x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Решить задачу:

На первом складе было в 4 раза больше яблок, чем на втором. После того, как на первый склад завезли 15 ц., а на второй – 36 ц. яблок, на складах их стало поровну. Сколько центнеров яблок было на каждом складе первоначально?

Ответ: \_\_\_\_\_

### Итоговая контрольная работа 6 класс (УМК А.Г. Мерзляк)

#### Вариант 2

1. Какое неравенство неверное?

А.  $5,2 > -3,1$       Б.  $-5 < -1$       В.  $0 > -\frac{5}{9}$       Г.  $-4,5 < -4,6$

2. Значение, какого выражения меньше нуля?

А.  $(-1,5) \cdot (-2,9) \cdot 15$       Б.  $\left(-\frac{5}{8}\right) : \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \frac{2}{15}$       В.  $(-3,9)^2 : (-1,3) \cdot 7$       Г.  $0 \cdot (-6) : (-1)$

3. Какой из указанных цифр нужно заменить \*, чтобы число  $571^*$  делилось и на 2, и на 3?

А. 5      Б. 6      В. 7      Г. 8

4. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

$$3(-2x - 4) - 2(3x + 8) + 2x.$$

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Найдите координату вершины D прямоугольника ABCD, если известны координаты других вершин

A (3; 4), B (3; -4), C (-3; -4)

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Чему равно значение выражения  $0,27 - 1\frac{1}{3} : \frac{8}{9}$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_

7. В 2,5 кг сиропа содержится 1,2 кг сахара. Сколько сахара в 3 кг такого сиропа?

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Решите уравнение  $-\frac{2}{3}x + 4 = 3 - \frac{1}{2}x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Решите задачу:

В первой корзине было в 3 раза больше ягод, чем во второй. После того, как из первой корзины взяли 8 кг, а во вторую добавили 14 кг ягод, в обеих корзинах ягод стало поровну. Сколько килограммов ягод было в каждой корзине первоначально?

Ответ: \_\_\_\_\_

## Итоговая контрольная работа по математике 7 класс

### Вариант 1.

#### Алгебра

1. Упростите выражение:  $2x(2x + 3y) - (x + y)^2$ .
2. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 4x - y = 9; \\ 3x + 7y = -1. \end{cases}$$
3. а) Постройте график функции  $y = 2x + 2$ .  
б) Определите, проходит ли график функции через точку  $A(-10; -18)$ .
4. Разложите на множители: а)  $3a^2 - 9ab$ ; б)  $x^3 - 25x$ .
5. По электронной почте послано три сообщения объемом 600 килобайт. Объем первого сообщения на 300 килобайт меньше объема третьего сообщения и в 3 раза меньше объема второго. Найдите объем каждого сообщения.

#### Геометрия

6. Сумма вертикальных углов  $AND$  и  $CNB$ , образованных при пересечении прямых  $AB$  и  $CD$ , равна  $208^\circ$ . Найдите угол  $ANC$ .
7. Угол, противолежащий основанию равнобедренного треугольника, равен  $120^\circ$ . Высота, проведенная к боковой стороне, равна 8 см. Найдите основание этого треугольника.

## Итоговая контрольная работа по математике 7 класс

### Вариант 2

#### Алгебра

1. Упростите выражение:  $(y - 4)(y + 2) - (y - 2)^2$ .
- 2.
3. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x + 8y = -6; \\ 5x - 2y = 12. \end{cases}$$
4. а) Постройте график функции  $y = -2x - 2$ .  
б) Определите, проходит ли график функции через точку  $A(10; -20)$ .
5. Разложите на множители: а)  $2x^2y + 4xy^2$ ; б)  $100a - a^3$ .
6. Три бригады рабочих изготовили за смену 100 деталей. Вторая бригада изготовила на 5 деталей больше, чем первая бригада, и на 15 деталей больше, чем третья. Сколько деталей изготовила каждая бригада?

#### Геометрия

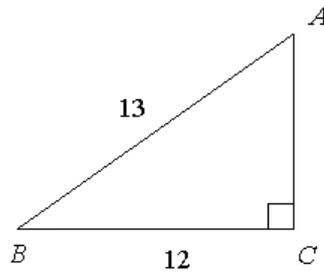
7. Сумма вертикальных углов  $MOE$  и  $DOC$ , образованных при пересечении прямых  $MC$  и  $DE$ , равна  $204^\circ$ . Найдите угол  $MOD$ .
8. Высота, проведенная к основанию равнобедренного треугольника, равна 8,2 см, а боковая сторона треугольника равна 16,4 см. Найдите углы этого треугольника.

## Итоговая контрольная работа по математике 8 класс

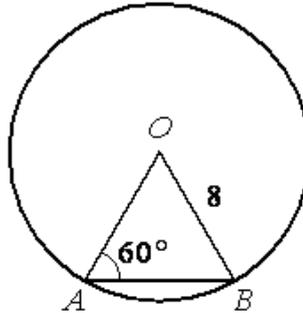
### Вариант 1.

#### Часть 1

1. Найдите значение выражения при указанных значениях переменных:  $\frac{1}{\sqrt{a}} - \sqrt{c}$  при  $a=0,04$  и  $c=0,64$ .  
1) 9,2                      2) 99,36                      3) 4,2                      4) 49,2
2. Вычислите значение выражения:  $(27 \cdot 3^{-4})^2$ .  
1)  $\frac{1}{9}$                       2) 9                      3)  $\frac{1}{81}$                       4) 81
3. По формуле  $F = ma$  найдите  $F$ , если  $m=20$  кг и  $a=500000$  м/с<sup>2</sup>, где  $m$ -масса тела,  $a$ - ускорение.  
1)  $10^5$                       2)  $10^6$                       3)  $10^8$                       4)  $10^7$
4. Решите неравенство:  $2x - 3(x+1) > 2+x$ .
5. Упростите выражение:  $(\frac{c}{a-c} - \frac{c}{a}) \cdot \frac{a^2}{c^2}$ .
6. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.



7. Центральный угол  $AOB$  опирается на хорду  $AB$  так, что угол  $OAB$  равен  $60^\circ$ . Найдите длину хорды  $AB$ , если радиус окружности равен 8.



8. Теплоход прошел 108 км по течению реки и 84 км против течения, затратив на весь путь 8 часов. Найдите собственную скорость теплохода.

Обозначив собственную скорость теплохода через  $x$  км/ч, составьте уравнение, соответствующее условию задачи, если известно, что скорость течения реки 3 км/ч.

1)  $\frac{108}{x+3} + \frac{84}{x-3} = 8$

2)  $\frac{108}{x+3} = \frac{84}{x-3} + 8$

3)  $\frac{108}{x} + \frac{84}{x-3} = 8$

4)  $\frac{108}{x-3} + \frac{84}{x+3} = 8$

9. Упростите выражение  $\frac{13x^{-2}}{y} \cdot \frac{y^9}{26x^{-3}}$ , если  $x \neq 0, y \neq 0$ .

**Часть 2.**

10. Решите уравнение:  $2x^2 = 2(1-2x) + x$

11. Найдите наименьшее целое значение  $x$ , при котором имеет смысл выражение  $\sqrt{10 + 3x}$ .

12. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 6x + 3 > 0, \\ 7 - 4x < 7. \end{cases}$

13. Решите уравнение:  $\frac{x+21}{x^2-9} - \frac{x}{x+3} = 0$ .

14. В треугольнике  $ABC$  проведена биссектриса  $AL$ , угол  $ALC$  равен  $112^\circ$ , угол  $ABC$  равен  $106^\circ$ . Найдите угол  $ACB$ . Ответ дайте в градусах.

15. Первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй рабочий, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 192 деталей, на 4 часа раньше, чем второй рабочий выполняет заказ, состоящий из 224 таких же деталей. Сколько деталей делает в час второй рабочий?

**Итоговая контрольная работа по математике 8 класс**

**Вариант 2.**

1. Найдите значение выражения при указанных значениях переменных  $\sqrt{c} + \frac{1}{\sqrt{d}}$  при  $c = 0,36$  и  $d = 0,16$ .

1) 0,61

2) 3,1

3) 0,2

4) 0,52

5)

2. Вычислите значение выражения  $25 \cdot (5^{-1})^3$ .

- 1) 125      2) 3125      3) 5      4) 0,2

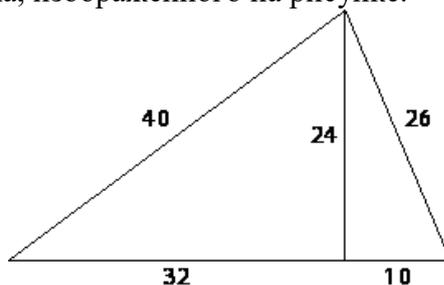
3. По формуле  $V = S \cdot H$  найдите  $V$ , если  $S = 5000 \text{ см}^2$  и  $H = 200 \text{ см}$ , где  $S$ -площадь основания,  $H$ -высота.

- 1)  $10^6$       2)  $10^5$       3)  $10^4$       4)  $10^7$

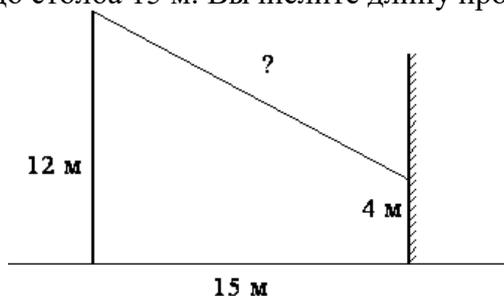
4. Решите неравенство:  $2(3x-7) - 5x \leq 3x - 11$ .

5. Упростите выражение:  $(\frac{1}{y} - \frac{1}{x+y}) : \frac{x}{y}$ .

6. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.



7. От столба высотой 12 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 15 м. Вычислите длину провода. Ответ дайте в метрах.



8. Моторная лодка прошла 56 км против течения реки и 32 км по течению, затратив на весь путь 3 часа. Найдите собственную скорость лодки. Скорость течения реки равна 1 км/ч.

Обозначив через  $x$  км/ч скорость моторной лодки в стоячей воде, составьте уравнение, соответствующее условию задачи.

1)  $\frac{56}{x+1} + \frac{32}{x-1} = 3$

2)  $\frac{56}{x-1} + \frac{32}{x+1} = 3$

3)  $\frac{56}{x-1} + \frac{32}{x} = 3$

4)  $\frac{56}{x-1} + 3 = \frac{32}{x+1}$

9 Упростите выражение  $\frac{4a^{-1}}{y^2} \cdot \frac{y^5}{12a^{-3}}$ , если  $a \neq 0$ ,  $y \neq 0$ .

### Часть 2.

10. Решите уравнение:  $4x(x+3)=4-3x$

11. Найдите наибольшее целое значение  $x$ , при котором имеет смысл выражение  $\sqrt{15 - 7x}$ .

12. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 2x - 1 \geq 0 \\ 15 - 3x > 0. \end{cases}$

13. Решите уравнение:  $\frac{2}{x-5} = \frac{3x}{x+3}$ .

14. В треугольнике  $ABC$  проведена биссектриса  $AL$ , угол  $ALC$  равен  $116^\circ$ , угол  $ABC$  равен  $108^\circ$ . Найдите угол  $ACB$ . Ответ дайте в градусах.

15. Первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй рабочий, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 352 деталей, на 6 часов раньше, чем второй рабочий выполняет заказ, состоящий из 418 таких же деталей. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

### Итоговая контрольная работа по математике 9 класс

#### Вариант 1.

1. Какое из следующих чисел заключено между числами  $\frac{18}{17}$  и  $\frac{17}{15}$ ?

1) 0,8; 2) 0,9; 3) 1; 4) 1,1.

2. Какое из данных выражений при любых значениях  $n$  равно произведению  $144 \cdot 12^n$

1)  $12^{2n}$ ; 2)  $12^{n+1}$ ; 3)  $144^n$ ; 4)  $12^{n+2}$ .

3. Укажите неравенство, которое не имеет решений:

1)  $x^2 + 78 > 0$ ; 2)  $x^2 + 78 < 0$ ; 3)  $x^2 - 78 > 0$ ; 4)  $x^2 - 78 < 0$ .

4. Решите неравенство  $(x-5)(x+2) \geq 0$ .

5. Решите уравнение  $4x^4 - 2x^2 - 1 = 0$ .

6. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x + y = 4 \\ x^2 + y^2 = 2 \end{cases}$$

7. Постройте график функции  $y = 6x^2 - 5x + 1$ . При каких значениях  $x$  значения  $y$  положительны?

8. Найдите четырнадцатый член и разность арифметической прогрессии, если  $a_1 = 10$ ,  $S_{14} = 1050$ .

9. Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки 1 км/ч.

### Итоговая контрольная работа по математике 9 класс

#### Вариант 2.

1. Какое из следующих чисел заключено между числами  $\frac{8}{11}$  и  $\frac{14}{17}$ ?

1) 0,6; 2) 0,7; 3) 0,8; 4) 0,9.

2. Какое из данных выражений при любых значениях  $n$  равно произведению  $7^{n-2}$

1)  $\frac{7^n}{7^{-2}}$ ;      2)  $\frac{7^n}{7^2}$ ;      3)  $7^n - 7^2$ ;      4)  $(7^n)^{-2}$

3. Укажите неравенство, которое имеет решение  $[-5; 5]$

1)  $x^2 + 25 \leq 0$ ; 2)  $x^2 - 25 \leq 0$ ; 3)  $x^2 + 25 \geq 0$ ; 4)  $x^2 - 25 \geq 0$ .

4. Решите неравенство  $(x-8)(x+3) \leq 0$ .

5. Решите уравнение  $3x^4 - 2x^2 - 16 = 0$ .

6. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$$

7. Постройте график функции  $y = x^2 + 4x + 4$ . При каких значениях  $x$  значения  $y$  положительны?

8. Найдите одиннадцатый член и разность арифметической прогрессии, если  $a_1 = -88$ ,  $S_{11} = 22$ .

9. Два автомобиля одновременно отправляются в 930 километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 31 км/ч больше, чем второй и прибывает к финишу на 5 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.