

Муниципальная бюджетная общеобразовательная организация Большекандалинская средняя школа
муниципального образования « Старомайнский район » Ульяновской области

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
математического цикла

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ
Большекандалинская СШ

_____ Л.А.Чехлова
Протокол №1 от 28.08.2023г.

_____ Шерстнева Г.И.

_____Алексанина Л.А.
Приказ № 63 от 30.08.2023г.

Рабочая программа

Наименование курса: геометрия

Класс: 8

Уровень общего образования: основная школа

Учитель 1 категории: Чехлова Людмила Александровна

Срок реализации программы: 2023-2024 учебный год

Количество часов по учебному плану: всего 68 часов в год; в неделю 2 час

Планирование составлено на основе авторской учебной программы по математике для 5-9 классов общеобразовательных учреждений Автор: Т.А.Бурмистрова М.: Просвещение, 2019

Учебник: Геометрия 7- 9 классы, автор: Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, и др– М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 2022.

Рабочую программу составила _____ Чехлова Людмила Александровна

Пояснительная записка

Настоящая программа по геометрии для 8 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (приказ МОиН РФ от 05.03.2004г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов основного общего образования»), примерной программы для общеобразовательных учреждений по геометрии к УМК для 7-9 классов (составитель Бурмистрова Т. А.– М: «Просвещение», 2010. – с. 50-60).

Программа рассчитана на 2 часа в неделю, всего 68 часов в год, в том числе контрольных работ-6.

Программа рассчитана на использование учебника для основной школы «Геометрия, 7-9», авт. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др.

Атанасян Л.С. Изучение геометрии в 7-9 классах: методические рекомендации для учителя.-М.: Просвещение.

Изучение геометрии в основной школе направлено на достижение следующих целей:

- **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 к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

В рамках данной программы решаются следующие **задачи**:

- возникновение геометрии из практики;
- изучение теоремы Пифагора;
- изучение параллелограмма, его свойств и признаков;
- изучение прямоугольника, квадрата, ромба, их свойств и признаков;
- изучение трапеции, средней линии; равнобедренной трапеции;
- изучение центрального, вписанного угла; величины вписанного угла;
- изучение площади прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы);
- изучение формул, выражающее площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника.

Обоснование выбора программы.

Рабочая программа по геометрии в 8 классе составлена на основе авторской программы Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова, и др. в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования на базовом уровне.

Курс характеризуется рациональным сочетанием логической строгости и математической наглядности. Увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала, расширяются внутренние логические связи курса, повышается роль дедукции, степень абстрактности изучаемого материала. Обучающиеся овладевают приемами аналитико-синтетической

деятельности при доказательстве теоремы и решения задач. Систематическое изложение курса позволяет начать работу по формированию представления обучающихся о строении математической теории, обеспечивает развитие логического мышления школьников. Изложение материала характеризуется постоянным обращением к наглядности, использованием рисунков, чертежей на всех этапах обучения и развитием геометрической интуиции на этой основе. Целенаправленное обращение к примерам из практики развивает умение обучающихся вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и явлениях действительности, использовать язык геометрии для их описания.

Цели изучения курса геометрии в 8 классе.

Цели курса:

- 1) Систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости;
- 2) Формирование пространственных представлений;
- 3) Развитие логического мышления;
- 4) Подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин и курса стереометрии в старших классах.

Задачи курса:

Овладение системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому человеку в современном обществе, формирование и развитие средствами математики интеллектуальных качеств личности.

Место данного курса в учебном плане школы.

По учебному плану ОУ отводится 2 недельных часа в год. Всего 70 часов в год. Эти часы выделены из федерального компонента учебного плана.

Обоснование особенностей изучения курса.

Распределение часов по основным темам курса следующие:

- 1) Четырехугольники - 14 часов.
- 2) Площади фигур - 14 часов.
- 3) Подобные треугольники - 19 часов.
- 4) Окружность - 17 часов.
- 5) Повторение. Решение задач - 4 часов.

Соответствие содержания программы обязательному минимуму содержания образования.

Рабочая программа по предмету «геометрия» соответствует обязательному минимуму математического образования, учитывает познавательные способности обучающихся.

Определение образовательных технологий и учебных достижений.

При изучении курса усилено внимание к развитию познавательных возможностей ребят, расширению их кругозора: в учебник включены развивающие мышление задания, упражнения на развитие речи, задачи повышенной трудности. Для определения уровня подготовленности обучающихся используются: математические диктанты, тесты, дифференцированные карточки, самостоятельные работы, проверочные работы, устные контрольные работы, письменные контрольные работы, зачеты, фронтальные опросы, алгоритмы, тренажеры.

В процессе реализации программы используются: технология поэтапного формирования знаний Гальперина, технология проблемного обучения, технология Ю.Бабанского (парная, индивидуальная, групповая работа), технология дифференцированного обучения, технология личностно-ориентированного обучения и др.

Учебно – тематический план

№ урока	Содержание материала	Кол. Час- ов	Дата проведения
1	Вводное повторение	1	
	1.Четырехугольники.	14	

2-3	Многоугольники	2	
4-6	Параллелограмм. Признаки параллелограмма. Решение задач .	3	
7-9	Трапеция. Теорема Фалеса. Задачи на построение.	3	
10-11	Прямоугольник. Ромб. Квадрат.	2	
12	Осевая и центральная симметрия	1	
13-14	Решение задач по данной теме.	2	
15	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Четырехугольники».</i>	1	
	2. Площадь.	14	
16-17	Площадь многоугольника	2	
18-19	Площадь параллелограмма	2	
20-21	Площадь треугольника	2	

22- 23	Площадь трапеции	2	
24- 26	Теорема Пифагора	3	
27- 28	Решение задач по теме	2	
29	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Площади».</i>	1	
	3. Подобные треугольники.	19	
30- 31	Определение подобных треугольников	2	
32- 33	Первый признак подобия треугольников	2	
34	Второй признак подобия треугольников	1	
35	Третий признак подобия треугольников	1	

36	Решение задач по теме	1	
37	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Признаки подобия треугольников».</i>	1	
38	Средняя линия треугольника.	1	
39	Свойство медиан треугольника	1	
40-41	Пропорциональные отрезки	2	
42	Измерительные работы на местности	1	
43	Задачи на построение	1	
44	Задачи на построение методом подобных треугольников	1	
45-47	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	3	
48	<i>Контрольная работа №4 по теме: «Применение подобия».</i>	1	
	4. Окружность.	17	
49-	Касательная к окружности	3	

51			
52- 55	Центральные и вписанные углы	4	
56- 58	Четыре замечательных точки треугольника	3	
59- 62	Вписанная и описанная окружность	4	
63- 64	Решение задач	2	
65	<i>Контрольная работа №5 по теме: «Окружность».</i>	1	
	5. Итоговое повторение курса 8 класса.	5	
66- 68	Решение задач за весь курс	3	

Основное содержание курса.

Четырехугольники (14 ч)

Основные понятия:

Понятия многоугольника, выпуклого многоугольника. Параллелограмм и его признаки и свойства. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства. Осевая и центральная симметрии.

Основная цель: дать систематические сведения о четырехугольниках и их свойствах; сформировать представления о фигурах, симметричных, относительно точки или прямой.

В результате изучения темы учащийся должен

знать/понимать

- понятие многоугольника и выпуклого многоугольника, элементов многоугольника, внутренней и внешней области;
- понятие периметра многоугольника;
- формулу суммы углов выпуклого многоугольника;
- понятие параллелограмма, его признаки и свойства;
- понятие трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции;
- понятие прямой и обратной теоремы;
- понятия прямоугольника, ромба и квадрата, их свойства и признаки;
- понятие симметричных точек и фигур относительно прямой и точки;

уметь

- объяснить, какая фигура называется многоугольником, назвать его элементы;
- выводить и пользоваться формулой суммы углов выпуклого многоугольника;
- доказывать и применять свойства и признаки параллелограмма и трапеции при решении задач;
- доказывать и применять свойства и признаки прямоугольника, ромба и квадрата при решении задач;
- выполнять чертежи по условию задачи;
- делить отрезок на n равных частей с помощью циркуля и линейки;
- решать задачи на построение;
- строить симметричные точки, распознавать фигуры, обладающие осевой и центральной симметрией;

использовать в практической деятельности

- умения строить и исследовать простейших математических моделей;

приобретать опыт

- алгоритмической деятельности при составлении математической модели заданной ситуации.

Площади фигур (14 ч)

Основные понятия:

Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.

Основная цель: сформировать понятие площади многоугольника, развить умение вычислять площади фигур, применяя изученные свойства и формулы, применять теорему Пифагора.

В результате изучения темы учащийся должен

знать/понимать

- основные свойства площадей;

- формулу для вычисления площади прямоугольника;

- формулы для вычисления площади параллелограмма, треугольника и трапеции;

- теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу;

- теорему Пифагора и обратную ей теорему;

уметь

- вывести формулу площади прямоугольника, параллелограмма,

треугольника и трапеции;

- доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу;

- доказывать Пифагора и обратную ей теорему;
- применять все изученные формулы при решении задач;
- выполнять чертежи по условию задачи;

использовать в практической деятельности

- конструирования новых алгоритмов;
- приобретать опыт
- вычислений при осуществлении алгоритмической деятельности.

Подобные треугольники. (19 ч)

Основные понятия:

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательствам теорем и решению задач. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Основная цель: сформировать понятия подобных треугольников, выработать умение применять признаки подобия треугольников, сформировать аппарат решения прямоугольного треугольника.

В результате изучения темы учащийся должен

знать/понимать

- понятие пропорциональных отрезков и подобных треугольников;
- теорему об отношении площадей подобных треугольников и свойство биссектрисы треугольника;
- признаки подобия треугольников;
- утверждения о пропорциональности отрезков, отсекаемыми параллельными прямыми на сторонах угла;

- теоремы о средней линии и пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике;
- понятие синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника;
- основное тригонометрическое тождество;
- значения синуса, косинуса, тангенса для углов 30° , 45° , 60° ;

уметь

- доказывать признаки подобия треугольников;
- доказывать теоремы о средней линии и пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике;
- доказывать основное тригонометрическое тождество;
- выполнять чертежи по условию задачи;
- применять все изученные формулы при решении задач;
- с помощью циркуля и линейки делить отрезок в данном отношении;
- решать задачи на построение;

использовать в практической деятельности

- умения строить и исследовать простейших математических моделей;

приобретать опыт

- алгоритмической деятельности при составлении математической модели заданной ситуации.

Окружность (17 ч)

Основные понятия: Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

Основная цель: систематизировать сведения об окружности и ее свойствах, вписанной или описанной окружностях.

В результате изучения темы учащийся должен

знать/понимать

- возможные случаи взаимного расположения прямой и окружности;
- понятие касательной, ее свойство и признак;
- понятие центрального и вписанного угла;
- как определяется градусная мера дуги окружности;
- теорему о вписанном угле, следствия из нее;
- теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд;
- теорему о биссектрисе угла и о серединном перпендикуляре к отрезку, их следствия;
- теорему о пересечении высот треугольника;
- понятие окружности, вписанной в многоугольник, и окружности, описанной около многоугольника;
- теорему об окружности, вписанной в многоугольник, и об окружности, описанной около многоугольника;
- свойства вписанного и описанного четырехугольника;
- при каком условии четырехугольник является вписанным и описанным;

уметь

- доказывать признак и свойства касательной;

- доказывать теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд;
- доказывать теорему о вписанном угле, следствия из нее;
- доказывать теорему о биссектрисе угла и о серединном перпендикуляре к отрезку, их следствия;
- доказывать теорему о пересечении высот треугольника;
- доказывать теорему об окружности, вписанной в многоугольник, и об окружности, описанной около многоугольника;
- доказывать свойства вписанного и описанного четырехугольника;
- выполнять чертежи по условию задачи;
- применять все изученные теоремы и утверждения при решении задач;
- доказывать подобие треугольников с использованием соответствующих признаков;
- вычислять элементы подобных треугольников;

использовать в практической деятельности

- умения строить и исследовать простейших математических моделей;

приобретать опыт

- алгоритмической деятельности при составлении математической модели заданной ситуации.

6. Повторение. Решение задач. (4 ч)

Основные понятия: Параллелограмм и его признаки и свойства. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательствам теорем и решению задач. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. Вписанная и описанная окружности.

Основная цель: систематизация знаний учащихся

В результате изучения темы учащийся должен

знать/понимать

- формулу суммы углов выпуклого многоугольника;
- понятие и свойства равнобедренной и прямоугольной трапеции;
- понятия параллелограмма, прямоугольника, ромба и квадрата, их свойства и признаки;
- формулы для вычисления площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции;
- теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу;
- теорему Пифагора;
- признаки подобия треугольников;
- теоремы о средней линии и пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике;
- основное тригонометрическое тождество;
- теорему о вписанном угле, следствия из нее;
- теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд;
- теорему об окружности, вписанной в многоугольник, и окружности, описанной около многоугольника;
- свойства вписанного и описанного четырехугольника;

уметь

- выводить и пользоваться формулой суммы углов выпуклого многоугольника;

- доказывать и применять свойства и признаки параллелограмма, трапеции, прямоугольника, ромба и квадрата при решении задач;

- выполнять чертежи по условию задачи;

- делить отрезок на n равных частей, в данном отношении с помощью циркуля и линейки;

- решать задачи на построение;

- строить симметричные точки, распознавать фигуры, обладающие осевой и центральной симметрией;

- выводить и использовать формулу площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции;

- применять все изученные формулы и теоремы при решении задач, проводя аргументацию в ходе решения задач;

- доказывать подобие треугольников с использованием соответствующих признаков;

- вычислять элементы подобных треугольников;

использовать в практической деятельности

- умения строить и исследовать простейших математических моделей;

- умение решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);

приобретать опыт

- алгоритмической деятельности при составлении математической модели заданной ситуации;

- вычислений при осуществлении алгоритмической деятельности.

Требования к уровню подготовки учащихся .

В результате изучения математики ученик должен

Знать/ понимать

- существо понятия математического понятия; приводить примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- как использовать 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;
- вероятный 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.

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;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраические и тригонометрический аппарат, соображение симметрии;
- приводить доказательственные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описаний реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами(линейка, угольник, циркуль, транспортир).

Календарно - тематическое планирование

№п/п	Наименование раздела	Тема урока	Количество	Тип урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид контроля	Элементы дополнительного контроля	Дом. задание	Дата проведения	
										ТВО	план

					рамма	признаков параллелограмма. Уметь: доказывать, что данный четырехугольник является параллелограммом					
6		Решение задач по теме «Параллелограмм»	1	УПЗ У	Параллелограмм, его свойства и признаки.	Знать: определение, признаки и свойства параллелограмма. Уметь: выполнять чертежи по условию задачи, находить углы и стороны параллелограмма, используя свойства углов и сторон.	СР №2 ДМ (15м)		№375, 380, 384(в)		
7		Трапеция.	1	КУ	1) трапеция. 2) средняя линия трапеции. 3) равнобедренная трапеция, ее свойства.	Знать: определение трапеции, свойства равнобедренной трапеции. Уметь: распознавать трапецию, ее элементы, виды на чертежах, находить углы и стороны равнобедренной трапеции, используя ее свойства.	Решение задач по готовым чертежам.		П.44, №386, 387, П.44, №386, 387, 90.		
8		Теорема Фалеса.	1	УОН М	Теорема Фалеса	Знать: формулировку теоремы Фалеса и основные этапы ее доказательства. Уметь: применять	Решение задач по готовым чертежам.		№391, 392.		

					теорему в процессе решения задач.						
9		Задачи на поатроение.	1	КУ	Задачи на построение	Знать: основные типы задач на построение. Уметь: делить отрезок на n равных частей, выполнять необходимые построения.	СР№4 ДМ (15м)	Деление отрезка на n равных частей.	№394, 393(а,б)		
10		Прямоугольник.	1	УОН М	Прямоуголь-ник, его эле- менты, свой-ства	Знать: определение прямоугольника, его элементы, свой-ства и признаки. Уметь: распозна-вать на чертежах, находить стороны, используя свойства углов и диагоналей.	УО		П.45, №399, 401(а), 404		
11		Ромб. Квадрат.	1	КУ	1)понятие ромба. 2)свойства и признаки.	Знать: определение ромба, квадрата как частных видов параллелограмма. Уметь: распозна-вать и изображать ромб, квадрат, находить стороны и углы, используя свойства.	Про-верка дом. зад.		П.46, №405, 409, 411		
12		Осевая и центральная симметрия.	1	КУ	Осевая и цен-тральная сим-метрия как свойство гео-метрических фигур	Знать:виды симмет-рии в многоуголь-никах. Уметь: строить симметричные точки и распозна-вать фигуры, обла-дающие осевой и	ФО		П.47, № 415(б), 413(а). 410		

						центральной симметрией.					
13		Решение задач.	1	УПЗ У	1)прямоугольник, ромб, квадрат. 2)свойства и признаки.	Знать: определение, свойства и признаки прямоугольника, ромба, квадрата. Уметь: выполнять чертеж по условию задачи, применять признаки при решении задач.	СР№7 ДМ (15м)		№401(б), 406		
14		Решение задач.	1	УОС З	Четырехугольники; элементы, свойства, признаки.	Знать: формулировки определений, свойств и признаков Уметь: находить стороны квадрата, если известны части сторон, используя свойства прямоугольного треугольника.	Теоретическая СР (20м)		№412, 413(б)		
15		Контрольная работа №1 по теме «Четырехугольники»	1	УКЗ У	Свойства и признаки прямоугольника, трапеции, ромба, параллелограмма.	Уметь: находить в прямоугольнике угол между диагоналями, используя свойство диагоналей, углы в прямоугольной или равнобедренной трапеции, используя свойства трапеции, стороны параллелограмма.	КР№1 ДМ (45м)				
16	Площадь (14ч)	Анализ контрольной	1	УОН М	1)Понятие о площади.	Знать: представление о	ФО		п.48,49 №448, 449(б),		

		работы.Площадь многоугольника			2)Равносоставленные и равновеликие фигуры. 3)Свойства площадей.	способе измерения площади многоугольника,свойства площадей. Уметь: вычислять площадь квадрата.			446		
17		Площадь прямоугольника	1	КУ	Площадь прямоугольника	Знать: формулу площади прямоугольника. Уметь: находить площадь прямоугольника, используя формулу	Проверка дом.зад. Индив. карточки		п.50 №454,455, 456		
18		Площадь параллелограмма	1	УОН М	Площадь параллелограмма	Знать: формулу вычисления площади параллелограмма	УО		п.51 №460, 464(а), 459(в,г)		
19			1	УПЗ У	Площадь параллелограмма	Уметь: выводить формулу площади параллелограмма и находить площадь параллелограмма, используя формулу	СР №10 ДМ (15мин)		№462, 465		
20		Площадь треугольника	1	КУ	Формула площади треугольника	Знать: формулу площади треугольника Уметь: доказывать теорему о площади треугольника, вычислять площадь треугольника, используя формулу	УО	Формула Герона	п.52 №468(в) 473, 469		
21		Площадь треугольника	1	УПЗ У	1)площадь треугольника 2)теорема об отношении площадей	Знать: формулировку теоремы об отношении площадей	СР №11 ДМ (10 мин)		№479(а) 476(а), 477		

					треугольников, имеющих по равному углу	треугольников, имеющих по равному углу Уметь: доказывать теорему и применять ее для решения задач					
22		Площадь трапеции	1	КУ	Теорема о площади трапеции	Знать: формулировку теоремы о площади трапеции и этапы ее доказательства. Уметь: находить площадь трапеции, используя формулу	УО		п.53 №476(б), 480(а), 481		
23		Площадь трапеции	1	КУ	Формула площади трапеции		СР №12 ДМ (15 мин)		№478		
24		Теорема Пифагора	1	УОН М	Теорема Пифагора	Знать: формулировку теоремы Пифагора, основные этапы ее доказательства. Уметь: находить стороны треугольника, используя теорему Пифагора	ФО		п.54 № 483(в,г) 484(г,д) 486(в)		
25		Теорема, обратная теореме Пифагора	1	КУ	Теорема, обратная теореме Пифагора	Знать: формулировку теоремы, обратной теореме Пифагора. Уметь: доказывать и применять при решении задач теорему, обратную теореме Пифагора	Индив. опрос		п.55 №498(г,д) 499(б), 488		
26		Теорема Пифагора	1	УПЗ У	Применение теоремы Пифагора и	Знать: формулировки теоремы Пифагора	СР №13 ДМ (15 мин)		№489(а,в), 491(а), 493		
27		Решение задач	1	УОС			Текущий		№ 495(б), 494,		

				3	теоремы, обратной	и ей обратной. Уметь: выполнять			490(а), 524-устно		
28		Решение задач	1	УОС 3	теореме Пифагора, при решении задач.	чертеж по условию задачи, находить элементы треугольника, используя теорему Пифагора, определять вид треугольника, используя теорему, обратную теореме Пифагора	Индив. карточки		№ 490(в), 497, 503, 518		
29		Контрольная работа №2 по теме: «Площадь.»	1	УКЗ У	1)Формулы вычисления площадей параллелограмм а, трапеции. 2)Теорема Пифагора и ей обратная	Уметь: находить площадь треугольника по известной стороне и высоте, проведенной к ней. Находить элементы прямоугольного треугольника, используя теорему Пифагора. Находить площадь и периметр ромба по его диагоналям.					
30	П О Д О Б Н Ы Е Т Р	Анализ контрольной работы. Определение подобных треугольников.	1	УОН М	1)Подобие треугольников. 2)Коэффициент подобия.	Знать: определение пропорциональных отрезков подобных треугольников, свойство биссектрисы треугольника. Уметь: находить элементы треугольника, используя свойство	УО		п.56, 57 №534(а,б) 536(а), 538		

	Е У Г О Л Ь Н И К И 19ч					биссектрисы о делении противоположной стороны.					
31		Отношение площадей подобных фигур	1	КУ	Связь между площадями подобных фигур	Знать: формулировку теоремы об отношении площадей подобных треугольников. Уметь: находить отношения площадей, составлять уравнения, исходя из условия задачи	СР №16 ДМ (15 мин)		п.58 № 544, 546		
32		Первый признак подобия треугольников	2	УОМ Н	Первый признак подобия треугольников	Знать: формулировку первого признака подобия треугольников, основные этапы его доказательства. Уметь: доказывать и применять при решении задач первый признак подобия треугольников, выполнять чертеж по условию задачи.	ФО		№ 459, 550, 551(б), 555(б)		
33				УЗИ М			УО	№ 552(а,б), 557(в), 558, 556			
34		Второй и третий признак подобия треугольников		УОМ Н	Второй и третий признак подобия треугольников	Знать: формулировки второго и третьего признака подобия треугольников. Уметь: проводить	Индив. карточки		п.60, 61 № 559, 560, 561		
35				УПЗ У			СР №18 ДМ (15 мин)	№562, 563, 604			

						доказательства признаков, применять их при решении задач					
36		Решение задач по теме: «Признаки подобия треугольников»	1	УОС 3	Применение признаков подобия при решении задач	Уметь: доказывать подобия треугольников и находить элементы треугольника, используя признаки подобия	Проверка задач самост. решения		№565, 605		
37		Контрольная работа №3 по теме: «Признаки подобия треугольников»	1	УКЗ У	Признаки подобия треугольников	Уметь: находить стороны, углы, отношения сторон, отношение периметров и площадей подобных треугольников, используя признаки подобия. Доказывать подобия треугольников, используя наиболее эффективные признаки подобия	КР №3 ДМ (40 мин)				
38		Анализ контрольной работы. Средняя линия треугольника.	1	УОМ Н	Средняя линия треугольника	Знать: формулировку теоремы о средней линии треугольника. Уметь: проводить доказательство теоремы о средней линии треугольника, находить среднюю	УО		п.62 № 556, 570,571		

						линию треугольника					
39		Свойство медиан треугольника	1	КУ	Свойство медиан треугольника	Знать: формулировку свойства медиан треугольника. Уметь: находить элементы треугольника, используя свойство медианы	СР №19 ДМ (15мин)		№ 568, 569		
40		Пропорциональ ные отрезки	1	КУ	Среднее пропорциональн ое	Знать: понятие среднего пропорционального , свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла. Уметь: находить элементы прямоугольного треугольника, используя свойство высоты.	Индив. карточки		п.63 № 572(а,в) 573, 574		
41		Пропорциональ ные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	УПЗ У	Пропорциональн ые отрезки в прямоугольном треугольнике	Знать: теоремы о пропорциональност и отрезков в прямоугольном треугольнике. Уметь: использовать теоремы при решении задач	ФО		№ 575, 577, 579		
42		Измерительные работы на	1	УПЗ У	Применение подобия	Знать: как находить расстояние до	СР №20 ДМ (15мин)		п.64,в.13 № 580, 581		

		местности			треугольников в измерительных работах на местности	недоступной точки. Уметь: использовать подобие треугольников в измерительных работах на местности, описывать реальные ситуации на языке геометрии					
43		Задачи на построение	1	УОС 3	Задачи на построение	Знать: этапы построения Уметь: строить биссектрису, высоту, медиану треугольника; угол ,равный данному; прямую параллельную данной.	УО		№585 (б,в) 587, 590		
44		Задачи на построение методом подобных треугольников	1	УПЗ У	Метод подобия	Знать: метод подобия. Уметь: применять метод подобия при решении задач на построение	текущий		п.42,в.14 №606, 607, 629		
45		Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника	й	УОМ Н	1) понятие синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника. 2) основное тригонометрическое тождество	Знать: понятие синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Уметь: находить значения одной из	ФО		п.66 № 591(в,г), 592(б,г), 593(в)		

						тригонометрических функций по значению другой.					
46		Значения синуса, косинуса, тангенса для углов $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$	1	КУ	Синус, косинус, тангенс углов $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$	Знать: Значения синуса, косинуса, тангенса для углов $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$. Уметь: определять значения синуса, косинуса, тангенса по заданному значению углов	УО		п.67 №595, 597, 598		
47		Соотношение между сторонами и углами треугольника	1	УОНМ	Решение прямоугольных треугольников	Знать: соотношение между сторонами и углами треугольника. Уметь: решать прямоугольные треугольники, используя определение синуса, косинуса, тангенса острого угла	Проверка дом.зад. СР №23 ДМ (15 мин)		Повторить п.63-67 № 599, 601, 602		
48		Контрольная работа №4 по теме: «Применение подобия треугольников, соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника»	1	УПЗУ	Средняя линия треугольника. Свойство медиан треугольника. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	Уметь: находить стороны треугольника по отношению средних линий и периметру. Решать прямоугольный треугольник, используя соотношение между сторонами и углами. Находить стороны треугольника,	КР №4 ДМ (40мин)				

						используя свойство точки пересечения медиан.					
49	Окружность (17ч)	Анализ контрольной работы. Взаимное расположение прямой и окружности	1	УОНМ	Взаимное расположение прямой и окружности	Знать: случаи взаимного расположения прямой и окружности. Уметь: определять взаимное расположение прямой и окружности, выполнять чертеж по условию задачи	ФО	Метрические соотношения в окружности	п.68 №631(в,г), 632, 633		
50		Касательная к окружности	1	КУ	1)касательная и секущая к окружности. 2)точка касания.	Знать: понятие касательной, точек касания, свойство касательной и ее признак. Уметь: доказывать теорему о свойстве касательной и ей обратную, проводить касательную к окружности	Теоретический опрос		п.69 №634, 636, 693		
51		Решение задач	1	УПЗУ	1)касательная и секущая к окружности. 2)равенство отрезков касательных, проведенных из одной точки. 3)свойство касательной и ее признак.	Знать: взаимное расположение прямой и окружности; формулировка свойства касательной о ее перпендикулярности к радиусу; формулировка свойства отрезков	СР №25 ДМ (15 мин)		№ 641, 643, 648		

						касательных, проведенных из одной точки. Уметь: находить радиус окружности, проведенной в точку касания, по касательной и наоборот.					
52		Центральный угол	1	УОН М	Центральные и вписанные углы. Градусная мера дуги окружности	Знать: понятие градусной меры дуги окружности, понятие центрального угла. Уметь: решать простейшие задачи на вычисление градусной меры дуги окружности	УО		п.70 № 649(б,г), 650(б), 651(б), 652		
53		Теорема о вписанном угле	1	УОН М	1)понятие вписанного угла. 2)теорема о вписанном угле и следствия из нее	Знать: определение вписанного угла, теорему о вписанном угле и следствия из нее. Уметь: распознавать на чертежах вписанные углы, находить величину вписанного угла.	Проверка дом.зад.		п.71 № 654(б,г), 655, 657, 659		
54		Теорема об отрезках пересекающихся хорд	1	КУ	Теорема об отрезках пересекающихся хорд	Знать: формулировку теоремы, уметь доказывать и применять ее при решении задач, выполнять чертеж по условию задачи	текущий		№ 666(в), 671(б), 660, 668		

55		Решение задач	1	КУ	Центральные и вписанные углы.	Знать: формулировки определения центрального и вписанного углов, теоремы об отрезках пересекающихся хорд. Уметь: находить величину центрального и вписанного угла	СР №27 ДМ (15 мин)		№661, 663		
56		Свойство биссектрисы угла	1	УОН М	Теорема о свойстве биссектрисы угла	Знать: формулировку теоремы о свойстве равноудаленности каждой точки биссектрисы угла и этапы ее доказательства. Уметь: находить элементы треугольника, используя свойство биссектрисы; выполнять чертеж по условию задачи.	ФО		п.72 № 675, 676(б), 678(б), 677		
57		Серединный перпендикуляр	1	КУ	1) понятие серединного перпендикуляра. 2) теорема о серединном перпендикуляре.	Знать: понятие серединного перпендикуляра, формулировку теоремы о серединном перпендикуляре. Уметь: доказывать и применять теорему для	Теоретический опрос		№ 679(б), 680(б), 681		

					решения задач на нахождение элементов треугольника.					
58		Теорема о точке пересечения высот треугольника	1	КУ	1) Теорема о точке пересечения высот треугольника. 2) четыре замечательные точки треугольника	Знать: четыре замечательные точки треугольника, формулировку теоремы о пересечении высот треугольника. Уметь: находить элементы треугольника.	СР № 29 ДМ (15 мин)			
59		Вписанная окружность	1	УОН М	1) понятие вписанной окружности. 2) теорема об окружности, вписанной в треугольник.	Знать: понятие вписанной окружности, теорему об окружности, вписанной в треугольник. Уметь: распознавать на чертежах вписанные окружности, находить элементы треугольника, используя свойства вписанной окружности	Индив. теорет. о прос		п. 74 № 689, 692, 694	
60		Свойство описанного четырехугольника	1	КУ	Теорема о свойстве описанного четырехугольника	Знать: теорему о свойстве описанного четырехугольника и этапы ее доказательства. Уметь: применять	Проверка дом. зад. УО		№ 695, 699, 700, 701	

						свойство описанного четырехугольника при решении задач, выполнять чертеж по условию задачи.					
61		Описанная окружность	1	УОН М	1)Описанная окружность. 2)Теорема об окружности, описанной около треугольника.	Знать: определение описанной окружности, формулировку теоремы об окружности, описанной около нее треугольника. Уметь: проводить доказательство теоремы и применять ее при решении задач, различать на чертежах описанные окружности.	УО		п.75 №702(б), 705(б), 711		
62		Свойство вписанного четырехугольника	1	КУ	Свойство вписанного четырехугольника	Знать: формулировку теоремы о вписанном четырехугольнике. Уметь: выполнять чертеж по условию задачи, опираясь на указанное свойство.	МД №4 ДМ(20 мин)		№ 705, 710, 735		
63		Решение задач по теме: «Окружность»	2	УОС З	1)вписанная и описанная окружность. 2)вписанные и описанные четырехугольники	Знать: формулировки определений и свойств. Уметь: решать простейшие	ФО		№726, 728, 734		
64	КУ			Проверка дом.зад., задач для			№722, 731,707				

					ки	геометрические задачи, опираясь на изученные свойства.	самост.решения				
65		Контрольная работа №5 по теме: «Окружность»		УКЗ У	Контроль и оценка знаний и умений	Уметь: находить один из отрезков касательных, проведенных из одной точки по заданному радиусу окружности; находить центральные и вписанные углы по отношению дуг окружности; находить отрезки пересекающихся хорд окружности, используя теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд.	КР №5 ДМ (40 мин)				Повторить главу «Четырехугольники»
66-70		Анализ контрольной работы. Повторение темы «Четырехугольники»	4	УОС 3	Четырехугольники 1)определения, свойства. 2) признаки, площадь.	Знать: формулировки определений, свойств, признаков: параллелограмма, ромба, трапеции. Уметь: находить элементы четырехугольников, опираясь на изученные свойства, выполнять чертеж по условию задачи;	УО				

						вычислять площадь четырехугольника.					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Перечень учебно – методического обеспечения

Список литературы для учителя:

1. Геометрия, 7-9: Учебник для образовательных учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. – М.: Просвещение, 2012.
2. Изучение геометрии в 7-9 классах: Методические рекомендации к учебнику: Книга для учителя/ Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов и др. – М.: Просвещение, 2010.
3. А.П.Ершова. Алгебра. геометрия. Самостоятельные и контрольные работы.
7 класс. Илекса, 2009.
4. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 8 класса.-М.: Просвещение, 2009.

Список литературы для ученика:

1. Геометрия, 7-9: Учебник для образовательных учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. – М.: Просвещение, 2012.

Интернет – ресурсы и ЭОР

Электронный учебник- справочник: Геометрия 7-9классы.

Приложения к программе

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся.

Система контроля знаний, умений, навыков предполагает внешний контроль учителя за деятельностью учащихся и самоконтроль.

1. Оценка письменных работ обучающихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух - трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой

и учебником:

- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках. легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно). но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теории выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Перечень обязательных контрольных работ.

№ п/п	Тема.	Примерные сроки.
КР1	Четырехугольники.	
КР2	Площади фигур.	
КР3	Подобные треугольники.	
КР4	Подобные треугольники.	
КР5	Окружность.	
КР6	Итоговая контрольная работа.	

Контрольная работа №1.

Вариант 1.

1. Диагонали прямоугольного треугольника $ABCD$ пересекаются в точке O . Найдите угол между диагоналями, если угол $ABO=30^\circ$.
2. В параллелограмме $KMNP$ проведена биссектриса угла MKP , которая пересекает сторону MN в точке E .
 - а) Докажите, что треугольник KME равнобедренный.
 - б) Найдите сторону KP , если $ME=10\text{см.}$, а периметр параллелограмма равен 52см.

Вариант 2.

1. Диагонали ромба $KMNP$ пересекаются в точке O . Найдите углы треугольника KOM , если угол $MNP=80^\circ$.

2. На стороне BC параллелограмма $ABCD$ взята точка M так, что $AB=BM$.

а) Докажите, что AM – биссектриса угла BAD .

б) Найдите периметр параллелограмма, если $CD=8\text{см.}$, $CM=4\text{см.}$

Контрольная работа №2.

Вариант 1.

1. Смежные стороны параллелограмма равны 32см и 26см , а один из его углов равен 150° . Найдите площадь параллелограмма.

2. Площадь прямоугольной трапеции равна 120см^2 , а ее высота равна 8см . Найдите все стороны трапеции, если одно из оснований больше другого на 6см .

3. На стороне AC треугольника ABC постройте точку D так, чтобы площадь треугольника ABD составила одну треть площади треугольника ABC .

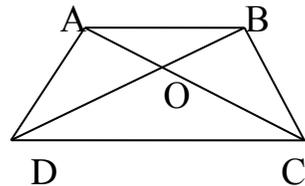
Вариант 2.

1. Одна из диагоналей параллелограмма является его высотой и равна 9 см. Найдите стороны этого параллелограмма, если его площадь равна 108 см^2 .
2. Найдите площадь трапеции ABCD с основаниями AD и BC, если известно, что $AB=12 \text{ см}$., $BC=14 \text{ см}$., $AD=30 \text{ см}$., угол $B=150^\circ$.
3. На продолжении стороны KN данного треугольника KMN постройте точку P так, чтобы площадь треугольника NMP была в два раза меньше площади треугольника KMN.

Контрольная работа №3

Вариант 1.

1. На рисунке $AB \parallel CD$.

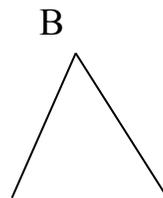


а) Докажите, что $AO:OC=BO:OD$.

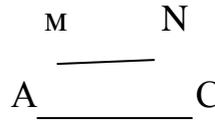
б) Найдите AB, если $OD=15 \text{ см}$., $OB=9 \text{ см}$., $CD=25 \text{ см}$.

2. Найдите соотношение площадей треугольников ABC и KMN, если $AB=8 \text{ см}$., $BC=12 \text{ см}$., $AC=16 \text{ см}$., $KM=10 \text{ см}$., $MN=15 \text{ см}$., $NK=20 \text{ см}$.

Вариант 2.



1. На рисунке $MN \parallel AC$.



а) Докажите, что $AB \cdot BN = CB \cdot BM$

б) Найдите MN, если $AM = 6$ см., $BM = 8$ см., $AC = 21$ см.

2. Даны стороны треугольников PQR и ABC: $PQ = 16$ см., $QR = 20$ см., $PR = 28$ см., и $AB = 12$ см., $BC = 15$ см., $AC = 21$ см. Найдите отношение площадей этих треугольников.

Контрольная работа №4.

Вариант 1.

1. В прямоугольном треугольнике ABC угол $A = 90^\circ$, $AB = 20$ см., высота AD равна 12 см. Найдите AC и $\cos C$.

2. Диагональ BD параллелограмма ABCD перпендикулярна к стороне AD. Найдите площадь параллелограмма ABCD, если $AB = 12$ см., угол $A = 41^\circ$.

Вариант 2.

1. Высота BD прямоугольного треугольника ABC равна 24 см. и отсекает от гипотенузы AC отрезок DC, равный 18 см. Найдите AB и $\cos A$.

2. Диагональ AC прямоугольника ABCD равна 3 см. и составляет со стороной AD угол 37° . Найдите площадь прямоугольника ABCD.

Контрольная работа №5.

Вариант 1.

1. Через точку A окружности проведены диаметр AC и две хорды AB и AD , равные радиусу этой окружности. Найдите углы четырехугольника $ABCD$ и градусные меры дуг AB, BC, CD, AD .
2. Основание равнобедренного треугольника равно 18см. , а боковая сторона равна 15см. Найдите радиусы вписанной в треугольник и описанной около треугольника окружностей.

Вариант 2.

1. Отрезок BD - диаметр окружности с центром O . Хорда AC делит пополам радиус OB и перпендикулярна к нему. Найдите углы четырехугольника $ABCD$ и градусные меры дуг AB, BC, CD, AD .
2. Высота, проведенная к основанию равнобедренного треугольника, равна 9см. , а само основание равно 24см. Найдите радиусы вписанной в треугольник и описанной около треугольника окружностей.

Итоговая контрольная работа.

Вариант 1.

1. в трапеции $ABCD$ точка M - середина большого основания AD , $MD=BC$, угол $B=100^\circ$. Найдите углы AMC и BCM .

2. На стороне AD параллелограмма $ABCD$ отмечена точка K так, что $AK=4$ см., $KD=5$ см., $BK=12$ см. Диагональ $BD=13$ см.

а) Докажите, что треугольник BKD прямоугольный.

б) Найдите площади треугольника ABK и параллелограмма $ABCD$.

3. Отрезки AC и BD пересекаются в точке O , причем $AO=15$ см., $BO=6$ см., $CO=5$ см., $DO=18$ см.

а) Докажите, что четырехугольник $ABCD$ - трапеция.

б) Найдите отношение площадей треугольников AOD и BOC .

4. Около остроугольного треугольника ABC описана окружность с центром O . Расстояние от точки O до прямой AB равно 6 см., угол $\angle AOC = 90^\circ$, угол $\angle OBC = 15^\circ$. Найдите: а) угол $\angle AOB$; б) радиус окружности.

Вариант 2.

1. В трапеции $ABCD$ на большом основании AD отмечена точка M так, что $AM = 3$ см., $CM = 2$ см., угол $\angle BAD$ равен углу $\angle BCM$. Найдите длины сторон AB и BC .

2. В трапеции $ABCD$ угол A равен углу B равен 90° , $AB = 8$ см., $BC = 4$ см., $CD = 10$ см. Найдите:

а) площадь треугольника ACD .

б) площадь трапеции $ABCD$.

3. Через точку M стороны AB треугольника ABC проведена прямая, перпендикулярная высоте BD в точке K . Известно, что $BM = 7$ см., $BK = 9$ см., $BC = 27$ см. Найдите:

а) длину стороны AB .

б) отношение площадей треугольников ABC и MBK .

4. В треугольник ABC с прямым углом C вписана окружность с центром O , касающаяся сторон AB , BC и CA в точках D , E и F соответственно. Известно, что $OC = 2\sqrt{2}$ см. Найдите: а) радиус окружности; б) углы $\angle EOF$ и $\angle EDF$.

