

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ТОТЕМСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2»

ПРИНЯТО Протокол заседания Педагогического совета от 28.08. 2023 г № 1	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР Полоротова В.Н	УТВЕРЖДЕНО Приказ директора МБОУ «Тотемская СОШ №2» от 28.08. 2023 г № 100
--	--	--

Рабочая программа

предмета

«Геометрия»

7 – 9 классы

на 2023 – 2024 учебный год

Составители /Разработчики программы
Учителя математики высшей категории:
Полоротова Валентина Николаевна,
Чанова Татьяна Павловна,
Трофимова Галина Владимировна

Тотьма
2023

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- 1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно - исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 6) креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- 7) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

предметные:

- 1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- 5) усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- 6) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;
- 7) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Выпускник научится:

- 1) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- 2) распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- 3) определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- 4) вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

- 5) вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- 6) углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;

7) применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

Выпускник научится:

- 1) пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- 2) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 3) находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- 4) оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- 5) решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательства;
- 6) решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- 7) решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность:

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

ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

- 7) вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- 8) вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;

9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

КООРДИНАТЫ

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

ВЕКТОРЫ

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

- 4) овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

Содержание учебного курса.

НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

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

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° ; приведение к острому углу. Решение

прямо- угольных 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. Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трём сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на n равных частей. 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 π ; длина дуги окружности. Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности. Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

КООРДИНАТЫ

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

ВЕКТОРЫ

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

ТЕОРЕТИКО – МНОЖЕСТВЕННЫЕ ПОНЯТИЯ

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример. Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

ГЕОМЕТРИЯ В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История

числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата. Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Базисный учебный (образовательный) план на изучение геометрии в основной школе отводит 2 учебных часа в неделю, всего 68 часов в год в 7 – 8 классах и 66 часов в год в 9 классе, т.е. 202 часа за весь курс.

Название главы, часы, содержание, цель	Основные виды деятельности.
7 класс	
<p>Глава 1. Начальные геометрические сведения. 11 ч Прямая и отрезок. Луч и угол. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков. Измерение углов. Перпендикулярные прямые. Решение задач. <i>Основная цель</i> — систематизировать знания учащихся о простейших геометрических фигурах и их свойствах; ввести понятие равенства фигур.</p>	<p>Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами.</p>
<p>Глава 2. Треугольники. 18 ч Первый признак равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Второй и третий признаки равенства треугольников. Задачи на построение. Решение задач. <i>Основная цель</i> — ввести понятие теоремы; выработать умение доказывать равенство треугольников с помощью изученных признаков; ввести новый класс задач — на построение с помощью циркуля и линейки.</p>	<p>Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи.</p>
<p>Глава 3. Параллельные прямые. 13 ч Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Решение задач. <i>Основная цель</i> — ввести одно из важнейших понятий — понятие параллельных прямых;</p>	<p>Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых;</p>

<p>дать первое представление об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии; ввести аксиому параллельных прямых.</p>	<p>объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми.</p>
<p>Глава 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника. 20 ч Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Прямоугольные треугольники. Построение треугольника по трём элементам. Решение задач. <i>Основная цель</i> — рассмотреть новые интересные и важные свойства треугольников.</p>	<p>Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом 30°, признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи.</p>
<p>Повторение. 6 ч</p>	
<p>8 класс</p>	
<p>Глава 5. Четырёхугольники. 14 ч. Многоугольники, выпуклый многоугольник, четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии. <i>Основная цель</i> — дать учащимся систематические сведения о четырёхугольниках и их свойствах; сформировать представления о фигурах, симметричных относительно точки и прямой.</p>	<p>Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются</p>

	<p>симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке.</p>
<p>Глава 6. Площадь. 14 ч. Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора. <i>Основная цель</i> – сформировать у учащихся понятие площади многоугольника, развить умение вычислять площади фигур, применяя изученные свойства и формулы, применять теорему Пифагора.</p>	<p>Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносторонними; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора.</p>
<p>Глава 7. Подобные треугольники. 19 ч. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. <i>Основная цель</i> – сформировать понятие подобных треугольников; выработать умение применять признаки подобия треугольников, сформировать аппарат решения прямоугольных треугольников.</p>	<p>Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямо- угольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45°, 60°; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы</p>
<p>Глава 8. Окружность. 17ч. Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, её свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности. <i>Основная цель</i> – расширить сведения об окружностях и ввести новые важные понятия, связанные с окружностью; познакомить учащихся с четырьмя замечательными точками треугольника.</p>	<p>Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об</p>

	<p>окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ</p>
Повторение. 4 ч	
9 класс	
<p>Глава 9. Векторы. 8 ч Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач. <i>Основная цель</i> – подготовить учащихся к восприятию действий над векторными величинами в физике и показать, как можно использовать векторы при решении геометрических задач.</p>	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач</p>
<p>Глава 10. Метод координат. 10 ч Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Решение задач. <i>Основная цель</i> – расширить и углубить представление учащихся о методе координат, развить умение применять алгебраический аппарат при решении геометрических задач.</p>	<p>Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой</p>
<p>Глава 11. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. 11 ч Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. Решение задач. <i>Основная цель</i> – развить тригонометрический аппарат как средство решения геометрических задач, показать, как применяется скалярное произведение векторов при решении задач.</p>	<p>Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач</p>
<p>Глава 12. Длина окружности и площадь круга. 12 ч Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Решение задач. <i>Основная цель</i> – дать учащимся систематические сведения о длине окружности и площади круга.</p>	<p>Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач</p>

<p>Глава 13. Движения. 8 ч Понятие движения. Параллельный перенос и поворот. Решение задач. <i>Основная цель</i> – ввести понятия отображения плоскости на себя, движения и рассмотреть основные виды движения: осевую и центральную симметрию, параллельный перенос и поворот.</p>	<p>Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ</p>
<p>Глава 14. Начальные сведения из стереометрии. 8 ч Многогранники. Тела и поверхности вращения. <i>Основная цель</i> – познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже.</p>	<p>Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар</p>
<p>Об аксиомах планиметрии. 2 ч</p>	
<p>Повторение. 7 ч</p>	
<p>Итого за учебный курс</p>	<p>202 часа</p>

Реализация соотношения 70% - 30% осуществляется за счет включения в основное программное содержание дополнительных вопросов, способствующих расширению математического кругозора, освоению более продвинутого математического аппарата, развитию математических способностей, а также за счет наличия разноуровневых заданий.

Реализация воспитательного потенциала урока предполагает применение на уроке **интерактивных форм работы** учащихся:

- интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников;
- дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;

- групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- творческой мастерской, где школьники не получают готовых знаний, они их добывают, строят сами;
- проектной и исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых проектов и исследований, что даёт школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее количество часов	Формы организации учебной деятельности			
			Обязательная часть 70%, уроки	Часть, формируемая участниками образовательного процесса (30%) и реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)		
				Проект или проектная задача	Творческая мастерская	Другие формы деятельности
1	Начальные геометрические сведения	11	8	1.Карта знаний по теме.		1. Решение задач по теме «Измерение отрезков» (Коллективные решения творческих задач) 1. Рефлексивный урок (урок обобщения)
2	Треугольники	18	13	1.Карта знаний по теме.	1.Свойства равнобедренного треугольника	1.Решение задач на применение признаков равенства треугольников (интеллектуальная игра) 1.Решение задач на построение (Метод «Мозговой штурм») 1. Рефлексивный урок
3	Параллельные прямые	13	9	1.Карта знаний по теме.	1. Практические способы построения параллельных прямых.	1. Решение задач по теме «Параллельные прямые» (групповая работа и работа в парах) 1. Рефлексивный урок
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника	20	14	1.Проект по теме: «Треугольник»	1.Сумма углов треугольника.	1.Решение задач на построение(Метод «Мозговой штурм») 2. Рефлексивный урок. 1. Консультации
5	Повторение.	6	4			1.Повторение по теме «Признаки равенства треугольников» (интеллектуальная игра) 1.Рефлексивный урок.
Итого за 7 класс		68 ч	48	20		

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее количество часов	Формы организации учебной деятельности			
			Обязательная часть 70%, уроки	Часть, формируемая участниками образовательного процесса (30%) и реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)		
				Проект или проектная задача	Творческая мастерская	Другие формы деятельности
1	Четырехугольники	14	10	1.Карта знаний по теме.	2. Признаки параллелограмма. Осевая и центральная симметрия.	1.Решение задач по теме «Четырехугольники» (Дискуссия)
2	Площадь	14	10	1.Карта знаний по теме.		1.Решение задач по теме «Площадь параллелограмма и треугольника» (мини – исследование) 1.Решение задач по теме «Теорема Пифагора» (групповая работа) 1.Консультации
3	Подобные треугольники	19	13	1.Карта знаний по теме.	1.Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	1. Решение задач по теме «Подобные треугольники» (Эвристическая беседа) 1. Решение задач по теме «Средняя линия треугольника» (Метод «Мозговой штурм») 1. Решение задач по теме «Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике» (групповая работа) 1.Консультации
4	Окружность	17	12	2. Карта знаний по теме. Проект по теме «Окружность вокруг нас»		1.Решение задач по теме «Теорема о вписанном угле» (мини – исследование) 1.Решение задач по теме «Вписанная окружность» (работа в парах) 1.Консультации
5	Повторение.	4	3			1.Рефлексивный урок
Итого за 8 класс		68 ч	48	20		

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее количество часов	Формы организации учебной деятельности				Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			Обязательная часть 70%,	Часть, формируемая участниками образовательного процесса (30%) и реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)			
				уроки	Проект или проектная задача	Творческая мастерская	
1	Векторы.	8 ч	6	1.Карта знаний по теме.	1. Сумма нескольких векторов		https://resh.edu.ru/subject/17/
2	Метод координат.	10 ч	7		1.Уравнения окружности	1.Решение задач по теме «Уравнение прямой» (Дискуссия) 1.Консультации	https://resh.edu.ru/subject/17/
3	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	11 ч	8		1.Измерительные работы.	1.Решение задач по теме «Синус, косинус, тангенс, котангенс угла» (групповая работа) 1.Консультации	https://resh.edu.ru/subject/17/
4	Длина окружности и площадь круга.	12 ч	8		1.Построение правильных многоугольников.	1.Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга» (мини – исследование) 1. Самостоятельная работа с информационными источниками. 1.Консультации.	https://resh.edu.ru/subject/17/
5	Движения.	8 ч	6			1. Решение задач по теме «Понятие движения» (Эвристическая беседа) 1.Решение задач по теме «Поворот» (групповая работа)	https://resh.edu.ru/subject/17/
6	Начальные сведения	8 ч	6	1.Проект по		1. Решение задачи по теме	https://resh.edu.ru/subject/

	из стереометрии.			теме «Многогранники» или «Тела и поверхности вращения».		«Многогранники» (Метод «Мозговой штурм»)	17/
7	Об аксиомах планиметрии.	2 ч	1			1.Самостоятельная работа с информационными источниками	https://resh.edu.ru/subject/17/
8	Повторение.	9 ч	7		1.Повторение темы «Треугольник».	1.Рефлексивный урок.	https://resh.edu.ru/subject/17/
Итого за 9 класс		68 ч	49	19			

Оценочные материалы

Оценочные материалы по геометрии (Демонстрации)

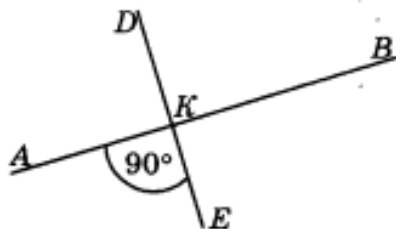
7 класс

Контрольная работа по теме «Начальные геометрические сведения»

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1°. Используя рисунок, укажите верные утверждения:



- 1) $\angle AKD$ и $\angle BKE$ — смежные углы.
- 2) $\angle BKD$ и $\angle AKE$ — вертикальные углы.
- 3) $\angle AKE$ — тупой угол.
- 4) $\angle BKE$ — прямой угол.

Часть В

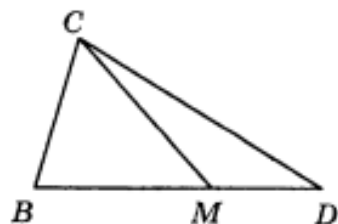
Запишите ответ к заданию 2.

2°. Угол MBK равен 162° , BC — биссектриса этого угла. Найдите угол $\angle KBC$.

Часть С

Запишите обоснованное решение задач 3–5.

3°. Найдите $\angle CMD$, если $\angle BMC = 58^\circ$.



4. Найдите длины отрезков BM и DM , если $BD = 34$ см, а отрезок BM на 12 см больше отрезка DM .

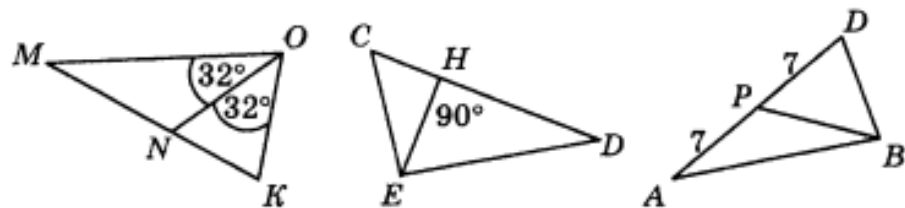
5*. Точки A , B и C лежат на прямой. Найдите длину отрезка AB , если он в 3 раза больше отрезка BC , а отрезок AC равен 24 см.

Контрольная работа по теме «Треугольники»

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1°. Используя рисунок, укажите верные утверждения:

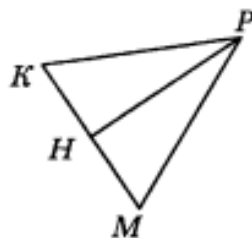


- 1) ON — медиана треугольника $МОК$.
- 2) ON — высота треугольника $МОК$.
- 3) EH — высота треугольника DEC .
- 4) BP — медиана треугольника ABD .
- 5) BP — биссектриса треугольника ABD .

Часть В

Запишите ответ к заданию 2.

2°. Стороны PK и PM треугольника PMK равны, PH — его медиана (см. рисунок). Найдите углы PHK и KPH , если $\angle MPK = 42^\circ$.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 3–5.

3°. Отрезки AD и BC пересекаются в точке O , которая является серединой отрезка AD , углы BAO и CDO равны. Докажите, что $\triangle AOB = \triangle DOC$.

4. Луч MD лежит внутри угла LMN , причем $MN = ML$, $DN = DL$. Докажите, что MD — биссектриса угла M .

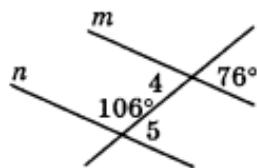
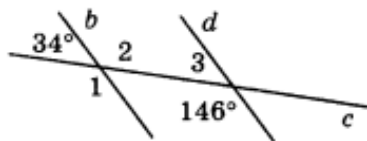
5*. В окружности с центром O проведены диаметры MK и PH , причем $\angle OPK = 40^\circ$. Найдите $\angle OMH$.

Контрольная работа по теме «Параллельные прямые»

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1. Используя рисунок, укажите верные утверждения:

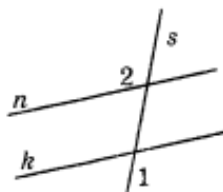


- 1) Прямые b и d параллельны.
- 2) Прямые m и n параллельны.
- 3) $\angle 2$ и $\angle 3$ — односторонние.
- 4) $\angle 4$ и $\angle 5$ — накрест лежащие.
- 5) $\angle 1$ и $\angle 3$ — соответственные.

Часть В

Запишите ответ к заданию 2.

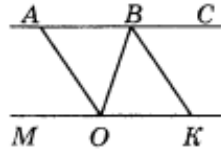
2. Докажите, что прямые n и k на рисунке параллельны, если $\angle 2 = \angle 1$.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 3–5.

3. Точки A и E лежат по разные стороны от прямой BD , $AD \parallel BE$, $AD = BE$. Докажите, что $\triangle DBA = \triangle BDE$ и найдите AB , если $DE = 5$ см.



4. Треугольник ABC — равнобедренный с основанием BC . Прямая MK параллельна стороне AB ; $M \in AC$, $K \in BC$. Найдите $\angle CKM$ и $\angle CMK$, если $\angle A = 48^\circ$, $\angle C = 66^\circ$.

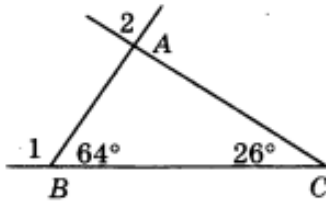
5*. На рисунке $AC \parallel MK$, OA — биссектриса угла MOB , BK — биссектриса угла CBO . Докажите, что $AO \parallel BK$.

Контрольная работа по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1°. Используя данные, приведенные на рисунке, укажите номера верных утверждений:



- 1) $\triangle ABC$ — прямоугольный.
- 2) $\triangle ABC$ — равнобедренный.
- 3) $\angle 1$ — внешний угол треугольника ABC .
- 4) $\angle 2$ — внешний угол треугольника ABC .

Часть В

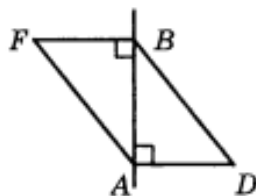
Запишите ответ к заданию 2.

2°. AM — биссектриса прямого угла равнобедренного прямоугольного треугольника ABC . Найдите углы треугольника ABM .

Часть С

Запишите обоснованное решение задач 3–5.

3°. Докажите, что если на рисунке DA и FB — перпендикуляры к прямой AB , а отрезки BD и AF равны, то $\triangle ABD = \triangle BAF$.



4. Прямая, параллельная основанию BC равнобедренного треугольника ABC , пересекает стороны AB и AC в точках M и K . Найдите $\angle MAK$ и $\angle AKM$, если $\angle B = 52^\circ$.

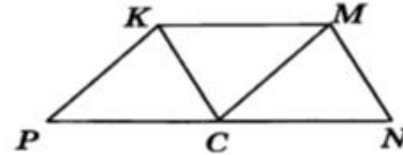
5*. В равнобедренном треугольнике DEC с основанием CD медианы CM и DH пересекаются в точке A . Докажите, что треугольник DAC — также равнобедренный.

8 класс

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1°. На рисунке $KMNP$ — трапеция, $CK \parallel MN$, $CM \parallel PK$, $PK = KM$, $MN \neq KM$. Укажите верные утверждения:



- 1) $PKMC$ — параллелограмм
- 2) $PKMC$ — ромб
- 3) $CKMN$ — ромб
- 4) $\angle KCM = \angle MCN$
- 5) $\angle PCK = \angle KCM$

Часть В

Запишите ответ к заданиям 2 и 3.

2°. Диагонали прямоугольника $ABCD$ пересекаются в точке O . Найдите периметр треугольника COD , если $AB = 5$, $BC = 12$, $BD = 13$.

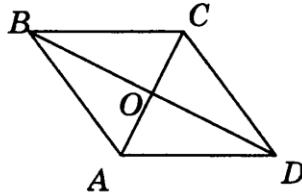
3°. Одна из сторон параллелограмма в 2 раза больше другой. Найдите длину меньшей стороны, если периметр параллелограмма равен 42 см.

Контрольная работа по теме «Четырёхугольники»

Часть С

Запишите обоснованное решение задач 4–6.

4°. На рисунке $ABCD$ — ромб, $\angle BAD = 160^\circ$. Найдите углы треугольника AOB .



5. Начертите параллелограмм $MNPR$. Постройте фигуру, симметричную ему относительно прямой PM .

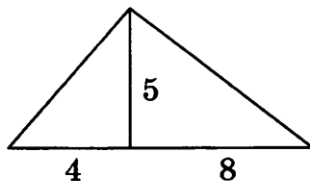
6. В параллелограмме $BCDE$ биссектриса угла E пересекает сторону BC в точке H , причем $BH = 9$, $CH = 8$. Найдите периметр параллелограмма.

Контрольная работа по теме «Площадь»

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1°. Используя данные, указанные на рисунке, найдите площадь треугольника.



- 1) 17 3) 30
2) 60 4) 44

Часть В

Запишите ответ к заданию 2.

2°. Одна из сторон прямоугольника равна 12 см, а диагональ 15 см. Чему равна вторая сторона прямоугольника?

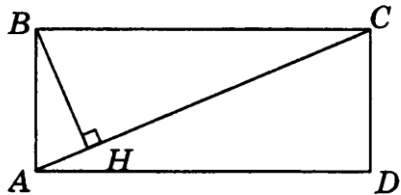
Часть С

Запишите обоснованное решение задач 3–5.

3°. Высота равнобедренного треугольника, проведенная к основанию, равна 5 см, а основание 24 см. Найдите боковую сторону.

4. Найдите площадь равнобедренной трапеции, если ее меньшее основание равно 7 см, боковая сторона — 10 см, высота — 8 см.

5. На рисунке $ABCD$ — прямоугольник, $BH \perp AC$, сторона AB в 5 раз меньше диагонали. Найдите BH , если $AD = 12$.



Контрольная работа по теме «Подобные треугольники»

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1 и 2.

1°. Диагональ прямоугольника $ABCD$ равна 10, угол BAC равен β . Найдите сторону BC .

1) $10 \sin \beta$

3) $10 \cos \beta$

2) $10 \operatorname{tg} \beta$

4) $\frac{10}{\sin \beta}$

2°. В треугольнике KPH угол H — прямой, $PK = 17$ м, $KH = 15$ м. Найдите длину средней линии BC , если $B \in KH$, $C \in PK$.

1) 8

3) 8,5

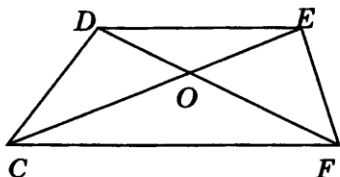
2) 4

4) 7,5

Часть В

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

3°. Найдите основание CF , изображенной на рисунке трапеции $CDEF$, если известно, что $DO = 9$, $DE = 15$, $OF = 12$.

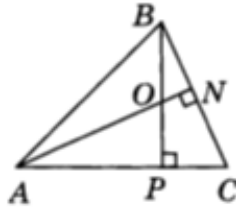


4°. Найдите основание равнобедренного треугольника, если высота, проведенная к основанию, равна 6, а угол между боковыми сторонами равен 120° .

Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. На рисунке отрезки AN и BP являются высотами треугольника ABC . Докажите, что треугольники AOP и ACN подобны.



6. В треугольнике ABC прямая, параллельная стороне AB , пересекает высоту CH в точке M и сторону AC в точке K . Найдите косинус угла A , если $MK = 12$, $AH = 20$, $AK = 10$.

Контрольная работа по теме: «Окружность»

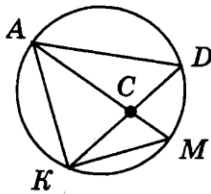
Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1 и 2.

1°. К окружности с центром O проведены касательные BA и BC (A и C — точки касания). Найдите $\angle AOB$, если $\angle ABC = 80^\circ$.

- 1) 80° 3) 100°
2) 50° 4) 40°

2°. На рисунке $\angle D = 30^\circ$, $\angle ACD = 100^\circ$. Найдите $\angle MKD$.



- 1) 30° 3) 100°
2) 50° 4) 130°

Часть В

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

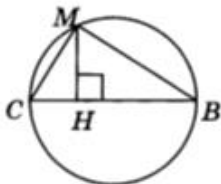
3°. В окружности проведены диаметр KN и две хорды $BK = 8$ см и $BN = 6$ см. Чему равен радиус окружности?

4°. Хорды MN и PK пересекаются в точке C . Найдите длину отрезка CP , если он в 5 раз больше отрезка CK , $MC = 5$, $CN = 9$.

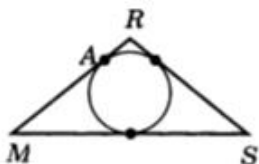
Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. На рисунке BC — диаметр окружности, $MH \perp BC$.
Найдите длину хорды MC , если $BH = 6$ см, $CH = 2$ см.



6. Периметр равнобедренного треугольника MRS равен 66 м, а основание MS равно 26 м. Найдите длину отрезка AR (A — точка касания вписанной окружности со стороной MR).



9 класс

Контрольная работа по теме «Векторы. Метод координат»

Часть 1

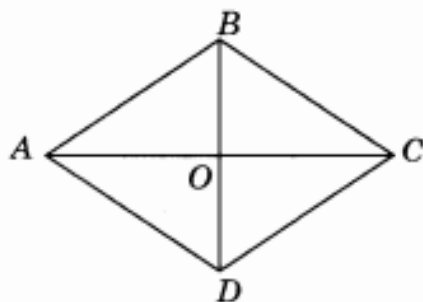
Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

1°. $KMNP$ — параллелограмм. Укажите вектор, равный сумме векторов \overline{PN} и \overline{PK} .

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) \overline{KN} | 3) \overline{MP} |
| 2) \overline{NK} | 4) \overline{PM} |

2°. На рисунке $ABCD$ — ромб. Укажите верные равенства.

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1) $\overline{OB} = \overline{OD}$ | 4) $\overline{BA} = \overline{BC}$ |
| 2) $\overline{BC} = \overline{DA}$ | 5) $ \overline{BA} = \overline{BC} $ |
| 3) $\overline{CB} = \overline{DA}$ | 6) $\overline{OA} = 0,5\overline{CA}$ |

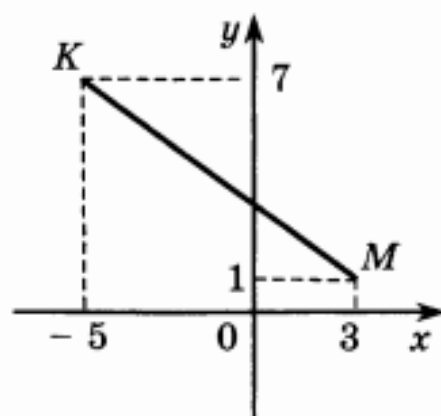


3°. Даны векторы $\overline{c} \{-3; 4\}$ и $\overline{b} \{2; 3\}$. Найдите координаты вектора \overline{m} , если $\overline{m} = 4\overline{c} - 2\overline{b}$.

- | | |
|----------------|------------------|
| 1) $\{-1; 7\}$ | 3) $\{-16; 10\}$ |
| 2) $\{-5; 1\}$ | 4) $\{-8; 22\}$ |

Часть 2

5. Используя данные, указанные на рисунке, определите координаты середины отрезка KM .



Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 6–7.

6. Отрезок MP не пересекает прямую a . Из его концов и середины T проведены перпендикуляры MM_1 , PP_1 и TT_1 к прямой a . Найдите TT_1 , если $MM_1 = 4$, $PP_1 = 14$.
- 7*. Окружность, заданная уравнением $x^2 + y^2 = 25$, пересекает положительную полуось Ox в точке K , точка P лежит на окружности, её абсцисса равна -3 . Найдите площадь треугольника OKP .

Контрольная работа по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

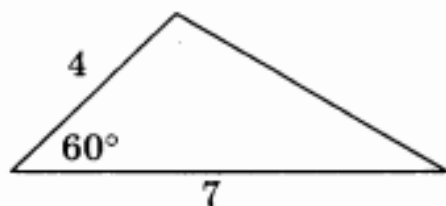
1°. Используя данные, указанные на рисунке, найдите площадь треугольника.

1) $7\sqrt{2}$

3) $7\sqrt{3}$

2) $14\sqrt{2}$

4) $14\sqrt{3}$



2°. Даны векторы $\vec{b} \{8; 5\}$, $\vec{c} \{10; -2\}$ и $\vec{n} \{-4; 10\}$. Укажите верные утверждения.

1) вектор \vec{b} перпендикулярен вектору \vec{n} ;

2) вектор \vec{b} не перпендикулярен вектору \vec{n} ;

3) вектор \vec{c} перпендикулярен вектору \vec{n} ;

4) вектор \vec{c} не перпендикулярен вектору \vec{n} .

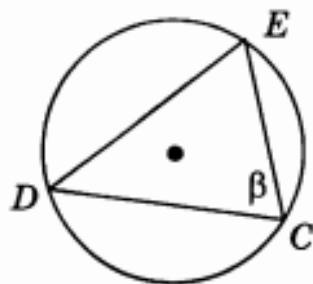
Часть 2

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

3°. Используя данные, указанные на рисунке, найдите сторону MN .



4. На рисунке треугольник DEC вписан в окружность. Найдите сторону DE , если известно, что $\angle DCE = \beta$, а радиус окружности равен 8.



Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 5–7.

5. Диагонали квадрата $ABCD$ пересекаются в точке O , его сторона равна 12. Найдите скалярное произведение векторов \overline{CB} и \overline{CO} .
6. Диагональ равнобедренной трапеции равна 20 и образует с боковой стороной угол 30° и с меньшим основанием угол 40° . Найдите меньшее основание трапеции. Ответ округлите до десятых.
- 7*. Площадь треугольника MNP равна 14, $\angle M = 45^\circ$, $MP = 7$. Найдите сторону NP .

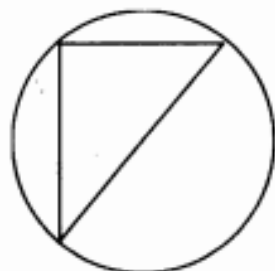
Контрольная работа по теме «Длина окружности и площадь круга».

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

- 1°. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 12. Найдите площадь круга, описанного около этого треугольника.

- 1) 6π 3) 24π
2) 12π 4) 36π



- 2°. Найдите величину угла AOC , если O — центр правильного восьмиугольника $ABCD\dots$.

- 1) 90° 3) 150°
2) 120° 4) 135°

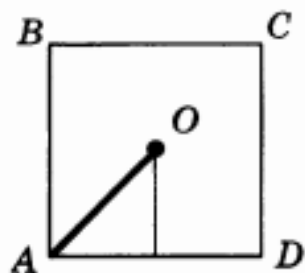
Часть 2

Запишите ответ к заданиям 3–4.

- 3°. На рисунке O — центр окружности, $\angle BOC = 90^\circ$, площадь круга равна 32 см^2 . Найдите площадь сектора $OBMC$.



- 4°. $ABCD$ — правильный четырехугольник, его сторона равна 20 см. Найдите радиус OA описанной около него окружности.



Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

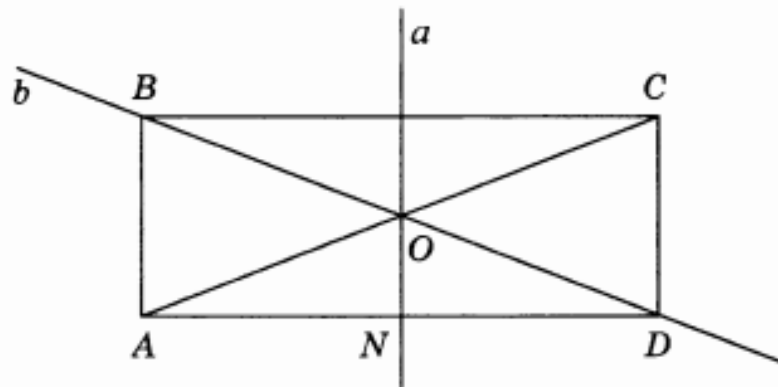
5. Дан правильный десятиугольник $A_1A_2\dots A_{10}$, точка O является его центром. Докажите, что треугольники A_1OA_3 и A_4OA_6 имеют равные площади.
- 6*. Найдите площадь правильного шестиугольника, если площадь кругового сектора, соответствующего центральному углу шестиугольника, равна 4π .

Контрольная работа по теме «Движения».

Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

- 1°. На рисунке $ABCD$ — прямоугольник, точка N является серединой стороны AD . Укажите номера верных утверждений.
- 1) Точка B симметрична точке D относительно точки O .
 - 2) Точка B симметрична точке D относительно прямой a .
 - 3) Точка B симметрична точке D относительно прямой b .
 - 4) Точка A симметрична точке D относительно прямой a .
 - 5) Точка A симметрична точке D относительно точки O .
 - 6) Точка A симметрична точке D относительно точки N .



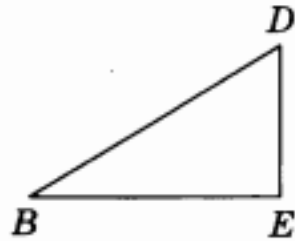
Часть 2

Запишите ответ к заданию 2.

Часть 3

Выполните построения, указанные в задачах 3–5.

- 3°. На рисунке изображен прямоугольный треугольник BDE . Постройте фигуру, симметричную ему относительно вершины D .



- 4°. Начертите треугольник KNL . Постройте точку B , в которую отобразится точка N при параллельном переносе на вектор \overline{LK} .
5. Начертите прямоугольник, у которого одна сторона в 2 раза больше другой. Выполните поворот этого прямоугольника на 90° по часовой стрелке вокруг середины большей стороны.

Запишите обоснованное решение задачи 6.

- 6*. Треугольник AOC — прямоугольный, точка M симметрична вершине O относительно середины гипотенузы AC . Определите вид четырехугольника $AMCO$.

