

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №3 города Каменск-Шахтинский

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения  
естественно-математического цикла  
МБОУ СОШ №3  
от 31.08.2022 г. №2

 секретарь МО Галактионова И.Н.  
подпись

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

 Яценко Н.А.  
подпись

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ №3 \_\_\_\_\_

Принято от 31.08.2022 года №222/1



Подпись руководителя  
МБОУ СОШ №3  
И.А. Золотова



И.А. Золотова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по геометрии 9 класс

Учитель: Галактионова Ирина Николаевна,

1 квалификационная категория

на 2022-2023 учебный год

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по геометрии для 9 составлена на основе федерального государственного общеобразовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства Образования и Науки РФ от 17.12.10 №1897), закона РФ «Об образовании», требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №3 города Каменск-Шахтинский, федерального перечня учебников, рекомендованных или допущенных к использованию в образовательном процессе в МБОУ СОШ №3, учебного плана, локальных актов МБОУ СОШ №3, авторской программы по геометрии для 7-9 классов (авторы – Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.).

### ***Цели обучения:***

#### ***В направлении личностного развития:***

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

#### ***В метапредметном направлении:***

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

#### ***В предметном направлении:***

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

### **Место учебного предмета в учебном плане**

Согласно учебному плану МБОУ СОШ №3 на изучение геометрии в 9 классе отводится 2 часа в неделю, 68 ч в год.

Срок реализации рабочей программы 1 год.

### **Учебно-методический комплект:**

Учебник «Геометрия, 7-9» авторов Л.С. Атанасян, В.Ф. Бугузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.:Просвещение,2019 г.

### Планируемые результаты изучения учебного предмета (курса)

#### Личностные:

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

#### Метапредметные:

##### Регулятивные:

- *определять* цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно;
- учиться совместно с учителем обнаруживать и *формулировать учебную проблему*;
- учиться *планировать* учебную деятельность на уроке;
- *высказывать* свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике);
- работая по предложенному плану, *использовать* необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты);
- *определять* успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем.

##### Познавательные:

- ориентироваться в своей системе знаний: *понимать*, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг;
- *делать* предварительный *отбор* источников информации для решения учебной задачи;
- добывать новые знания: *находить* необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет- ресурсах;
- добывать новые знания: *извлекать* информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);

- перерабатывать полученную информацию: *наблюдать и делать самостоятельные выводы.*

### **Коммуникативные:**

- доносить свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);
- слушать и понимать *речь других*;
- выразительно *читать* и *пересказывать* текст;
- *вступать* в беседу на уроке и в жизни;
- совместно *договариваться* о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
- учиться *выполнять* различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

### **Предметные:**

#### **Векторы**

##### Учащиеся научатся

- обозначать и изображать векторы,
- изображать вектор, равный данному,
- строить вектор, равный сумме двух векторов, используя правила треугольника, параллелограмма, формулировать законы сложения,
- строить сумму нескольких векторов, используя правило многоугольника,
- строить вектор, равный разности двух векторов, двумя способами.
- решать геометрические задачи использование алгоритма выражения через данные векторы, используя правила сложения, вычитания и умножения вектора на число.
- решать простейшие геометрические задачи, опираясь на изученные свойства векторов;
- находить среднюю линию трапеции по заданным основаниям.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

##### Учащиеся получают возможность научиться

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт выполнения проектов.

#### **Метод координат**

##### Учащиеся научатся

- оперировать на базовом уровне понятиями: координаты вектора, координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число;
- вычислять координаты вектора, координаты суммы и разности векторов, координаты произведения вектора на число;
- вычислять угол между векторами,
- вычислять скалярное произведение векторов;
- вычислять расстояние между точками по известным координатам,
- вычислять координаты середины отрезка;
- составлять уравнение окружности, зная координаты центра и точки окружности, составлять уравнение прямой по координатам двух ее точек;

решать простейшие задачи методом координат.

##### Учащиеся получают возможность научиться

- овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов.

#### **Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов**

##### Учащиеся научатся

- оперировать на базовом уровне понятиями: синуса, косинуса и тангенса углов,
- применять основное тригонометрическое тождество при решении задач на нахождение одной тригонометрической функции через другую,
- изображать угол между векторами, вычислять скалярное произведение векторов,
- находить углы между векторами, используя формулу скалярного произведения в координатах,
- применять теорему синусов, теорему косинусов,
- применять формулу площади треугольника,
- решать простейшие задачи на нахождение сторон и углов произвольного треугольника

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать векторы для решения задач на движение и действие сил.

Учащиеся получают возможность научиться

- вычислять площади фигур, составленных из двух и более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- применять алгебраический и тригонометрический материал при решении задач на вычисление площадей многоугольников;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.

**Длина окружности и площадь круга**

Учащиеся научатся

- оперировать на базовом уровне понятиями правильного многоугольника,
- применять формулу для вычисления угла правильного n-угольника.
- применять формулы площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной и описанной окружности,
- применять формулы длины окружности, дуги окружности, площади круга и кругового сектора.
- использовать свойства измерения длин, углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности и длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя изученные формулы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

Учащиеся получают возможность научиться

- выводить формулу для вычисления угла правильного n-угольника и применять ее в процессе решения задач,
- проводить доказательства теорем о формуле площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной и описанной окружности и следствий из теорем и применять их при решении задач,
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур.

**Движения**

Учащиеся научатся

- оперировать на базовом уровне понятиями отображения плоскости на себя и движения,
- оперировать на базовом уровне понятиями осевой и центральной симметрии, параллельного переноса, поворота,
- распознавать виды движений,

- выполнять построение движений с помощью циркуля и линейки, осуществлять преобразование фигур,
- распознавать по чертежам, осуществлять преобразования фигур с помощью осевой и центральной симметрии, параллельного переноса и поворота.

#### Учащиеся получают возможность научиться

- применять свойства движения при решении задач,
- применять понятия: осевая и центральная симметрия, параллельный перенос и поворот в решении задач.

### **Начальные сведения из стереометрии**

#### Учащиеся научатся

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

#### Учащиеся получают возможность научиться

- вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

## **Содержание учебного предмета (курса)**

### **Векторы и метод координат (16 ч.)**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

Основная цель — научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

### **Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (16 ч.)**

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

Основная цель — развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

### **Длина окружности и площадь круга (14 ч.)**

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

Основная цель — расширить знание учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

### **Движения (7 ч.)**

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

Основная цель — познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, с взаимоотношениями наложений и движений.

### Начальные сведения из стереометрии (10 ч.)

Предмет стереометрия. Многогранник. Призма. Параллелепипед. Цилиндр. Конус. Сфера и шар.

Основная цель – познакомить учащихся с многогранниками; телами и поверхностями вращения.

### Итоговое повторение (5 ч.)

Векторы. Метод координат. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Длина окружности, площадь круга.

Основная цель — использовать математические знания для решения различных математических задач.

## Тематическое планирование по геометрии

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Векторы	9
2	Метод координат	7
3	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	16
4	Длина окружности и площадь круга	14
5	Движения	7
6	Начальные сведения из стереометрии	10
7	Итоговое повторение	5
	Итого	68

## Календарно-тематическое планирование

№ урока	Номер раздела и темы урока	Тема урока	Количество часов	Дата изучения		Примечание (причина корректировки)
				по плану	фактически	
<b>Глава 9. Векторы. 9 часов</b>						
1	9.1.1	Понятие вектора. Равенство векторов.	1	02.09.		
2	9.1.2	Откладывание вектора от заданной точки.	1	07.09.		
3	9.2.1	Сумма двух векторов. Законы сложения.	1	09.09.		
4	9.2.2	Сумма нескольких векторов.	1	14.09.		
5	9.2.3	Вычитание векторов.	1	16.09.		
6		Вводная контрольная работа	1	21.09.		
7	9.3.1	Умножение вектора на число.	1	23.09.		
8	9.3.2	Применение векторов к решению задач.	1	28.09.		
9	9.3.3	Средняя линия трапеции.	1	30.09.		
<b>Глава 10. Метод координат. 7 часов</b>						
10	10.1.1	Разложение вектора по двум	1	05.10.		

		неколлинеарным векторам				
11	10.1.2	Координаты вектора.	1	07.10.		
12	10.2.1	Простейшие задачи в координатах.	1	12.10.		
13	10.2.2	Простейшие задачи в координатах.	1	14.10.		
14	10.3.1	Уравнение окружности и прямой	1	19.10.		
15	10.3.2	Уравнение окружности и прямой	1	21.10.		
16		Контрольная работа по теме «Векторы. Метод координат» (за 1 четверть)	1	26.10.		
<b>Глава 11. Соотношения между сторонами и углами треугольника. 16 часов</b>						
17	11.1.1	Синус, косинус, тангенс угла.	1	28.10.		
18	11.1.2	Синус, косинус, тангенс угла.	1	09.11.		
19	11.2.1	Теорема о площади треугольника.	1	11.11.		
20	11.2.2	Теорема синусов.	1	16.11.		
21	11.2.3	Теорема синусов.	1	18.11.		
22	11.2.4	Теорема косинусов.	1	23.11.		
23	11.2.5	Теорема косинусов.	1	25.11.		
24	11.2.6	Соотношение между сторонами и углами треугольника.	1	30.11.		
25	11.2.7	Соотношение между сторонами и углами треугольника.	1	02.12.		
26	11.2.8	Решение треугольников.	1	07.12.		
27	11.2.9	Решение треугольников.	1	09.12.		
28	11.2.10	Решение треугольников.	1	14.12.		
29	11.3.1	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	16.12.		
	11.3.2	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	21.12.		
30		Контрольная работа по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника»(за 1 полугодие)	1	23.12.		
32	11.3.3	Решение задач по теме « Угол между векторами. Скалярное произведение векторов».	1	28.12.		
<b>Глава 12. Длина окружности и площадь круга. 14 часов</b>						
33	12.1.1	Правильные многоугольники.	1	11.01		
34	12.1.2	Окружность описанная около правильного многоугольника и вписанная в правильный многоугольник	1	13.01.		
35	12.1.3	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны радиуса вписанной окружности.	1	18.01.		
36	12.1.4	Правильные многоугольники.	1	20.01.		
37	12.1.5	Правильные многоугольники.	1	25.01.		
38	12.2.1	Длина окружности.	1	27.01.		
39	12.2.2	Длина окружности. Решение задач.	1	01.02.		
40	12.2.3	Площадь круга и кругового сектора.	1	03.02.		
41	12.2.4	Площадь круга. Решение задач.	1	08.02.		
42	12.2.5	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1	10.02.		



43	12.2.6	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1	15.02.		
44	12.2.7	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1	17.02.		
45	12.2.8	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1	22.02.		
46		Контрольная работа по теме «Длина окружности и площадь круга»»	1	01.03.		
<b>Глава 13. Движения. 7 часов</b>						
47	13.1.1	Понятие движения.	1	03.03.		
48	13.1.2	Понятие движения.	1	10.03.		
49	13.2.1	Параллельный перенос.	1	15.03.		
50	13.2.2	Поворот.	1	17.03.		
51	13.2.3	Решение задач по теме «Движения».	1	31.03.		
52	13.2.4	Решение задач по теме «Движения».	1	05.04.		
53	13.2.5	Решение задач по теме «Движения».	1	07.04.		
<b>Глава 14. Начальные сведения из стереометрии. 10 часов</b>						
54	14.1.1	Предмет стереометрия. Многогранник.	1	12.04.		
55	14.1.2	Призма	1	14.04.		
56	14.1.3	Параллелепипед	1	19.04.		
57	14.1.4	Объем тела	1	21.04.		
58	14.1.5	Свойства прямоугольного параллелепипеда	1	26.04.		
59	14.1.6	Пирамида	1	28.04.		
60	14.2.1	Цилиндр	1	03.05.		
61	14.2.2	Конус	1	05.05.		
62	14.2.3	Сфера и шар	1	10.05.		
63		Контрольная работа по типу ОГЭ	1	12.05.		
<b>Итоговое повторение. 5 часов</b>						
64		Векторы Метод координат.	1	17.05.		
65		Векторы Метод координат.	1	19.05.		
66		Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	24.05.		
67		Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	26.05.		
68		Длина окружности и площадь круга	1	31.05.		

С учетом выходных и праздничных дней 68 часов.

## Критерии и нормы оценки предметных умений по математике

### 1. Оценка письменных контрольных и проверочных работ по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.
- если верно выполнено более половины объёма всей работы.

Отметка «2» ставится, если:

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

Данные критерии применяются ко всем работам, если к ним не предусмотрены отдельные критерии.

### 2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

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

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

### **3. Общая классификация ошибок.**

При оценке предметных умений обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

#### **3.1. Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

#### **3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:**

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

#### **3.3. Недочетами являются:**

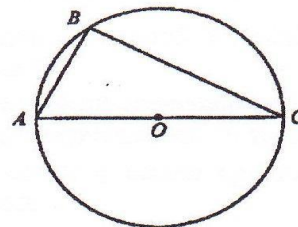
- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

## Контрольно-измерительные материалы по геометрии в 9 классе

### Вводная контрольная работа

#### Вариант 1

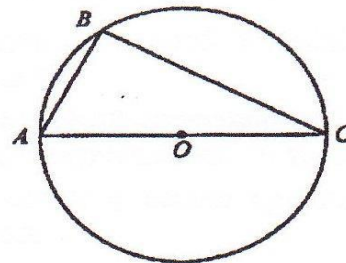
1. Найдите площадь равнобедренного треугольника со сторонами 10 см, 10 см и 12 см.
2. Найдите угол  $C$ , если угол  $A = 62^\circ$ .



3. В параллелограмме две стороны 12 и 16 см, а один из углов  $150^\circ$ . Найдите площадь параллелограмма.
4. В равнобедренной трапеции боковая сторона равна 13 см, основания 10 см и 20 см. Найдите площадь трапеции.
5. В треугольнике  $ABC$  прямая  $MN$ , параллельная стороне  $AC$ , делит сторону  $BC$  на отрезки  $BN=15$  см и  $NC=5$  см, а сторону  $AB$  на  $BM$  и  $AM$ . Найдите длину отрезка  $MN$ , если  $AC=15$  см.

#### Вариант 2

1. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 13 см, а высота, проведенная к основанию, 5 см. Найдите площадь этого треугольника.
2. Найдите угол  $A$ , если угол  $C = 32^\circ$ .



3. В параллелограмме  $ABCD$   $AB=8$  см,  $AD=10$  см,  $\angle BAD = 30^\circ$ . Найдите площадь параллелограмма.
4. В прямоугольной трапеции  $ABCD$  боковая сторона равна  $AB=10$  см, большее основание  $AD=18$  см,  $\angle D = 45^\circ$ . Найдите площадь трапеции.
5. В треугольнике  $ABC$  со сторонами  $AC=12$  см и  $AB=18$  см проведена прямая  $MN$ , параллельная  $AC$ ,  $MN=9$  см. Найдите  $BM$ .

### Контрольная работа по итогам 1 четверти

#### I вариант

1. В параллелограмме  $ABCD$  точка  $M$  является серединой стороны  $AB$ , а точка  $N$  делит сторону  $CD$  в отношении  $2 : 1$ , считая от точки  $C$ . Выразите векторы  $\overrightarrow{MD}$ ,  $\overrightarrow{BN}$ ,  $\overrightarrow{MN}$  через векторы  $\overrightarrow{a} = \overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{b} = \overrightarrow{AD}$ .
2. Известно, что  $\overrightarrow{a} = \{3; -2\}$ ,  $\overrightarrow{b} = \{-6; 2\}$ . Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{c} = 2\overrightarrow{a} - \frac{1}{2}\overrightarrow{b}$ .

3. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{MN}$  и его длину, если  $M(-8; -2)$ ,  $N(4; -7)$
4. Даны координаты вершин треугольника  $ABC$ :  $A(-6; 1)$ ,  $B(2; 4)$ ,  $C(2; -2)$ .
- а) Найдите длину медианы  $AD$ .
- б) Докажите, что треугольник  $ABC$  – равнобедренный и найдите его площадь.
5. Постройте векторы  $\overrightarrow{a}$  и  $\overrightarrow{b}$ , такие что  $|\overrightarrow{a}| = 2$  см,  $|\overrightarrow{b}| = 3$  см. Построить векторы  $\overrightarrow{c} = 2\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$  и  $\overrightarrow{d} = \overrightarrow{a} - \frac{2}{3}\overrightarrow{b}$



### II вариант

1. В параллелограмме  $ABCD$  точка  $K$  является серединой стороны  $AD$ , а точка  $P$  делит сторону  $BC$  в отношении  $3 : 1$ , считая от точки  $B$ . Выразите векторы  $\overrightarrow{AP}$ ,  $\overrightarrow{BK}$ ,  $\overrightarrow{KP}$  через векторы  $\overrightarrow{a} = \overrightarrow{BA}$  и  $\overrightarrow{b} = \overrightarrow{BC}$ .
2. Известно, что  $\overrightarrow{m} \{8; -2\}$ ,  $\overrightarrow{n} \{1; -2\}$ . Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{p} = \frac{1}{2}\overrightarrow{m} - 3\overrightarrow{n}$ .
3. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$  и его длину, если  $A(-1; -3)$ ,  $B(-7; 5)$
4. Даны координаты вершин треугольника  $MNK$ :  $M(-4; 1)$ ,  $N(0; 1)$ ,  $K(-2; 4)$
- а) Найдите длину медианы  $KP$ .
- б) Докажите, что треугольник  $MNK$  – равнобедренный и найдите его площадь.
5. Постройте векторы  $\overrightarrow{a}$  и  $\overrightarrow{b}$ , такие что  $|\overrightarrow{a}| = 4$  см,  $|\overrightarrow{b}| = 3$  см. Построить векторы  $\overrightarrow{c} = \frac{1}{2}\overrightarrow{a} - \overrightarrow{b}$  и  $\overrightarrow{d} = \overrightarrow{a} + \frac{2}{3}\overrightarrow{b}$



## Контрольная работа по итогам 1 полугодия

### 1 вариант

Часть А. Обведите кружком верный ответ.

(За каждое верно выполненное задание – 1 балл)

А1. Если  $\vec{a}\{3; -6\}$ ,  $\vec{b}\{-2; 4\}$ ,  $\vec{c} = -\frac{1}{3}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$ , то:

1)  $\vec{c}\{2; -4\}$ ; 2)  $\vec{c}\{1; 1\}$ ; 3)  $\vec{c}\{-2; 4\}$ ; 4)  $\vec{c}\{-2; -4\}$ ; 5) другой ответ.

А2. Окружность задана уравнением  $x^2 + (y - 2)^2 = 7$ . Какие координаты центра?

1). (0; -2); 2) (1; 2); 3) (0; 2); 4) (-1; 2); 5) другой ответ.

А3. Для треугольника ABC справедливо равенство:

- 1)  $AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2BC \cdot AC \cdot \cos \angle BCA$ ;
- 2)  $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \angle ABC$ ;
- 3)  $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos \angle ACB$ ;
- 4)  $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \angle BCA$ ;
- 5) другой ответ.

А4. В треугольнике CDE:

- 1)  $CD \cdot \sin C = DE \cdot \sin E$ ; 3)  $CD \cdot \sin E = DE \cdot \sin C$ ;
- 2)  $CD \cdot \sin D = DE \cdot \sin E$ ; 4)  $DE \cdot \sin D = CE \cdot \sin E$ ; 5) другой ответ.

Часть В. Выполните задание и впишите полученный ответ.

(За каждое верно выполненное задание – 2 балла)

В1. Сторона ромба MNPK равна 3 см,  $\angle P = 60^\circ$ . Найдите скалярное произведение векторов  $\vec{MN}$  и  $\vec{MK}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

В2. В треугольнике MNK,  $\angle MNK = 75^\circ$ ,  $\angle MKN = 45^\circ$ ,  $NK = 4\sqrt{3}$  см. Найдите MN.

Ответ: \_\_\_\_\_

Часть С. На свободной части листа напишите подробное решение задания.

(За верно выполненное задание – 3 балла)

С1. В треугольнике ABC  $AB = 6$  см,  $AC = 8$  см, а его площадь равна  $12\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>. Найдите третью сторону треугольника, если известно, что угол А – тупой.

### 2 вариант

Часть А. Обведите кружком верный ответ.

(За каждое верно выполненное задание – 1 балл)

A1. Если  $\vec{a}\{4; -2\}$ ,  $\vec{b}\{6; -3\}$ ,  $\vec{c} = \frac{1}{2}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b}$ , то:

1)  $\vec{c}\{-4; 2\}$ ; 2)  $\vec{c}\{4; -2\}$ ; 3)  $\vec{c}\{4; 2\}$ ; 4)  $\vec{c}\{-4; -2\}$ ; 5) другой ответ.

A2. Окружность задана уравнением  $(x - 6)^2 + y^2 = 5$ . Какие координаты центра?

1). (-6;1); 2) (-6;0); 3) (6;0); 4) (-6;-1); 5) другой ответ.

A3. Для треугольника ABC справедливо равенство:

1)  $\frac{AB}{\sin A} = \frac{BC}{\sin B} = \frac{CA}{\sin C}$ ; 3)  $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B}$ ;  
2)  $\frac{AB}{\sin B} = \frac{BC}{\sin C} = \frac{CA}{\sin A}$ ; 4)  $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin A} = \frac{BC}{\sin C}$ ; 5) другой ответ.

A4. В треугольнике ABC:

1)  $AB \cdot \sin C = AC \cdot \sin B$ ; 3)  $AB \cdot \sin A = AC \cdot \sin B$ ;  
2)  $AB \cdot \sin B = AC \cdot \sin C$ ; 4)  $BC \cdot \sin A = CA \cdot \sin C$ ; 5) другой ответ.

**Часть В. Выполните задание и впишите полученный ответ.**

(За каждое верно выполненное задание – 2 балла)

B1. Сторона ромба KLMP равна 5 см,  $\angle M = 60^\circ$ . Найдите скалярное произведение векторов  $\overrightarrow{KL}$  и  $\overrightarrow{KP}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

B2. В треугольнике MNK,  $\angle MNK = 15^\circ$ ,  $\angle MKN = 120^\circ$ ,  $NK = \sqrt{2}$  см. Найдите MN.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Часть С. На свободной части листа напишите подробное решение задания.**

(За верно выполненное задание – 3 балла)

C1. В треугольнике ABC  $AB = 5$  см,  $BC = 4$  см, а его площадь равна  $5\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>. Найдите третью сторону треугольника, если известно, что угол В – острый.

### Контрольная работа по итогам 3 четверти

#### 1 вариант

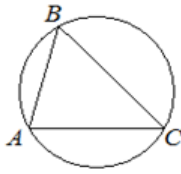
15

Найдите угол, который минутная стрелка описывает за 2 минуты. Ответ дайте в градусах.

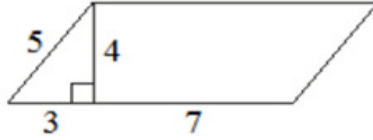
16

Медиана равностороннего треугольника равна  $9\sqrt{3}$ . Найдите сторону этого треугольника.

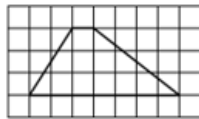
- 17 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $45^\circ$ ,  $AB = 6\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



- 18 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



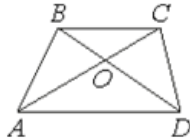
- 19 На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



- 20 Какое из следующих утверждений верно?

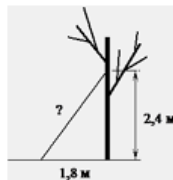
- 1) Две различные прямые, перпендикулярные третьей прямой, параллельны.
- 2) Если диагонали выпуклого четырёхугольника равны и перпендикулярны, то этот четырёхугольник является квадратом.
- 3) Все углы ромба равны.

- 24 Диагонали  $AC$  и  $BD$  трапеции  $ABCD$  с основаниями  $BC$  и  $AD$  пересекаются в точке  $O$ ,  $BC = 3$ ,  $AD = 7$ ,  $AC = 20$ . Найдите  $AO$ .



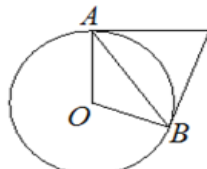
## 2 вариант

- 15 Найдите длину лестницы, которую прислонили к дереву, если её верхний конец находится на высоте 2,4 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 1,8 м. Ответ дайте в метрах.



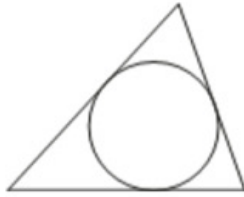
- 16 В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AB = BC$ ,  $\angle ABC = 108^\circ$ . Найдите угол  $BCA$ . Ответ дайте в градусах.

- 17 Касательные в точках  $A$  и  $B$  к окружности с центром в точке  $O$  пересекаются под углом  $72^\circ$ . Найдите угол  $ABO$ . Ответ дайте в градусах.

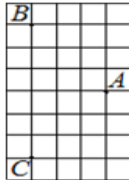




- 18** Периметр треугольника равен 50, одна из сторон равна 20, а радиус вписанной в него окружности равен 4. Найдите площадь этого треугольника.



- 19** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  отмечены три точки:  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до середины отрезка  $BC$ .



- 20** Какое из следующих утверждений верно?
- 1) В треугольнике против большего угла лежит большая сторона.
  - 2) Диагонали ромба равны.
  - 3) Площадь параллелограмма равна половине произведения его диагоналей.
- 24** Найдите боковую сторону  $AB$  трапеции  $ABCD$ , если углы  $ABC$  и  $BCD$  равны соответственно  $30^\circ$  и  $135^\circ$ , а  $CD = 17$ .

Всего прошито и скреплено печатью

М.П. **МБОУ СОШ №3**

Директор **М.С. ШИСТОВ** Золотова И.А.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575970

Владелец Золотова Ирина Александровна

Действителен с 27.02.2022 по 27.02.2023