

Одобрено педагогическим советом
МБОУ СОШ №30 г. Пензы
«29» августа 2023 г., протокол № 14

УТВЕРЖДЕНО
приказом № 160-од от 29.08.2023
Директор МБОУ СОШ № 30 г. Пензы
_____ А.А. Долов

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №30 г. Пензы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

«Геометрия»

7-9 класс

(ФГОС ООО)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

Учебный курс «Геометрия» включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости», «Преобразования подобия».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится 204 часа: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30° .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

8 КЛАСС

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное

расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

9 КЛАСС

Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.

Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.

Строить чертежи к геометрическим задачам.

Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.

Решать задачи на клетчатой бумаге.

Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.

Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.

Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.

Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.

Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.

Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.

Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.

Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	14			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
2	Треугольники	22	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
3	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
4	Окружность и круг. Геометрические построения	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
5	Повторение, обобщение знаний	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Четырёхугольники	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
2	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
3	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
5	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
6	Повторение, обобщение знаний	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
2	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
3	Векторы	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
4	Декартовы координаты на плоскости	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
5	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
6	Движения плоскости	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**7 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1	Простейшие геометрические объекты	1
2	Многоугольник, ломаная	1
3	Смежные и вертикальные углы	1
4	Смежные и вертикальные углы	1
5	Смежные и вертикальные углы	1
6	Смежные и вертикальные углы	1
7	Смежные и вертикальные углы	1
8	Смежные и вертикальные углы	1
9	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1
10	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1
11	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1
12	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1
13	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	1
14	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	1
15	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных фигурах	1
16	Три признака равенства треугольников	1
17	Три признака равенства треугольников	1
18	Три признака равенства треугольников	1
19	Три признака равенства треугольников	1
20	Три признака равенства треугольников	1
21	Три признака равенства треугольников	1
22	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1
23	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1
24	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1
25	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1

26	Равнобедренные и равносторонние треугольники	1
27	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1
28	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1
29	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1
30	Неравенства в геометрии	1
31	Неравенства в геометрии	1
32	Неравенства в геометрии	1
33	Неравенства в геометрии	1
34	Прямоугольный треугольник с углом в 30°	1
35	Прямоугольный треугольник с углом в 30°	1
36	Контрольная работа по теме "Треугольники"	1
37	Параллельные прямые, их свойства	1
38	Пятый постулат Евклида	1
39	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1
40	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1
41	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1
42	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1
43	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1
44	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой	1
45	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой	1
46	Сумма углов треугольника	1
47	Сумма углов треугольника	1
48	Внешние углы треугольника	1
49	Внешние углы треугольника	1
50	Контрольная работа по теме "Параллельные прямые, сумма углов треугольника"	1
51	Окружность, хорды и диаметр, их свойства	1

52	Касательная к окружности	1
53	Окружность, вписанная в угол	1
54	Окружность, вписанная в угол	1
55	Понятие о ГМТ, применение в задачах	1
56	Понятие о ГМТ, применение в задачах	1
57	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек	1
58	Окружность, описанная около треугольника	1
59	Окружность, описанная около треугольника	1
60	Окружность, вписанная в треугольник	1
61	Окружность, вписанная в треугольник	1
62	Простейшие задачи на построение	1
63	Простейшие задачи на построение	1
64	Контрольная работа по теме "Окружность и круг. Геометрические построения"	1
65	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1
66	Итоговая контрольная работа	1
67	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1
68	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1	Параллелограмм, его признаки и свойства	1
2	Параллелограмм, его признаки и свойства	1
3	Параллелограмм, его признаки и свойства	1
4	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1
5	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1
6	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1
7	Трапеция	1
8	Равнобокая и прямоугольная трапеции	1
9	Равнобокая и прямоугольная трапеции	1
10	Метод удвоения медианы	1
11	Центральная симметрия	1
12	Контрольная работа по теме "Четырёхугольники"	1
13	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках	1
14	Средняя линия треугольника	1
15	Средняя линия треугольника	1
16	Трапеция, её средняя линия	1
17	Трапеция, её средняя линия	1
18	Пропорциональные отрезки	1
19	Пропорциональные отрезки	1
20	Центр масс в треугольнике	1
21	Подобные треугольники	1
22	Три признака подобия треугольников	1
23	Три признака подобия треугольников	1
24	Три признака подобия треугольников	1
25	Три признака подобия треугольников	1
26	Применение подобия при решении практических задач	1
27	Контрольная работа по теме "Подобные треугольники"	1
28	Свойства площадей геометрических фигур	1
29	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1
30	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1
31	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1

32	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1
33	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1
34	Вычисление площадей сложных фигур	1
35	Площади фигур на клетчатой бумаге	1
36	Площади подобных фигур	1
37	Площади подобных фигур	1
38	Задачи с практическим содержанием	1
39	Задачи с практическим содержанием	1
40	Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	1
41	Контрольная работа по теме "Площадь"	1
42	Теорема Пифагора и её применение	1
43	Теорема Пифагора и её применение	1
44	Теорема Пифагора и её применение	1
45	Теорема Пифагора и её применение	1
46	Теорема Пифагора и её применение	1
47	Определение тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1
48	Основное тригонометрическое тождество	1
49	Основное тригонометрическое тождество	1
50	Основное тригонометрическое тождество	1
51	Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"	1
52	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1
53	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1
54	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1
55	Углы между хордами и секущими	1
56	Углы между хордами и секущими	1
57	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1
58	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1
59	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1
60	Применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников при решении геометрических задач	1
61	Применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников при решении геометрических задач	1
62	Взаимное расположение двух окружностей, общие касательные	1
63	Касание окружностей	1
64	Контрольная работа по теме "Углы в окружности. Вписанные и	1

	описанные четырехугольники"	
65	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1
66	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1
67	Итоговая контрольная работа	1
68	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180°	1
2	Формулы приведения	1
3	Теорема косинусов	1
4	Теорема косинусов	1
5	Теорема косинусов	1
6	Теорема синусов	1
7	Теорема синусов	1
8	Теорема синусов	1
9	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников	1
10	Решение треугольников	1
11	Решение треугольников	1
12	Решение треугольников	1
13	Решение треугольников	1
14	Практическое применение теорем синусов и косинусов	1
15	Практическое применение теорем синусов и косинусов	1
16	Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	1
17	Понятие о преобразовании подобия	1
18	Соответственные элементы подобных фигур	1
19	Соответственные элементы подобных фигур	1
20	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1
21	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1
22	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1
23	Применение теорем в решении геометрических задач	1
24	Применение теорем в решении геометрических задач	1
25	Применение теорем в решении геометрических задач	1
26	Контрольная работа по теме "Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности"	1
27	Определение векторов. Физический и геометрический смысл векторов	1
28	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	1
29	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	1

30	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	1
31	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1
32	Координаты вектора	1
33	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	1
34	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	1
35	Решение задач с помощью векторов	1
36	Решение задач с помощью векторов	1
37	Применение векторов для решения задач физики	1
38	Контрольная работа по теме "Векторы"	1
39	Декартовы координаты точек на плоскости	1
40	Уравнение прямой	1
41	Уравнение прямой	1
42	Уравнение окружности	1
43	Координаты точек пересечения окружности и прямой	1
44	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	1
45	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	1
46	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	1
47	Контрольная работа по теме "Декартовы координаты на плоскости"	1
48	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1
49	Число π . Длина окружности	1
50	Число π . Длина окружности	1
51	Длина дуги окружности	1
52	Радианная мера угла	1
53	Площадь круга, сектора, сегмента	1
54	Площадь круга, сектора, сегмента	1
55	Площадь круга, сектора, сегмента	1
56	Понятие о движении плоскости	1
57	Параллельный перенос, поворот	1
58	Параллельный перенос, поворот	1
59	Параллельный перенос, поворот	1
60	Параллельный перенос, поворот	1
61	Применение движений при решении задач	1

62	Контрольная работа по темам "Правильные многоугольники. Окружность. Движения плоскости"	1
63	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники	1
64	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые	1
65	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности	1
66	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников	1
67	Итоговая контрольная работа	1
68	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации

Контрольная работа за 1 четверть

В-1

1. На прямой b отмечены точки M, K, N , причём $MK = 6$ см, $KN = 8$ см. Чему может быть равна длина отрезка MN ?
2. Луч OC делит угол AOB на два угла. Найдите угол COB , если $\angle AOB = 110^\circ$, а угол AOC на 18° меньше угла BOC .
3. Один из смежных углов на 34° меньше другого. Найдите эти смежные углы.

В-2

1. На прямой a отмечены точки C, D, E , причём $CD = 7$ см, $DE = 10$ см. Чему может быть равна длина отрезка CE ?
2. Луч OK делит угол DOC на два угла. Найдите угол COK , если $\angle DOC = 120^\circ$, а угол KOD на 12° больше угла COK .
3. Один из смежных углов в 9 раз больше другого. Найдите эти смежные углы.

Ответы.

№ п/п	Вариант 1	Вариант 2
1	14; 2	17; 3
2	64	54
3	73; 107	18; 162

Контрольная работа за 2 четверть

В-1

1. Отрезки AB и CD пересекаются в точке O . Докажите равенство треугольников ACO и DBO , если известно, что угол ACO равен углу DBO и $BO = CO$
2. В треугольнике ABC провели высоту BH , угол CAB равен 50° , угол HBC равен 40° . Найдите сторону AC , если $BA = 5$ см, а периметр треугольника равен 17.
3. Периметр равнобедренного треугольника равен 57, а одна из его сторон равна 27. Найдите стороны этого треугольника. В ответе запишите меньшую из сторон

В-2

1. Отрезки AC и BD пересекаются в точке O . Докажите равенство треугольников BAO и DCO , если известно, что угол BAO равен углу DCO и $AO = CO$
2. В треугольнике MPK провели высоту PH , угол KMP равен 70° , угол HPK равен 20° . Найдите сторону MK , если $PM = 8$ см, а периметр треугольника равен 20.
3. Периметр равнобедренного треугольника равен 88, а одна из его сторон равна 20. Найдите стороны этого треугольника. В ответе запишите большую из сторон.

Ответы.

№ п/п	Вариант 1	Вариант 2
-------	-----------	-----------

1	доказательство	доказательство
2	7	4
3	3	48

Контрольная работа за 3 четверть

В-1

1. В треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, внешний угол при вершине B равен 150° , AA_1 – биссектриса, $AA_1 = 20$ см. Найдите A_1C .
2. Один из внутренних односторонних углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых третьей прямой, больше другого на 64° . Чему равны эти углы?
3. Градусные меры углов треугольника относятся как $3:5:7$. Найдите градусную меру меньшего из углов треугольника.

В-2

1. В треугольнике ABC $\angle B = 90^\circ$, CC_1 – биссектриса, $CC_1 = 16$ см, $BC_1 = 8$ см. Найдите внешний угол при вершине A .
2. Один из внутренних односторонних углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых третьей прямой, в 3 раза больше другого. Чему равны эти углы?
3. Градусные меры углов треугольника относятся как $1:2:3$. Найдите градусную меру большего из углов треугольника.

Ответы.

№ п/п	Вариант 1	Вариант 2
1	10	150
2	58 и 122	45 и 135
3	36	90

Контрольная работа за 4 четверть

В-1

1. Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O . Найдите расстояние от точки A до точки O , если угол между касательными равен 60° , а радиус окружности равен 6 см.
2. Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 68° . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.
3. AB – диаметр окружности с центром в точке O , BC – хорда. Известно, что $\angle AOC = 130^\circ$. Найдите градусные меры углов $\triangle AOC$.

В-2

1. Из точки А проведены две касательные к окружности с центром в точке О. Найдите расстояние от точки А до точки О, если угол между касательными равен 60° , а радиус окружности равен 8 см.
2. В угол С величиной 107° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках А и В. Найдите угол АОВ. Ответ дайте в градусах.
3. АВ – диаметр окружности с центром в точке О, ВС – хорда. Известно, что $\angle AOC = 70^\circ$. Найдите градусные меры углов $\triangle ABC$.

Ответы.

№ п/п	Вариант 1	Вариант 2
1	12 см	16см
2	112°	73°
3	$90^\circ, 25^\circ, 65^\circ$	$90^\circ, 55^\circ, 35^\circ$

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации

Контрольная работа за 1 четверть 8 класс

Вариант 1

1. Периметр параллелограмма 50 см. Одна из его сторон на 5 см больше другой. Найдите длины сторон параллелограмма.
2. Найдите угол между диагоналями прямоугольника, если каждая из них делит угол прямоугольника в отношении 4 : 5.
3. Найдите углы параллелограмма, если одна из его диагоналей является высотой и равна одной из его сторон.
4. В трапеции ABCD диагональ BD перпендикулярна боковой стороне AB, $\angle ADB = \angle BDC = 30^\circ$. Найдите длину AD, если периметр трапеции 60 см.

Вариант 2

1. Периметр параллелограмма 60 см. Одна из его сторон на 6 см меньше другой. Найдите длины сторон параллелограмма.
2. Угол между диагоналями прямоугольника равен 80° . Найдите угол между диагональю и меньшей стороной прямоугольника.
3. Найдите углы параллелограмма, если одна из его диагоналей является высотой и равна половине неперпендикулярной к ней стороны параллелограмма.
4. В трапеции ABCD диагональ AC перпендикулярна боковой стороне CD и является биссектрисой угла А. Найдите длину АВ, если периметр трапеции равен 35 см, $\angle D = 60^\circ$.

Ответы

Вариант 1	Вариант 2
1. 10см, 15см, 10см, 15см	1. 18см, 12см, 18см, 12см
2. 80°	2. 50°
3. $45^\circ, 135^\circ, 45^\circ, 135^\circ$	3. $30^\circ, 150^\circ, 30^\circ, 150^\circ$

4. 24см	4. 7см
---------	--------

Контрольная работа за 2 четверть 8 класс

Вариант 1

1. Треугольник BCD подобен треугольнику $B_1C_1D_1$. Известно, что $BC=5$ см, $CD=10$ см, $BD=7$ см. Найдите стороны треугольника $B_1C_1D_1$, если коэффициент подобия равен 2.
2. Две сходственные стороны подобных треугольников равны 2см и 5см. Площадь первого треугольника 8см^2 . Чему равна площадь второго треугольника?
3. AB и CD пересекаются в точке O . $AO=12\text{см}$, $BO=4\text{см}$, $CO=30\text{см}$, $DO=10\text{см}$, $\angle DBO=61^\circ$, $\angle DOB=52^\circ$. Чему равен $\angle ACO$?
4. На сторонах AB и BC треугольника ABC отмечены точки M и P так, что $AM=MB$, $BP=CP$, $AC=14\text{см}$. Чему равен отрезок MP ?

Вариант 2

1. Треугольник DEF подобен треугольнику $D_1E_1F_1$ с коэффициентом подобия 4. Найдите стороны треугольника $D_1E_1F_1$, если $DE=12$ см, $DF=8$ см, $EF=18$ см.
2. Площади двух подобных треугольников равны 16см^2 и 25см^2 . Одна из сторон первого треугольника равна 2см. Чему равна сходственная сторона второго треугольника?
3. Продолжения боковых сторон AB и CD трапеции $ABCD$ пересекаются в точке O . $AD=5\text{см}$, $BC=2\text{см}$, $AO=25\text{см}$. Чему равен отрезок BO ?
4. На сторонах AB и BC треугольника ABC отмечены точки K и E так, что $AK=KB$, $BE=CE$, $KE=6\text{см}$. Чему равна длина AC ?

Ответы

Вариант 1	Вариант 2
1. 10см, 20см, 14см	1. 48см, 32см, 72см
2. 50см^2	2. 2,5см
3. 67°	3. 10см
4. 7см	4. 12см

Контрольная работа за 3 четверть 8 класс

Вариант 1

1. Смежные стороны параллелограмма равны 52 см и 30 см, а острый угол равен 30° . Найдите площадь параллелограмма.
2. Вычислите площадь трапеции ABCD с основаниями AD и BC, если $AD = 24$ см, $BC = 16$ см, $\angle A = 45^\circ$, $\angle D = 90^\circ$.
3. Сторона ромба равна 10 см, а одна из его диагоналей – 16 см. Найдите вторую диагональ.
4. Дан треугольник ABC. На стороне AC отмечена точка C так, что $AK = 6$ см, $KC = 9$ см. Найдите площади треугольников ABK и CBK, если $AB = 13$ см, $BC = 14$ см.

Вариант 2

1. Высота BK, проведенная к стороне AD параллелограмма ABCD, делит эту сторону на два отрезка $AK = 7$ см, $KD = 15$ см. Найдите площадь параллелограмма, если $\angle A = 45^\circ$.
2. Вычислите площадь трапеции ABCD с основаниями AD и BC, если $BC = 13$ см, $AD = 27$ см, $CD = 10$ см, $\angle D = 30^\circ$.
3. Диагонали ромба равны 14см. и 48 см. Найдите сторону ромба.
4. Дан треугольник MKP. На стороне MK отмечена точка T так, что $MT = 5$ см, $KT = 10$ см. Найдите площади треугольников MPT и KPT, если $MP = 12$ см, $KP = 9$ см.

Ответы

Вариант 1	Вариант 2
1. 780 см^2	1. 154 см^2
2. 160 см^2	2. 100 см^2
3. 6см	3. 25см
4. $33,6 \text{ см}^2$, $50,4 \text{ см}^2$	4. 36 см^2 , 18 см^2

Итоговая контрольная работа 8 класс

Вариант 1

1. Найдите площадь равнобедренного треугольника со сторонами 10см, 10см и 12 см.
2. В параллелограмме две стороны 12см и 16 см, а один из углов 150° . Найдите площадь параллелограмма.
3. Основания трапеции 17см и 22см, площадь равна 390 см^2 . Найдите высоту трапеции.
4. Хорда AB пересекает диаметр CD окружности с центром O в точке K. Найдите хорду AB, если $AK = 11$ см, $CK = 3$ см, $OD = 12,5$ см.

5. Длина солнечной тени от дерева равна 24 м. Вертикальный шест высотой 1 м 50 см тот же момент отбрасывает тень длиной 1 м 60 см. Вычислите высоту дерева.

Вариант 2

1. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 13 см, а высота, проведенная к основанию, 5 см. Найдите площадь этого треугольника.
2. В параллелограмме ABCD AB=8 см, AD=10 см, $\angle A=30^\circ$. Найдите площадь параллелограмма.
3. Основание трапеции равно 23см, высота 5см, а площадь равна 150см². Найдите второе основание трапеции.
4. Диаметр АВ окружности с центром О пересекает хорду CD в точке М. Найдите хорду CD, если CM= 8 см, AM=6 см, OB= 11 см.
5. Найдите длину солнечной тени от здания высотой 11,7 м, если солнечная тень от человека ростом 1,8 м равна 2 м.

Ответы

Вариант 1	Вариант 2
1. 48см ²	1. 60см ²
2. 96см ²	2. 40см ²
3. 10см	3. 37см
4. 17см	4. 20см
5. 22,5 м	5. 13 м

9 класс

За 1 четверть

Контрольная работа по теме «Метод координат»

В-1

1. Найдите координаты и длину вектора \vec{a} , если $\vec{a} = -\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$, $\vec{b} \{3; -2\}$, $\vec{c} \{-6; 2\}$.
2. Даны координаты вершин треугольника ABC: A(-6; 1), B(2; 4), C(2;-2). Докажите, что треугольник ABC равнобедренный, и найдите высоту треугольника, проведенную из вершины A.
3. Окружность задана уравнением $(x - 1)^2 + y^2 = 9$. Напишите уравнение прямой, проходящей через её центр и параллельной оси ординат.

В-2

1. Найдите координаты и длину вектора \vec{a} , если $\vec{a} = \frac{1}{3}\vec{b} - \vec{c}$, $\vec{b} \{3; -9\}$, $\vec{c} \{-6; 2\}$.
2. Даны координаты вершин параллелограмма ABCD: A(-6; 1), B(0; 5), C(6;-4), D(0; 8). Докажите, что ABCD - прямоугольник, и найдите координаты точки пересечения его диагоналей O.
3. Окружность задана уравнением $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 16$. Напишите уравнение прямой, проходящей через её центр и параллельной оси абсцисс.

Ответы. Контрольная работа по теме «Метод координат»

№ п/п	Вариант 1	Вариант 2
----------	-----------	-----------

За 2 четверть

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

В-1

1. В треугольнике ABC $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $BC = 3\sqrt{2}$ Найдите AC.
2. Две стороны треугольника равны 7 и 8 см, а угол между ними равен 120° . Найдите третью сторону треугольника.
3. Определите вид треугольника ABC, если $A(4;7)$, $B(0;5)$, $C(4;-3)$.
4. В треугольнике ABC $AB = BC$, $\angle CAB = 30^\circ$, AE – биссектриса, $BE = 8$ см. Найдите площадь треугольника ABC

В-2

1. В треугольнике CDE $\angle C = 30^\circ$, $\angle D = 45^\circ$, $BC = 5\sqrt{2}$. Найдите DE.
2. Две стороны треугольника равны 5 и 7 см, а угол между ними равен 60° . Найдите третью сторону треугольника.
3. Определите вид треугольника ABC, если $A(3;9)$, $B(0;6)$, $C(4;2)$.
4. В ромбе ABCD AK – биссектриса угла CAB, $\angle BAD = 60^\circ$, $BK = 12$ см. Найдите площадь ромба.

За 3 четверть

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

В-1

1. Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если радиус окружности равен 5 см.
2. Найдите площадь кольца, образованного двумя окружностями с общим центром, если радиусы окружностей равны 15 см и 13 см.

3. Вычислите длину дуги окружности с радиусом 4 см, если её градусная мера равна 120^0 . Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?
4. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен $6\sqrt{3}$. Найдите периметр правильного шестиугольника, описанного около той же окружности.

В-2

1. Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если радиус окружности равен 6 см.
2. Найдите площадь кольца, образованного двумя окружностями с общим центром, если радиусы окружностей равны 22 см и 24 см.
3. Вычислите длину дуги окружности с радиусом 10 см, если её градусная мера равна 150^0 . Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?
4. Периметр квадрата, описанного около окружности, равен 16 дм. Найдите периметр правильного треугольника, вписанного в эту же окружность.

Контрольная работа по теме «Движения».

В-1

1. Дана трапеция ABCD. Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно прямой, содержащей боковую сторону AB.
2. Дан прямоугольник ABCD, где O – точка пересечения его диагоналей. Точка M симметрична точке O относительно стороны BC. Докажите, что четырёхугольник MODC – параллелограмм. Найдите его периметр, если стороны прямоугольника равны 6 см и 8 см.
3. Докажите, что равносторонний треугольник ABC отображается на себя при повороте вокруг точки O на 120^0 по часовой стрелке, где O – точка пересечения его медиан.

В-2

1. Дана трапеция ABCD. Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно прямой, содержащей её основание AD.
2. Дан прямоугольник MNKP, где O – точка пересечения его диагоналей. Точка D симметрична точке O относительно стороны MP. Докажите, что четырёхугольник MOPD – ромб. Найдите его периметр, если стороны прямоугольника равны 7 см и 24 см.

3. Докажите, что квадрат ABCD отображается на себя при повороте вокруг точки O на 90° против часовой стрелки, где O – точка пересечения его диагоналей.

За 4 четверть

Контрольная работа по теме «Начальные сведения из стереометрии».

В-1

1. Найдите площадь боковой поверхности и объем цилиндра, высота которого равна 12 см, а радиус основания равен 3 см.
2. В основании прямой призмы лежит квадрат со стороной 4 см. Найдите объем призмы, высота которой равна 10 см.
3. Найдите площадь сферы радиуса 6 см.
4. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна 12 см, высота 8 см, апофема 10 см. Найдите площадь поверхности пирамиды.

В-2

1. Найдите площадь боковой поверхности и объем цилиндра, радиус основания которого равен 4 см, а высота равна 7 см.
2. В основании прямой призмы лежит квадрат со стороной 5 см. Найдите объем призмы, высота которой равна 9 см.
3. Найдите площадь сферы радиуса 7 см.
4. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна 12 см, высота 8 см, апофема 10 см. Найдите площадь поверхности и объем пирамиды.