

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 20 имени героя Советского Союза  
Долгова Владимира Константиновича»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ГЕОМЕТРИИ**  
**7-9 КЛАСС**

Количество часов: 204

Уровень: базовый

Составитель:  
Сизова Татьяна Анатольевна,  
учитель математики

Принято на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1  
от 20.08.2023

Вологда  
2023

## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

В курсе геометрии выделяются следующие содержательные линии: «Наглядная геометрия», «Геометрические фигуры», «Измерение геометрических величин», «Координаты», «Векторы», «Геометрия в историческом развитии»

Раздел «Геометрические фигуры» служит базой для изучения учащимися геометрии. Главная цель раздела — развить у учащихся воображение и логическое мышление путём изучения свойств геометрических фигур и применения этих свойств при решении задач.

Содержание раздела «Измерение геометрических величин» расширяет и углубляет представление об измерениях длин, углов и площадей, что способствует формированию практических навыков, необходимых в повседневной жизни.

Материал, который содержится в линиях «Координаты», «Векторы» несёт в себе межпредметные знания, применяемые в различных математических дисциплинах и в смежных предметах.

Для формирования представлений о геометрии как части человеческой культуры, для расширения кругозора, для создания культурно-исторической среды обучения предназначена «Геометрия в историческом развитии».

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

#### *Личностные:*

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважение к Родине, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;

2) ответственного отношения к учению, саморазвитию и самообразованию;

3) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

4) осознанный выбор и построение дальнейшей траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

5) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности.

#### *Метапредметные:*

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения,

установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

8) формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

9) формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

*Предметные:*

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор,

координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать

реальные процессы и явления;

2) умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки

математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

5) усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

6) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;

7) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

## **Геометрические фигуры**

*Выпускник научится:*

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;

- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;

- классифицировать геометрические фигуры;

- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180 градусов, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);

- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- доказывать теоремы;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть методами решения задач на вычисление и доказательство: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрических мест точек и методом подобия;

## **Измерение геометрических величин**

*Выпускник научится:*

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;

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

*Выпускник получит возможность научиться:*

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

## **Координаты**

*Выпускник научится:*

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

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;

## **Векторы**

*Выпускник научится:*

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

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;

## **II. Содержание учебного предмета**

### **Простейшие геометрические фигуры**

Точка, прямая. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла.

Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

### **Многоугольники**

Треугольники. Виды треугольников. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Серединный перпендикуляр отрезка. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора.

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов.

Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства.

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

### **Окружность и круг. Геометрические построения**

Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники.

Геометрическое место точек (ГМТ). Серединный перпендикуляр отрезка и биссектриса угла как ГМТ.

Геометрические построения циркулем и линейкой. Основные задачи на построение: построение угла, равного данному, построение серединного перпендикуляра данного отрезка, построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой, построение биссектрисы данного угла. Построение треугольника по заданным элементам. Метод ГМТ в задачах на построение.

### **Измерение геометрических величин**

Длина отрезка. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности. Длина дуги окружности.

Градусная мера угла. Величина вписанного угла.

Понятия площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.

Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.

### **Декартовы координаты на плоскости**

Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнения окружности и прямой. Угловой коэффициент прямой.

### **Векторы**

Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы.

Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.

Косинус угла между двумя векторами.

### Геометрические преобразования

Понятие о преобразовании фигуры. Движение фигуры. Виды движения фигуры: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.

### Элементы логики

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Необходимое и достаточное условия. Употребление логических связок если..., то ..., тогда и только тогда.

### Геометрия в историческом развитии

Из истории геометрии, «Начала» Евклида. История пятого постулата Евклида. Тригонометрия — наука об измерении треугольников. Построение правильных многоугольников. Как зародилась идея координат.

Н.И. Лобачевский. Л. Эйлер. Фалес. Пифагор.

## I. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

### 7 класс

№ урока	Тема урока		Количество часов	Формы и методы контроля
<b>Глава 1 Простейшие геометрические фигуры и их свойства</b>				
1	Точки и прямые	Диспут «Главная фигура в геометрии»	1	Фронтальная работа с классом, работа с учебником
2	Свойства точки и прямой	<i>Аккуратность и точность!</i>	1	Фронтальная работа с классом, работа с учебником
3	Понятие отрезка	Работа в парах	1	Фронтальная работа с классом, работа с учебником

4	Основное свойство отрезка	Составление плана решения	1	работа с опорным материалом. Работа у доски
5	Измерение и сравнение отрезков	<i>Аккуратность и точность!</i>	1	работа с опорным материалом. Работа у доски
6	Понятие луча и угла	Работа в парах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
7	Измерение углов	Воспитание осознанной аккуратности.	1	работа с опорным материалом. Работа у доски
8	Луч. Угол. Измерение углов	Работа в парах.	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
9	Смежные углы	Ассоциации в жизни.	1	.работа с опорным материалом. Работа у доски
10	Вертикальные углы	Воспитание внимательности.	1	работа с опорным материалом. Работа у доски
11	Урок – практикум. Смежные и вертикальные углы	.Умение контролировать себя	1	Урок-практикум. Взаимопроверка в группе. Работа у доски
12	Перпендикулярные прямые	Воспитание ответственности за свое обучение	1	Работа у доски, индивидуальная работа.
13	Аксиомы		1	Фронтальная работа с классом, работа с учебником
14	Повторение и систематизация учебного материала	Работа у доски, индивидуальная работа.	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадах.
15	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Простейшие геометрические фигуры и их свойства»</b>	Воспитание ответственности за свое обучение	1	Написание контрольной работы
<b>Глава 2Треугольники</b>				
16	Анализ контрольной работы. Равные треугольники.	Воспитание ответственности за свое обучение	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач. Работа с учебником
17	Высота, медиана, биссектриса треугольника	Воспитание аккуратности и внимания	1	Фронтальная работа с классом, работа с учебником
18	Первый признак равенства треугольников.	Работа с алгоритмом.	1	Работа у доски, индивидуальная работа.

<b>19</b>	Решение задач на применение первого признака равенства треугольников.	Работа по алгоритму.	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
<b>20</b>	Второй признак равенства треугольников	Воспитание аккуратности и внимания	1	Работа у доски, индивидуальная работа.
<b>21</b>	Решение задач на применение первого признака равенства треугольников.	Работа с алгоритмом.	1	Индивидуальная работа
<b>22</b>	Самостоятельная работа «Решение задач на применение первого и второго признаков равенства	Работа по алгоритму.	1	Самостоятельная работа
<b>23</b>	Равнобедренный, равносторонний и разносторонний треугольники	Работа в парах	1	Работа у доски, индивидуальная работа.
<b>24</b>	Свойства равнобедренного и равностороннего треугольника	Работа в парах	1	Фронтальная работа с классом, работа с учебником
<b>25</b>	Решение задач на применений свойств равнобедренного и равностороннего треугольников	Воспитание активности и внимания	1	Индивидуальная работа
<b>26</b>	Урок- практикум «Решение задач»	Работа в группах.	1	Урок-практикум. Взаимопроверка в группе. Работа у доски
<b>27</b>	Признаки равнобедренного треугольника	Воспитание внимательности	1	Работа у доски, индивидуальная работа.
<b>28</b>	Решение задач на применение признаков равнобедренного треугольника	Работа в парах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
<b>29</b>	Третий признак равенства треугольников	Применение знаний. Ответственность.	1	Работа у доски, индивидуальная работа.
<b>30</b>	Практическая работа по теме «Треугольники»	Девиз: Знание, аккуратность и взаимопомощь!»	1	Урок-практикум. Взаимопроверка в группе. Работа у доски
<b>31</b>	Теоремы	Воспитание активности и внимания	1	Индивидуальная работа
<b>32</b>	Повторение и систематизация учебного материала	Работа в группах.	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях.
<b>33</b>	<b>Контрольная работа №</b>	Воспитание ответственности за	1	Написание контрольной

	2 по теме «Треугольники»	свое обучение		работы
Глава 3 Параллельные прямые. Сумма углов треугольника				
34	Анализ контрольной работы. Параллельные прямые	Воспитание ответственности за свое обучение	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач. Работа с учебником
35	Признаки параллельности прямых	Планирование учебного сотрудничества.	1	Фронтальная работа с классом, работа с учебником
36	Применение признаков параллельности прямых при решении задач	Оценивание полученного результата.	1	работа с опорным материалом. Работа у доски
37	Свойства параллельных прямых	Необходимость логического заучивания.	1	работа с опорным материалом. Работа у доски
38	Применение свойств параллельных прямых при решении задач	Работа в парах	1	Индивидуальная работа
39	Решение задач по теме «Параллельные прямые» Самостоятельная работа	Воспитание ответственности за свое обучение	1	Урок-практикум. Взаимопроверка в группе. Работа у доски
40	Сумма углов треугольника	Практическая работа.	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
41	Внешний угол треугольника	Самоконтроль	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
42	Неравенство треугольника	Практическая работа.	1	работа с опорным материалом. Работа у доски
43	Самостоятельная работа по теме «Сумма углов треугольника»	Воспитание ответственности за свое обучение	1	Самостоятельная работа
44	Прямоугольный треугольник	Воспитание активности и внимания	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
45	Признаки равенства прямоугольных треугольников	Инициативное сотрудничество.	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
46	Свойства прямоугольного	Практическая работа	1	работа с опорным материалом. Работа у

	треугольника			доски
47	Прямоугольный треугольник. Решение задач	Самоконтроль	1	Индивидуальная работа
48	Повторение и систематизация учебного материала	Работа в группах.	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадах.
49	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Параллельные прямые. Сумма углов треугольника»</b>	Воспитание ответственности за свое обучение	1	Написание контрольной работы
<b>Глава 4 Окружность и круг. Геометрические построения</b>				
50	Анализ контрольной работы. Геометрическое место точек. Окружность и круг	Воспитание ответственности за свое обучение	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач. Работа с учебником
51	Решение задач на нахождение элементов окружности и круга	Инициативное сотрудничество.	1	Фронтальная работа с классом, работа с учебником
52	Некоторые свойства окружности.	Необходимость логического заучивания.	1	Фронтальная работа с классом, работа с учебником
53	Касательная к окружности	Девиз: Знание, аккуратность и взаимопомощь!»	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
54	Решение задач по теме «Окружность и круг»	Работа в парах.	1	работа с опорным материалом. Работа у доски
55	Описанная окружность треугольника	Инициативное сотрудничество.	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
56	Вписанная окружность треугольника	Открытие самого себя	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
57	Решение задач на применение свойств описанной и вписанной окружностей треугольника	Формирование личности через образование.	1	Урок-практикум. Взаимопроверка в группе. Работа у доски
58	Задачи на построение	Девиз: Знание, аккуратность и взаимопомощь!»	1	Работа у доски, индивидуальная работа.
59	Построение	Девиз: Знание, аккуратность и	1	Фронтальная работа с

	треугольников по заданным элементам	взаимопомощь!»		классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
60	Решение задач на построение	Девиз: Знание, аккуратность и взаимопомощь!»	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
61	Метод геометрических мест точек в задачах на построение	Девиз: Знание, аккуратность и взаимопомощь!»	1	работа с опорным материалом. Работа у доски
62	Применение метода ГМТ при решении задач	Умение себя контролировать.	1	работа с опорным материалом. Работа у доски
63	Практическая работа «Метод ГМТ»	Работа в парах	1	Урок-практикум. Взаимопроверка в группе. Работа у доски
64	Повторение и систематизация учебного материала	Работа в группах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях.
65	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Окружность и круг. Геометрические построения»</b>	Воспитание ответственности за свое обучение	1	Написание контрольной работы
Повторение курса 7 класса				
66	Повторение и систематизация курса геометрии 7 класса. Решение задач по теме «Признаки равенства треугольников»	Круглый стол.	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач. Работа с учебником
67	Решение задач по теме «Параллельность прямых»	Работа в парах.	1	
68	Итоговый тест по геометрии 7 класса.	Воспитание ответственности за свое обучение	1	

## 8 класс

№ п/п	Тема раздела и тема уроков	Реализации воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Количество часов	Формы и методы контроля
<b>Четырёхугольники (24ч)</b>				
1	Четырёхугольник и его элементы.	Работа в парах	1ч	Фронтальная работа с классом, работа с учебником
2	Решение задач на свойство суммы углов четырехугольника.	Практическая работа	1ч	Практикум. Взаимопроверка в

					классе
3	Параллелограмм. параллелограмма	Свойства	беседа	1ч	работа с опорным материалом
4	Урок-практикум. параллелограмма	Свойства	Работа в группах	1ч	Урок-практикум. Взаимопроверка в группе. Работа у доски
5	Признаки параллелограмма		беседа	1ч	работа с опорным материалом. Работа у доски.
6	Урок-практикум. параллелограмма	Признаки	Работа в парах	1ч	Урок-практикум. Работа у доски. Индивидуальная работа.
7	Прямоугольник. прямоугольника	Свойства	Работа в парах	1ч	работа с опорным материалом. Работа у доски
8	Признаки прямоугольника.		викторина	1ч	Работа у доски, индивидуальная работа.
9	Ромб. Свойства ромба.		беседа	1ч	Работа с опорным материалом. Работа у доски
10	Признаки ромба.		Работа в парах	1ч	Фронтальный опрос, работа с учебником
11	Квадрат.		Работа в группах	1ч	Решение проблемных задач, фронтальный опрос
12	<b>Контрольная работа №1 на тему: «Параллелограмм. параллелограмма»</b>	<b>Виды</b>	Контрольная работа	<b>1ч</b>	<b>Контрольная работа</b>
13	Анализ контрольной работы. Средняя линия треугольника		Работа в парах	1ч	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач. Работа с учебником
14	Средняя линия треугольника		беседа	1ч	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
15	Трапеция. Виды трапеции		викторина	1ч	Математический диктант с самопроверкой, работа в группах, работа у доски.

16	Трапеция. Виды трапеции. Решение задач.	Практическая работа	1ч	Индивидуальная работа
17	Средняя линия трапеции	Работа в парах	1ч	Математический диктант с последующей взаимопроверкой, работа у доски и в тетрадях.
18	Решение задач по теме: «Трапеция»	Работа в группах	1ч	Урок-практикум. Решение проблемных задач, работа у доски.
19	Центральные и вписанные углы. Их свойства	беседа	1ч	Работа с опорным материалом. Работа у доски
20	Центральные и вписанные углы, их свойства Урок-практикум.	Работа в парах	1ч	Урок-практикум. Фронтальный опрос
21	Описанная окружность четырехугольника.	Работа в парах	1ч	Фронтальный опрос, работа в парах, работа у доски и в тетрадях.
22	Вписанная окружность четырехугольника	викторина	1ч	Фронтальный опрос, работа в парах, работа у доски и в тетрадях.
23	Признак принадлежности четырёх точек одной окружности	Практическая работа	1ч	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
24	<b>Контрольная работа №2 на тему «Вписанная и описанная окружности. Трапеция.»</b>	Контрольная работа	<b>1ч</b>	<b>Контрольная работа</b>
<b>Подобие треугольников (14ч)</b>				
25	Анализ контрольной работы. Теорема Фалеса	Работа в парах	1ч	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач. Работа с учебником
26	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках	беседа	1ч	Работа с опорным материалом. Работа у доски и в тетрадях
27	Теорема о пропорциональных отрезках	Работа в группах	1ч	Урок-практикум. Устный опрос, работа у доски и в тетрадях
28	Подобные треугольники.	беседа	1ч	Работа с текстом учебника,

				фронтальная работа с классом.
29	Первый признак подобия треугольников	Работа в парах	1ч	Работа у доски
30	Свойство пересекающихся хорд, свойство касательной и секущей	Работа в парах	1ч	Работа у доски, фронтальный опрос
31	Решение задач по теме: «Первый признак подобия треугольников»	Практическая работа	1ч	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
32	«Первый признак подобия треугольников»	Работа в группах	1ч	Урок-практикум Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
33	Второй признак подобия треугольников	беседа	1ч	Работа с опорным материалом, работа у доски и в тетрадях
34	Решение задач по теме «Второй признак подобия треугольников»	Работа в парах	1ч	Урок-практикум. Фронтальный опрос. Работа у доски
35	Третий признак подобия треугольников	беседа	1ч	Работа с опорными конспектами. Фронтальная работа с классом.
36	Решение задач по теме «третий признак подобия треугольников»	Работа в парах	1ч	Урок-практикум. Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
37	Повторение и систематизация учебного материала	Практическая работа	1ч	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях.
38	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Подобие треугольников»</b>	Контрольная работа	<b>1ч</b>	<b>Контрольная работа</b>
<b>Решение прямоугольных треугольников(15ч)</b>				
39	Анализ контрольной работы. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	Работа в парах	1ч	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач. Работа с учебником
40	Метрические соотношения в	беседа	1ч	Фронтальный

	прямоугольном треугольнике			опрос, работа у доски
41	Решение задач	Практическая работа	1ч	Урок-практикум. Фронтальный опрос, работа в группах, работа у доски.
42	Теорема Пифагора	Работа в парах	1ч	Работа у доски, работа с учебником
42	Решение задач с применением Теоремы Пифагора.	Работа в группах	1ч	Урок-практикум. Индивидуальный опрос, работа у доски и в тетрадях.
44	Повторение и систематизация учебного материала	Работа в группах	1ч	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях.
45	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике»</b>	Контрольная работа	<b>1ч</b>	<b>Написание контрольной работы</b>
46	Анализ контрольной работы. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника	Работа в парах	1ч	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач. Работа с учебником
47	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника.	беседа	1ч	Практикум, фронтальный опрос, работа у доски и в тетрадях
48	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	Работа в парах	1ч	Практикум, фронтальный опрос, работа у доски и в тетрадях
49	Решение прямоугольных треугольников	беседа	1ч	Практикум, фронтальный опрос, работа у доски и в тетрадях
50	Решение задач по теме «Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции»	Практическая работа	1ч	Урок-практикум. Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях.
51	Обобщающий урок по теме «Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции»	Работа в группах	1ч	Практикум, фронтальный опрос, работа у доски и в тетрадях
52	Повторение и систематизация учебного материала	Практическая работа	1ч	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях.

53	Контрольная работа №5 по теме: «Решение треугольников»	Контрольная работа	1ч	
<b>Многоугольники. Площадь многоугольника(12ч)</b>				
54	Анализ контрольной работы. Многоугольники. Сумма углов многоугольника.	Работа в парах	1ч	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач. Работа с учебником
55	Понятие площади многоугольника. Площадь многоугольника.	беседа	1ч	Работа с учебником. Работа у доски
56	Площадь параллелограмма	Работа в парах	1ч	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
57	Решение задач на нахождение площади параллелограмма	Работа в группах	1ч	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
58	Площадь треугольника	беседа	1ч	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
59	Решение задач на нахождение площади треугольника	викторина	1ч	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
60	Площадь треугольника. Решение задач	Практическая работа	1ч	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
61	Решение задач на нахождение площади трапеции	Работа в парах	1ч	Индивидуальный опрос, работа в тетрадях и у доски.
62	Площадь трапеции	Работа в парах	1ч	Математический диктант, взаимопроверка в парах, работа у доски.
63	Решение задач с применение формулы	Работа в группах	1ч	Взаимопроверка в

	площади трапеции			парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом.
64	Повторение и систематизация учебного материала	Практическая работа	1ч	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях.
65	<b>Контрольная работа №6 по теме: «Площади четырехугольников»</b>	Контрольная работа	<b>1ч</b>	<b>Написание контрольной работы</b>
<b>Повторение курса 8 класса (3ч)</b>				
66	Анализ контрольной работы. Повторение за курс 8 класса	Работа в парах	1ч	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач. Работа с учебником
67	Итоговая контрольная работа	Контрольная работа	1ч	Написание контрольной работы
68	<b>Анализ контрольной работы. Обобщающий урок</b>	Работа в группах	1ч	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач.

## 9 класс

№ п/п	Тема раздела и тема уроков	Реализации воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Количество часов	Формы и методы контроля
<b>Глава I. Решение треугольников. (17 ч)</b>				
1.	Тригонометрические функции угла от $0^\circ$ до $180^\circ$ .	беседа	1	Фронтальная и индивидуальная работа
2	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.	Работа в парах	1	проверка домашнего задания, математический диктант
3	Теорема косинусов	беседа	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение
4	Решение задач с применением теоремы косинусов	беседа	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания. Математический диктант
5	Теорема косинусов	Работа в группах	1	Фронтальный опрос Задания для устного счета
6	Теорема косинусов. Решение задач.	Самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа
7	Теорема синусов	беседа	1	Теоретический опрос,

				проверка домашнего задания
8	Решение задач с применением теоремы синусов	Работа в парах	1	Математический диктант
9	Теорема синусов и косинусов	Самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа
10	Решение треугольников	Практическая работа	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания
11	Измерительные работы	Практическая работа	1	Математический диктант
12	Теорема о площади треугольника.	беседа	1	Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями по группам
13	Формулы для нахождения площади треугольника	Работа по группам	1	Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями по группам
14	Решение задач с применением формулы для нахождения площади треугольника	Работа в парах	1	Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями Математический диктант
15	Обобщающий урок по теме «Решение треугольников»	Самостоятельная работа	1	Самост. работа
16	Повторение и систематизация учебного материала	Работа в группах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях.
17	<b>Контрольная работа №1 по теме «Решение треугольников»</b>	Контрольная работа	1	Контрольная работа №1
<b>Глава 2 Правильные многоугольники (10 ч)</b>				
18	Анализ контрольной работы. Правильные многоугольники	Работа в парах	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач. Работа с учебником Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями
19	Правильные многоугольники и их свойства	беседа	1	Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями Теоретический опрос, проверка домашнего задания Математический диктант
20	Построение правильных многоугольников	Работа в парах	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями
21	Формулы для нахождения радиусов описанной и вписанной окружностей	Самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа

	правильного многоугольника			
22	Длина окружности.	беседа	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания
23	Площадь круга и кругового сектора	Работа в парах	1	Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями Математический диктант
24	Длина окружности. Площадь круга	Самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа
25	Решение задач по теме «Правильные многоугольники»	викторина	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания
26	Повторение и систематизация учебного материала	Работа в парах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях.
27	Контрольная работа №2 по теме «Многоугольники»	Контрольная работа	1	Написание контрольной работы
<b>Глава 3 Декартовы координаты (12 ч)</b>				
28	Анализ контрольной работы. Расстояние между точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка	беседа	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач. Работа с учебником Теоретический опрос, проверка домашнего задания
29	Простейшие задачи в координатах.	беседа	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания Математический диктант
30	Решение задач методом координат	Самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа
31	Уравнение фигуры на координатной плоскости	Работа в группах	1	Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями
32	Уравнение окружности	Работа в парах	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания

				Математический диктант
33	Уравнение окружности при решении задач	Самостоятельная работа	1	Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями Самостоятельная работа
34	Уравнение прямой.	беседа	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания
35	Уравнение прямой при решении задач	Практическая работа	1	Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями
36	Угловой коэффициент прямой	беседа	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания
37	Угловой коэффициент прямой. Метод координат	Самостоятельная работа	1	Самост. работа
38	Повторение и систематизация учебного материала	Практическая работа	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях.
39	Контрольная работа №3 по теме «Декартовы координаты»	Контрольная работа	1	Написание контрольной работы
<b>Глава 4 Векторы (15 ч)</b>				
40	Анализ контрольной работы. Понятие вектора	Работа в парах	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач. Работа с учебником Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями
41	Понятие вектора	беседа	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа.
42	Координаты вектора	викторина	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания Математический диктант
43	Сложение векторов	Работа в группах	1	Самостоятельная работа Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями
44	Вычитание векторов	беседа	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания
45	Сложение и вычитание векторов	Работа в парах	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания Математический диктант
46	Решение задач по теме «Сложение и вычитание векторов»	Самостоятельная работа	1	Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями Самостоятельная работа
47	Умножение вектора на число.	беседа	1	Теоретический опрос,

	.			проверка домашнего задания
48	Умножение вектора на число. Метод координат	Работа в группах	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания Математический диктант
49	Применение векторов при решении задач	Самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа
50	Скалярное произведение векторов		1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания
51	Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения	Работа в парах	11	Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями Математический диктант
52	Скалярное произведение и его свойства	Работа в группах	1	Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями
53	Повторение и систематизация учебного материала	Практическая работа	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях.
54	Контрольная работа №4 по теме «Векторы»	Контрольная работа	1	Написание контрольной работы
<b>Глава 5 Геометрические преобразования (11 ч)</b>				
55	Анализ контрольной работы. Движение(перемещение) фигуры. Параллельный перенос.	Работа в парах	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач. Работа с учебником Теоретический опрос, проверка домашнего задания
56	Свойства параллельного переноса при решении задач	беседа	1	Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями. Математический диктант
57	Решение задач по теме «Параллельный перенос».	Работа в парах	1	Теоретический опрос, проверка домашнего задания Самостоятельная работа
58	Осевая симметрия и ее свойство	беседа	1	Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями
59	Осевая симметрия.	беседа	1	Работа с конспектом с книгой и наглядными пособиями Математический диктант
60	Центральная симметрия.	Самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа
61	Поворот	Работа в парах	1	Теоретический опрос, решение задач

				Математический диктант
62	Гомотетия. Подобие фигур.	беседа	1	Теоретический опрос, решение задач Математический диктант
63	Решение задач с применением понятия гомотетии, подобия фигур и их свойств.	Самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа
64	Повторение и систематизация учебного материала	Практическая работа	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях.
65	Контрольная работа № 5 по теме «Геометрические преобразования»	Контрольная работа	1	Написание контрольной работы
<b>Повторение и систематизация учебного материала (3 ч)</b>				
66	Анализ контрольной работы. Упражнения для повторения курса 9 класса	Работа в группах	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач. Работа с учебником
67	Упражнения для повторения курса 9 класса	Работа в группах	1	
68	Итоговая контрольная работа	Контрольная работа	1	

## II. Приложение

Контрольные работы по геометрии в двух вариантах

### Оценка контрольных работ

Оценка «3» ставится за выполнение любых 3 заданий.

Если учащийся выполнил 4 задания, ставится оценка «4».

Оценка «5» ставится за выполнение всех заданий.

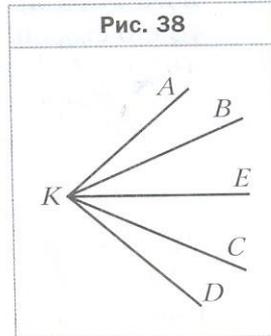
## Контрольные работы

### Контрольная работа № 1

Простейшие геометрические фигуры и их свойства.

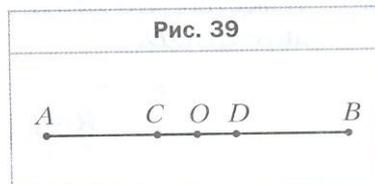
#### Вариант 1

1. Точка  $C$  принадлежит отрезку  $BD$ . Найдите длину отрезка  $BC$ , если  $BD = 10,3$  см,  $CD = 7,8$  см.
2. Один из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, равен  $94^\circ$ . Найдите градусные меры остальных углов.
3. Один из смежных углов на  $48^\circ$  меньше другого. Найдите эти углы.
4. На рисунке 38 углы  $AKB$  и  $DKC$  равны, луч  $KE$  – биссектриса угла  $AKD$ . Докажите, что  $\angle BKE = \angle CKE$ .
5. Какой угол образует биссектриса угла, равного  $136^\circ$ , с лучом, дополнительным к одной из его сторон?
6. Точки  $A$ ,  $B$  и  $C$  лежат на одной прямой,  $BC = 48$  см, отрезок  $AB$  в 7 раз меньше отрезка  $AC$ . Найдите отрезок  $AB$ .



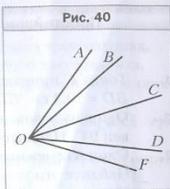
#### Вариант 2

1. Луч  $OM$  проходит между сторонами угла  $AOB$ ,  $\angle AOB = 84^\circ$ ,  $\angle AOM = 35^\circ$ . Найдите величину угла  $BOM$ .
2. Один из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, равен  $118^\circ$ . Найдите градусные меры остальных углов.
3. Один из смежных углов на  $34^\circ$  больше другого. Найдите эти углы.
4. На рисунке 39 отрезки  $AO$  и  $BO$  равны, точка  $O$  – середина отрезка  $CD$ . Докажите, что  $AC = BD$ .
5. Угол между биссектрисой данного угла и лучом, дополнительным к одной из его сторон, равен  $134^\circ$ . Найдите данный угол.
6. Известно, что  $\angle ABC = 36^\circ$ , угол  $CBD$  в 3 раза больше угла  $ABD$ . Найдите  $\angle ABD$ .



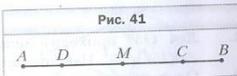
Вариант 3

- Точка  $F$  принадлежит отрезку  $AB$ . Найдите длину отрезка  $AF$ , если  $FB = 5,4$  см,  $AB = 8,3$  см.
- Один из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, равен  $53^\circ$ . Найдите градусные меры остальных углов.
- Один из смежных углов в 2 раза больше другого. Найдите эти углы.
- На рисунке 40  $\angle AOC = \angle FOC$ ,  $\angle BOC = \angle DOC$ . Докажите, что  $\angle AOB = \angle FOD$ .
- Какой угол образует биссектриса угла, равного  $94^\circ$ , с лучом, дополнительным к одной из его сторон?
- Точки  $M$ ,  $K$  и  $P$  лежат на одной прямой,  $MK = 35$  см, отрезок  $MP$  в 6 раз больше отрезка  $KP$ . Найдите отрезок  $KP$ .



Вариант 4

- Луч  $KF$  проходит между сторонами угла  $MKN$ ,  $\angle MKN = 128^\circ$ ,  $\angle NKF = 37^\circ$ . Найдите величину угла  $FKM$ .
- Один из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, равен  $151^\circ$ . Найдите градусные меры остальных углов.
- Один из смежных углов в 3 раза меньше другого. Найдите эти углы.
- На рисунке 41 отрезки  $AD$  и  $BC$  равны, точка  $M$  — середина отрезка  $AB$ . Докажите, что  $DM = MC$ .
- Угол между биссектрисой данного угла и лучом, дополнительным к одной из его сторон, равен  $126^\circ$ . Найдите данный угол.
- Известно, что  $\angle COE = 24^\circ$ , угол  $DOE$  в 5 раз больше угла  $COD$ . Найдите  $\angle COD$ .



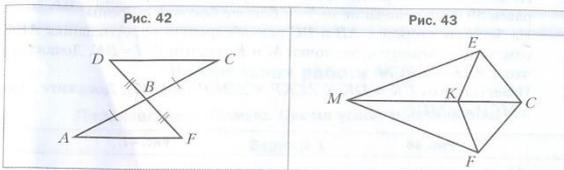
Контрольная работа № 2

Треугольники

Вариант 1

- Докажите равенство треугольников  $ABF$  и  $CBD$  (рис. 42), если  $AB = BC$  и  $BF = BD$ .

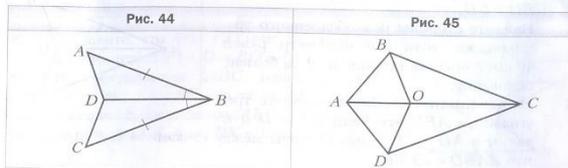
- Найдите стороны равнобедренного треугольника, если его периметр равен 33 см, а основание на 3 см меньше боковой стороны.
- На боковых сторонах  $AB$  и  $BC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  отметили соответственно точки  $D$  и  $E$  так, что  $\angle ACD = \angle CAE$ . Докажите, что  $AD = CE$ .
- Известно, что  $EK = FK$  и  $EC = FC$  (рис. 43). Докажите, что  $\angle EMK = \angle FMK$ .



- Срединный перпендикуляр стороны  $AB$  треугольника  $ABC$  пересекает его сторону  $AC$  в точке  $M$ . Найдите сторону  $AC$  треугольника  $ABC$ , если  $BC = 8$  см, а периметр треугольника  $MBC$  равен 25 см.

Вариант 2

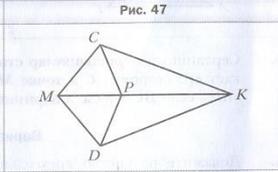
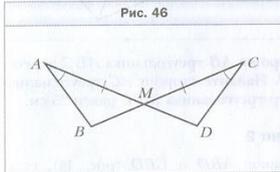
- Докажите равенство треугольников  $ABD$  и  $CBD$  (рис. 44), если  $AB = BC$  и  $\angle ABD = \angle CBD$ .
- Найдите стороны равнобедренного треугольника, если его периметр равен 30 см, а боковая сторона на 6 см меньше основания.
- На основании  $AC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  отметили точки  $M$  и  $K$  так, что  $\angle ABM = \angle CBK$ , точка  $M$  лежит между точками  $A$  и  $K$ . Докажите, что  $AM = CK$ .
- Известно, что  $AB = AD$  и  $BC = DC$  (рис. 45). Докажите, что  $BO = DO$ .



5. Медиана  $BM$  треугольника  $ABC$  перпендикулярна его биссектрисе  $AD$ . Найдите сторону  $AC$ , если  $AB = 7$  см.

**Вариант 3**

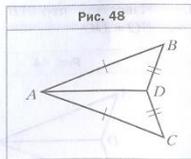
- Докажите равенство треугольников  $ABM$  и  $CDM$  (рис. 46), если  $AM = CM$  и  $\angle BAM = \angle DCM$ .
- Найдите стороны равнобедренного треугольника, если его периметр равен 49 см, а основание на 7 см больше боковой стороны.
- На боковых сторонах  $AB$  и  $BC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  отметили соответственно точки  $M$  и  $K$  так, что  $BM = BK$ . Докажите, что  $\angle BAK = \angle BCM$ .
- Известно, что  $CK = DK$  и  $\angle CKP = \angle DKP$  (рис. 47). Докажите, что  $\angle MCP = \angle MDP$ .



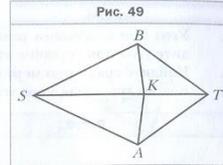
5. Срединный перпендикуляр стороны  $AC$  треугольника  $ABC$  пересекает его сторону  $BC$  в точке  $D$ . Найдите периметр треугольника  $ABD$ , если  $AB = 10$  см,  $BC = 15$  см.

**Вариант 4**

- Докажите равенство треугольников  $ABD$  и  $ACD$  (рис. 48), если  $AB = AC$  и  $BD = CD$ .
- Найдите стороны равнобедренного треугольника, если его периметр равен 40 см, а боковая сторона на 2 см больше основания.
- На основании  $AC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  отметили точки  $D$  и  $E$  так, что  $AD = CE$ , точка  $D$  лежит между точками  $A$  и  $E$ . Докажите, что  $\angle ABD = \angle CBE$ .



- Известно, что  $\angle BST = \angle AST$  и  $\angle STB = \angle STA$  (рис. 49). Докажите, что  $BK = AK$ .
- Прямая, проведенная через вершину  $A$  треугольника  $ABC$ , перпендикулярна его медиане  $CM$  и делит её пополам. Найдите сторону  $AC$ , если  $AB = 18$  см.

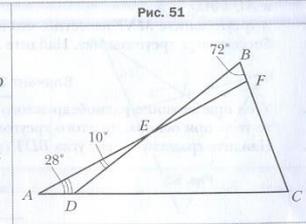
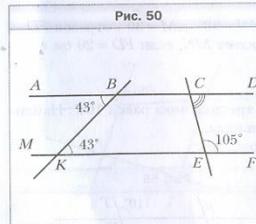


**Контрольная работа № 3**

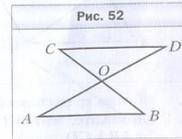
**Параллельные прямые. Сумма углов треугольника**

**Вариант 1**

- Угол при вершине равнобедренного треугольника равен  $52^\circ$ . Найдите углы при основании этого треугольника.
- Найдите градусную меру угла  $DCE$  (рис. 50).
- Какова градусная мера угла  $C$ , изображенного на рисунке 51?

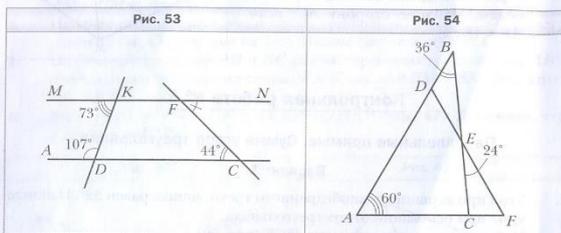


- Докажите, что  $AB = CD$  (рис. 52), если известно, что  $AB \parallel CD$  и  $BO = CO$ .
- В треугольнике  $ABC$  известно, что  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle A = 60^\circ$ . На катете  $BC$  отметили точку  $K$  такую, что  $\angle AKC = 60^\circ$ . Найдите отрезок  $CK$ , если  $BK = 12$  см.



Вариант 2

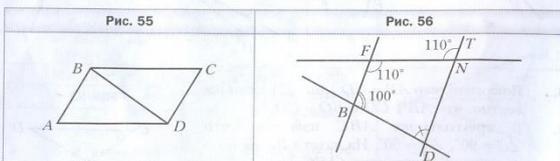
- Угол при основании равнобедренного треугольника равен  $38^\circ$ . Найдите угол при вершине этого треугольника.
- Найдите градусную меру угла  $CFN$  (рис. 53).
- Какова градусная мера угла  $F$ , изображённого на рисунке 54?



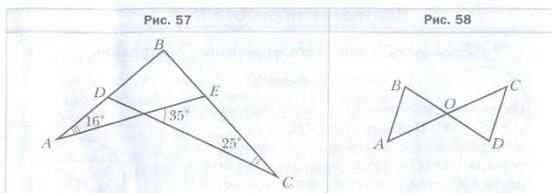
- Докажите, что  $\angle A = \angle C$  (рис. 55), если известно, что  $AB \parallel CD$  и  $BC \parallel AD$ .
- В треугольнике  $MNF$  известно, что  $\angle N = 90^\circ$ ,  $\angle M = 30^\circ$ , отрезок  $FD$  – биссектриса треугольника. Найдите катет  $MN$ , если  $FD = 20$  см.

Вариант 3

- Угол при вершине равнобедренного треугольника равен  $104^\circ$ . Найдите углы при основании этого треугольника.
- Найдите градусную меру угла  $BDT$  (рис. 56).



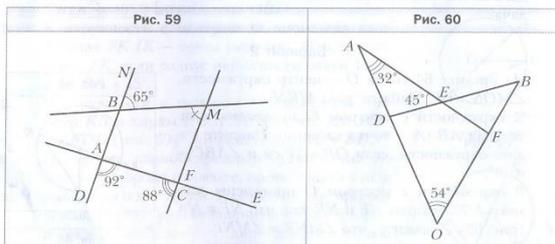
- Какова градусная мера угла  $B$ , изображённого на рисунке 57?
- Докажите, что  $AO = CO$  (рис. 58), если известно, что  $AB = CD$  и  $AB \parallel CD$ .



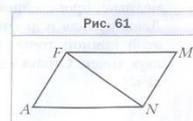
- В треугольнике  $DAB$  известно, что  $\angle A = 90^\circ$ ,  $\angle D = 30^\circ$ , отрезок  $BT$  – биссектриса треугольника. Найдите катет  $DA$ , если  $DT = 8$  см.

Вариант 4

- Угол при основании равнобедренного треугольника равен  $82^\circ$ . Найдите угол при вершине этого треугольника.
- Найдите градусную меру угла  $BMF$  (рис. 59).
- Какова градусная мера угла  $B$ , изображённого на рисунке 60?



- Докажите, что  $\angle AFN = \angle MNF$  (рис. 61), если известно, что  $AN = FM$  и  $AN \parallel FM$ .
- В треугольнике  $ABC$  известно, что  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\angle ACB = 60^\circ$ , отрезок  $CD$  – биссектриса треугольника. Найдите катет  $AB$ , если  $BD = 5$  см.

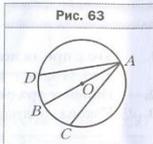
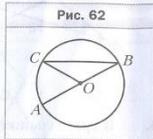


Контрольная работа № 4

Окружность и круг. Геометрические построения

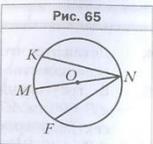
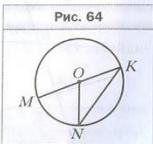
Вариант 1

1. На рисунке 62 точка  $O$  – центр окружности,  $\angle ABC = 28^\circ$ . Найдите угол  $AOC$ .
2. К окружности с центром  $O$  проведена касательная  $CD$  ( $D$  – точка касания). Найдите отрезок  $OC$ , если радиус окружности равен 6 см и  $\angle DCO = 30^\circ$ .
3. В окружности с центром  $O$  проведены диаметр  $AB$  и хорды  $AC$  и  $AD$  так, что  $\angle BAC = \angle BAD$  (рис. 63). Докажите, что  $AC = AD$ .
4. Постройте равнобедренный треугольник по боковой стороне и медиане, проведённой к ней.
5. Даны окружность и две точки вне её. Найдите на окружности точку, равноудалённую от этих двух точек. Сколько решений может иметь задача?



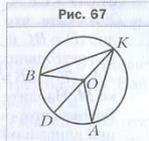
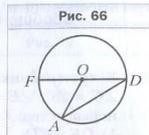
Вариант 2

1. На рисунке 64 точка  $O$  – центр окружности,  $\angle MON = 68^\circ$ . Найдите угол  $MKN$ .
2. К окружности с центром  $O$  проведена касательная  $AB$  ( $A$  – точка касания). Найдите радиус окружности, если  $OB = 10$  см и  $\angle ABO = 30^\circ$ .
3. В окружности с центром  $O$  проведены диаметр  $MN$  и хорды  $NF$  и  $NK$  так, что  $NF = NK$  (рис. 65). Докажите, что  $\angle MNK = \angle MNF$ .
4. Постройте треугольник по двум сторонам и медиане, проведённой к одной из них.
5. Даны прямая и две точки вне её. Найдите на этой прямой точку, равноудалённую от этих двух точек. Сколько решений может иметь задача?



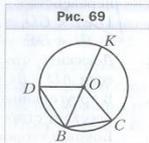
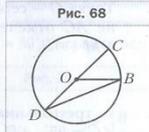
Вариант 3

1. На рисунке 66 точка  $O$  – центр окружности,  $\angle OAD = 34^\circ$ . Найдите угол  $FOA$ .
2. К окружности с центром  $O$  проведена касательная  $MN$  ( $M$  – точка касания). Найдите отрезок  $MN$ , если  $ON = 12$  см и  $\angle NOM = 30^\circ$ .
3. В окружности с центром  $O$  проведены диаметр  $DK$  и хорды  $KA$  и  $KB$  так, что  $\angle OAK = \angle OBK$  (рис. 67). Докажите, что  $AK = BK$ .
4. Постройте равнобедренный треугольник по основанию и медиане, проведённой к нему.
5. Даны угол и окружность. Найдите на окружности точку, принадлежащую углу и равноудалённую от его сторон. Сколько решений может иметь задача?



Вариант 4

1. На рисунке 68 точка  $O$  – центр окружности,  $\angle BOC = 40^\circ$ . Найдите угол  $OBD$ .
2. К окружности с центром  $O$  проведена касательная  $FK$  ( $K$  – точка касания). Найдите отрезок  $FK$ , если радиус окружности равен 14 см и  $\angle FOK = 45^\circ$ .
3. В окружности с центром  $O$  проведены диаметр  $KB$  и хорды  $BC$  и  $BD$  так, что  $\angle BOC = \angle BOD$  (рис. 69). Докажите, что  $BC = BD$ .
4. Постройте равнобедренный треугольник по боковой стороне и высоте, проведённой к ней.
5. Даны угол и две точки. Найдите точку, принадлежащую углу, равноудалённую от его сторон и равноудалённую от двух данных точек. Сколько решений может иметь задача?

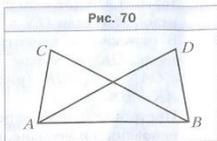


## Контрольная работа № 5

### Обобщение и систематизация знаний учащихся

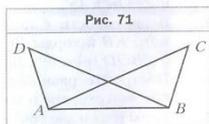
#### Вариант 1

- В треугольнике  $CDE$  известно, что  $\angle C = 28^\circ$ ,  $\angle E = 72^\circ$ . Укажите верное неравенство:  
 1)  $DE > CD$ ;            3)  $CE > DE$ ;  
 2)  $CD > CE$ ;            4)  $DE > CE$ .
- Докажите, что  $AC = BD$  (рис. 70), если  $AD = BC$  и  $\angle DAB = \angle CBA$ .
- В треугольнике  $ABC$  известно, что  $\angle A = 70^\circ$ ,  $\angle B = 50^\circ$ . Биссектриса угла  $A$  пересекает сторону  $BC$  в точке  $M$ . Найдите угол  $AMC$ .
- Боковая сторона равнобедренного треугольника делится точкой касания вписанной окружности в отношении  $2 : 7$ , считая от вершины угла при основании треугольника. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен  $110$  см.
- Точка  $O$  — середина биссектрисы  $AM$  треугольника  $ABC$ . На стороне  $AC$  отмечена точка  $D$  такая, что  $DO \perp AM$ . Докажите, что  $DM \parallel AB$ .



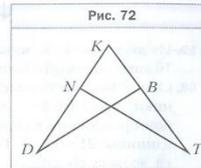
#### Вариант 2

- В треугольнике  $CDE$  известно, что  $\angle C = 55^\circ$ ,  $\angle D = 110^\circ$ . Укажите верное неравенство:  
 1)  $CE < CD$ ;            3)  $DE < CD$ ;  
 2)  $CE < DE$ ;            4)  $CD < DE$ .
- Докажите, что  $\angle ACB = \angle BDA$  (рис. 71), если  $AD = BC$  и  $\angle BAD = \angle ABC$ .
- В треугольнике  $MNK$  известно, что  $\angle N = 50^\circ$ . Биссектриса угла  $N$  пересекает сторону  $MK$  в точке  $F$ ,  $\angle MFN = 74^\circ$ . Найдите угол  $MKN$ .
- Боковая сторона равнобедренного треугольника делится точкой касания вписанной окружности в отношении  $4 : 5$ , считая от вершины угла при основании треугольника. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен  $104$  см.
- На основании  $AC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  отметили точку  $M$ , а на стороне  $AB$  — точку  $K$  такие, что  $BK = KM$  и  $KM \parallel BC$ . Докажите, что  $AM = MC$ .



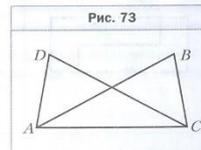
#### Вариант 3

- В треугольнике  $MNK$  известно, что  $\angle M = 35^\circ$ ,  $\angle N = 80^\circ$ . Укажите верное неравенство:  
 1)  $MK < MN$ ;            3)  $MN < KN$ ;  
 2)  $MN < MK$ ;            4)  $MK < KN$ .
- Докажите, что  $BD = NT$  (рис. 72), если  $KD = KT$  и  $\angle KDB = \angle KTN$ .
- В треугольнике  $DFC$  известно, что  $\angle C = 62^\circ$ . Биссектриса угла  $F$  пересекает сторону  $DC$  в точке  $K$ ,  $\angle FKD = 100^\circ$ . Найдите угол  $DFC$ .
- Боковая сторона равнобедренного треугольника делится точкой касания вписанной окружности в отношении  $5 : 2$ , считая от вершины угла при основании треугольника. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен  $72$  см.
- В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AB = AC$ , отрезок  $AE$  — высота. На стороне  $AC$  отметили точку  $F$  такую, что  $FE = AF$ . Докажите, что  $EF \parallel AB$ .



#### Вариант 4

- В треугольнике  $ABC$  известно, что  $\angle B = 70^\circ$ ,  $\angle C = 36^\circ$ . Укажите верное неравенство:  
 1)  $AC > BC$ ;            3)  $AC > AB$ ;  
 2)  $AB > BC$ ;            4)  $AB > AC$ .
- Докажите, что  $AB = CD$  (рис. 73), если  $AD = BC$  и  $\angle DAC = \angle BCA$ .
- В треугольнике  $DBC$  известно, что  $\angle D = 40^\circ$ ,  $\angle B = 74^\circ$ . Биссектриса угла  $C$  пересекает сторону  $BD$  в точке  $N$ . Найдите угол  $CNB$ .
- Боковая сторона равнобедренного треугольника делится точкой касания вписанной окружности в отношении  $8 : 3$ , считая от вершины угла при основании треугольника. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен  $76$  см.
- На стороне  $AB$  треугольника  $ABC$  отметили точку  $M$  так, что  $BM = CM$ . Отрезок  $MK$  — биссектриса треугольника  $AMC$ . Докажите, что  $MK \parallel BC$ .



## 8 класс

### Нормы оценивания:

Верно выполненное два из четырех предложенных заданий – оценка «удовлетворительно»;  
Верно выполненных три задания – «хорошо». Четыре задания, выполненные верно - оцениваются оценкой «отлично».

5 задание под звездочкой – оценивается отдельно.

При оценивании делается акцент на наличие доказательной базы. Если задача решается без теоретического обоснования, то она считается решенной неверно.

### Контрольная работа № 1 Тема. Четырехугольники

#### Вариант 1

1. Одна из сторон параллелограмма в 3 раза меньше другой, а его периметр равен 72 см. Найдите стороны параллелограмма.
2. В прямоугольнике ABCD диагонали пересекаются в точке O,  $AB = 10$  см,  $BD = 12$  см. Найдите периметр треугольника COD.
3. Один из углов ромба равен  $64^\circ$ . Найдите углы, которые образует сторона ромба с его диагоналями.
4. На диагонали BD параллелограмма ABCD отметили точки M и K так, что  $BM = DK$  (точка M лежит между точками B и K). Докажите, что  $BM = DK$ .
- 5\*. В параллелограмме ABCD биссектриса угла D пересекает сторону BC в точке M.  $BM:MC=4:3$ . Найдите периметр параллелограмма, если  $BC = 28$  см.

#### Вариант 2

1. Одна из сторон параллелограмма на 7 см меньше другой, а его периметр равен 54 см. Найдите стороны параллелограмма.
2. В прямоугольнике ABCD диагонали пересекаются в точке O,  $BC = 16$  см,  $AC = 24$  см. Найдите периметр треугольника AOD.
3. Сторона ромба образует с одной из его диагоналей угол  $18^\circ$ . Найдите углы ромба.
4. На диагонали AC параллелограмма ABCD отметили точки E и F так, что  $AE = CF$  (точка E лежит между точками A и F). Докажите, что  $BE = DF$ .
- 5\*. В параллелограмме ABCD биссектриса угла B пересекает сторону AD в точке K,  $AK:KD=3:2$ . Найдите периметр параллелограмма, если  $AB = 12$  см.

### Контрольная работа №2 по теме «Средняя линия треугольника. Трапеция. Вписанные и описанные окружности»

#### 1 вариант

1. Точки M и K – середины сторон AB и BC треугольника ABC соответственно. Найдите периметр треугольника AMK, если  $AB=12$  см,  $BC=8$  см,  $AC = 14$  см.
2. Одно из оснований трапеции на 6 см больше другого, а ее средняя линия равна 9 см. Найдите основания трапеции.
3. Две противоположные стороны четырехугольника равны 9 см и 16 см. Чему равен периметр четырехугольника, если в него можно вписать окружность?
4. Большее основание равнобокой трапеции равно 10 см, а ее боковая сторона -6 см. Найдите периметр трапеции, если ее диагональ делит острый угол трапеции пополам.
5. Найдите углы четырехугольника ABCD, вписанного в окружность, если  $\angle ACD = 36^\circ$ ,  $\angle ABD = 73^\circ$ ,  $\angle BAC = 85^\circ$

2 вариант

1. Точки E и F – середины сторон BC и BA треугольника ABC соответственно. Найдите периметр треугольника ABC, если  $BE=10$  см,  $BF=16$  см,  $EF = 14$  см.
2. Одно из оснований трапеции в 2 раза больше другого, а ее средняя линия равна 6 см. Найдите основания трапеции.
3. Две противоположные стороны четырехугольника равны 10 см и 14 см. Чему равен периметр четырехугольника, если в него можно вписать окружность?
4. Меньшее основание равнобокой трапеции равно 4 см, а ее боковая сторона -5 см. Найдите периметр трапеции, если ее диагональ делит тупой угол трапеции пополам.
5. Найдите углы четырехугольника ABCD, вписанного в окружность, если  $\angle ADB = 62^\circ$ ,  $\angle ACD = 54^\circ$ ,  $\angle CBD = 27^\circ$

Контрольная работа №3 по теме «Теорема Фалеса. Подобие треугольников»

**Нормы оценивания:**

Верно выполненное одно из трех предложенных заданий – оценка «удовлетворительно»;  
Верно выполненных два задания – «хорошо». Три задания, выполненные верно - оцениваются оценкой «отлично».

При оценивании делается акцент на наличие доказательной базы. Если задача решается без теоретического обоснования, то она считается решенной неверно.

1 вариант

1.° На рисунке 162  $AB \parallel CD$ ,  $MA = 12$  см,  $AC = 4$  см,  $BD = 6$  см. Найдите  $MB$ .

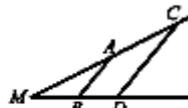


Рис. 162

2.° Треугольники ABC и  $A_1B_1C_1$  подобны, причем сторонам AB и BC соответствуют стороны  $A_1B_1$  и  $B_1C_1$ . Найдите неизвестные стороны этих треугольников, если  $AB = 8$  см,  $BC = 10$  см,  $A_1B_1 = 4$  см,  $A_1C_1 = 6$  см.

3.° Отрезок AK — биссектриса треугольника ABC,  $AB = 12$  см,  $BK = 8$  см,  $CK = 18$  см. Найдите AC.

2 вариант

1.° На рисунке 164  $MN \parallel KP$ ,  $NP = 20$  см,  $PO = 8$  см,  $MK = 15$  см. Найдите KO.

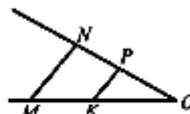


Рис. 164

2.° Треугольники ABC и  $A_1B_1C_1$  подобны, причем сторонам AB и BC соответствуют стороны  $A_1B_1$  и  $B_1C_1$ . Найдите неизвестные стороны этих треугольников, если  $BC = 5$  см,  $AB = 6$  см,  $B_1C_1 = 15$  см,  $A_1C_1 = 21$  см.

3.° Отрезок CD — биссектриса треугольника ABC,  $AC = 12$  см,  $BC = 18$  см,  $AD = 10$  см. Найдите BD.

Контрольная работа №4 по теме «Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора»

1 вариант

- 1) Катет прямоугольного треугольника равен 10 см, а его проекция на гипотенузу – 8 см. Найдите гипотенузу треугольника.
- 2) В прямоугольном треугольнике катеты равны 20 см и 21 см. Найдите периметр треугольника.
- 3) Сторона ромба равна  $3\sqrt{5}$  см, а одна из диагоналей – 12 см. Найдите вторую диагональ ромба.
- 4) Основания равнобокой трапеции равны 33 см и 51 см, а ее диагональ - 58 см. Найдите боковую сторону трапеции.

5\*) Из точки к прямой проведены две наклонные, длины которых равны 11 см и 16 см. Найдите проекции данных наклонных, если одна из проекций на 9 см меньше другой.

2 вариант

1) Катет прямоугольного треугольника равен 16 см, а гипотенуза – 20 см.. Найдите проекцию данного катета на гипотенузу.

2) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 41 см, а один из катетов – 9 см. Найдите периметр треугольника.

3) Диагонали ромба равны 16 и 8 см. Найдите сторону ромба

4) Основания равнобокой трапеции равны 21 см и 11 см, а боковая сторона – 13 см. Найдите диагональ трапеции.

5\*) Из точки к прямой проведены две наклонные, проекции которых на прямую равны 15 см и 6 см. Найдите данные наклонные, если одна из них на 7 см больше другой

Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников»

1 вариант

1) В треугольнике  $ABC$   $\angle C = 90^\circ$ ,  $AB = 13$  см,  $AC = 5$  см. Найдите: 1)  $\sin B$  2)  $\operatorname{tg} A$ .

2) Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ), если  $BC = 6$  см,  $\cos B = \frac{3}{7}$ .

3) Найдите значение выражения  $\sin^2 37^\circ + \cos^2 37^\circ - \sin^2 45^\circ$

4) В равнобокой трапеции  $ABCD$   $AB = CD = 6$  см,  $BC = 8$  см,  $AD = 12$  см. Найдите синус, косинус, тангенс и котангенс угла  $A$  трапеции

2 вариант

1) В треугольнике  $ABC$   $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 17$  см,  $BC = 8$  см. Найдите: 1)  $\cos C$  2)  $\operatorname{ctg} A$ .

2) Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника  $MNK$  ( $\angle N = 90^\circ$ ), если  $MN = 10$  см,  $\sin K = \frac{5}{9}$ .

3) Найдите значение выражения  $\cos^2 45^\circ + \sin^2 74^\circ + \cos^2 74^\circ$

4) В прямоугольной трапеции  $ABCD$  ( $BC \parallel AD$ ,  $\angle A = 90^\circ$ )  $AB = 4$  см,  $BC = 7$  см,  $AD = 9$  см. Найдите синус, косинус, тангенс и котангенс угла  $D$  трапеции

Контрольная работа №6 по теме «Многоугольники. Площадь многоугольника»

1 вариант

1. Чему равна сумма углов выпуклого 12-угольника?

2. Площадь параллелограмма равна 144 кв. см, а одна из его высот равна 16 см. Найдите сторону параллелограмма, к которой проведена эта высота.

3. Найдите площадь прямоугольного треугольника, гипотенуза которого равна 13 см, а один из катетов – 12 см.

4. Найдите площадь ромба, диагонали которого равны 48 см и 55 см.

5\*. Основания прямоугольной трапеции равны 18 см и 12 см, а большая боковая сторона равна 10 см. Найдите площадь трапеции.

2 вариант

1. Чему равна сумма углов выпуклого 17-угольника?

2. Площадь параллелограмма равна 104 кв. см, а одна из его сторон равна 13 см. Найдите высоту параллелограмма, проведенную к этой стороне.

3. Найдите площадь равнобедренного треугольника, основание которого равно 30 см, а боковая сторона – 17 см.

4. Найдите сторону квадрата, равновеликого прямоугольнику, стороны которого равны 20 см и 5 см.

5\*. Площадь трапеции равна 105 кв. см, а её высота – 5 см. Найти основания трапеции, если одно из них в 2 раза больше другого.

### Итоговая контрольная работа №7

#### 1 вариант

- 1) Найдите углы параллелограмма, если один из них на  $46^{\circ}$  больше другого.
- 2) Продолжения боковых сторон АВ и СД трапеции АВСД пересекаются в точке К. Меньшее основание ВС равно 4 см, АВ = 6 см, ВК = 3 см. Найдите большее основание трапеции.
- 3) Высота ВД треугольника АВС делит его сторону АС на отрезки АД и СД. Найдите сторону ВС, если  $АВ = 4\sqrt{6}$ ,  $СД = 3$  см,  $\angle АВД = 30^{\circ}$ .
- 4) Основания равнобокой трапеции равны 10 см и 20 см, а диагональ является биссектрисой ее тупого угла. Вычислите площадь трапеции.
- 5\*) Из точки В окружности опущен перпендикуляр ВМ на ее диаметр АС, АВ = 4 см. Найдите радиус окружности, если отрезок АМ на 4 см меньше отрезка СМ.

#### 2 вариант

- 1) Найдите углы параллелограмма, если один из них на  $18^{\circ}$  меньше другого.
- 2) Продолжения боковых сторон АВ и СД трапеции АВСД пересекаются в точке М. Большее основание АД равно 20 см, МД = 10 см, СД = 8 см. Найдите меньшее основание трапеции.
- 3) Высота ЕК треугольника DEF делит его сторону DF на отрезки DK и KF. Найдите сторону DE, если  $EF = \sqrt{6}$ ,  $KF = 2$  см,  $\angle D = 45^{\circ}$ .
- 4) Основания прямоугольной трапеции равны 18 см и 12 см, а диагональ является биссектрисой ее острого угла. Вычислите площадь трапеции.
- 5\*) Из точки Е окружности опущен перпендикуляр ЕК на ее диаметр DF,  $DE = 2\sqrt{2}$  см. Найдите радиус окружности, если отрезок KF на 6 см больше отрезка DK.

9 класс

**КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ****Вариант 1****Контрольная работа № 1***Тема. Решение треугольников*

- 1.<sup>o</sup> Две стороны треугольника равны 4 см и 8 см, а угол между ними —  $60^\circ$ . Найдите третью сторону треугольника и его площадь.
- 2.<sup>o</sup> Два угла треугольника равны  $30^\circ$  и  $135^\circ$ , а сторона, лежащая против меньшего из них, равна 4 см. Найдите сторону треугольника, лежащую против большего из данных углов.
- 3.<sup>o</sup> Найдите неизвестные стороны и углы треугольника  $ABC$ , если  $AB = 6$  см,  $AC = 10$  см,  $\angle A = 110^\circ$ .
- 4.<sup>o</sup> Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник со сторонами 10 см, 17 см и 21 см.
- 5.<sup>\*\*</sup> Стороны треугольника равны 7 см, 11 см и 12 см. Найдите медиану треугольника, проведенную к его большей стороне.

**Контрольная работа № 2***Тема. Правильные многоугольники*

- 1.<sup>o</sup> Найдите углы правильного восьмиугольника.
- 2.<sup>o</sup> Найдите длину окружности, описанной около квадрата со стороной 8 см.
- 3.<sup>o</sup> Сторона правильного треугольника, вписанного в окружность, равна  $5\sqrt{3}$  см. Найдите сторону правильного шестиугольника, описанного около этой окружности.
- 4.<sup>o</sup> Радиус окружности, описанной около правильного многоугольника, равен  $2\sqrt{3}$  см, а радиус окружности, вписанной в него, — 3 см. Найдите: 1) сторону многоугольника; 2) количество сторон многоугольника.
- 5.<sup>o</sup> Сторона треугольника равна  $4\sqrt{2}$  см, а прилежащие к ней углы равны  $80^\circ$  и  $55^\circ$ . Найдите длины дуг, на которые делят описанную окружность треугольника его вершины.
- 6.<sup>\*\*</sup> В правильном шестиугольнике  $ABCDEF$  соединили середины сторон  $AB$ ,  $CD$  и  $EF$ . Найдите сторону правильного треугольника, образовавшегося при этом, если  $AB = a$ .

**Контрольная работа № 3***Тема. Декартовы координаты на плоскости*

- 1.° Найдите длину отрезка  $AB$  и координаты его середины, если  $A(-3; 2)$  и  $B(1; -5)$ .
- 2.° Составьте уравнение окружности, центр которой находится в точке  $M(1; -3)$  и которая проходит через точку  $K(-4; 2)$ .
- 3.° Составьте уравнение прямой, проходящей через точки  $K(3; -2)$  и  $P(5; 2)$ .
- 4.° Найдите координаты вершины  $D$  параллелограмма  $ABCD$ , если  $A(-2; 3)$ ,  $B(4; 5)$ ,  $C(2; 1)$ .
- 5.° Найдите координаты точки, принадлежащей оси абсцисс и равноудаленной от точек  $A(-2; 3)$  и  $B(6; 1)$ .
- 6.\*\* Составьте уравнение прямой, которая параллельна прямой  $y = -3x + 10$  и проходит через центр окружности  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$ .

**Контрольная работа № 4***Тема. Векторы*

- 1.° Даны точки  $A(-2; 3)$ ,  $B(1; -1)$ ,  $C(2; 4)$ . Найдите:
  - 1) координаты векторов  $\overline{AB}$  и  $\overline{CA}$ ;
  - 2) модули векторов  $\overline{AB}$  и  $\overline{CA}$ ;
  - 3) координаты вектора  $\overline{MN} = 3\overline{AB} - 2\overline{CA}$ ;
  - 4) косинус угла между векторами  $\overline{AB}$  и  $\overline{CA}$ .
- 2.° Начертите треугольник  $ABC$ . Постройте вектор:
  - 1)  $\overline{AC} + \overline{CB}$ ;
  - 2)  $\overline{BC} - \overline{BA}$ ;
  - 3)  $\overline{AB} + \overline{AC}$ .
- 3.° Даны векторы  $\vec{a}(2; 6)$  и  $\vec{b}(-3; k)$ . При каком значении  $k$  векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ : 1) коллинеарны; 2) перпендикулярны?
- 4.° На сторонах  $AB$  и  $BC$  параллелограмма  $ABCD$  отметили соответственно точки  $F$  и  $E$  так, что  $AF:FB = 1:4$ ,  $BE:EC = 1:3$ . Выразите вектор  $\overline{EF}$  через векторы  $\overline{AB} = \vec{a}$  и  $\overline{AD} = \vec{b}$ .
- 5.\*\* Найдите косинус угла между векторами  $\vec{a} = \vec{n} + 2\vec{m}$  и  $\vec{b} = 3\vec{n} - \vec{m}$ , если  $\vec{m} \perp \vec{n}$ ,  $|\vec{m}| = |\vec{n}| = 1$ .

**Контрольная работа № 5**

Тема. *Геометрические преобразования*

- 1.° Найдите координаты точек, симметричных точкам  $A(-3; 4)$  и  $B(0; 5)$  относительно: 1) оси абсцисс; 2) оси ординат; 3) начала координат.
- 2.° Начертите треугольник  $ABC$ . Постройте образ треугольника  $ABC$ : 1) при параллельном переносе на вектор  $\overline{BC}$ ; 2) при симметрии относительно точки  $A$ ; 3) при симметрии относительно прямой  $AB$ .
- 3.° Точка  $A_1(8; y)$  является образом точки  $A(x; -3)$  при гомотетии с центром  $H(2; 1)$  и коэффициентом  $k = -4$ . Найдите  $x$  и  $y$ .
- 4.° Продолжения боковых сторон  $AB$  и  $CD$  трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $M$ . Найдите площадь трапеции, если  $BC : AD = 2 : 5$ , а площадь треугольника  $BMC$  равна  $12 \text{ см}^2$ .
- 5.\*\* Точки  $A$  и  $B$  лежат в разных полуплоскостях относительно прямой  $a$ . На прямой  $a$  найдите такую точку  $X$ , чтобы прямая  $a$  содержала биссектрису угла  $AXB$ .

**Контрольная работа № 6**

Тема. *Начальные сведения по стереометрии*

- 1.° Сколько плоскостей можно провести через две точки? \*
- 2.° Прямая  $m$  параллельна прямой  $n$ , которая параллельна плоскости  $\alpha$ . Верно ли утверждение, что прямая  $m$  обязательно параллельна плоскости  $\alpha$ ? \*
- 3.° Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  (рис. 98). Каково взаимное расположение прямых: 1)  $AB$  и  $C_1 D_1$ ; 2)  $BB_1$  и  $CD$ ? \*
- 4.° Вычислите объем конуса, высота которого равна 6 см, а радиус основания — 4 см.
- 5.° Чему равен объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см, а боковое ребро равно 6 см?

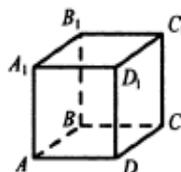


Рис. 98

\* Ответ на вопрос задачи не требует обоснования.

- 6.° Радиус одного шара равен 2 см, а другого — 4 см. Найдите отношение объемов данных шаров.
- 7.° Найдите площадь поверхности пирамиды  $SABC$ , если  $SA = SB = SC = a$ ,  $\angle ASB = \angle ASC = \angle BSC = 90^\circ$ .
- 8.\*\* Из точки  $M$  опущен перпендикуляр  $MO$  на плоскость  $\alpha$ , точки  $A$  и  $B$  принадлежат плоскости  $\alpha$ ,  $\angle MAO = 30^\circ$ ,  $\angle MBO = 60^\circ$ ,  $\angle AOB = 120^\circ$ ,  $AO = 3$  см. Найдите расстояние между точками  $A$  и  $B$ .

Итоговая контрольная работа

1. Две стороны параллелограмма равны 3 см и 5 см, а угол между ними —  $30^\circ$ . Найдите:
  - 1) бóльшую диагональ параллелограмма;
  - 2) площадь параллелограмма.
2. В треугольнике  $ABC$   $AC = 6\sqrt{2}$  см,  $BC = 6$  см,  $\angle A = 30^\circ$ . Найдите угол  $B$ .
3. Около правильного шестиугольника  $ABCDEF$  со стороной 8 см описана окружность с центром  $O$ .
  - 1) Найдите площадь сектора, содержащего дугу  $ACE$ .
  - 2) Укажите, какой отрезок является образом стороны  $CD$  при повороте вокруг центра  $O$  против часовой стрелки на угол  $120^\circ$ ?
4. Докажите, что четырёхугольник  $ABCD$  с вершинами в точках  $A(3; 5)$ ,  $B(-1; -1)$ ,  $C(-7; -5)$  и  $D(-3; 1)$  является ромбом.
5. Найдите уравнение окружности, являющейся образом окружности  $(x - 2)^2 + (y + 6)^2 = 36$  при параллельном переносе на вектор  $\vec{a}(-4; 1)$ .
6. Найдите косинус угла между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если векторы  $\vec{m} = 3\vec{a} - \vec{b}$  и  $\vec{n} = \vec{a} + 5\vec{b}$  перпендикулярны,  $|\vec{a}| = 5$ ,  $|\vec{b}| = 3$ .