

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 109 г. Челябинска»
454084, г. Челябинск, ул. Шенкурская, 13 факс и тел. (8-351) 791-54-96
e-mail school_109@mail.ru, сайт <http://school109.my1.ru>

ПРИНЯТО
На педагогическом совете
Протокол № 2 от 15 октября 2015г.

СОГЛАСОВАНО
Советом школы
Протокол № 2 от 15 октября 2015г.



Рабочая программа курса «Математика»

ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Базовый уровень

Составитель: Матвеева Наталья Юрьевна, учитель математики высшей категории,
Хафизова Вера Николаевна, учитель математики высшей категории,
Ануфриева Елена Степановна, учитель математики высшей категории

Рассмотрено на заседании ПОП математики, физики и информатики

Протокол № 2 от «15» октября 2015 г.

Руководитель ПОП  / Матвеева Н.Ю.

г. Челябинск
2015

Структура документа

Рабочая программа включает разделы: пояснительную записку; основное содержание с распределением учебных часов по разделам курса; тематическое планирование; требования к уровню подготовки выпускников; контрольно-измерительные материалы; список литературы.

Пояснительная записка

Статус документа

Рабочая программа по математике составлена на основе нормативно-правовых документов:

- Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев. – М.: Дрофа, 2006)
- Приказа Министерства образования РФ от 05.03.2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
- Примерной программы основного общего образования. Математика. 2004 – Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации <http://mon.gov.ru/>
- Авторской программы А.Г.Мордковича, И.И.Зубаревой (Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы/ авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович - М.: Мнемозина, 2007).
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2015 г. № 576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253»;
- Письмом Министерства образования и науки Челябинской области «Об особенностях преподавания учебных предметов в общеобразовательных учреждениях Челябинской области в 2015-2016 учебном году»;
- Образовательной программы МБОУ «СОШ № 109 г.Челябинска»

Рабочая программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательной деятельности получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математики в нашей стране, позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Арифметика призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего обучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей необходимы для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- развить представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

- развить логическое мышление и речь – умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Цели изучения математики

- Овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- Интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- Воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Место предмета в федеральном базисном учебном плане

Согласно федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на уровне основного общего образования отводится не менее 875 ч из расчёта 5 ч в неделю с V – IX класс.

Согласно школьному учебному плану на изучение математики на уровне основного общего образования отводится 980 ч из расчёта: 5, 6 класс – 5 ч в неделю, 7, 8, 9 класс – 6 (4+2) ч в неделю. Дополнительное время – 35 ч распределено по основным темам курса алгебры (см. таблицу «Учебно-тематическое планирование»)

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

В ходе преподавания математики в основной школе, работы над формированием у учащихся перечисленных в программе знаний и умений, следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;

решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;

исследовательской деятельности, развития идей, проведение экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;

ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использование различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

проведение доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трём компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов					
		5 кл.	6 кл.	7 кл.	8 кл.	9 кл.	всего
Арифметика (250 ч)							
1.	Натуральные числа	27	20				47
2.	Дроби	32	40				72
3.	Рациональные числа.	28	40				68
4.	Действительные числа						
5.	Текстовые задачи	21	27				48
6.	Измерения, приближение, оценки	8	7				15
	Итого	116	134				250
Алгебра (378ч)							
1.	Алгебраические выражения	11		48	27	22	108
2.	Уравнения и неравенства			39	42	44	125
3.	Числовые последовательности					25	25
4.	Числовые функции			30	45	35	110
5.	Координаты	2	8				10
	Итого	13	8	117	114	126	378
Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей (50 ч)							
1.	Доказательство		5				5
2.	Множества и комбинаторика		5				5
3.	Статистические данные				10		10
4.	Вероятность			17		13	25
	Итого		10	17	10	13	50
Геометрия (220 ч)							
1.	Начальные понятия и теоремы геометрии	18		30		2	50
2.	Треугольник			17	19		36
3.	Четырёхугольник				14		14
4.	Многоугольники				17	16	33
5.	Окружность и круг						
6.	Измерение геометрических величин	9			14		23
7.	Векторы				12	26	38
8.	Геометрические преобразования		16				16
9.	Построения с помощью циркуля и линейки			10			10
	Итого	27	16	57	76	44	220
Вводное и заключительное повторение (82 ч)		19	7	19	10	27	82
Итого		175	175	210	210	210	980

Основное содержание

Арифметика

Натуральные числа. Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем.

Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложения натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части. Десятичная дробь. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Рациональные числа. Целые числа: положительные, отрицательные и нуль. Модуль (абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Степень с целым показателем. Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Понятие о корне n -ой степени из числа. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Запись корней с помощью степени с дробным показателем. Понятие об иррациональном числе. Иррациональные числа. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, арифметические действия над ними. Этапы развития представлений о числе.

Текстовые задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом.

Измерения, приближения, оценки. Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего нас мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем нас мире. Представление зависимости между величинами в виде формул. Проценты. Нахождение процента от величины, величины по его проценту. Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа.

Алгебра

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождества. Преобразование выражений. Свойство степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности. Формула разности квадратов, формула суммы кубов и разности кубов. Разложение многочлена на множители. Квадратный трёхчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трёхчлене. Теорема Виета. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения,

Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.

Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах.

Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. *Примеры решения дробно-линейных неравенств.*

Числовые неравенства и их свойства. *Доказательство числовых и алгебраических неравенств.*

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые последовательности. Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.

Сложные проценты.

Числовые функции. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. *Степенные функции с натуральным показателем, их графики.* Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост; *числовые функции, описывающие эти процессы.*

Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и *симметрия относительно осей.*

Координаты. Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. *Формула расстояния между точками координатной прямой.*

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат *и в любой заданной точке.*

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

Геометрия

Начальные понятия и теоремы геометрии.

Возникновение геометрии из практики.

Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии.

Точка, прямая и плоскость.

Понятие о геометрическом месте точек.

Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная.

Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

Многоугольники.

Окружность и круг.

Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток.

Треугольник. Прямоугольные, остроугольные, и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.

Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180° ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. *Окружность Эйлера.*

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.

Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей*. Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки. *Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.*

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. *Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.*

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника.

Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Длина окружности, число π ; длина дуги. Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.

Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, *через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника.*

Площадь круга и площадь сектора.

Связь между площадями подобных фигур.

Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

Векторы.

Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, *разложение*, скалярное произведение. Угол между векторами.

Геометрические преобразования.

Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.

Построения с помощью циркуля и линейки.

Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы, деление отрезка на n равных частей.

Правильные многогранники.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Доказательство. Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. *Необходимые и достаточные условия. Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы.*

Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Евклида и его история.

Множества и комбинаторика. *Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.*

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.

Понятие и примеры случайных событий.

Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате изучения математики ученик должен

знать/понимать:

- существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

Арифметика

Уметь:

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел,

арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;

- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты – в виде дроби и дробь – в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;

- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;

- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;

- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;

- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;

- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;

- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

Алгебра

Уметь:

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;

- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;

- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;

- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;

- изображать числа точками на координатной прямой;

- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;

- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;

- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;

- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;

- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

Геометрия

Уметь:

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
- решения геометрических задач с использованием тригонометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;

- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;

- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений.

Контрольно-измерительные материалы

Характеристика контрольно-измерительных материалов

В качестве контрольно-измерительных материалов используются тексты из сборников самостоятельных и контрольных работ:

Математика. 5 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений/ И.И. Зубарева, М.С. Мильштейн, И.П. Лепешонкова; под ред. И.И. Зубаревой

Математика. 5 класс. Тетрадь для контрольных работ № 1: учеб. пособие для общеобразоват. учреждений/ И.И. Зубарева, И.П. Лепешонков

Математика. 5 класс. Тетрадь для контрольных работ № 2: учеб. пособие для общеобразоват. учреждений/ И.И. Зубарева, И.П. Лепешонкова

Математика. 6 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений/ И.И. Зубарева, М.С. Мильштейн, И.П. Лепешонкова; под ред. И.И. Зубаревой

Математика. 6 класс. Тетрадь для контрольных работ № 1: учеб. пособие для общеобразоват. учреждений/ И.И. Зубарева, И.П. Лепешонков

Математика. 6 класс. Тетрадь для контрольных работ № 2: учеб. пособие для общеобразоват. учреждений/ И.И. Зубарева, И.П. Лепешонкова

Александрова, Л. А. Алгебра. 7 класс. Самостоятельные работы / Л. А. Александрова

Алгебра. 7 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.А.Александрова; под ред. А.Г.Мордковича

Ершова А.П., Голобородько В.В.Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 7 класса

Александрова, Л. А. Алгебра. 8 класс. Самостоятельные работы / Л. А. Александрова

Алгебра. 8 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.А.Александрова; под ред. А.Г.Мордковича

Ершова А.П., Голобородько В.В.Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 8 класса

Александрова, Л. А. Алгебра. 9 класс. Самостоятельные работы / Л. А. Александрова

Алгебра. 9 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.А.Александрова; под ред. А.Г.Мордковича

Ершова А.П., Голобородько В.В.Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса

Вся предложенная система контроля в целом отвечает идеям уровневой дифференциации. Главная цель такой дифференциации состоит в том, чтобы обеспечить достижение всеми школьниками уровня обязательной подготовки и одновременно создать условия для углубления и расширения знаний тех учеников, которые имеют для этого способности, возможности и желание. В соответствии с этим система контроля предусматривает проверку достижения всеми школьниками обязательных результатов обучения, а также дает возможность каждому ученику проявить свои знания на более высоком уровне. Дидактические материалы предназначены для организации самостоятельной дифференцированной работы учащихся и содержат разнообразный материал, который может быть использован на различных этапах изучения темы и для разных групп учащихся. Дидактические материалы состоят из обучающих работ и проверочных работ. Проверочные работы охватывают весь материал курса и предназначены для организации текущего оперативного контроля, рассчитаны на 10-15 минут. Все контрольные работы состоят из двух частей – обязательной и дополнительной. Контрольные работы по алгебре составлены на 4 варианта. Контрольные работы по геометрии распределены по трем уровням сложности А, Б, В. Уровень А соответствует обязательным программным требованиям, Б – среднему уровню сложности, В предназначен для учеников, проявляющих повышенный интерес к математике. Каждый уровень состоит из двух вариантов. Каждый вариант контрольной работы выстроен по одной и той же схеме: задания обязательного минимума – до первой черты, задание среднего уровня – между первой и второй чертой, задания уровня выше среднего – после второй черты. Задания обязательного уровня обеспечивают текущий тематический контроль, а задания дополнительного уровня дают возможность сильным учащимся проявить себя. Шкала оценок за выполнение контрольной работы следующая: за успешное выполнение только заданий обязательного минимума – оценка 3; за успешное выполнение заданий обязательного минимума и одного дополнительного (после первой или второй черты) – оценка 4; за успешное выполнение всех трех уровней – оценка 5. При этом оценка не снижается за одно неверное решение в первой части. Продолжительность выполнения учениками контрольной работы 40 минут.

Математика, 5 класс

Контрольная работа №1

1. Для числа 12 738 026 запишите:

- а) старший разряд; б) какая цифра стоит в разряде десятков тысяч;
- в) в каком разряде стоит цифра 8.

2. Запишите решение задачи в виде числового выражения и найдите его значение. Данила купил 29 гвоздик, а Маша на 8 меньше. Сколько всего гвоздик они купили?

3. Выполните рисунок по описанию: луч MN пересекает прямую AB в точке K .

4. 1 кг яблок стоит a р., а 1 кг груш – b р. Запишите в виде выражения стоимость двух килограммов яблок и четырех килограммов груш.

5. Скорость всадника x км/ч, а поезда – y км/ч. Запишите в виде выражения:

- а) скорость сближения всадника и поезда при движении навстречу;
- б) скорость удаления при движении в противоположные стороны;
- в) скорость сближения, при условии, что поезд догоняет всадника;
- г) скорость удаления, при условии, что поезд обогнал всадника.

Контрольная работа №2

1. Округлите до тысяч: а) 75 860; б) 124 320.
 2. Не выполняя вычислений, определите старший разряд суммы, разности, произведения и частного чисел 644 и 28.
 3. Вычислите: $(12\,148 + 305 \cdot 12) : 52$.
-
4. За какое время при движении против течения реки теплоход пройдет 180 км, если его собственная скорость 16 км/ч, а скорость течения – 1 км/ч?

5. Один маляр за 6 ч может побелить потолки общей площадью 72 м^2 , а второму для этого требуется на 2 ч больше. Какую площадь потолков они смогут побелить за 5 ч совместной работы?

Контрольная работа №3

1. Упростите выражение и найдите его значение при $x = 2$: $3x + 15x - 8$.
 2. Решите уравнение $7y - 2y = 35$.
 3. Площадь прямоугольника 72 см^2 , а одна из его сторон равна 9 см. Найдите вторую сторону и периметр прямоугольника.
-
4. Для приготовления смеси взяли чай двух сортов: 3 кг чая первого сорта по 220 р. за 1 кг и 7 кг чая второго сорта. Найдите цену чая второго сорта, если цена получившейся смеси – 171 р. за 1 кг.

5. По течению катер движется со скоростью y км/ч, а против течения на 2 км/ч медленнее. Запишите на математическом языке:

- а) скорость катера при движении против течения;
- б) расстояние, пройденное катером за 6 ч движения по течению, больше расстояния, пройденного им за 3 ч против течения на 78 км.

Контрольная работа №4

1. Представьте данную дробь в виде дроби со знаменателем 6: а) $\frac{8}{12}$; б) $\frac{2}{3}$.
 2. Девочка прочитала 25 страниц, что составило $\frac{1}{5}$ книги. Сколько страниц в книге?
 3. Площадь тепличного хозяйства, $\frac{1}{7}$ которой занята под огурцы, составляет 140 а. Найдите площадь, занятую огурцами.
-
4. Сколько километров пройдет катер за 5 ч, двигаясь по течению реки, если известно, что скорость течения реки 1200 м/ч и это составляет $\frac{3}{40}$ собственной скорости катера?

5. Две окружности имеют общий центр. Радиус одной окружности – 4 см, а радиус второй окружности составляет $\frac{3}{8}$ диаметра первой. Начертите эти окружности.

Контрольная работа №5

1. Вычислите: а) $\frac{7}{15} + \frac{4}{15} - \frac{8}{15}$; б) $2\frac{3}{16} + 7\frac{11}{16} - 8\frac{5}{16}$.
 2. Выполните действия: а) $\frac{2}{19} \cdot 5$; б) $\frac{8}{9} : 3$.
-

3. Партия обуви, приобретенная предпринимателем, была продана за 3 дня. В первый день было продано $\frac{2}{9}$, а во второй $\frac{11}{18}$ числа всех пар обуви. Какая часть обуви была продана в третий день?

4. За 3 ч из бассейна через одну трубу выливается $\frac{2}{5}$, а через другую – $\frac{1}{2}$ всей воды, находящейся в бассейне. Какая часть воды выльется из бассейна за 1 час, если открыть обе трубы одновременно?

Контрольная работа №6

1. Начертите угол ABC , равный 160° . Проведите биссектрису этого угла, отметьте на ней точку O и проведите через нее прямую, перпендикулярную стороне BC .

2. В треугольнике ABC $\angle A$ составляет 54° , а $\angle C$ на 15° меньше. Найдите $\angle B$ треугольника ABC .

3. Вычислите: $201 \cdot 15 - 7042 : 14$.

4. В двух мешках было 75 кг крупы. После того как из первого мешка продали 12 кг, а из второго 18 кг, в первом мешке крупы оказалось в 2 раза больше, чем во втором. Сколько килограммов крупы было в каждом мешке первоначально?

Контрольная работа №7

1. Вычислите: а) $5,7 + 2,34$; б) $1,2 - 0,83$.

2. а) Выразите в метрах: 15 дм; 3,4 см; 7 мм.

б) Выразите в килограммах: 940 г; 7,2 т.

3. Длины сторон прямоугольника 1,2 дм и 25 см. Выразите их в метрах и найдите периметр прямоугольника.

4. Мальчик поймал трех рыб. Масса первой рыбы 0,375 кг, масса второй на 20 г меньше, а масса третьей на 0,11 кг больше массы первой рыбы. Найдите массу трех рыб.

5. Составьте выражение для длины незамкнутой ломаной $ABCD$, если $AB = a$ см, BC на 8,45 см меньше AB , а CD на 1,27 дм больше AB , и упростите его.

Контрольная работа №8

1. Вычислите: а) $8,3 \cdot 6$; б) $2,06 \cdot 1,5$; в) $9,76 : 3,2$.

2. Найдите среднее арифметическое чисел 4,2; 4,1; 4,1; 4,3; 3,9.

3. За 400 г сыра и 1,2 кг колбасы заплатили 126 р. 80 к. Какова цена 1 кг колбасы, если 1 кг сыра стоит 95 р.?

4. На двух складах было 210,2 т картофеля. После того как с первого склада было продано 24,5 т, а со второго 10,8 т, на первом складе картофеля оказалось в 2 раза больше, чем на втором. Сколько тонн картофеля было на каждом складе первоначально?

Контрольная работа №9

1. Сметана содержит 20% жира. Сколько жира в 500 г сметаны?

2. В лесопарке посажено 15 кленов, что составляет 1% всех деревьев. Сколько деревьев в лесопарке?

3. Объем комнаты $45,36 \text{ м}^3$, а площадь $16,8 \text{ м}^2$. Найдите высоту потолка комнаты.

4. С поля, засаженного капустой, в первый день было вывезено 58% урожая, а во второй – остальные 33,6 тонны. Сколько тонн капусты было вывезено с поля?

5. Найдите массу 1 м^3 сплава, если слиток этого сплава, имеющий форму

прямоугольного параллелепипеда с измерениями 2,9 дм, 15 см и 0,8 м, имеет массу 281,88 кг.

Итоговая контрольная работа за курс 5 класса

1. Вычислите: $(8,3 + 4,72) \cdot (5,5 - 3,45)$.
2. Решите уравнение $3,5x = 7,21$.
3. В первом овощехранилище на 5,6 т картофеля больше, чем во втором, а в двух овощехранилищах вместе 80 т картофеля. Сколько тонн картофеля во втором овощехранилище?

4. Постройте с помощью транспортира угол BAC , равный 35° , и отложите на луче AB отрезок AM длиной 6 см. Используя угольник, проведите через точку M прямую, перпендикулярную AC и пересекающую луч AB . Найдите площадь образовавшегося треугольника (в m^2). Ответ округлите до сотых.

-
5. После того как была продана четверть конфет, вес ящика с конфетами уменьшился на 24%. Определите массу пустого ящика, если ящик с конфетами имеет массу 60 кг.

Математика, 6 класс

Контрольная работа №1

1. Отметьте на координатной прямой числа: 2; $-3,7$; 3,5; $-1,5$.
Запишите: а) наибольшее число; б) наименьшее число;
в) число, имеющее наибольший модуль; г) число, имеющее наименьший модуль.
2. Запишите число, противоположное данному: а) 0,5; б) -7 ; в) 0.
3. Запишите $|x|$, если: а) $-x = 5$; б) $x = -\frac{3}{7}$; в) $x = 0$.

-
4. Сравните числа и их модули: а) $-5,8$ и $-0,1$; б) $-\frac{1}{5}$ и $-\frac{3}{5}$.

-
5. Вычислите: а) $-\left|\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right|$; б) $|-0,5| - \left|\frac{2}{5}\right|$

Контрольная работа №2

1. Найдите значение выражения: а) $-8 + 5$; б) $17 - 25$; в) $-10 - 9$; г) $-45 + 60$.
 2. Вычислите: а) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$; б) $-\frac{1}{3} + \frac{2}{5}$; в) $-\frac{7}{9} + \frac{1}{6}$.
 3. Найдите значение алгебраической суммы: $-4,1 + (-8,3) - (-7,3) - (+1,9)$.
-
4. В магазин завезли 700 кг овощей, которые были проданы за 3 дня. В первый день было продано 40% овощей, во второй – 58% остатка. Определите массу овощей, проданных в третий день.

-
5. Предприниматель закупил партию сахара, которая была продана за три дня. В первый день было продано 36 ц, что составило 40% всей партии, во второй день – 35% остатка. Определите массу сахара, проданного в третий день.

Контрольная работа №3

1. Вычислите: а) $-0,4 \cdot 7,1$; б) $-\frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{2}{5}\right)$; в) $\frac{7}{8} : \left(-\frac{5}{6}\right)$.
 2. Отметьте на координатной плоскости точки $A(-7;-2)$, $B(2;4)$, $C(1;-5)$, $D(-3;-1)$.
Запишите координаты точки пересечения отрезка AB и прямой CD .
-
3. Найдите значение выражения: $(2,4 + 0,78) \cdot (-0,5) - (8,57 - 19,826) : 2,01$.

4. Дана аналитическая модель числового промежутка: $-4 < x < 3$.

Постройте его геометрическую модель и составьте соответствующую символическую запись.

Контрольная работа №4

1. Упростите выражение: $6(3a - b) - 2(a - 3b)$.

2. Решите уравнение: $10 - 2(3x + 5) = 4(x - 2)$.

3. В городе два овощных склада. По ошибке на один из них завезли в 4 раза больше картофеля, чем на другой. Чтобы уравнять количество картофеля на обоих складах, пришлось с первого склада перевезти на второй 630 т картофеля. Сколько тонн картофеля было завезено на каждый склад первоначально?

4. Вычислите: $\left(2\frac{1}{3} - 3\frac{3}{8}\right) \cdot 4\frac{4}{5} + 2\frac{4}{9}$.

5. Цена яблок – 30 р., а цена груш – 40 р. за 1 кг.

а) На сколько процентов груши дороже яблок?

б) На сколько процентов яблоки дешевле груш?

Контрольная работа №5

1. Считая, что $\pi = 3,14$, определите длину окружности и площадь круга, если радиус $R = 5$ см.

2. Кукурузой занято 84 га, что составляет $\frac{2}{7}$ площади всего поля. Определите площадь поля.

3. Площадь поля 84 га, из них $\frac{2}{7}$ занято картофелем. Определите площадь, занятую картофелем.

4. В первый день Маша прочитала 36% книги, а во второй $\frac{5}{8}$ остатка, после чего ей осталось прочитать 48 страниц. Сколько страниц в книге?

5. Вычислите: $8\frac{3}{4} \cdot 2\frac{4}{7} - 10\frac{1}{8} \cdot 3\frac{1}{3}$.

Контрольная работа №6

1. Даны числа 1724, 3965, 7200, 1134.

Выберите те из них, которые делятся: а) на 2; б) на 3; в) на 5.

2. Используя признаки делимости, сократите дробь: а) $\frac{324}{438}$; б) $\frac{360}{870}$.

3. Можно ли сделать три одинаковых букета из 42 тюльпанов, 21 нарцисса и 6 веточек мимозы?

4. Найдите частное: $18ab : (6a)$.

5. На двух складах хранилось 450 т овощей. После того как с одного склада перевезли на другой 75 т овощей, на втором складе овощей стало в 2 раза больше, чем на первом. Сколько тонн овощей было на каждом складе первоначально?

Контрольная работа №7

1. Разложите на простые множители числа: а) 126; б) 84.

2. Найдите: а) НОД (126; 84); б) НОК(126; 84).

3. Сократите дробь $\frac{84}{126}$.

4. Вычислите: $\frac{17}{126} + \frac{11}{84}$.

5. Найдите значение выражения: $\left(\frac{7}{15} + \frac{3}{10}\right) \cdot 2\frac{14}{23} + 1\frac{6}{57} : \left(\frac{7}{19} - \frac{30}{57}\right)$.

Контрольная работа №8

1. Для изготовления сплава взяли золото и серебро в отношении 2 : 3. Определите, сколько килограммов каждого металла в слитке этого сплава массой 7,5 кг.

2. Перед посадкой семена моркови смешивают с песком в отношении 2 : 5. Определите массу семян, если песка потребовалось 200 г.

3. Для изготовления 12 деталей требуется 0,48 кг металла. Сколько деталей можно изготовить из 0,8 кг металла?

4. Вычислите: $\left(\frac{3}{7} - \frac{16}{21}\right) \cdot 2\frac{1}{7} + \left(\frac{11}{15} + 0,3\right) : 12\frac{2}{5}$.

5. Двигаясь со скоростью 64 км/ч, автобус прибыл в пункт назначения через 3,5 ч. На сколько меньше времени ему потребовалось бы на этот путь, если бы он двигался со скоростью 89,6 км/ч?

Итоговая контрольная работа за курс 6 класса

1. Вычислите: $\frac{7}{9} + \frac{5}{6} - 2\frac{7}{12}$.

2. Выполните действия: $\frac{28}{33} \cdot \frac{45}{98} : 2\frac{3}{11}$.

3. Упростите выражение $5(3 + 2x) - 2(12 - 8x)$.

4. В одной цистерне в 4 раза меньше нефти, чем во второй. После того как в первую цистерну добавили 20 т нефти, а из второй откачали 19 т, нефти в обеих цистернах стало поровну. Сколько тонн нефти было в каждой цистерне первоначально?

5. Туристы были в пути 3 дня. В первый день они преодолели 36% всего расстояния, во второй 52% оставшегося, а в третий – 54 км. Найдите длину всего пути.

Алгебра, 7 класс

Контрольная работа №1

1. Найти значение числового выражения: а) $2,8 - 3,1 - 4,9 + 4,2$ б) $0,3 \cdot \frac{2}{7} + 0,3 \cdot \frac{5}{7}$.

2. Решить уравнение: а) $2x + 3 = 0$ б) $6x - 7 = 15 + 2x$

3. Дан открытый луч с началом в точке (-9). Запишите обозначение, аналитическую и геометрическую модели данного числового промежутка. Сколько отрицательных чисел принадлежит этому промежутку?

4. Упростите алгебраическое выражение и найдите его значение: $4(4c-3) - (10c+8)$ при $c = \frac{5}{6}$.

Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

5. В книге 140 страниц. В пятницу Знайка прочитал в 1,2 раза меньше страниц, чем в субботу, и на 20 страниц больше, чем в воскресенье. Сколько страниц прочитал Знайка в субботу?

Контрольная работа №2

1. Постройте график линейной функции $y = -2x + 1$. С помощью графика найдите:

а) наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке $[-1; 2]$

б) значения переменной x , при которых график функции расположен ниже оси OX .

2. Найдите координаты точки пересечения прямых $y = 3 - x$ и $y = 2x$.

3. а) Найдите координаты точек пересечения графика линейного уравнения $-3x + 2y - 6 = 0$ с осями координат.

б) Определите, принадлежит ли графику данного уравнения точка $(\frac{1}{3}; 3,5)$

4. а) Задайте линейную функцию $y = kx$ формулой, если известно, что её график параллелен прямой $-3x + y - 4 = 0$.

б) Определите, возрастает или убывает заданная вами линейная функция.

5. При каком значении p решением уравнения $5x + py - 3p = 0$ является пара чисел $(1; 1)$.

Контрольная работа №3

1. Решите систему уравнений графическим методом: $\begin{cases} x + y = 5 \\ y = 2x + 2 \end{cases}$

2. Решите систему уравнений методом подстановки: $\begin{cases} 15x - 4y = 8 \\ -3x + y = 1 \end{cases}$

3. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения: $\begin{cases} x + y = 45 \\ x - y = 13 \end{cases}$

4. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

В туристический поход ребята взяли двухместные и трехместные палатки. Сколько человек разместилось в трехместных палатках, если на 26 человек ребята взяли 10 палаток?

5. При каком значении p графики уравнения $y + px = 0$ пройдет через точку пересечения прямых $y = \frac{2}{7}x - 21$ и $y = -\frac{1}{9}x + 29$?

Контрольная работа №4

1. Упростите выражение: а) $y^4 : y \cdot (y^2)^3$; б) $5x^2y - 8x^2y + x^2y$; в) $(2ab^2)^4 \cdot (2a^2b)^3$; г) $\frac{(m^4)^7}{(m^3)^9} \cdot \frac{1}{m}$.

2. Вычислите: $\frac{(2^5)^2 \cdot 3^{10}}{6^7}$

3. Сравните значения выражений $(\frac{3}{5})^2 \cdot (\frac{5}{3})^2$ и $1,6^0$

4. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Длина прямоугольника составляет $\frac{5}{6}$ его ширины. Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна 120 квадратных сантиметров.

5. Решите уравнение: $\frac{(2x^3)^5 \cdot (2x^2)^4}{(4x^5)^4} = 54$

Контрольная работа №5

1. Составьте многочлен $p(x) = p_1(x) + p_2(x) - 4p_3(x)$ и запишите его в стандартном виде, если: $p_1(x) = -2x^2 + 3x$; $p_2(x) = 4x^2 - 3$; $p_3(x) = 2x - 4$

2. Преобразуйте заданное выражение в многочлен стандартного вида:

а) $4xy(2x + 0,5y - xy)$; б) $(x-3)(x+2)$; в) $(24x^2y + 18x^3)(-6x^2)$.

3. Упростите выражение, используя формулы сокращенного умножения: $(2p-3)(2p+3) + (p-2)^2$.

4. Найдите три последовательных натуральных числа, если известно, что квадрат большего из них на 34 больше произведения двух других.

5. Докажите, что значение выражения $5x^3 - 5(x+2)(x^2 - 2x + 4)$ не зависит от значения переменной.

Контрольная работа №6

1. Разложите многочлен на множители: а) $3x^2 - 12x$; б) $ab - 2a + m^2 - 2b$; в) $4x^2 - 9$; г) $x^3 - 8x^2 + 16x$

2. Сократите дробь: а) $\frac{15-5y}{9-y^2}$; б) $\frac{m^2-4mn+4n^2}{m^2-4n^2}$.

3. Решите уравнение $x^3 - 64x = 0$.

4. Докажите тождество $x^2 - 12x + 32 = (x-8)(x-4)$.

5. Вычислите наиболее рациональным способом: $87 \cdot 43 + \frac{87^3 - 43^3}{44}$.

Контрольная работа №7

1. Постройте график функции $y = x^2$. С помощью графика найдите:

а) значение функции при значении аргумента, равном -2 ; 1 ; 3 ;

б) значения аргумента, если значение функции равно 4 ;

в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-3; 0]$.

2. Решите графически уравнение $-x^2 = 2x - 3$.

3. Дана функция $y = f(x)$, где

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } -3 \leq x \leq 2 \\ -x + 2, & \text{если } 2 < x \leq 6 \end{cases}$$

а) Вычислите: $f(-3)$, $f(2)$, $f(3)$, $f(6)$.

б) Укажите область определения функции $y = f(x)$.

4. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = x^2$. При каких значениях аргумента верно равенство $f(x-4) = f(x)$?

5. Постройте график функции $y = \frac{x^3 - 3x^2}{3-x}$.

Итоговая контрольная работа №8

1. Постройте график функции $y = -x + 6$. С помощью графика найдите:

а) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[1; 2]$

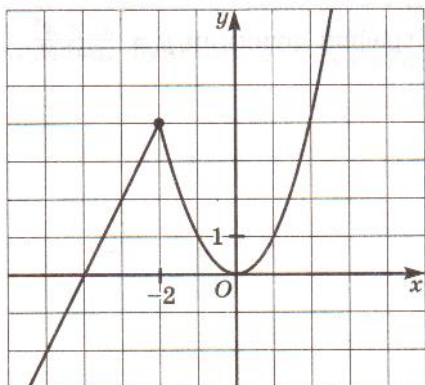
б) значения переменной x , при которых $y = 0$; $y < 0$.

2. Решите уравнение $(x-5)(x+5) = (x-3)^2 + 2$

3. Сократите дробь: а) $\frac{35x^5y^7z^2}{21x^3y^8z^2}$; б) $\frac{-14a^2-7ab}{b^2-4a^2}$.

4. Расстояние между двумя пристанями по реке равно 27 км. Катер проплывает его по течению реки за 1,5 ч, а против течения за 2 ч 15 мин. Найдите собственную скорость катера и скорость течения реки.

5. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$. Определите, при каких значениях p прямая $y=p$ имеет с графиком функции $y=f(x)$ две общие точки.



Геометрия, 7 класс

Контрольная работа №1

Уровень А

1. На отрезке АВ отмечены точки С и D.
 - а) Найдите длину отрезка CD, если $AB=8,4$ см, $AC=2,1$ см, $BD=1,3$ см
 - б) Какая из данных точек лежит между точками В и С?

2. На рисунке BN- биссектриса $\angle MBC$.

- а) Найдите $\angle ABM$, если $\angle MBN$ равен 55 градусам.
- б) Постройте $\angle ABK$, вертикальный с углом NBC и найдите его градусную меру.
- в) Найдите градусную меру угла CBK.

3. $\angle AOB$, равный 135° , разделен лучами ОС и OD на три равных угла. Сколько пар перпендикулярных лучей образовалось при делении?

Уровень Б

1. На отрезке АВ отмечены точки С и D

- а) найдите длину отрезка AD, если $AC=1,2$ см, $BC=.5$ см, $BD=3,8$ см.
- б) Какая из данных точек лежит между точками В и С?

2. На рисунке BN- биссектриса $\angle MBC$.

- а) Найдите $\angle NBC$, если он на 15° меньше угла ABM.
- б) Постройте $\angle ABK$, вертикальный с углом MBC, и найдите его градусную меру.
- в) Найдите градусную меру $\angle NBK$.

3. Через точку О проведены прямые a, b, c, d так, что $a \perp b, c \perp d$. Найдите острый угол между прямыми a и d, если тупой $\angle$ между прямыми b и c равен 110° .

Уровень В

1. На отрезке АВ отмечены точки С и D.

- а) Найдите длину отрезка CD, если $AB=11$ см, $BC=7,2$ см, $AD=6,9$ см.
- б) Какая из данных точек лежит между точками В и С?

2. На рисунке BN- биссектриса $\angle MBC$.

- а) Найдите $\angle NBC$, если градусные меры углов ABM и NBC относятся как 8:5.

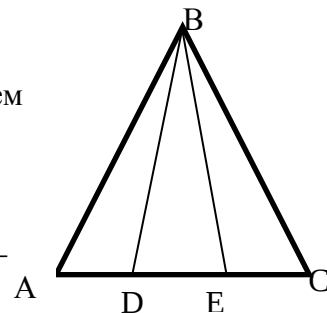
- б) Постройте луч ВК - продолжение луча ВМ, и назовите все образованные пары вертикальных углов.
в) Найдите $\angle$, между биссектрисами углов АВК и МВН.

3. Через точку О проведены а, b, с, d так, что $a \perp b, c \perp d$.
Найдите наибольший из образованных острых углов, если наибольший из образованных тупых углов равен 140° .

Контрольная работа №2

Уровень А

1. На данном рисунке треугольник ABC равнобедренный с основанием AC, $\angle ABD = \angle CBE$.
а) Докажите, что треугольник DBE равнобедренный.
б) Найдите $\angle ADB$, если $\angle BED = 70^\circ$.

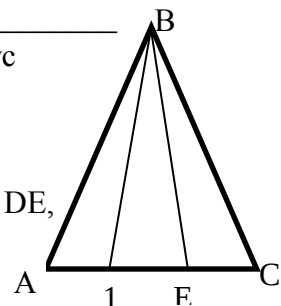


2. Дан отрезок и неразвернутый угол. Постройте точку, лежащую на биссектрисе данного угла и удаленную от вершины угла на расстояние, равное длине данного отрезка.

3. В окружности с центром О проведена хорда АВ. Отрезок ОС – радиус окружности, перпендикулярный к АВ. Докажите равенство хорд АС и ВС.

Уровень Б

1. На данном рисунке треугольник DBE равнобедренный с основанием DE, $\angle ABE = \angle DBC$.
а) Докажите, что треугольник ABC равнобедренный.
б) Найдите $\angle BDE$, если сумма углов BDA и BEC равна 230° .

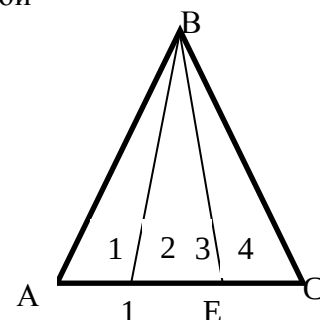


2. Дан отрезок AC. Постройте его середину – точку D. Постройте точку В такую, чтобы отрезок BD был равен отрезку AC и являлся биссектрисой равнобедренного треугольника ABC.

3. Докажите, что если в треугольнике два угла равны, то биссектрисы, проведенные из вершин этих углов, так же равны.

Уровень В

1. На данном рисунке высота треугольника ABC является медианой треугольника DBE, $AD = CE$.
а) Докажите, что треугольник ABC равнобедренный.
б) Найдите $\angle 1$, если $\angle 2 + \angle 3 - \angle 4 = 30^\circ$.



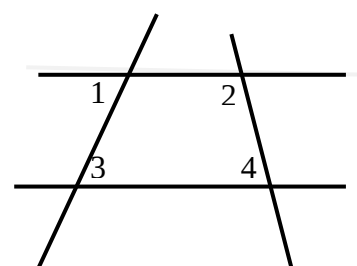
2. Дан $\angle AOB$ и точка С внутри него. Постройте прямую, которая проходит через точку С и пересекает лучи ОА и ОВ под равными углами.

3. Две окружности с равными радиусами пересекаются в двух точках. Докажите, что их общая хорда перпендикулярна к отрезку, соединяющему центры окружностей.

Контрольная работа №3

Уровень А

1. На данном рисунке $\angle 1 = 82^\circ$, $\angle 2 = 119^\circ$, $\angle 3 = 82^\circ$.
а) Найдите $\angle 4$.
б) Сколько углов, равных $\angle 4$, изображено на рисунке? Отметьте эти углы.



2. Из точек А и В, лежащих на одной из сторон данного острого угла, проведены перпендикуляры АС и ВD ко второй стороне угла.

а) Докажите, что $AC \parallel BD$.

б) Найдите $\angle ABD$, если $\angle CAB = 125^\circ$.

3. На сторонах АВ и ВС треугольника ABC отмечены точки D и E соответственно. Докажите, что если $\angle BDE = \angle BAC$, то $\angle BED = \angle BCA$.

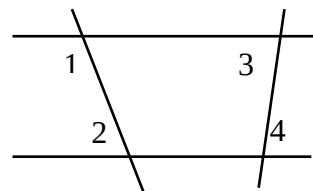
Уровень В

1. На данном рисунке $\angle 1 = 112^\circ$, $\angle 2 = 68^\circ$, $\angle 3 = 63^\circ$.

а) Найдите $\angle 4$.

б) Сколько углов, равных $\angle 4$, изображено на рисунке?

Отметьте эти углы.



2. Дан $\angle ABC$, равный 52° . Через точки А и В проведены прямые AD и BK, перпендикулярные к прямой BC (точки А и К лежат по одну сторону от BC, точка D лежит внутри угла ABC).

а) Найдите $\angle BAD$.

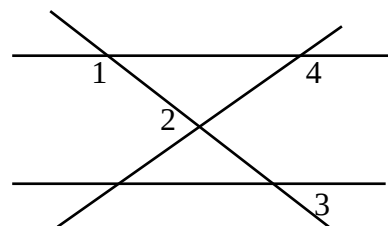
б) Найдите $\angle BKA$, если $\angle BAK = 40^\circ$.

3. Отрезки MN и KP, пересекаются в точке О так, что $MO = NO$ и $KN \parallel MP$. Докажите, что $KM \parallel NP$.

Уровень В

1. На данном рисунке $\angle 1 = 130^\circ$, $\angle 2 = 72^\circ$, $\angle 3 = 50^\circ$.

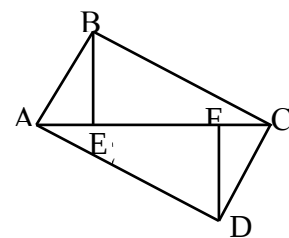
Найдите $\angle 4$.



2. Из точек А и В, лежащих на одной из сторон данного острого угла с вершиной О, проведены перпендикуляры АС и ВD ко второй стороне угла.

а) Найдите $\angle ABD$, если $\angle CAB = 130^\circ$.

б) Используя дополнительное построение, найдите $\angle AOC$.



3. На данном рисунке $AB \parallel CD$, $AB = CD$, $AE = CF$. Докажите, что $AD \parallel BC$.

Контрольная работа №4

Уровень А

1. В треугольнике ABC $\angle A$ в 4 раза меньше $\angle B$, а $\angle C$ на 90° меньше $\angle B$.

а) Найдите углы треугольника.

б) Сравните стороны АВ и ВС.

2. В прямоугольном треугольнике ABC с гипотенузой AC внешний угол при вершине А равен 120° , $AB = 5$ см. Найдите длину гипотенузы треугольника.

3. В равнобедренном треугольнике MNK точка D - середина основания МК, DA и DB - перпендикуляры к боковым сторонам. Докажите, что $DA = DB$.

Уровень Б

1. В треугольнике ABC $\angle B = 90^\circ$, CD - биссектриса треугольника, $\angle BDC = 70^\circ$.

а) Найдите углы треугольника ACD.

б) Сравните отрезки AD и CD.

2. Два внешних угла треугольника равны 142° и 82° . Найдите углы, на которые высота треугольника делит его наибольший угол.

3. В остроугольном треугольнике MNK из точки D-середины стороны MK – проведены перпендикуляры DA и DB к сторонам MN и NK. Докажите, что если $DA=DB$, то треугольник MNK равнобедренный.

Уровень В

1. В равнобедренном треугольнике ABC основание AC меньше боковой стороны. Биссектриса AD образует со стороной BC углы, один из которых равен 105° .

а) Найдите углы треугольника ABC.

б) Сравните отрезок AD со сторонами треугольника ABC.

2. В треугольнике ABC BD- высота. Внешние углы треугольника при вершинах A и C равны 135° и 150° соответственно. Найдите длину отрезка AD, если $BC=24$ см.

3. В прямоугольном треугольнике MNK с гипотенузой NK проведены биссектриса KD и Перпендикуляр DE к гипотенузе. Докажите, что если $MN=3MD$, то $NE=EK$.

Годовая контрольная работа №5

Уровень А

1. В треугольнике ABC угол $A=70^{\circ}$, угол $C=55^{\circ}$.

а) Докажите, что треугольник ABC – равнобедренный, и укажите его основание.

б) отрезок BM- высота данного треугольника. Найдите углы, на которые она делит угол ABC.

2. Отрезки AB и CD пересекаются в точке O, которая является серединой каждого из них.

а) Докажите, что $\triangle AOC=\triangle BOD$

б) Найдите $\angle OAC$, если $\angle ODB=20^{\circ}$, $\angle AOC=115^{\circ}$.

3. В равнобедренном треугольнике с периметром 64 см одна из сторон равна 16 см. Найдите длину боковой стороны треугольника

Уровень Б

1. В треугольнике ABC высота BD делит угол B на два угла, причем $\angle ABD=40^{\circ}$, $\angle CBD=10^{\circ}$.

а) Докажите, что треугольник ABC равнобедренный, и укажите его основание.

б) Высоты данного треугольника пересекаются в точке O. Найдите $\angle BOC$.

2. Отрезки AB и CD пересекаются в точке O, которая является серединой каждого из них.

а) Докажите равенство треугольников ACB и BDA.

б) Найдите $\angle ACB$, если $\angle CBD=68^{\circ}$.

3. Две стороны треугольника равны 0,9 см и 4,9 см. Найдите третью сторону, если она выражается целым числом.

Уровень В

1. Биссектрисы треугольника ABC пересекаются в точке O, причем $\angle AOB=\angle BOC=110^{\circ}$.

а) Докажите, что треугольник ABC равнобедренный, и укажите его основание.

б) Найдите углы данного треугольника.

2. Равные отрезки АВ и CD точкой пересечения О делятся в отношении $AO:OB=CO:CD=2:1$.

а) Докажите равенство треугольников ACD и CAB.

б) Найдите $\angle OAD$, если $\angle OCB=50^\circ$

3. Высота прямоугольного треугольника, проведенная к гипотенузе, равна 12 см. Может ли гипотенуза иметь длину 20 см? Ответ объясните.

Алгебра, 8 класс

Контрольная работа №1

1. При каких значениях переменной алгебраическая дробь $\frac{x+3}{x(x-3)}$ не имеет смысла?

2. Найдите значение выражения $\frac{5-3x}{25-x^2} - \frac{2x}{25-x^2}$ при $x = -1,5$.

3. Выполните действия:

а) $\frac{2x+1}{12x^2y} - \frac{2-3y}{18xy^2}$, б) $\frac{a+4}{a} - \frac{a+6}{a+2}$, в) $\frac{a+1}{2a(a-1)} - \frac{a-1}{2a(a+1)}$, г) $\frac{x+2}{2x-4} - \frac{3x-2}{x^2-4x}$.

4. Прогулочный теплоход по течению реки проплывает 12 км за такое же время, что и 10 км против течения. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость теплохода 22 км/ч.

5. Докажите, что при всех допустимых значениях переменной значение выражения $\frac{10}{25-b^4} + \frac{1}{5+b^2} - \frac{1}{5-b^2}$ положительно.

Контрольная работа №2

1. Выполнить действия: а) $\frac{a+4}{4a} \cdot \frac{8a^2}{a^2-16}$ б) $\left(\frac{3x^2y^{-3}}{z}\right)^2 \cdot \frac{(3x)^3z^{-2}}{y^5}$.

2. Вычислите: $\frac{5^4 0,2^{-2}}{125^2}$.

3. Решить уравнение: $x+81x^{-1} = 18$.

4. Упростить выражение: $\left(\frac{b+1}{b-1} - \frac{b}{b+1}\right) : \frac{3b+1}{2b-2}$.

5. Из пункта М в пункт N, находящийся на расстоянии 4,5 км от пункта М, вышел пешеход. Через 45 мин. вслед за ним выехал велосипедист, скорость которого в 3 раза больше скорости пешехода. Найдите скорость пешехода, если в пункт N он прибыл одновременно с велосипедистом.

Контрольная работа №3

1. Вычислите: а) $\sqrt{121} - 10 \cdot \sqrt{6,4} \cdot \sqrt{0,1}$ б) $2\sqrt{5} - \sqrt{45} + \sqrt{80}$

2. Построить график функции $y = \sqrt{x}$. Найдите:

а) наименьшее и наибольшее значение этой функции на отрезке $[4; 7]$;

б) координаты точки пересечения графика этой функции с прямой $x-2y=0$.

3. Сократить дробь $\frac{a-3\sqrt{a}}{a-9}$.

4. Сравните значения выражений А и В, если $A = \sqrt{0,12^2 + 0,05^2}$, $B = 0$, (13)

5. Докажите равенство $\frac{6-\sqrt{35}}{6+\sqrt{35}} = 71 - 12\sqrt{35}$.

Контрольная работа №4

1. Построить график функции $y = 0,5x^2$. С помощью графика найдите:

а) значение функции, если аргумент равен -2; 3; 4;

б) значение аргумента, при котором значение функции равно 2;

в) значения аргумента, при которых $y < 2$;

г) наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-1; 2]$.

2. Решить графически уравнение $\frac{3}{x} = x - 2$.

3. Известно, что функция $y = \frac{k}{x}$ проходит через точку $A(-3; 4)$. Найдите значение коэффициента k . Принадлежит ли графику этой функции точка $B(2\sqrt{3}; -2\sqrt{3})$.

4. Даны функция $y=f(x)$ и $y=g(x)$, где $f(x)=x^2$, а $g(x)=3x^2$. При каких значениях аргумента выполняется равенство $f(2x+3)=g(x+2)$?

5. Решите уравнение $\sqrt{x^2 + 6x + 9} = 2$

Контрольная работа № 5

1. Постройте график функции $y = -\frac{2}{x+1}$. Указать область определения функции.

2. Построить график функции $y = x^2 - 2x - 3$. С помощью графика найдите:

а) промежутки возрастания и убывания функции;

б) наименьшее значение функции;

в) при каких значениях x $y < 0$.

3. Решить графически уравнение $-x^2 - 2x + 8 = 0$.

4. Решите графически систему уравнений: $\begin{cases} y = -\sqrt{x} + 3 \\ y = |x - 3| \end{cases}$

5. Найдите значение параметра p и напишите уравнение оси симметрии параболы, заданной формулой $y = x^2 + px - 24$, если известно, что точка с координатами $(4; 0)$ принадлежит этой параболе.

Контрольная работа № 6

1. Определить число корней уравнения: а) $9x^2 + 12x + 4 = 0$ б) $2x^2 + 3x - 11 = 0$.

2. Решить уравнение:

а) $x^2 - 14x + 33 = 0$ б) $-3x^2 + 10x - 3 = 0$ в) $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$.

3. Одна сторона прямоугольника на 9 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна 112см^2 .

4. Решить уравнение $\frac{10}{25-x^2} - \frac{1}{5+x} - \frac{x}{x-5} = 0$.

5. При каких значениях параметра p уравнение $4x^2 + px + 9 = 0$ имеет один корень?

Контрольная работа № 7

1. Решить уравнение: а) $x^2 + 10x + 22 = 0$ б) $x^2 - 110x + 216 = 0$.

2. Сократить дробь $\frac{x^2 + 9x + 14}{6x^2 - 49}$.

3. Упростите выражение $\frac{x^2-9}{10-3x} \cdot \left(\frac{2}{x-4} - \frac{4x}{x^2-x-12} - \frac{1}{x+3} \right)$.

4. Из пункта А в пункт В, находящийся на расстоянии 240 км от пункта А, одновременно выехали два автомобиля: «ГАЗ-53» и «Газель». Скорость автомобиля «Газель» на 20 км больше скорости автомобиля «ГАЗ-53», поэтому «Газель» прибыла в пункт В на 1 час раньше. Найдите скорость каждого автомобиля.

5. Разность корней квадратного уравнения $x^2 - x - q = 0$ равна 4. Найдите корни квадратного уравнения и значение q .

Контрольная работа № 8

1. Решите неравенство: а) $22x + 5 \leq 3(6x - 1);$ б) $x^2 - 11x - 24 < 0$

2. Решите уравнение: а) $5x - 18\sqrt{x} - 8 = 0$ б) $\sqrt{33 - 8x} = x$.

3. Найти область определения выражения $\sqrt{2 - 5x}$

4. Докажите, что функция $y = \frac{4-2x}{5}$ убывает.

5. При каких значениях параметра p уравнение $x^2 + 2px - 7p = 0$ не имеет корней?

Итоговая контрольная работа

1. Постройте график функции $y = x^2 - 2x$. Найдите:

а) наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке $[0; 3]$;

б) промежутки возрастания и убывания функции;

в) решения неравенства $x^2 - x - q \leq 0$

2. Решите уравнение $10x^2 - x - 60 = 0$.

3. При каких значениях переменной квадрат двучлена $6p+1$ больше произведения выражений $9p - 1$ и $4p + 5$? Укажите наибольшее целое число, удовлетворяющее этому условию.

4. На предприятии по изготовлению вычислительной техники должны были в определенный срок собрать 180 компьютеров. Собирая в день на 3 компьютера больше, чем было запланировано, специалисты выполнили задание на 3 дня раньше срока. Сколько компьютеров в день они собирали?

5. Дана функция $y=f(x)$, где $f(x)=\sqrt{x}$. Найдите $f(x+6)$, если $x=\left(\frac{1}{3-\sqrt{5}} - \frac{1}{3+\sqrt{5}}\right) \cdot \sqrt{80}$.

Геометрия, 8 класс

Контрольная работа №1

Уровень А

1. Дано: ABCD – параллелограмм, AE – биссектриса $\angle BAD$, AB=7см, EC=3см.
Найти: периметр параллелограмма.

2. Докажите, что ромб, у которого угол между стороной и диагональю 45° , является квадратом.

3. Постройте ромб по диагонали и стороне.