

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Название рабочей программы - рабочая программа по учебному предмету «Геометрия» для 9 классов.

Место предмета в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ООП

Данная учебная дисциплина включена в базовую часть математического и естественнонаучного цикла ООП. Дисциплина «Математика» является составной частью модуля «Математический и естественнонаучный цикл». Программа учебного предмета «Геометрия» (далее – Программа) составлена в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования», на основе примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15). В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта на уровне основного общего образования изучается в 5-9 классах следующим образом: 5–6 класс – «Математика», 7–9 классами – «Алгебра», «Геометрия».

Срок, на который разработана рабочая программа

Рабочая программа разработана на 2022-2023 учебный год.

Описание места учебного предмета (курса) в учебном плане (классы, количество часов для изучения предмета в классах, количество учебных недель)

В соответствии с учебным планом образовательной организации предмет геометрия входит в состав предметной области математика. На изучение геометрии в основной школе отводится 2 учебных часа в неделю. Согласно учебному плану МАОУ СОШ №1 на изучение геометрии отводится – 70 часов (2 часа в неделю).

Цель рабочей программы по геометрии

- ✓ изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование представлений о строении математической теории,
- ✓ развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин (физика, черчение и др.).

1) 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;

2) 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;

3) 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.

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

1. Учебник. Геометрия 7-9 кл/ Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов и др.М. Просвещение, 2019г
2. Тесты по геометрии 9 класс. А.Ф.Фарков.- М. Издательство « Экзамен» , 2019г
3. Дидактические материалы по геометрии 9класс. Н.Б. Мельникова, Г.А. Захарова-М: Издательство « Экзамен», 2019г.
4. Контрольные работы по геометрии 9класс. Н.Б. Мельникова – М: Издательство « Экзамен», 2019г
5. Поурочные разработки по геометрии (дифференцированный подход) 9 класс. М: «ВАКО», 2018г

Электронные образовательные ресурсы

СД – Диск «Уроки геометрии Кирилла и Мефодия»

СД – Диск « Геометрия 9 класс» Издательство «1С», серия «Школа»

Комплект таблиц « Геометрия 7-9 класс», Наглядное пособие/ М: Спектр-М

Электронная рабочая тетрадь « Геометрия-9 класс».

Технические средства обучения:

- ✓ интерактивная доска;
- ✓ мультимедийный проектор;
- ✓ компьютер;
- ✓ МФУ;
- ✓ документ-камера;
- ✓ настенная доска с набором приспособлений для крепления картинок.

Интернет-ресурсы:

Крупнейшие образовательные ресурсы

<http://www.edu.ru/> Российское образование. Федеральный портал

<http://catalog.alledu.ru/> Все образование. Каталог ссылок

<http://som.fio.ru/> В помощь учителю. Федерация интернет-образования

http://www.school.edu.ru/catalog.asp?cat_ob_no=1165 Российский образовательный портал.

Каталог справочно-информационных источников

<http://teacher.fio.ru/>Учитель.ру – Федерация интернет-образования

http://rating.fio.ru/current.php?program_type=2&subject_id=25&Submit=%E2%FB%E1%F0%E0%F2%FC Общественный рейтинг образовательных электронных ресурсов

<http://www.college.ru/indexGraph.php3> Интернет-ресурсы по обучающим программам

Дистанционное обучение – проект «Открытый колледж»

<https://uchi.ru> Образовательный портал

<http://school.znanika.ru/> Всероссийский мониторинг

<https://rosuchebnik.ru> Корпорация Российский учебник

<https://infourok.ru> Ведущий образовательный портал России

<https://znanio.ru> Образовательный портал для педагогов, школьников и родителей

Каталоги

<http://allbest.ru/mat.htm> Электронные бесплатные библиотеки

<http://en.edu.ru/db/sect/3217/3284> Естественно-научный образовательный портал (учебники, тесты, олимпиады, контрольные)

<http://mathem.by.ru/index.html> Математика online

Методические и дидактические материалы

Дидактические материалы

http://center.fio.ru/method//Resources/filippovma/11/ipo/DIDAC_T.HTM - Сайт содержит

тренажеры, тесты, математические диктанты, исследовательские работы, самостоятельные и контрольные работы, подборки задач для учащихся 5-11 классов

Методическая копилка для учителей.

<http://www.nips.riss-telecom.ru/poly/> - Мир многогранников

<http://mschool.kubsu.ru/> - Библиотека учебных пособий

<http://www.websib.ru/noos/distan/algebra/program.htm>- Репетиционный курс по алгебре.

Учащиеся выпускных классов общеобразовательных школ, изучая материал этого курса, смогут успешно подготовиться к выпускным экзаменам и экзаменам в ВУЗы России. Учителям это методическое пособие может быть полезным при изучении некоторых тем общей программы по математике в школе и при проведении факультативных занятий. Все задачи, предложенные в данном курсе, решаются обычными "школьными" методами, хотя кажутся несколько сложнее, чем в школьных учебниках.

Уроки математики <http://center.fio.ru/method/getblob.asp?id=10000768>- Сайт содержит разработки нетрадиционных уроков

<http://samlit.samara.ru/lessons/mathematic/110.htm> - Сайт содержит требования к уровню подготовки выпускников и методические рекомендации для работы в 5-11 классах.

Математические олимпиады.

<http://www.zaba.ru/> - Зарубежные национальные олимпиады, соревнования всероссийского уровня .

Тесты

<http://comp-science.hut.ru/matem/matem.html> - Сайт содержит описание технологии создания тестов

<http://center.fio.ru/method/getblob.asp?id=10000774> – Тесты по математике

<http://archive.1september.ru/mat/1998/no34.htm> - Сайты содержат образцы тестов для учащихся 5-11 классов

<http://psbatishev.narod.ru/30.htm> - Сайты содержат образцы тестов по предметам

Итоговые работы

<http://samlit.samara.ru/lessons/mathematic/240.htm> - Сайт содержит контрольные итоговые работы за полугодия для учащихся 5-11 классов

Компьютерные программы <http://center.fio.ru/method/items.asp?id=10000274> - Сайт содержит компьютерные программы для различных разделов математики.

Математический досуг

Развивающие игры на уроках <http://advsoft.1september.ru/nsc/1997/no20.htm>

<http://center.fio.ru/method/getblob.asp?id=10000776> -

Данные сайты содержат ребусы, фокусы, кроссворды, головоломки и другие развивающие упражнения.

Математические вечера <http://center.fio.ru/method/getblob.asp?id=10000772>

Данный сайт содержит разработки внеклассных мероприятий.

История математики

<http://www.sch57.msk.ru:8101/collect/smogl.htm> - История математики.

История математики в биографиях <http://www.sch57.msk.ru:8101/collect/smogl.htm>

Данный сайт содержит краткие биографии великих математиков

Занимательные случаи из жизни математиков <http://md.uniyar.ac.ru/gsh/docs/mathist/index.html>

На данном сайте можно найти 10 историй из жизни математиков.

Олимпиады

Соревнования по математике <http://center.fio.ru/method/getblob.asp?id=10000770>

<http://zaba.ru>

<http://comp-science.narod.ru/>

Сайт содержит материалы для подготовки к олимпиадам и конкурсам.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате освоения программы **по геометрии в 9 классе** планируется обеспечение достижений результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- 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 учетом 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 универсальные учебные действия:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

познавательные универсальные учебные действия:

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие учебной и обще пользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ -компетентности);
- формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

-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;

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

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

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

коммуникативные универсальные учебные действия:

--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 учета интересов;

--слушать партнера;

--формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

предметные:

• овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (геометрическая фигура, величина) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

• 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;

• овладение навыками устных письменных, инструментальных вычислений;

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

• усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

• умение измерять длины отрезков, величины углов;

• умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочные материалы и технические средства.

Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Геометрические фигуры

Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;

• извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;

применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

Отношения

Оперировать на базовом уровне понятиями:

равенство фигур, равные фигуры,

равенство треугольников,

параллельность прямых,
перпендикулярность прямых,
углы между прямыми,
перпендикуляр,
наклонная,
проекция.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;

применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

Геометрические построения

Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

Геометрические преобразования

Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: распознавать движение объектов в окружающем мире; распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

Векторы и координаты на плоскости

Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

История математики

Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;

понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;

Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

3. Содержание учебного предмета, курса.

3.1. Краткое содержание учебного предмета, курса.

Курс разделен на тематические блоки:

1. Векторы
2. Метод координат.
3. Соотношение между сторонами и углами треугольника.
4. Скалярное произведение векторов.
5. Длина окружности и площадь круга.
6. Движение.
7. Повторение: вводное и итоговое.

3.2. Учебно-тематический план

Таблица 1. Тематическое планирование

№	Основные разделы	Кол-во часов	количество работ практической части		
			Контрольных работ	Зачетные работы	Самостоятельных работ
1.	Вводное повторение	2		0	0
2.	Векторы	11		1	2
3.	Метод координат	12	1	1	3
4.	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	16	1	1	4
5.	Длина окружности и площадь круга	14	1	1	3
6.	Движение	5		0	1
7.	Повторение курса геометрии за 9 класс	10	1	0	1
<i>Итого:</i>		<i>70</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>14</i>

3.3. Содержание учебного предмета, курса с разбивкой на тематические блоки

Вводное повторение (2)

Повторение курса геометрии 7-8 классов (Основные понятия треугольника, четырехугольников. Теоремы, связанные с треугольниками и четырехугольниками).

Глава 1. Векторы (11)

Понятие вектора. Равенство векторов. Откладывание векторов от данной точки. Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило треугольника и параллелограмм. Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов. Практические задания. Произведение вектора на число. Применение векторов к решению задач. Средняя линия трапеции. Практические задания.

Глава 2. Метод координат (12)

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора по его координатам. Расстояние между двумя точками. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности. Уравнение прямой. Взаимное расположение двух окружностей. Решение задач "Метод координат"

Глава 3. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (16)

Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки. Теорема о площади треугольника.

Теорема синусов. Теорема синусов. Теорема косинусов. Теорема косинусов. Решение треугольников. Измерительные работы на местности. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатах. Свойства скалярного произведения векторов. Решение задач "Соотношение между сторонами и углами треугольника"

Глава 4. Длина окружности и площадь круга (14)

Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. Решение задач по теме "Правильный многоугольник". Построение правильных многоугольников. Длина окружности и площадь круга. Площадь кругового сектора. Решение задач "Длина окружности и площадь круга". Решение задач по теме "Правильный многоугольник".

Глава 5. Движение (5)

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Параллельный перенос. Поворот.

Итоговое повторение (10)

Практические задания ОГЭ, модуль «Геометрия», часть 1. Решение заданий по теме «Решение треугольников». Решение задач. ОГЭ, модуль "Геометрия". Практические задания ОГЭ, часть 2, модуль "Геометрия". Практические задания ОГЭ, часть 2, модуль "Геометрия"

Промежуточная аттестация. Контрольная работа. Заключительный урок. Решение заданий ОГЭ. Модуль «Геометрия», часть 1 и 2.

4. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата
Вводное повторение		2	
1.	Повторение.	1	
2.	Повторение.	1	
Глава 1. Векторы		11	
3.	Понятие вектора	1	
4.	Равенство векторов	1	
5.	Откладывание векторов от данной точки	1	
6.	Сумма двух векторов	1	
7.	Законы сложения векторов	1	
8.	Правило треугольника и параллелограмм. Сумма нескольких векторов	1	
9.	Вычитание векторов	1	
10.	Практические задания.	11	
11.	Произведение вектора на число		
12.	Применение векторов к решению задач. Средняя линия трапеции.	1	
13.	Практические задания.	1	
Глава 2. Метод координат		12	
14.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1	
15.	Координаты вектора	1	
16.	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца	1	
17.	Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка.	1	
18.	Вычисление длины вектора по его координатам	1	
19.	Расстояние между двумя точками	1	
20.	Уравнение линии на плоскости.	1	
21.	Уравнение окружности	1	
22.	Уравнение прямой	1	
23.	Взаимное расположение двух окружностей	1	
24.	Решение задач "Метод координат"	1	
25.	Контрольная работа №1 по теме " Векторы. Метод координат"	1	
Глава 3. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов		16	
26.	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.	1	
27.	Основное тригонометрическое тождество.	1	
28.	Формулы приведения	1	
29.	Формулы для вычисления координат точки.	1	
30.	Теорема о площади треугольника.	1	
31.	Теорема синусов	1	
32.	Теорема синусов	1	
33.	Теорема косинусов	1	
34.	Теорема косинусов	1	
35.	Решение треугольников. Измерительные работы на местности.	1	
36.	Угол между векторами.	1	
37.	Скалярное произведение векторов.	1	
38.	Скалярное произведение векторов в координатах	1	

39.	Свойства скалярного произведения векторов.	1	
40.	Решение задач " Соотношение между сторонами и углами треугольника"	1	
41.	Контрольная работа №2 по теме " Соотношение между сторонами и углами"	1	
	Глава 4. Длина окружности и площадь круга	14	
42.	Правильный многоугольник	1	
43.	Окружность, описанная около правильного многоугольника.	1	
44.	Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	1	
45.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1	
46.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1	
47.	Решение задач по теме " Правильный многоугольник"	1	
48.	Построение правильных многоугольников	1	
49.	Длина окружности и площадь круга	1	
50.	Длина окружности и площадь круга	1	
51.	Площадь кругового сектора	1	
52.	Решение задач " Длина окружности и площадь круга"	1	
53.	Решение задач по теме " Правильный многоугольник"	1	
54.	Подготовка к контрольной работе	1	
55.	Контрольная работа № 3 по теме " Длина окружности и площадь круга"	1	
	Глава 5. Движение	5	
56.	Отображение плоскости на себя.	1	
57.	Понятие движения.	1	
58.	Параллельный перенос	1	
59.	Поворот.	1	
60.	Поворот.	1	
	Итоговое повторение	10	
61.	Практические задания ОГЭ, модуль « Геометрия», часть 1	1	
62.	Практические задания ОГЭ, модуль « Геометрия» . часть 1	1	
63.	Решение заданий по теме « Решение треугольников»	1	
64.	Решение задач. ОГЭ , модуль " Геометрия"	1	
65.	Практические задания ОГЭ , часть 1, модуль " Геометрия"	1	
66.	Практические задания ОГЭ , часть 1, модуль " Геометрия"	1	
67.	Практические задания ОГЭ , часть 2, модуль " Геометрия"	1	
68.	Практические задания ОГЭ, часть2, модуль "Геометрия"	1	
69.	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.	1	
70.	Заключительный урок. Решение заданий ОГЭ. Модуль «Геометрия» , часть 1 и 2	1	

Приложение 1. Текущие контрольные работы.

1. Контрольная работа №1 по теме "Векторы. Метод координат"

Таблица 1. Контрольная работа №1 по теме "Векторы. Метод координат" (вариант 1-2)

Вариант 1

Часть А

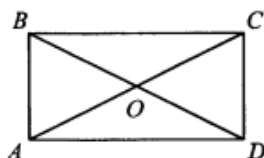
Запишите номера верных ответов к заданиям 1-3.

1°. $KMNP$ — параллелограмм. Укажите вектор, равный сумме векторов \overline{MK} и \overline{MN} .

- 1) \overline{KN} 3) \overline{MP}
2) \overline{NK} 4) \overline{PM}

2°. На рисунке $ABCD$ — прямоугольник. Укажите верные равенства.

- 1) $\overline{AO} = \overline{CO}$ 4) $\overline{BA} = \overline{CD}$
2) $\overline{AC} = \overline{BD}$ 5) $\overline{AB} = \overline{CD}$
3) $|\overline{AC}| = |\overline{BD}|$ 6) $\overline{OD} = 0,5\overline{BD}$



3°. Даны векторы $\overline{m} \{-2; 1\}$ и $\overline{n} \{2; 4\}$. Найдите координаты вектора \overline{a} , если $\overline{a} = 2\overline{m} - 3\overline{n}$.

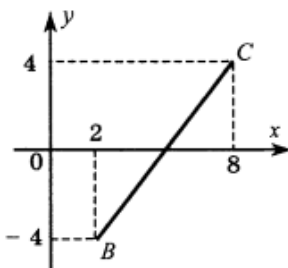
- 1) $\{-10; -10\}$ 3) $\{0; 5\}$
2) $\{-4; -3\}$ 4) $\{2; 14\}$

Часть В

Запишите ответ к заданиям 4 и 5.

4°. Найдите длину вектора $\overline{b} \{-5; 3\}$.

5. Используя данные, указанные на рисунке, определите длину отрезка BC .



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 6-7.

6. Отрезок MK не пересекает прямую a . Из его концов и середины S проведены перпендикуляры MM_1 , KK_1 и SS_1 к прямой a . Найдите SS_1 , если $MM_1 = 16$, $KK_1 = 6$.

7*. Окружность, заданная уравнением $x^2 + y^2 = 12$, пересекает положительную полуось Ox в точке M , точка K лежит на окружности, ее абсцисса равна -2 . Найдите площадь треугольника OKM .

Вариант 2

Часть А

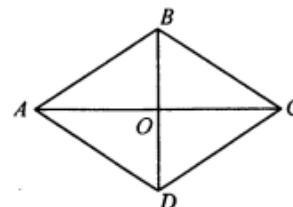
Запишите номера верных ответов к заданиям 1-3.

1°. $KMNP$ — параллелограмм. Укажите вектор, равный сумме векторов \overline{NM} и \overline{NP} .

- 1) \overline{KN} 3) \overline{MP}
2) \overline{NK} 4) \overline{PM}

2°. На рисунке $ABCD$ — ромб. Укажите верные равенства.

- 1) $\overline{AB} = \overline{AD}$ 4) $\overline{CB} = \overline{AD}$
2) $|\overline{AB}| = |\overline{AD}|$ 5) $\overline{BC} = \overline{AD}$
3) $\overline{BO} = \overline{DO}$ 6) $\overline{CO} = 0,5\overline{CA}$



3°. Даны векторы $\overline{n} \{-4; 2\}$ и $\overline{h} \{1; 3\}$. Найдите координаты вектора \overline{d} , если $\overline{d} = 2\overline{n} - 4\overline{h}$.

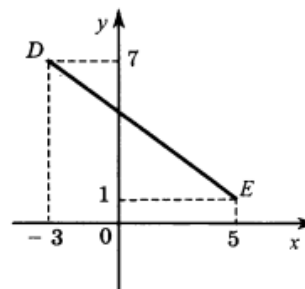
- 1) $\{-3; 5\}$ 3) $\{-4; 16\}$
2) $\{-5; -1\}$ 4) $\{-12; -8\}$

Часть В

Запишите ответ к заданиям 4 и 5.

4°. Найдите длину вектора $\overline{b} \{2; -6\}$.

5. Используя данные, указанные на рисунке, определите координаты середины отрезка DE .



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 6-7.

6. Отрезок KN не пересекает прямую a . Из его концов и середины D проведены перпендикуляры KK_1 , NN_1 и DD_1 к прямой a . Найдите DD_1 , если $KK_1 = 14$, $NN_1 = 10$.

7*. Окружность, заданная уравнением $x^2 + y^2 = 36$, пересекает отрицательную полуось Ox в точке P , точка M лежит на окружности, ее абсцисса равна 3 . Найдите площадь треугольника OPM .

Вариант 3

Часть А

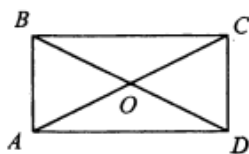
Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

1°. $KMNP$ — параллелограмм. Укажите вектор, равный сумме векторов \overrightarrow{KP} и \overrightarrow{KM} .

- 1) \overrightarrow{KN} 3) \overrightarrow{MP}
 2) \overrightarrow{NK} 4) \overrightarrow{PM}

2°. На рисунке $ABCD$ — прямоугольник. Укажите верные равенства.

- 1) $|\overrightarrow{CA}| = |\overrightarrow{BD}|$ 4) $\overrightarrow{OB} = 0,5\overrightarrow{DB}$
 2) $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BD}$ 5) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$
 3) $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OC}$ 6) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$



3°. Даны векторы $\vec{n} \{-3; 4\}$ и $\vec{k} \{1; 2\}$. Найдите координаты вектора \vec{b} , если $\vec{b} = 3\vec{n} - 4\vec{k}$.

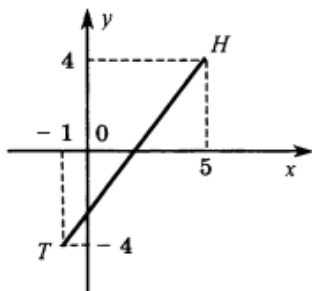
- 1) $\{-2; 6\}$ 3) $\{-5; 20\}$
 2) $\{-13; 4\}$ 4) $\{-4; 2\}$

Часть В

Запишите ответ к заданиям 4 и 5.

4°. Найдите длину вектора $\vec{b} \{-3; 2\}$.

5. Используя данные, указанные на рисунке, найдите длину отрезка HT .



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 6–7.

6. Отрезок PK не пересекает прямую a . Из его концов и середины B проведены перпендикуляры PP_1 , KK_1 и BB_1 к прямой a . Найдите BB_1 , если $PP_1 = 8$, $KK_1 = 16$.

7*. Окружность, заданная уравнением $x^2 + y^2 = 20$, пересекает отрицательную полуось Ox в точке N , точка L лежит на окружности, ее абсцисса равна 2. Найдите площадь треугольника OLN .

Вариант 4

Часть А

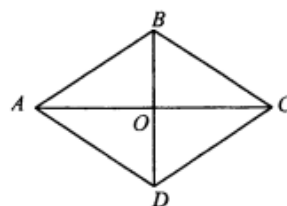
Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

1°. $KMNP$ — параллелограмм. Укажите вектор, равный сумме векторов \overrightarrow{PN} и \overrightarrow{PK} .

- 1) \overrightarrow{KN} 3) \overrightarrow{MP}
 2) \overrightarrow{NK} 4) \overrightarrow{PM}

2°. На рисунке $ABCD$ — ромб. Укажите верные равенства.

- 1) $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OD}$ 4) $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BC}$
 2) $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{DA}$ 5) $|\overrightarrow{BA}| = |\overrightarrow{BC}|$
 3) $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$ 6) $\overrightarrow{OA} = 0,5\overrightarrow{CA}$



3°. Даны векторы $\vec{c} \{-3; 4\}$ и $\vec{b} \{2; 3\}$. Найдите координаты вектора \vec{m} , если $\vec{m} = 4\vec{c} - 2\vec{b}$.

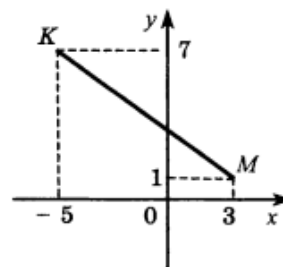
- 1) $\{-1; 7\}$ 3) $\{-16; 10\}$
 2) $\{-5; 1\}$ 4) $\{-8; 22\}$

Часть В

Запишите ответ к заданиям 4 и 5.

4°. Найдите длину вектора $\vec{b} \{4; -2\}$.

5. Используя данные, указанные на рисунке, определите координаты середины отрезка KM .



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 6–7.

6. Отрезок MP не пересекает прямую a . Из его концов и середины T проведены перпендикуляры MM_1 , PP_1 и TT_1 к прямой a . Найдите TT_1 , если $MM_1 = 4$, $PP_1 = 14$.

7*. Окружность, заданная уравнением $x^2 + y^2 = 25$, пересекает положительную полуось Ox в точке K , точка P лежит на окружности, ее абсцисса равна -3 . Найдите площадь треугольника OKP .

2. Контрольная работа №2 по теме "Соотношение между сторонами и углами треугольника"

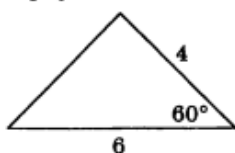
Таблица 3. Контрольная работа №2 «Соотношение между сторонами и углами треугольника» (вариант 1-2)

Вариант 1

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

1°. Используя данные, указанные на рисунке, найдите площадь треугольника.



- 1) $12\sqrt{3}$ 3) $6\sqrt{3}$
 2) $6\sqrt{2}$ 4) $12\sqrt{2}$

2°. Даны векторы $\vec{a} \{-3; 4\}$, $\vec{b} \{8; -6\}$ и $\vec{n} \{12; 9\}$.

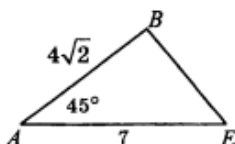
Укажите верные утверждения.

- 1) вектор \vec{a} перпендикулярен вектору \vec{n} ;
 2) вектор \vec{a} не перпендикулярен вектору \vec{n} ;
 3) вектор \vec{b} перпендикулярен вектору \vec{n} ;
 4) вектор \vec{b} не перпендикулярен вектору \vec{n} .

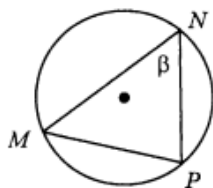
Часть В

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

3°. Используя данные, указанные на рисунке, найдите сторону BE .



4. На рисунке треугольник MNP вписан в окружность. Найдите сторону MP , если известно, что $\angle MNP = \beta$, а радиус окружности равен 7.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Сторона ромба $ABCD$ равна 12, $\angle A = 60^\circ$. Найдите скалярное произведение векторов \vec{BA} и \vec{BD} .

6. Диагональ параллелограмма, равная 20 см, образует со сторонами углы, равные 50° и 100° . Найдите меньшую сторону параллелограмма.

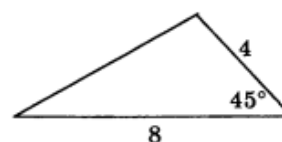
7*. Площадь треугольника MKN равна $10\sqrt{3}$, $\angle N = 60^\circ$, $KN = 8$. Найдите сторону KM .

Вариант 2

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

1°. Используя данные, указанные на рисунке, найдите площадь треугольника.



- 1) $16\sqrt{3}$ 3) $8\sqrt{3}$
 2) $16\sqrt{2}$ 4) $8\sqrt{2}$

2°. Даны векторы $\vec{b} \{3; -2\}$, $\vec{c} \{12; 20\}$ и $\vec{m} \{5; -3\}$.

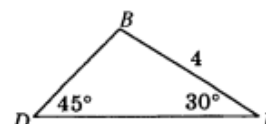
Укажите верные утверждения.

- 1) вектор \vec{b} перпендикулярен вектору \vec{m} ;
 2) вектор \vec{b} не перпендикулярен вектору \vec{m} ;
 3) вектор \vec{c} перпендикулярен вектору \vec{m} ;
 4) вектор \vec{c} не перпендикулярен вектору \vec{m} .

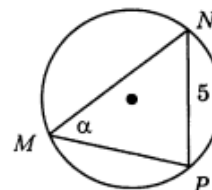
Часть В

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

3°. Используя данные, указанные на рисунке, найдите сторону BD .



4. На рисунке треугольник MNP вписан в окружность. Найдите радиус окружности, если известно, что $\angle MNP = \alpha$, $NP = 5$.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Сторона квадрата $ABCD$ равна 13. Найдите скалярное произведение векторов \vec{AB} и \vec{AC} .

6. В трапеции $ABCD$ (BC — меньшее основание) диагональ AC равна 4 см, большее основание равно 8 см, $\angle ABC = 110^\circ$, $\angle BAC = 30^\circ$. Найдите сторону CD .

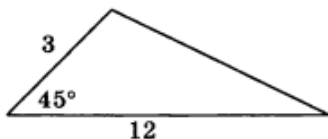
7*. Площадь треугольника MPK равна 8, $\angle P = 45^\circ$, $MP = 8\sqrt{2}$. Найдите сторону MK .

Вариант 3

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

1°. Используя данные, указанные на рисунке, найдите площадь треугольника.



- 1) $18\sqrt{2}$ 3) $9\sqrt{3}$
 2) $9\sqrt{2}$ 4) $18\sqrt{3}$

2°. Даны векторы $\vec{a} \{-9; -3\}$, $\vec{c} \{9; 3\}$ и $\vec{m} \{-4; 12\}$. Укажите верные утверждения.

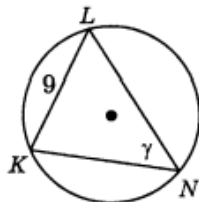
- 1) вектор \vec{a} перпендикулярен вектору \vec{m} ;
 2) вектор \vec{a} не перпендикулярен вектору \vec{m} ;
 3) вектор \vec{c} перпендикулярен вектору \vec{m} ;
 4) вектор \vec{c} не перпендикулярен вектору \vec{m} .

Часть В

Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

3°. Используя данные, указанные на рисунке, найдите сторону BC .

4. На рисунке треугольник KLN вписан в окружность. Найдите радиус окружности, если известно, что $\angle LNK = \gamma$, $KL = 9$.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Сторона ромба $ABCD$ равна 11, $\angle A = 60^\circ$. Найдите скалярное произведение векторов \vec{DA} и \vec{DC} .

6. Диагонали параллелограмма $ABCD$, равные 6 см и 14 см пересекаются в точке O , угол AOD равен 140° . Найдите меньшую сторону параллелограмма.

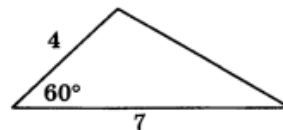
7*. Площадь треугольника DEF равна $6\sqrt{3}$, $\angle F = 60^\circ$, $DF = 3$. Найдите сторону DE .

Вариант 4

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

1°. Используя данные, указанные на рисунке, найдите площадь треугольника.



- 1) $7\sqrt{2}$ 3) $7\sqrt{3}$
 2) $14\sqrt{2}$ 4) $14\sqrt{3}$

2°. Даны векторы $\vec{b} \{8; 5\}$, $\vec{c} \{10; -2\}$ и $\vec{n} \{-4; 10\}$.

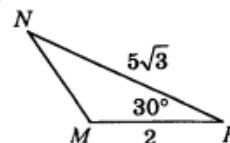
Укажите верные утверждения.

- 1) вектор \vec{b} перпендикулярен вектору \vec{n} ;
 2) вектор \vec{b} не перпендикулярен вектору \vec{n} ;
 3) вектор \vec{c} перпендикулярен вектору \vec{n} ;
 4) вектор \vec{c} не перпендикулярен вектору \vec{n} .

Часть В

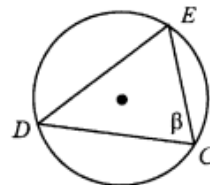
Запишите ответ к заданиям 3 и 4.

3°. Используя данные, указанные на рисунке, найдите сторону MN .



7

4. На рисунке треугольник DEC вписан в окружность. Найдите сторону DE , если известно, что $\angle DCE = \beta$, а радиус окружности равен 8.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Диагонали квадрата $ABCD$ пересекаются в точке O , его сторона равна 12. Найдите скалярное произведение векторов \vec{CB} и \vec{CO} .

6. Диагональ равнобедренной трапеции равна 20 и образует с боковой стороной угол 30° , и с меньшим основанием угол 40° . Найдите меньшее основание трапеции.

7*. Площадь треугольника MNP равна 14, $\angle M = 45^\circ$, $MP = 7$. Найдите сторону NP .

3. Контрольная работа № 3 по теме " Длина окружности и площадь круга "
 Таблица 4. Контрольная работа № 3 по теме " Длина окружности и площадь круга " (вариант 1-2)

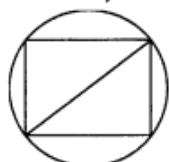
Вариант 1

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

1°. Диагональ прямоугольника равна 12. Найдите площадь круга, описанного около этого прямоугольника.

- 1) 6π
- 2) 12π
- 3) 36π
- 4) 144π



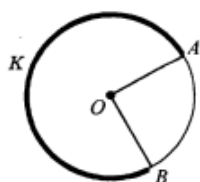
2°. Найдите величину угла AOD , если O — центр правильного двенадцатиугольника $ABCD\dots$.

- 1) 60°
- 2) 90°
- 3) 120°
- 4) 150°

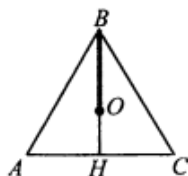
Часть В

Запишите ответ к заданиям 4 и 5.

3°. На рисунке O — центр окружности, $\angle AOB = 90^\circ$, длина окружности равна 20 см. Найдите длину дуги AKB .



4°. Треугольник ABC — правильный, его сторона равна 18 см. Найдите радиус OB описанной около него окружности.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Дан правильный девятиугольник $A_1A_2\dots A_9$, точка O является его центром. Докажите, что треугольники A_1OA_4 и A_1OA_7 равны.

6*. Правильный восьмиугольник вписан в окружность. Площадь кругового сектора, соответствующего центральному углу восьмиугольника, равна 3π . Найдите площадь восьмиугольника.

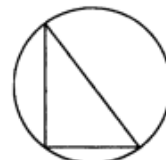
Вариант 2

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

1°. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 16. Найдите длину окружности, описанной около этого треугольника.

- 1) 8π
- 2) 16π
- 3) 32π
- 4) 64π



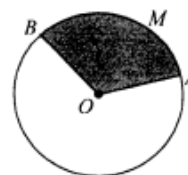
2°. Найдите величину угла AOD , если O — центр правильного восьмиугольника $ABCD\dots$.

- 1) 90°
- 2) 120°
- 3) 150°
- 4) 135°

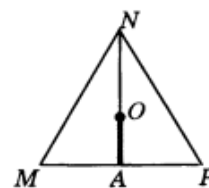
Часть В

Запишите ответ к заданиям 4 и 5.

3°. На рисунке O — центр окружности, $\angle AOB = 120^\circ$, площадь круга равна 24 см^2 . Найдите площадь сектора $OAMB$.



4°. Треугольник MNP — правильный, его сторона равна 12 см. Найдите радиус OA вписанной в него окружности.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Дан правильный двенадцатиугольник $A_1A_2\dots A_{12}$, точка O является его центром. Докажите, что треугольники A_1OA_5 и A_5OA_7 имеют равные площади.

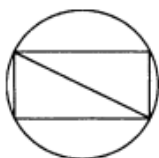
6*. Правильный шестиугольник вписан в окружность. Площадь кругового сектора, соответствующего центральному углу шестиугольника, равна 3π . Найдите площадь шестиугольника.

Вариант 3**Часть А**

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

1°. Диагональ прямоугольника равна 16. Найдите длину окружности, описанной около этого прямоугольника.

- 1) 8π 3) 64π
2) 16π 4) 32π



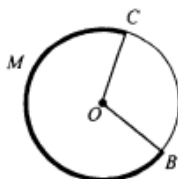
2°. Найдите величину угла $\angle AOE$, если O — центр правильного двенадцатиугольника $ABCDE\dots$

- 1) 60° 3) 120°
2) 90° 4) 150°

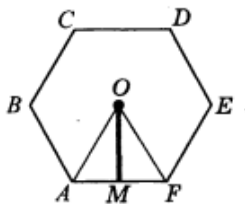
Часть В

Запишите ответ к заданиям 4 и 5.

3°. На рисунке O — центр окружности, $\angle COB = 120^\circ$, длина окружности равна 18 см. Найдите длину дуги BMC .



4°. Шестиугольник $ABCDEF$ — правильный, его сторона равна 12 см. Определите радиус OM вписанной в него окружности.

**Часть С**

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Дан правильный пятиугольник $A_1A_2\dots A_5$, точка O является его центром. Докажите, что треугольники A_1OA_3 и A_1OA_4 равны.

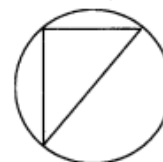
6*. Найдите площадь правильного восьмиугольника, если площадь кругового сектора, соответствующего центральному углу восьмиугольника, равна 2π .

Вариант 4**Часть А**

Запишите номера верных ответов к заданиям 1–3.

1°. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 12. Найдите площадь круга, описанного около этого треугольника.

- 1) 6π 3) 24π
2) 12π 4) 36π



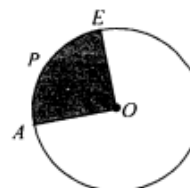
2°. Найдите величину угла $\angle AOC$, если O — центр правильного восьмиугольника $ABCD\dots$

- 1) 90° 3) 150°
2) 120° 4) 135°

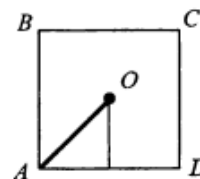
Часть В

Запишите ответ к заданиям 4 и 5.

3°. На рисунке O — центр окружности, $\angle AOE = 90^\circ$, площадь круга равна 32 см^2 . Найдите площадь сектора $OAPE$.



4°. $ABCD$ — правильный четырехугольник, его сторона равна 20 см. Найдите радиус OA описанной около него окружности.

**Часть С**

Запишите обоснованное решение задач 5 и 6.

5. Дан правильный десятиугольник $A_1A_2\dots A_{10}$, точка O является его центром. Докажите, что треугольники A_1OA_4 и A_4OA_6 имеют равные площади.

6*. Найдите площадь правильного шестиугольника, если площадь кругового сектора, соответствующего центральному углу шестиугольника, равна 4π .

4. Контрольная работа №4 по теме «Движение»

Таблица 7. Контрольная работа № 3 по теме " Движение" (вариант 1-2)

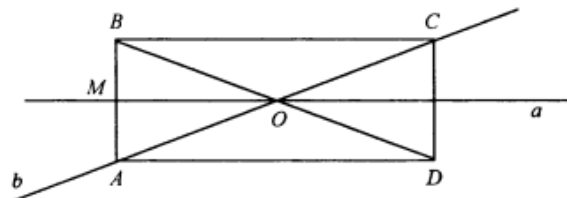
Вариант 1

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1°. На рисунке $ABCD$ — прямоугольник, точка M является серединой стороны AB . Укажите номера верных утверждений.

- 1) Точка A симметрична точке C относительно прямой a .
- 2) Точка A симметрична точке C относительно прямой b .
- 3) Точка A симметрична точке C относительно точки O .
- 4) Точка A симметрична точке B относительно точки O .
- 5) Точка A симметрична точке B относительно точки M .
- 6) Точка A симметрична точке B относительно прямой a .



Часть В

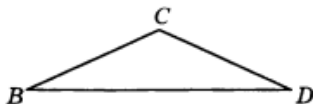
Запишите ответ к заданию 2.

2°. Укажите координаты точки, симметричной точке $M(-3; 6)$ относительно начала координат.

Часть С

Выполните построения, указанные в задачах 3–5.

3°. На рисунке изображен равнобедренный треугольник BVD . Постройте фигуру, симметричную ему относительно прямой CD .



4°. Начертите треугольник PNO . Постройте точку M , в которую отобразится точка P при параллельном переносе на вектор \overline{NO} .

5. Начертите прямоугольный равнобедренный треугольник. Выполните поворот этого треугольника на 45° против часовой стрелки вокруг вершины прямого угла.

Запишите обоснованное решение задачи 6.

6*. Определите вид четырехугольника $MPAK$, если $\triangle MPK$ равнобедренный, а точка A симметрична точке M относительно основания PK .

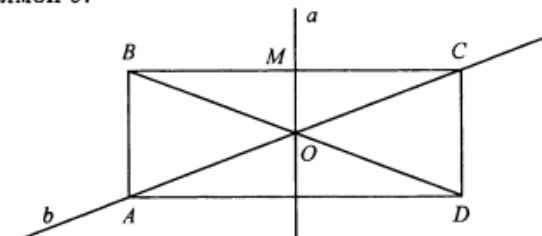
Вариант 2

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1°. На рисунке $ABCD$ — прямоугольник, точка M является серединой стороны BC . Укажите номера верных утверждений.

- 1) Точка B симметрична точке C относительно прямой a .
- 2) Точка B симметрична точке C относительно точки M .
- 3) Точка B симметрична точке C относительно точки O .
- 4) Точка A симметрична точке C относительно точки O .
- 5) Точка A симметрична точке C относительно прямой a .
- 6) Точка A симметрична точке C относительно прямой b .



Часть В

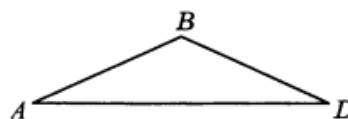
Запишите ответ к заданию 2.

2°. Укажите координаты точки, симметричной точке $K(2; -5)$ относительно оси ординат.

Часть С

Выполните построения, указанные в задачах 3–5.

3°. На рисунке изображен равнобедренный треугольник ABD . Постройте фигуру, симметричную ему относительно вершины B .



4°. Начертите треугольник KON . Постройте точку A , в которую отобразится точка N при параллельном переносе на вектор \overline{OK} .

5. Начертите прямоугольный равнобедренный треугольник. Выполните поворот этого треугольника на 90° по часовой стрелке вокруг середины основания.

Запишите обоснованное решение задачи 6.

6*. Треугольник BOD — прямоугольный, точка T симметрична вершине D относительно середины гипотенузы BO . Определите вид четырехугольника $BTOD$.

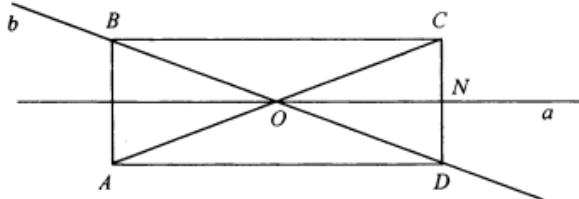
Вариант 3

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1°. На рисунке $ABCD$ — прямоугольник, точка N является серединой стороны CD . Укажите номера верных утверждений.

- 1) Точка B симметрична точке D относительно прямой a .
- 2) Точка B симметрична точке D относительно точки O .
- 3) Точка B симметрична точке D относительно прямой b .
- 4) Точка C симметрична точке D относительно прямой a .
- 5) Точка C симметрична точке D относительно точки N .
- 6) Точка C симметрична точке D относительно точки O .



Часть В

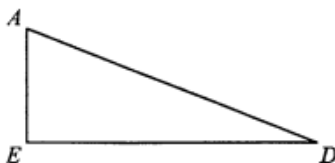
Запишите ответ к заданию 2.

2°. Укажите координаты точки, симметричной точке $C(-4; 7)$ относительно начала координат.

Часть С

Выполните построения, указанные в задачах 3–5.

3°. На рисунке изображен прямоугольный треугольник ADE . Постройте фигуру, симметричную ему относительно прямой AD .



4°. Начертите треугольник PHK . Постройте точку, в которую отобразится точка K при параллельном переносе на вектор \overrightarrow{PH} .

5. Начертите квадрат. Выполните поворот этого квадрата на 45° по часовой стрелке вокруг одной из вершин.

Запишите обоснованное решение задачи 6.

6*. Треугольник BCD — равнобедренный, точка A симметрична вершине C относительно прямой, содержащей основание BD . Определите вид четырехугольника $ABCD$.

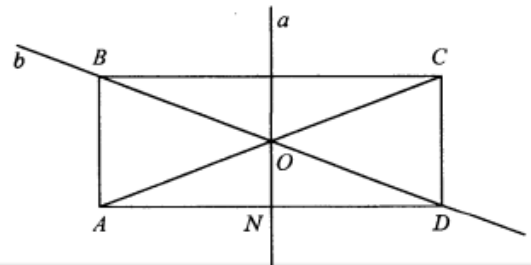
Вариант 4

Часть А

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1°. На рисунке $ABCD$ — прямоугольник, точка N является серединой стороны AD . Укажите номера верных утверждений.

- 1) Точка B симметрична точке D относительно точки O .
- 2) Точка B симметрична точке D относительно прямой a .
- 3) Точка B симметрична точке D относительно прямой b .
- 4) Точка A симметрична точке D относительно прямой a .
- 5) Точка A симметрична точке D относительно точки O .
- 6) Точка A симметрична точке D относительно точки N .



Часть В

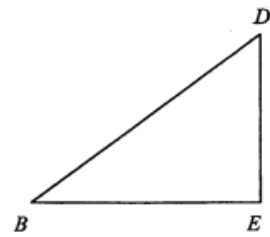
Запишите ответ к заданию 2.

2°. Укажите координаты точки, симметричной точке $P(-6; 8)$ относительно оси абсцисс.

Часть С

Выполните построения, указанные в задачах 3–5.

3°. На рисунке изображен прямоугольный треугольник BDE . Постройте фигуру, симметричную ему относительно вершины D .



4°. Начертите треугольник KNL . Постройте точку B , в которую отобразится точка N при параллельном переносе на вектор \overline{LK} .

5. Начертите прямоугольник, у которого одна сторона в 2 раза больше другой. Выполните поворот этого прямоугольника на 90° по часовой стрелке вокруг середины большей стороны.

Запишите обоснованное решение задачи 6.

6*. Треугольник AOC — прямоугольный, точка M симметрична вершине O относительно середины гипотенузы AC . Определите вид четырехугольника $AMCO$.

Приложение 2. Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация)

Вариант 1

Часть А

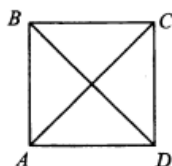
Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

1. Отрезок AC — диаметр окружности, O — ее центр. Найдите координаты точки O , если даны точки $A(7; 10)$ и $C(5; -8)$.

- 1) $(12; 2)$ 3) $(12; 2)$
2) $(6; 1)$ 4) $(2; 18)$

2. На рисунке $ABCD$ — квадрат. Укажите номера верных равенств.

- 1) $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = 0$ 4) $\overline{AC} = \overline{BD}$
2) $\overline{AC} \cdot \overline{AD} = 0$ 5) $\overline{CB} = \overline{DA}$
3) $\overline{BC} = \overline{CD}$ 6) $|\overline{AB}| = |\overline{DA}|$

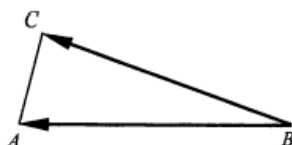


Часть В

Запишите ответы к заданиям 3–4.

3. Найдите сторону CD треугольника BCD , если известно, что $BC = 4$, $BD = 8$, $\cos B = \frac{11}{16}$.

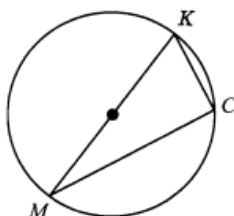
4. На рисунке треугольник ABC — равнобедренный с основанием AC . Найдите скалярное произведение векторов \overline{BA} и \overline{BC} , если $BC = 4$, $\angle A = 67,5^\circ$.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5–7.

5. На рисунке MK — диаметр окружности. Найдите длину хорды MC , если $\angle M = 30^\circ$, а длина окружности равна 24π .



6. Найдите площадь правильного восьмиугольника, вписанного в окружность радиуса 10 см.

7*. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна $12\sqrt{3}$, $AB = 3$, $\angle A = 60^\circ$. Найдите длину диагонали BD .

Вариант 2

Часть А

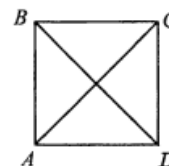
Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

1. Отрезок BM — медиана треугольника ABC . Найдите координаты точки M , если даны точки $A(10; 5)$ и $C(-4; 3)$.

- 1) $(6; 8)$
2) $(14; 2)$
3) $(3; 4)$
4) $(7; 1)$

2. На рисунке $ABCD$ — квадрат. Укажите номера верных равенств.

- 1) $\overline{BD} = \overline{CA}$ 4) $|\overline{BC}| = |\overline{CD}|$
2) $\overline{AD} = \overline{CD}$ 5) $\overline{BD} \cdot \overline{BA} = 0$
3) $\overline{BA} = \overline{CD}$ 6) $\overline{BC} \cdot \overline{BA} = 0$

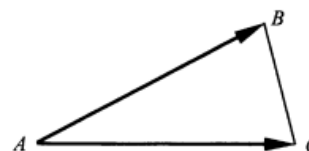


Часть В

Запишите ответы к заданиям 3–4.

3. Найдите сторону BE треугольника BFE , если известно, что $EF = 7$, $BF = 6$, $\cos F = \frac{1}{4}$.

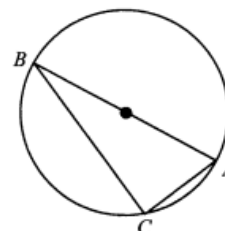
4. На рисунке треугольник ABC — равнобедренный с основанием BC . Найдите скалярное произведение векторов \overline{AB} и \overline{AC} , если $AC = 10$, $\angle B = 75^\circ$.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5–7.

5. На рисунке AB — диаметр круга, площадь которого равна 36π . Найдите длину хорды BC , если $\angle B = 30^\circ$.



6. Найдите площадь правильного двенадцатиугольника, вписанного в окружность радиуса 9 см.

7*. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна $6\sqrt{3}$, $AB = 6$, $\angle D = 60^\circ$. Найдите длину диагонали AC .

Вариант 3

Часть А

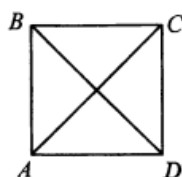
Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

1. Отрезок BC — диаметр окружности, O — ее центр. Найдите координаты точки O , если даны точки $B(5; 8)$ и $C(-3; 2)$.

- 1) (2; 10)
- 2) (8; 6)
- 3) (1; 5)
- 4) (4; 3)

2. На рисунке $ABCD$ — квадрат. Укажите номера верных равенств.

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1) $\overline{BA} = \overline{BC}$ | 4) $ \overline{AB} = \overline{BC} $ |
| 2) $\overline{CA} = \overline{DB}$ | 5) $\overline{CB} \cdot \overline{CD} = 0$ |
| 3) $\overline{AB} = \overline{DC}$ | 6) $\overline{AC} \cdot \overline{AB} = 0$ |

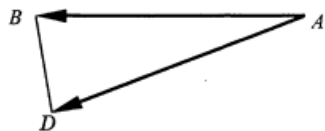


Часть В

Запишите ответы к заданиям 3–4.

3. В треугольнике ABD синус угла B равен $\frac{1}{6}$, $BD = 9$, $AD = 6$. Найдите синус угла A .

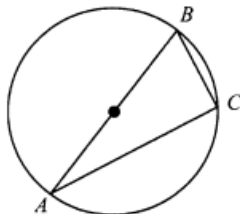
4. На рисунке треугольник ABD — равнобедренный с основанием BD . Найдите скалярное произведение векторов \overline{AB} и \overline{AD} , если $AB = 6$, $\angle D = 67,5^\circ$.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 5–7.

5. На рисунке AB — диаметр окружности. Найдите длину хорды AC , если $\angle B = 60^\circ$, а длина окружности равна 20π .



6. Найдите площадь правильного восьмиугольника, вписанного в окружность радиуса 12 см.

7*. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна $12\sqrt{3}$, $CD = 4$, $\angle C = 60^\circ$. Найдите длину диагонали BD .

Вариант 4

Часть А

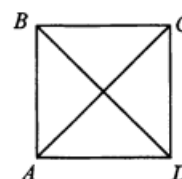
Запишите номера верных ответов к заданиям 1–2.

1. Отрезок CK — медиана треугольника ABC . Найдите координаты точки K , если даны точки $A(6; 9)$ и $B(2; -3)$.

- 1) (2; 6)
- 2) (4; 12)
- 3) (8; 6)
- 4) (4; 3)

2. На рисунке $ABCD$ — квадрат. Укажите номера верных равенств.

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1) $\overline{AB} = \overline{AD}$ | 4) $ \overline{AD} = \overline{CD} $ |
| 2) $\overline{CB} = \overline{DA}$ | 5) $\overline{CA} \cdot \overline{CD} = 0$ |
| 3) $\overline{DB} = \overline{AC}$ | 6) $\overline{DA} \cdot \overline{DC} = 0$ |

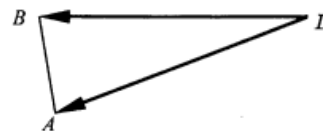


Часть В

Запишите ответы к заданиям 3–4.

3. В треугольнике ACD синус угла C равен $\frac{1}{5}$, $CD = 10$, $AD = 8$. Найдите синус угла A .

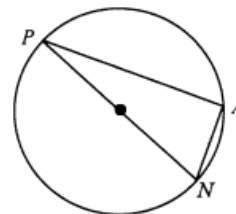
4. На рисунке треугольник ABD — равнобедренный с основанием AB . Найдите скалярное произведение векторов \overline{DA} и \overline{DB} , если $AD = 8$, $\angle B = 75^\circ$.



Часть С

Запишите обоснованное решение задач 4–5.

5. На рисунке NP — диаметр круга, площадь которого равна 64π . Найдите длину хорды AP , если $\angle APN = 30^\circ$.



6. Найдите площадь правильного двенадцатиугольника, вписанного в окружность радиуса 10 см.

7*. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна $9\sqrt{3}$, $BC = 3$, $\angle B = 60^\circ$. Найдите длину диагонали AC .