

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету геометрия

1. Пояснительная записка.

Рабочая программа учебного предмета «Геометрия 9» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Приказ Минобрнауки РФ от 9 марта 2004г. N1312"Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования" (с изменениями от 20 августа 2008 г.)
2. Приказ Минобрнауки России № 889 от 30.08.2010 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для общеобразовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования, утверждённые приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 года № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2.821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
4. Федеральный перечень учебников, рекомендованных, Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях на 2016 – 2017 учебный год.

Актуальность предмета.

Для продуктивной деятельности в современном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять сложные расчеты, владеть приемами геометрических измерений и построений. Изучение математики развивает воображение, пространственные представления. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм. Кроме того, основной задачей курса геометрии является необходимость обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни в современном обществе, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

- информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета;
- организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации обучающихся.

2. Общая характеристика учебного предмета.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования. Она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

В курсе геометрии 9-го класса формируется понятие вектора. Особое внимание уделяется выполнению операций над векторами в геометрической форме. Учащиеся дополняют знания о треугольниках сведениями, о методах вычисления элементов произвольных треугольников, основанных на теоремах синусов и косинусов. Даются систематизированные сведения о правильных многоугольниках, об окружности, вписанной в правильный многоугольник и описанной. Особое место занимает решение задач на применение формул. Даются первые знания о движении, повороте и параллельном переносе. Серьезное внимание уделяется формированию умений рассуждать, делать простые доказательства, давать обоснования выполняемых действий. Параллельно закладываются основы для изучения систематических курсов стереометрии, физики, химии и других смежных предметов.

Курс характеризуется рациональным сочетанием логической строгости и геометрической наглядности. Увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала, расширяются внутренние логические связи курса, повышается роль дедукции, степень абстрактности изучаемого материала. Учащиеся овладевают приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теорем и решении задач. Систематическое изложение курса позволяет продолжить работу по формированию представлений учащихся о строении математической теории, обеспечивает развитие логического мышления школьников. Изложение материала характеризуется постоянным обращением к наглядности, использованием рисунков и чертежей на всех этапах обучения и развитием геометрической интуиции на этой основе. Целенаправленное обращение к примерам из практики развивает умения учащихся вычленять геометрические факты, формы, и отношения.

Цели и задачи обучения:

- сформировать понятие вектора как направленного отрезка, показать учащимся применение вектора к решению простейших задач;
- познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач; дать представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры;
- развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач;
- расширить и систематизировать знания учащихся об окружностях и многоугольниках;
- познакомить с понятием движения на плоскости: симметриями, параллельным переносом, поворотом;
- выделить основные методы доказательств, с целью обоснования (опровержения) утверждений и для решения ряда геометрических задач;
- научить проводить рассуждения, используя математический язык, ссылаясь на соответствующие геометрические утверждения;
- использовать алгебраический аппарат для решения геометрических задач.

Изучение геометрии в основной школе дает возможность учащимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Межпредметные связи.

Геометрические умения и навыки продолжают интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе; ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей. Таким образом, многие темы геометрии являются основой для изучения физики, географии, информатики, технологии, черчения, изобразительного искусства, астрономии

Предметы естественно-математического цикла дают учащимся знания о живой и неживой природе, о материальном единстве мира, о природных ресурсах и их использовании в хозяйственной деятельности человека.

Общие учебно-воспитательные задачи этих предметов направлены на всестороннее гармоничное развитие личности. Важнейшим условием решения этих общих задач является осуществление и развитие межпредметных связей предметов, согласованной работы учителей-предметников.

Изучение всех предметов естественнонаучного цикла тесно связано с математикой. Она дает учащимся систему знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности человека, а также важных для изучения смежных предметов. На основе знаний по математике в первую очередь формируются общепредметные расчетно-измерительные умения. Преемственные связи с курсами естественнонаучного цикла раскрывают практическое применение математических умений и навыков. Это способствует формированию у учащихся целостного, научного мировоззрения.

3. Описание места учебного предмета учебном плане.

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений РФ на изучение геометрии на ступени основного общего образования отводится 2 часа в неделю. Учебный план МАОУ Школа №37 отводит на изучение геометрии в 9 классе 2 часа в неделю, в год 66 часов, 33 недели в год.

Срок реализации рабочей программы - 1 учебный год.

4. Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета

В результате изучения геометрии ученик должен

знать/понимать

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;

- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;
- уметь пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - описания реальных ситуаций на языке геометрии;
 - расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
 - решения геометрических задач с использованием тригонометрии;
 - решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

5. Содержание учебного предмета.

Вводное повторение. (2 часа)

Векторы. Метод координат. (22 часов)

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Умножение векторов на число в измерении скорости полета самолетов Башавиалиний. Контрольная работа №1 по теме «Векторы». Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Уравнение окружности колеса обозрения в парке им. М. Гафури г.Уфы. Уравнение прямой при измерении расстояний на местности по карте г.Уфы. Применение векторов и координат при решении задач. Применение векторов в решении задач на вычисление расстояния между городами Башкирии. Контрольная работа №2 по теме «Метод координат».

Цель: научить обучающихся 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.

Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и параллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число):

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. (11 часов)

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах. Контрольная работа №3 по теме «Решение треугольников. Скалярное произведение векторов».

Цель: развить умение обучающихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от 0° до 180° вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение для векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.

Длина окружности и площадь круга. (12 часов)

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга. Площадь кругового сектора. Площадь кругового сектора в измерении площади арены цирка г.Уфы. Контрольная работа №4 по теме «Длина окружности и площадь круга».

Цель: расширить знание обучающихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

В начале темы дается определение правильного многоугольника, и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного $2n$ -угольника, если дан правильный n -угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга.

Движения. (6 часов)

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Симметрия в архитектуре Башкирии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения. Решение задач по теме «Движение» в измерении скорости троллейбусов г. Уфы. Контрольная работа №5 по теме «Движения».

Цель: познакомить обучающихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, с взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движения основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач.

Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

Начальные сведения из стереометрии. (10 часов)

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники. Тела и поверхности вращения.

Цель: дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве, познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов.

Об аксиомах геометрии. (2 часа)

Беседа об аксиомах геометрии.

Цель: дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

Повторение. Решение задач. Итоговая контрольная работа №6. (2 часа)

Цель: Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 9 класса. Подготовка к ОГЭ.

6. Тематическое планирование.

№ урока	№	Наименование раздела. Тема урока.	Количество часов	Дата планируемая	Дата фактическая	
Повторение.			2			
1	1	Решение упражнений на повторение.	1	5.09	1 четверть	
2	2	Решение упражнений на повторение.	1	7.09		
Векторы.			12			
3	1	Понятие вектора.	1	14.09		
4	2	Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки.	1	19.09		
5	3	Сумма двух векторов.	1	21.09		
6	4	Законы сложения векторов. Правило параллелограмма.	1	26.09		
7	5	Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов.	1	28.09		
8	6	Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов	1	3.10		
9	7	Произведение вектора на число.	1	5.10		
10	8	Применение векторов к решению задач.	1	10.10		
11	9	Средняя линия трапеции.	1	12.10		
12	10	Средняя линия трапеции.	1	17.10		
13	11	Средняя линия трапеции.	1	19.10		
14	12	Контрольная работа №1 по теме «Векторы»	1	24.10		
Метод координат.			10			
12	1	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1	26.10		
13	2	Координаты вектора.	1	31.10		
14	3	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	1	7.11		
15	4	Простейшие задачи в координатах.	1	9.11		
16	5	Уравнение линии на плоскости.	1	14.11		
17	6	Уравнение окружности.	1	16.11		
18	7	Уравнение прямой.	1	21.11		
19	8	Решение задач.	1	23.11		
20	9	Решение задач.	1	28.11		
21	10	Контрольная работа №2 по теме «Метод координат».	1	30.11		

Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.			11		
22	1	Синус, косинус, тангенс.	1	5.12	
23	2	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	1	7.12	
24	3	Формулы для вычисления координат точки.	1	12.12	
25	4	Теорема для площади треугольника.	1	14.12	
26	5	Теорема синусов.	1	19.12	
27	6	Теорема косинусов.	1	21.12	
28	7	Решение треугольников.	1	26.12	
29	8	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	28.12	
30	9	Скалярное произведение в координатах. Свойство скалярного произведения векторов.	1	16.01	
31	10	Контрольная работа №3 по теме «Решение треугольников. Скалярное произведение векторов».	1	18.01	
32	11	Решение задач.	1	23.01	
Длина окружности и площадь круга.			12		
34	1	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника.	1	25.01	
35	2	Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	1	30.01	
36	3	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	1	1.02	
37	4	Построение правильных многоугольников.	1	6.02	
38	5	Длина окружности.	1	8.02	
39	6	Площадь круга.	1	13.02	
40	7	Площадь кругового сектора.	1	15.02	
41	8	Длина окружности и площадь круга.	1	20.02	
42	9	Решение задач.	1	22.02	
43	10	Решение задач.	1	27.02	
44	11	Решение задач.	1	1.03	
45	12	Контрольная работа №4 по теме «Длина окружности и площадь круга».	1	6.03	
Движения.			6		
46	1	Отображение плоскости на себя.	1	13.03	
47	2	Понятие движения.	1	14.03	
48	3	Наложения и движения.	1	15.03	

49	4	Параллельный перенос.	1	20.03	
50	5	Поворот.	1	22.03	
51	6	Контрольная работа №5 по теме «Движения».	1	3.04	
Начальные сведения из стереометрии.			10		
52	1	Предмет стереометрии. Многоугольник.	1	5.04	
53	2	Призма. Параллелепипед.	1	10.04	
54	3	Объем тела.	1	12.04	
55	4	Свойства прямоугольного параллелепипеда.	1	17.04	
56	5	Пирамида.	1	19.04	
57	6	Цилиндр. Конус.	1	24.04	
58	7	Сфера и шар.	1	26.04	
59	8	Решение задач.	1	3.05	
60	9	Решение задач.	1	8.05	
61	10	Решение задач.	1	10.05	
Об аксиомах планиметрии.			2		
62	1	Об аксиомах планиметрии.	1	15.05	
63	2	Некоторые сведения о развитии геометрии.	1	17.05	
Повторение. Решение задач.			2		
65	1	Решение задач.	1	22.04	
66	2	Итоговая контрольная работа №6.	1	24.04	

7.Описание материально-технического, учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса.

1. Геометрия, 7-9: Учеб. для общеобразоват. учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 13-е изд. – М. : Просвещение, 2003.
2. Геометрия. Дидактические материалы. 7 класс/ Б.Г.Зив, В.М. Мейлер. – 20-е изд. – М.: Просвещение, 2012.
3. Л.С. Атанасян и др. Изучение геометрии в 7-9 классах. Методические рекомендации к учебнику.
4. Мультимедийный проектор, ноутбук.
5. Информационные ресурсы:

Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»

<http://mat.1september.ru>

Math.ru: Математика и образование

<http://www.math.ru>

Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО)

<http://www.mccme.ru>

Allmath.ru – вся математика в одном месте

<http://www.allmath.ru>

Интернет-проект «Задачи»

<http://www.problems.ru>

Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина

<http://www.shevkin.ru>

Математические олимпиады и олимпиадные задачи

<http://www.zaba.ru>

Международный математический конкурс «Кенгуру»

<http://kenguru.chat.ru>

Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина

<http://mathnet.spb.ru>

8. Приложение.

Контрольно – измерительные материалы.

Пояснительная записка.

Контрольные работы составлены в двух вариантах. Сложность вариантов работ одинаковая.

Каждая контрольная работа содержит 4 задания среднего (№№1 - 4) уровня и 1(№5) задание повышенного уровня. Задания среднего уровня оцениваются в 1 балл, задание повышенного уровня оценивается в 2 балла. На выполнение работы отводится 40 – 45 минут. Критерии оценки: 1,5 балла – «3», 2,5 баллов – «4», 3,5 баллов – «5».

Шкала оценивания:

Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся по математике.

(Согласно Методическому письму «Направления работы учителей математики по исполнению единых требований преподавания предмета на современном этапе развития школы»)

Для оценки достижений учащихся применяется пятибалльная система оценивания.

Нормы оценки:

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится, если:

- 1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- 2) 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.

Отметка «2» ставится, если:

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

Контрольная работа №1 по теме «Векторы»

К—1

В а р и а н т 1

1. Даны точки $A(1; -2)$, $B(2; 4)$, $C(-1; 4)$, $D(1; 16)$.

1) Разложите вектор \vec{AB} по координатным векторам \vec{i} и \vec{j} .

2) Докажите, что $AB \parallel CD$.

3) Напишите уравнение прямой AD .

2. Треугольник ABC задан координатами своих вершин: $A(-4; 1)$, $B(0; 1)$, $C(-2; 4)$.

1) Докажите, что $\angle A = \angle B$.

2) Найдите длину высоты CD треугольника ABC .

3. Сколько общих точек имеют линии, заданные уравнениями $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 1$ и $y = -2$?

4*. Даны векторы $\vec{a} \{-4; 3\}$, $\vec{b} \{1; -4\}$, $\vec{c} \{6; 2\}$. Разложите вектор \vec{c} по векторам \vec{a} и \vec{b} .

К—1

В а р и а н т 2

1. $\vec{AB} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$.

1) Найдите координаты точки A , если $B(-1; 4)$.

2) Найдите координаты середины отрезка AB .

3) Напишите уравнение прямой AB .

2. Даны точки $A(-3; 4)$, $B(2; 1)$, $C(-1; a)$. Известно, что $AB = BC$. Найдите a .

3. Радиус окружности равен 6. Центр окружности принадлежит оси Ox и имеет положительную абсциссу. Окружность проходит через точку $(5; 0)$. Напишите уравнение окружности.

4*. Вектор \vec{a} сонаправлен с вектором $\vec{b} \{-1; 2\}$ и имеет длину вектора $\vec{c} \{-3; 4\}$. Найдите координаты вектора \vec{a} .

Контрольная работа №2 по теме «Метод координат»

К—2

В а р и а н т 1

1. В треугольнике ABC $\angle A = 40^\circ$, $\angle C = 75^\circ$, $BC = 17$. Найдите неизвестные элементы треугольника и радиус описанной около него окружности.

2. В треугольнике PKH $PK = 6$, $KH = 5$, $\angle PKH = 100^\circ$, HF — медиана. Найдите HF и площадь треугольника PFH .

3*. В треугольнике ABC $AB = BC$, $\angle BAC = 2\alpha$, AE — биссектриса, $BE = a$. Найдите площадь треугольника ABC .

К—2

В а р и а н т 2

1. В треугольнике ABC $AB = 4$, $BC = 5$, $\angle B = 110^\circ$. Найдите неизвестные элементы треугольника.

2. В параллелограмме $ABCD$ E — середина BC , $AB = 5$, $\angle EAD = 30^\circ$, $\angle ABC = 100^\circ$. Найдите площадь параллелограмма и радиус описанной около треугольника ABE окружности.

3*. Площадь треугольника PKT равна S , $\angle P = \alpha$, $\angle T = \beta$. Найдите сторону PK .

Контрольная работа №3 по теме «Решение треугольников. Скалярное произведение векторов».

К—3

В а р и а н т 1

1. В равнобедренном треугольнике ABC $AB = BC = 4$, $\angle B = 120^\circ$, M и N — середины AB и BC соответственно. Найдите: 1) $\vec{BA} \cdot \vec{BC}$; 2) $\vec{BA} \cdot \vec{AC}$; 3) $\vec{MN} \cdot \vec{AC}$.

2. Треугольник ABC задан координатами своих вершин: $A(0; 4)$, $B(-3; 5)$, $C(-1; 3)$.

1) Найдите острый угол между медианой AM и стороной AC .

2) Вычислите $\vec{AB} \cdot \vec{BC} + \vec{AB} \cdot \vec{CA}$.

3*. Найдите координаты вектора \vec{a} , если $\vec{a} \perp \vec{b}$ и $\vec{b} \{1; -3\}$, $|\vec{a}| = \sqrt{10}$ и угол между вектором \vec{a} и осью Ox острый.

К—3

В а р и а н т 2

1. В прямоугольнике $ABCD$ $AC = 6$, $\angle ACD = 60^\circ$. Найдите: 1) $\vec{CA} \cdot \vec{CD}$; 2) $\vec{AD} \cdot \vec{CA}$; 3) $\vec{BC} \cdot \vec{DA}$.

2. Даны точки $A(-1; 4)$, $B(1; -2)$, $C(0; -4)$, $D(2; 2)$, E и F — середины AB и CD соответственно.

1) Найдите острый угол между EF и CD .

2) Вычислите $\vec{CD} \cdot \vec{BC} - \vec{CD} \cdot \vec{BD}$.

3*. В треугольнике ABC AD , BE и CF — медианы. Вычислите $\vec{BC} \cdot \vec{AD} + \vec{CA} \cdot \vec{BE} + \vec{AB} \cdot \vec{CF}$.

Контрольная работа №4 по теме «Длина окружности и площадь круга».

К—4

Вариант 1

1. Около правильного шестиугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина большей окружности равна 4π . Найдите площадь кольца и площадь шестиугольника.

2. Хорда окружности равна $5\sqrt{2}$ и стягивает дугу в 90° .

Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.

3. На рисунке 56 хорды AB и AC стягивают дуги в 60° и 120° . Радиус окружности равен R . Найдите площадь заштрихованной фигуры.

4*. Докажите, что в правильном многоугольнике сумма длин перпендикуляров, проведенных из точки, взятой внутри этого многоугольника, на все его стороны, равна радиусу вписанной в этот многоугольник окружности, умноженному на число сторон.

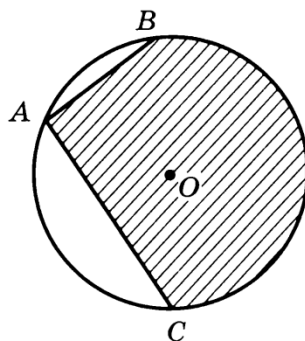


Рис. 56

К—4

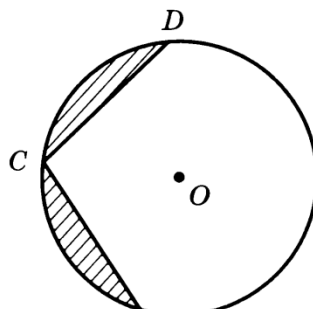
Вариант 2

1. Около правильного треугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина меньшей окружности равна 8π . Найдите площадь кольца и площадь треугольника.

2. Хорда окружности равна 6 и стягивает дугу в 60° . Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.

3. На рисунке 57 хорды CD и CH стягивают дуги в 90° . Радиус окружности равен R . Найдите площадь заштрихованной фигуры.

4*. На сторонах правильного 8-угольника $A_1A_2\dots A_8$ вне его построены квадраты. Докажите, что многоугольник, образованный вершинами



К—5

Вариант 1

1. 1) Начертите квадрат $ABCD$ и отметьте на диагонали точку M , не совпадающую с точкой пересечения диагоналей.

Постройте образ этого квадрата при переносе на вектор \overrightarrow{AM} .

2) Дан прямоугольный треугольник ABC ($\angle C = 90^\circ$). Постройте его образ при повороте вокруг центра C на 90° по часовой стрелке. Чему равен угол между AB и A_1B_1 , если $AB \rightarrow A_1B_1$?

2. Каким условиям должны удовлетворять два угла, чтобы один из них можно было получить из другого при помощи параллельного переноса?

3. Докажите, что прямая, содержащая середины двух параллельных хорд окружности, проходит через ее центр.

4*. Начертите два непараллельных отрезка AB и CD , длины которых равны. Постройте центр поворота, отображающего отрезок AB на CD ($A \rightarrow C$; $B \rightarrow D$).

К—5

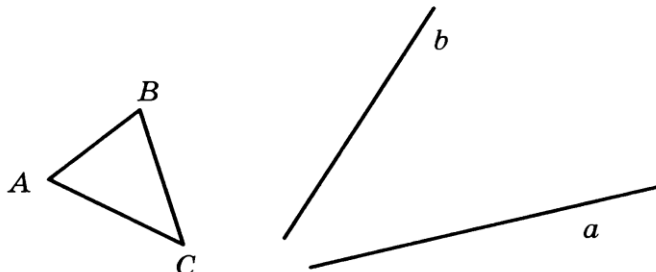
Вариант 2

1. 1) Начертите параллелограмм $ABCD$ и отметьте на стороне BC произвольную точку M . Постройте образ этого параллелограмма при переносе на вектор \overrightarrow{AM} .

2) Начертите произвольный треугольник ABC и постройте его образ при повороте вокруг центра C на 60° против часовой стрелки. Чему будет равен угол между AB и A_1B_1 , если $AB \rightarrow A_1B_1$?

2. Дан угол AOB , OC — биссектриса этого угла, $M \in OA$ и $K \in OB$, причем $OM = OK$. Докажите, что точки M и K симметричны относительно прямой OC .

3. Даны две точки $A(-5; 3)$ и $B(3; 5)$. Докажите, что точка B может быть получена из точки A поворотом вокруг начала координат на 90° по часовой стрелке.



К—6

В а р и а н т 1

В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$), $CD \perp AB$, $AC = 3$ см, $CD = 2,4$ см.

1) Докажите подобие треугольников ABC и ADC и найдите неизвестные стороны треугольника ABC и его площадь.

2) Найдите площадь вписанного в треугольник круга.

3) Найдите отношение длин окружностей, описанных около треугольников ADC и BDC .

4) Разложите вектор \vec{CD} по векторам \vec{CA} и \vec{CB} .

5) Вычислите $(\vec{BC} - \vec{BA}) \cdot (\vec{AC} + \vec{CB})$.

К—6

В а р и а н т 2

В параллелограмме $ABCD$ $AD = 12$ см, $AB = 6$ см, $\angle BAD = 60^\circ$. Биссектриса угла D пересекает BC в точке E .

1) Найдите высоты параллелограмма и его площадь.

2) Определите вид треугольника ECD и найдите длину описанной около треугольника окружности.

3) Найдите длину большей диагонали параллелограмма.

4) Разложите вектор \vec{DE} по векторам \vec{CD} и \vec{CB} .

5) Вычислите $(\vec{AB} + \vec{BE}) \cdot (\vec{CE} - \vec{CD})$.