

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 9»
Петропавловск-Камчатского городского округа**

Утверждено:
Директор школы
_____ Н.М. Селезнев
«29» «08» 2023 г.

Согласовано:
Зам. директора УВР
_____ М.Е. Катрич
«30» «08» 2023 г.

Руководитель ШМО
_____ Е.В. Парчанова
«31» «08» 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Геометрия

9 А класс

Количество часов: по программе 68ч / в неделю 2 ч.

Примерная программа основного общего образования и с использованием рекомендаций авторской программы А.Г. Мерзляка.

Геометрия: 9 класс / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М. : Вентана-Граф, 2019.

**Составитель учитель
Шуляк Галина Игоревна**

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Данная рабочая программа по математике для 9 класса разработана в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2015 г. № 1897), на основе Примерной программы основного общего образования и с использованием рекомендаций авторской программы А.Г. Мерзляка.

Планируемые результаты освоения содержания курса геометрии

Изучение геометрии по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

- 4) устанавливать причинно-следственные связи, проводить доказательное рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) умение иллюстрировать изученные понятия и свойства фигур, опровергать неверные утверждения;
- 6) компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 7) первоначальные представления об идеях и о методах геометрии как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 8) умение видеть геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 10) умение понимать и использовать математические средства наглядности (чертежи, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи и понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения геометрии для повседневной жизни человека;
- 2) представление о геометрии как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 5) систематические знания о фигурах и их свойствах;
- 6) практически значимые геометрические умения и навыки, умение применять их к решению геометрических и негеометрических задач, а именно:
 - изображать фигуры на плоскости;
 - использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
 - выполнять построения геометрических фигур с помощью циркуля и линейки;
 - читать и использовать информацию, представленную на чертежах, схемах;
 - проводить практические расчёты
 - вычислять площади фигур;
 - распознавать и изображать равные, симметричные фигуры;

Предметные результаты обучения геометрии в 9 классе (по темам)

Геометрические фигуры

Выпускник научится;

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их комбинации;
- классифицировать геометрические фигуры;
- применять определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие; симметрия);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- доказывать теоремы;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать планиметрические задачи.

Выпускник получит возможность:

- овладеть методами решения задач на вычисление и доказательство: методом от противного, методом подобия;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата при решении геометрических задач;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов.

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

- использовать свойства измерения площадей при решении задач
- вычислять площадь круга;
- решать задачи на доказательство с использованием формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность научиться:

- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- применять алгебраический и тригонометрический аппарат при решении задач на вычисление площадей многоугольников

Координаты

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

Векторы

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

Содержание курса геометрии в 9 классе

Содержание курса представлено в виде следующих содержательных разделов: «Геометрические фигуры», «Измерение геометрических величин», «Координаты», «Векторы», «Геометрия в историческом развитии»

Содержание раздела «Геометрические фигуры» служит базой для дальнейшего изучения учащимися геометрии. Изучение материала способствует формированию у учащихся знаний о геометрической фигуре как важнейшей математической модели для описания реального мира. Главная цель данного раздела — развить у учащихся воображение и логическое мышление путём систематического изучения свойств геометрических фигур и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности с формально-логическим подходом является неотъемлемой частью геометрических знаний.

Содержание раздела «Измерение геометрических величин» расширяет и углубляет представления учащихся об измерениях площадей фигур, способствует формированию практических навыков, необходимых как при решении геометрических задач, так и в повседневной жизни.

Содержание раздела «Векторы» расширяет и углубляет представления учащихся о векторах, развивает умение применять алгебраический аппарат при решении геометрических задач, а также задач смежных дисциплин.

Раздел «Геометрия в историческом развитии», содержание которого фрагментарно внедрено в изложение нового материала как сведения об авторах изучаемых фактов и теорем, истории их открытия, предназначен для формирования представлений о геометрии как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения.

Система оценки достижения планируемых результатов обучения

складывается из двух взаимосвязанных составляющих: текущего контроля и итогового контроля (в 5 классе – рубежный контроль по итогам года).

Контроль результатов обучения осуществляется через использование следующих видов оценки и контроля ЗУН: входящий, текущий, тематический, итоговый. При этом используются различные формы оценки и контроля ЗУН: контрольная работа, домашняя контрольная работа, самостоятельная работа, домашняя практическая работа, домашняя самостоятельная работа, тест, контрольный тест, устный опрос, математический диктант.

Для проведения оценки достижения планируемых результатов используется пособие авторов (см. приложение).

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Уставом образовательного учреждения в форме итоговой (административной) контрольной работы.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.

При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

6. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Критерии ошибок

К *грубым* ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К *негрубым* ошибкам относятся: вычислительные ошибки при сохранении правильности порядка и способов решения, потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К *недочетам* относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается

отметкой «5», если ученик:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается

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

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа; допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);

имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании 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 знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях: не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание или непонимание 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.

Оценка письменных работ учащихся

Отметка «5» ставится, если: работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

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

Отметка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

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

Текущий контроль осуществляется в форме тестовых, самостоятельных и контрольных работ.

Оценка за тестовую работу: «5» - 90-100%; «4» - 70 – 89% , «3» 50- 69%

Текущий контроль осуществляется по дидактическим материалам УМК:

Алгебра: 9 класс : дидактические материалы : сборник задач и контрольных работ / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2015. (Приложение 3)

График проведения контрольных работ по геометрии в 9А классе

№ п/п	Контрольная работа по теме	9А	
		план	факт
1	Решение треугольников	03.11	
2	Правильные многоугольники	01.12.	
3	Декартовы координаты на плоскости	19.01.	
4	Векторы	02.03.	
5	Геометрические преобразования	29.04	

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Дата		Примечание
			План	Факт	
Глава 1. Решение треугольников – 16 ч.					
1.	Синус, косинус, угла от 0° до 180° .	1	06.09		
2.	Тангенс и котангенс угла от 0° до 180° .	1	09.09		
3.	Теорема косинусов.	1	13.09		
4.	Решение задач по теме «Теорема косинусов»	1	15.09		
5.	Практическое применение	1	19.09		
6.	Теоремы косинусов	1	22.09		
7.	Решение задач по теме «Теорема синусов»	1	26.09		
8.	Практическое применение Теоремы синусов	1	29.09		
9.	Решение треугольников.	1	04.10		
10.	Решение задач по теме «Решение треугольников»	1	06.10		
11.	Применение формул к решению задач.	1	11.10		
12.	Формулы для нахождения площади треугольника.	1	13.10		
13.	Нахождение радиуса вписанной окружностей треугольника.	1	18.10		
14.	Нахождение радиуса описанной окружностей треугольника.	1	20.10		
15.	Подготовка к контрольной работе. Повторение по теме «Решение треугольников».	1	01.11		
16.	Контрольная работа № 1 по теме «Решение треугольников».	1	03.11		
Глава 2. Правильные многоугольники – 7ч.					
17.	Правильные многоугольники.	1	05.11		
18.	Правильные многоугольники и их свойства.	1	09.11		

19.	Построение правильныхп-угольников.	1	12.11		
20.	Решение задач по теме «Правильные многоугольники и их свойства»	1	16.11		
21.	Длина окружности.	1	19.11		
22.	Подготовка к контрольной работе. Повторение по теме «Правильные многоугольники».	1	23.11		
23.	Контрольная работа № 2 по теме «Правильные многоугольники».	1	26.11		
Глава 3. Декартовы координаты на плоскости – 10 ч.					
24.	Расстояние между двумя точками с заданными координатами.	1	30.11		
25.	Необходимое и достаточное условие параллельности двух прямых.	1	03.12		
26.	Координаты середины отрезка.	1	07.12		
27.	Уравнение фигуры.	1	10.12		
28.	Уравнение окружности.	1	14.12		
29.	Решение задач по составлению уравнения окружности. Уравнение прямой.	1	17.12		
30.	Промежуточный контроль	1	21.12		
31.	Угловой коэффициент прямой.	1	24.12		
32.	Уравнение прямой с угловым коэффициентом.	1	11.01		
33.	Контрольная работа № 3 по теме «Декартовы координаты на плоскости».	1	14.01		
Глава 4. Векторы – 11 ч.					
34.	Понятие вектора.	1	18.01		
35.	Коллинеарные вектора	1	21.01		
36.	Координаты вектора.	1	25.01		
37.	Сложение векторов.	1	28.01		
38.	Вычитание векторов.	1	01.02		
39.	Умножение вектора на число.	1	04.02		
40.	Свойства равных векторов	1	08.02		
41.	Скалярное произведение векторов.	1	11.02		
42.	Косинус угла между двумя векторами	1	15.02		
43.	Повторение по теме « Векторы». Подготовка к контрольной работе	1	18.02		
44.	Контрольная работа № 4 по теме «Векторы».	1	22.02		

Глава 5. Геометрические преобразования, повторение – 24 ч.					
45.	Параллельный перенос.	1	25.02		
46.	Примеры преобразования фигур	1	01.03		
47.	Свойства движения.	1	04.03		
48.	Осевая симметрия.	1	08.03		
49.	Центральная симметрия.	1	11.03		
50.	Осевая и центральная симметрии.	1	15.03		
51.	Поворот.	1	18.03		
52.	Фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии	1	01.04		
53.	Гомотетия.	1	08.04		
54.	Свойство гомотетии.	1	12.04		
55.	Подобие фигур	1	15.04		
56.	Повторение по теме «Геометрические преобразования». Подготовка к контрольной работе.	1	19.04		
57.	Контрольная работа № 5 по теме «Геометрические преобразования»	1	22.04		
58.	Повторение по теме «Решение треугольников».	1	26.04		
59.	«Правильные многоугольники».	1	29.04		
60.	Итоговая контрольная работа	1	04.05		
61.	Решение заданий по подготовке к ОГЭ	1	09.05		
62.	Решение заданий по подготовке к ОГЭ	1	11.05		
63.	Итоговое повторение	1	16.05		
64.	Резерв	1	18.05		
65.	Резерв	1	23.05		
66.	Резерв	1	25.05		
67.	Резерв	1			
68.	Резерв	1			

Учебно-методический комплект

1. геометрия: 9 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2019.
2. Геометрия: 9 класс : дидактические материалы : сборник задач и контрольных работ / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2019.
3. Геометрия: 9 класс : методическое пособие / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. :Вентана-Граф, 2019

ПЕРЕЧЕНЬ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

с электронными адресами

1. Федеральный государственный образовательный стандарт (официальный сайт) <http://standart.edu.ru/>
2. ФГОС (основное общее образование) <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2587>
3. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=6400>
4. Примерные программы по учебным предметам (математика) <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2629>
5. Глоссарий ФГОС <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=230>
6. Закон РФ «Об образовании» <http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/>
7. Сайт Решу ОГЭ <https://oge.sdangia.ru/>
8. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=985>
9. Концепция фундаментального ядра содержания общего образования <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2619>
10. Видеолекции разработчиков стандартов <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=3729>
11. Росучебник <https://rosuchebnik.ru/>
12. Система учебников «Алгоритм успеха». Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения <http://www.vgf.ru/tabid/205/Default.aspx>
13. Программа по математике (5-9 класс). Издательский центр «Вентана-Граф» <http://www.vgf.ru/tabid/210/Default.aspx>
14. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
15. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru>
16. Федеральный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>
18. Федеральный портал "Непрерывная подготовка преподавателей" <http://www.neo.edu.ru>
19. Всероссийский интернет-педсовет <http://pedsovet.org>
20. Образовательные ресурсы интернета (математика) <http://www.alleng.ru/edu/math.htm>
21. Методическая служба издательства «Бином» <http://methodist.lbz.ru/>
22. Сайт «Электронные образовательные ресурсы» <http://eorhelp.ru/>
23. Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru
24. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов www.school-collection.edu.ru
25. Портал «Открытый класс» <http://www.openclass.ru/>
26. Презентации по всем предметам <http://powerpoint.net.ru/>

Контрольная работа № 1
по теме: «Решение треугольников»

Вариант 1

1. Две стороны треугольника равны 6 см и 8 см, а угол между ними 60° . Найдите третью сторону треугольника и его площадь.
2. В треугольнике ABC известно, что $AB = 3\sqrt{2}$ см, $\angle C = 45^\circ$, $\angle A = 120^\circ$. Найдите сторону BC треугольника.
3. Определите, остроугольным, прямоугольным или тупоугольным является треугольник со сторонами 7 см, 10 см и 13 см.
4. Одна сторона треугольника на 8 см больше другой, а угол между ними равен 120° . Найдите периметр треугольника, если его третья сторона равна 28 см.
5. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника со сторонами 13 см, 20 см и 21 см.
6. Две стороны треугольника равны 6 см и 8 см, а медиана, проведённая к третьей стороне - $\sqrt{14}$ см. Найдите неизвестную сторону треугольника.

Контрольная работа № 1
по теме: «Решение треугольников»

Вариант 2

1. Две стороны треугольника равны 10 см и 12 см, а угол между ними 120° . Найдите третью сторону треугольника и его площадь.
2. В треугольнике ABC известно, что $AC = 5\sqrt{2}$ см, $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 30^\circ$. Найдите сторону AB треугольника.
3. Определите, остроугольным, прямоугольным или тупоугольным является треугольник со сторонами 6 см, 8 см и 11 см.
4. Одна сторона треугольника на 3 см меньше другой, а угол между ними равен 60° . Найдите периметр треугольника, если его третья сторона равна 7 см.
5. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник со сторонами 4 см, 13 см и 15 см.
6. Стороны треугольника равны 4 см, 5 см и 7 см. Найдите медиану треугольника, проведённую к его меньшей стороне.

Контрольная работа № 2
по теме: «Правильные многоугольники»

Вариант 1

1. Найдите углы правильного сорокаугольника.
2. Найдите длину окружности, вписанной в правильный треугольник со стороной 12 см.
3. В окружность вписан квадрат со стороной 8 см. Найдите сторону правильного шестиугольника, описанного около этой окружности.
4. Радиус окружности, описанной около правильного многоугольника, равен 4 см, а сторона многоугольника – $4\sqrt{3}$ см. Найдите: 1) радиус окружности, вписанной в многоугольник; 2) количество сторон многоугольника.
5. Сторона треугольника равна $6\sqrt{3}$ см, а прилежащие к ней углы равны 40° и 80° . Найдите длины дуг, на которые делят описанную окружность треугольника его вершины.
6. Углы правильного треугольника со сторонами 6 см срезали так, что получили правильный шестиугольник. Найдите сторону образовавшегося шестиугольника.

Контрольная работа № 2
по теме: «Правильные многоугольники»

Вариант 2

1. Найдите углы правильного сорокапятиугольника.
2. Найдите площадь круга, вписанного в правильный шестиугольник со стороной 10 см.
3. Около окружности описан правильный треугольник со стороной 18 см. Найдите сторону квадрата, вписанного в эту окружность.
4. Радиус окружности, вписанной в правильный многоугольник, равен 5 см, а сторона многоугольника - 10 см. Найдите: 1) радиус окружности, описанной около многоугольника; 2) количество сторон многоугольника.
5. Сторона треугольника равна $8\sqrt{2}$ см, а прилежащие к ней углы равны 35° и 100° . Найдите длины дуг, на которые делят описанную окружность треугольника его вершины.
6. Углы квадрата со стороной 8 см срезали так, что получили правильный восьмиугольник. Найдите сторону образовавшегося восьмиугольника.

Контрольная работа № 3
по теме: « Декартовы координаты»

Вариант 1

1. Найдите длину отрезка BC и координаты его середины, если B (-2;5) и C (4;1).
2. Составьте уравнение окружности, центр которой находится в точке A (-1;2) и которая проходит через точку M (1;7).
3. Найдите координаты вершины B параллелограмма ABCD, если A (3;-2), C (9;8), D (-4;-5).
4. Составьте уравнение прямой, проходящей через точки A (1;1) и B (-2;13).
5. Найдите координаты точки, принадлежащей оси абсцисс и равноудалённой от точек A(-1;4) и B(5;2).
6. Составьте уравнение прямой, которая параллельна прямой $y = -2x + 7$ и проходит через центр окружности $x^2 + y^2 - 8x + 4y + 12 = 0$.

Контрольная работа № 3
по теме: « Декартовы координаты»

Вариант 2

1. Найдите длину отрезка AB и координаты его середины, если A (-3;-4) и B (5;-2).
2. Составьте уравнение окружности, центр которой находится в точке M (1;-3) и которая проходит через точку B (-2;5).
3. Найдите координаты вершины M параллелограмма MNKF, если N(5;5), C (8;-1), D (6;-2).
4. Составьте уравнение прямой, проходящей через точки A (2;-1) и C (-3;15).
5. Найдите координаты точки, принадлежащей оси ординат и равноудалённой от точек M(-1;2) и N (5;4).
6. Составьте уравнение прямой, которая параллельна прямой $y = 7x - 2$ и проходит через центр окружности $x^2 + y^2 - 10x - 2y + 20 = 0$.

Контрольная работа № 4 по теме: «Векторы»

Вариант 1

1. Даны точки $A(-3;1)$, $B(1;-2)$ и $C(-1;0)$ Найдите:

- 1) координаты векторов \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC}
- 2) модули векторов \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC}
- 3) координаты векторов $\overrightarrow{MK} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$
- 4) скалярное произведение векторов \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC}
- 5) косинус угла между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC}

2. Начертите треугольник ABC. Постройте вектор:

- 1) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$
- 2) $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$
- 3) $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$

3. Даны векторы $\vec{m}(4;14)$ и $\vec{n}(-7;k)$. При каком значении k векторы \vec{m} и \vec{n} : 1) коллинеарны; 2) перпендикулярны?

4. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены соответственно точки M и P так, что

$BM:MC = 2:5$, $CP:PD = 3:1$. Выразите вектор \overrightarrow{MP} через векторы $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ и $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$.

5. Найдите косинус угла между векторами $\vec{a} = 4\vec{m} - \vec{p}$ и $\vec{b} = \vec{m} + 2\vec{p}$, если $\vec{m} \perp \vec{p}$ и $|\vec{m}| = |\vec{p}| = 1$.

Контрольная работа № 4 по теме: «Векторы»

Вариант 2

1. Даны точки $A(2;-1)$, $C(3;2)$ и $D(-3;1)$ Найдите:

- 1) координаты векторов \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{AD}
- 2) модули векторов \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{AD}
- 3) координаты векторов $\overrightarrow{EF} = 3\overrightarrow{AC} - 2\overrightarrow{AD}$
- 4) скалярное произведение векторов \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{AD}
- 5) косинус угла между векторами \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{AD}

2. Начертите треугольник ABC. Постройте вектор:

- 1) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}$
- 2) $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BC}$
- 3) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB}$

3. Даны векторы $\vec{a}(3;-4)$ и $\vec{b}(m;9)$. При каком значении m векторы \vec{a} и \vec{b} : 1) коллинеарны 2) перпендикулярны?

4. На сторонах AB и BC параллелограмма ABCD отмечены соответственно точки M и K так, что

$AM:MB = 3:4$, $BK:KC = 2:3$. Выразите вектор \overrightarrow{MK} через векторы $\overrightarrow{DA} = \vec{a}$ и $\overrightarrow{DC} = \vec{b}$.

5. Найдите косинус угла между векторами $\vec{m} = 5\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{n} = 2\vec{a} - \vec{b}$, если $\vec{a} \perp \vec{b}$ и $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$.

Контрольная работа № 5
по теме: «Геометрические преобразования»

Вариант 1

1. Найдите координаты точек, симметричных точкам $M(-6;8)$ и $K(0;-2)$ относительно: 1) оси абсцисс; 2) оси ординат; 3) начала координат.
2. Начертите треугольник ABC . Постройте образ треугольника ABC :
 - 1) при параллельном переносе на вектор \overrightarrow{AB} ;
 - 2) при симметрии относительно точки B ;
 - 3) при симметрии относительно прямой AC .
3. Точка $A_1(x;-4)$ является образом точки $A(2;y)$ при гомотетии с центром $H(1;-2)$ и коэффициентом $k=-3$. Найдите x и y .
4. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает его сторону AB в точке M , а сторону BC в точке K . Найдите площадь трапеции $AMKC$, если $BM=4$ см, $AM=8$ см, а площадь треугольника MBK равна 5 см².
5. Из точек A и B , лежащих в одной полуплоскости относительно прямой a , опущены перпендикуляры AA_1 и BB_1 на эту прямую. Известно, что $AA_1 = 4$ см, $BB_1 = 2$ см, $A_1B_1 = 3$ см. Какое наименьшее значение может принимать сумма $AX + XB$, X – точка, принадлежащая прямой a ?

Контрольная работа № 5
по теме: «Геометрические преобразования»

Вариант 2

1. Найдите координаты точек, симметричных точкам $C(4;-3)$ и $D(8;0)$ относительно: 1) оси ординат; 2) оси абсцисс; 3) начала координат.
2. Начертите треугольник DEF . Постройте образ треугольника DEF :
 - 1) при параллельном переносе на вектор \overrightarrow{DF} ;
 - 2) при симметрии относительно точки D ;
 - 3) при симметрии относительно прямой EF .
3. Точка $M_1(3;y)$ является образом точки $M(x;-5)$ при гомотетии с центром $H(2;3)$ и коэффициентом $k=2$. Найдите x и y .
4. Прямая, параллельная стороне MF треугольника MNF , пересекает его сторону MN в точке D , а сторону NF в точке K . Найдите площадь трапеции $MDKF$, если $DK=9$ см, $MF=27$ см, а площадь треугольника MNF равна 72 см².
5. Из точек M и K , лежащих в одной полуплоскости относительно прямой b , опущены перпендикуляры MM_1 и KK_1 на эту прямую. Известно, что $MM_1 = 5$ см, $KK_1 = 3$ см, $M_1K_1 = 4$ см. Какое наименьшее значение может принимать сумма $MX + XK$, X – точка, принадлежащая прямой b ?

Пояснительная записка

Тестовая контрольная работа по геометрии составлена в форме ГИА. Контрольная работа состоит из двух частей. 1 часть – 7 заданий, 2 часть – 2 задания.

Задания 1 части оцениваются в 1 балл, задания 2 части – 2 балла.

Задания, оцениваемые одним баллом, считаются выполненными верно, если указан верный ответ.

Задания, оцениваемые двумя баллами, считаются выполненными верно, если учащийся выбрал правильный путь решения, из письменной записи решения понятен ход его рассуждений, получен верный ответ. В этом случае ему выставляется 2 балла. Если в решении допущена ошибка, не носящая принципиального характера и не влияющая на общую правильность хода решения, то учащемуся засчитывается 1 балл.

Контрольная работа рассчитана на 45 минут.

11-13 б – оценка «5»

9-10 б – оценка «4»

7-8 б – оценка «3»

При составлении контрольной работы использовались задания открытого банка заданий по математике. (<http://mathgia.ru/or/gia12/Main.html>)

Входная контрольная работа по геометрии

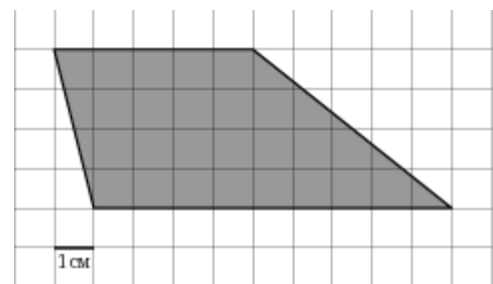
Класс: 9

1 вариант

1. Площадь прямоугольника $ABCD$ равна 15. Найдите сторону BC прямоугольника, если известно, что $AB = 3$.
2. Найдите медиану прямоугольного треугольника, проведенную к гипотенузе, равной 14.
3. Два острых угла прямоугольного треугольника относятся как 4:5. Найдите больший острый угол треугольника. Ответ дайте в градусах.
4. В ромбе $ABCD$ проведена диагональ AC . Найдите $\angle ABC$, если известно, что $\angle ACD = 25^\circ$.

5. В прямоугольном треугольнике ABK гипотенуза AB равна 13, катет AK равен 12, катет BK равен 8. Найдите тангенс угла A .

6. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см x 1 см изображена фигура (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах



7. Укажите в ответе номера верных утверждений в порядке возрастания:
 - 1) в прямоугольном треугольнике высота может совпадать с одной из его сторон.
 - 2) точка пересечения высот произвольного треугольника – центр окружности, описанной около этого треугольника.
 - 3) высота может лежать и вне треугольника.
 - 4) треугольник со сторонами 6,8,10 - прямоугольный.
 - 5) существует треугольник со сторонами 6, 8, 15.
8. Человек ростом 1,7 м стоит на расстоянии 12 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна двум шагам. На какой высоте (в метрах) расположен фонарь?
9. Прямая касается окружности в точке K . Точка O — центр окружности. Хорда KM образует с касательной угол, равный 83° . Найдите величину угла OMK . Ответ дайте в градусах.

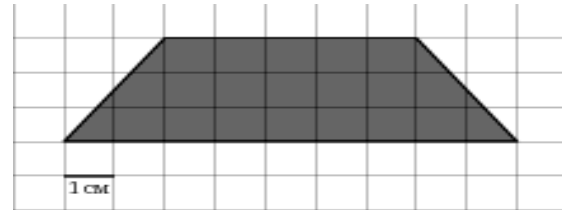
Входная контрольная работа по геометрии

Класс: 9

2 вариант

1. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 35. Найдите сторону BC параллелограмма, если известно, что высота, проведенная к этой стороне, равна 7.
2. Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника, если медиана, проведенная к этой гипотенузе, равна 4.
3. Один из двух острых угла прямоугольного треугольника на 20° больше другого. Найдите больший острый угол. Ответ дайте в градусах.
4. В ромбе $ABCD$ проведена диагональ AC . Найдите $\angle ABC$, если известно, что $\angle ACD = 15^\circ$.
5. В прямоугольном треугольнике ABK гипотенуза AB равна 16, катет AK равен 12, катет BK равен 8. Найдите синус угла A .

6. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см х 1 см изображена фигура (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах



7. Укажите в ответе номера верных утверждений в порядке возрастания:
 - 1) в равностороннем треугольнике все высоты равны.
 - 2) точка пересечения медиан произвольного треугольника – это центр окружности, описанной около этого треугольника.
 - 3) медиана, это отрезок соединяющий середины двух сторон треугольника.
 - 4) треугольник со сторонами 6,8,9 - не существует.
 - 5) треугольник со сторонами 3, 4, 5 - прямоугольный.
8. Найдите длину солнечной тени от здания высотой 16 м, если солнечная тень от человека ростом 1 м 80 см равна 2 м 70 см.
9. Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 72° . Найдите угол ABO . Ответ дайте в градусах.

Ключ:

Вариант

1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4,5	7	5	130	2/3	28	134	11,9	7

Задание 8.

Рассм. два подобных треугольника: первый с катетами - 1,7 м и 2 шага, а второй x (высота столба) и 14 шагов (2+12), т.к. эти треугольники подобны, Составим пропорцию: $1,7 \text{ м} / 2 \text{ шага} = x / 14 \text{ шаг}$, $x = 1,7 \text{ м} * 7 = 11,9$ метров высота столба.

Задание 9.

Угол, образованный хордой и касательной равен половине дуги, которую он заключает, поэтому величина дуги МК равна $2 \cdot 83^\circ = 166^\circ$. Угол МОК — центральный, поэтому он равен величине дуги, на которую опирается. Значит, угол МОК равен 166° . В треугольнике ОКМ стороны ОК и Ом равны как радиусы окружности, поэтому треугольник ОКМ — равнобедренный, следовательно, углы при основании равны. Сумма углов треугольника равна 180° , поэтому $\angle ОКМ = \angle ОКМ = (180^\circ - \angle КОМ) / 2 = (180^\circ - 166^\circ) / 2 = 7^\circ$.

Вариант 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	8	55	150	3	76	48	24	36

Задание 8.

Переведем см в м: 1 м 80 см = 1,8 м; 2 м 70 см = 2,7 м

Составим пропорцию:

$$1,8 / 16 = 2,7 / x$$

$$x = (16 * 2,7) / 1,8$$

$$x = 24$$

Задание 9.

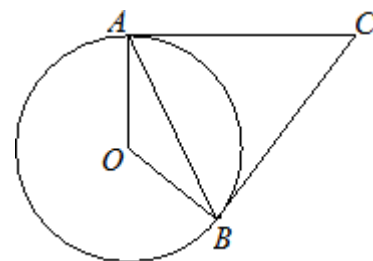
Введём обозначение (см. рисунок). Касательные, проведённые к окружности из одной точки равны, поэтому $AC = BC$, следовательно, треугольник ABC — равнобедренный. Отку-

$$\angle CAB = \angle CBA = \frac{180^\circ - \angle ACB}{2} = 54^\circ.$$

да Угол между касательной и хордой равен половине дуги, которую он заключает, значит, дуга AB равна 108° . Угол АОВ — центральный, поэтому он равен дуге, на которую опирается, следовательно, равен 108° . Рассмотрим треугольник АОВ, он равнобедренный, следовательно,

$$\angle OAB = \angle ABO = \frac{(180^\circ - 108^\circ)}{2} = 36^\circ.$$

но,



Итоговая контрольная работа по геометрии 9 класс

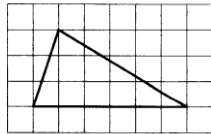
Работа состоит из двух частей, включающих в себя 6 заданий. Часть 1 содержит 2 задания, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом. Ответы к заданиям части 1 ответом является число или последовательность цифр. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной. Решения заданий части второй части (задания 3–6) с развёрнутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий) Задания можно выполнять в любом порядке.
Задания №1-№2 первой части оцениваются в 1 балл.
Задания №3-№6 второй части оцениваются в 2 балла.

Желаем успеха!

Вариант 1

- Какие из следующих утверждений верны?
 - Любые два прямоугольных треугольника подобны.
 - Стороны треугольника пропорциональны косинусам противолежащих углов.
 - Если катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны соответственно 6 и 10, то второй катет этого треугольника равен 8.
 - Квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на косинус угла между ними.
-

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите его площадь.



Решить задачи 3-6:

- На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 84^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 70. Найдите длину большей дуги.
- Найдите площадь квадрата, около которого описана окружность радиуса 6.
- Сторона равностороннего треугольника равна $10\sqrt{3}$. Найдите его биссектрису.
- Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 13$, $AC = 65$, $NC = 28$.

Итоговая контрольная работа по геометрии 9 класс

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 6 заданий. Часть 1 содержит 2 задания, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом. Ответы к заданиям части 1 ответом является число или последовательность цифр. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной. Решения заданий части второй части (задания 3–6) с развёрнутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий) Задания можно выполнять в любом порядке.

Задания №1-№2 первой части оцениваются в 1 балл.

Задания №3-№6 второй части оцениваются в 2 балла.

Желаем успеха!

Вариант 2

1. Какие из следующих утверждений верны?

1) Квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на синус угла между ними.

2) Стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов.

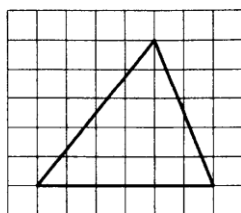
3) Если катеты прямоугольного треугольника равны 5 и 12, то его гипотенуза равна 13.

4) Квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на косинус угла между ними.

Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.

2.

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите его площадь.



Решить задачи 3-6:

3. На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 55^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 99. Найдите длину большей дуги.

4. Найдите площадь квадрата, около которого описана окружность радиуса 8.

5. Сторона равностороннего треугольника равна $6\sqrt{3}$. Найдите его медиану.

6. Прямая, параллельная стороне AB треугольника ABC , пересекает стороны AC и BC в точках K и E соответственно. Найдите BE , если $KE = 4$, $BC = 12$, $AB = 6$.

Время проведения работы: май

Система оценивания работы:

Задания №1-№2 первой части оцениваются в 1 балл.

Задания №3-№6 второй части оцениваются в 2 балла.

Задание	Кол-во баллов	Критерий оценивания
№3	0 баллов	Неверно найдена длина большей дуги.
	1 балл	Ход решения верный, найдена длина большей дуги.. Может быть допущена описка или вычислительная ошибка.
	2 балла	Ход решения верный. Получен верный ответ.
№4	0 баллов	Неверно найдена площадь квадрата.
	1 балл	Ход решения верный, найдена площадь квадрата. Может быть допущена описка или вычислительная ошибка.
	2 балла	Ход решения верный. Получен верный ответ.
№5	0 баллов	Неверно найдена медиана (биссектриса) треугольника.
	1 балл	Ход решения верный, найдена медиана (биссектриса) треугольника. Может быть допущена описка или вычислительная ошибка.
	2 балла	Ход решения верный. Получен верный ответ.
№5	0 баллов	Неверно найдена длина отрезка.
	1 балл	Ход решения верный, найдена длина отрезка. Может быть допущена описка или вычислительная ошибка.
	2 балла	Ход решения верный. Получен верный ответ.

Критерии оценивания:

9-10 баллов – «5» (отлично)

7-8 баллов – «4» (хорошо)

5-6 баллов «3» (удовлетворительно)

Менее 5 баллов- «2» (неудовлетворительно)

Промежуточный контроль

Структура КИМ

Работа состоит из 2 частей, соответствующих проверке на базовом и повышенном уровнях.

Часть 1(№ 1,2,3 4,5,6,7, 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19) – задания базового уровня сложности.

В них проверяется освоение базовых знаний и умений по предмету, обеспечивающих успешное продолжение обучения в 10 классе школы. Учащимся предлагаются стандартные учебные или практические задачи, в которых очевиден способ решения, изученный в процессе обучения.

Часть 2 (№20,21,22) -задания повышенного уровня сложности . Их назначение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленную часть учащихся. Эта часть содержит задания повышенного уровня сложности из различных разделов курса математики. Все задания требуют записи решений и ответа.

Всего заданий –22

19 заданий- базового уровня

3 задания повышенного уровня

Время выполнения проверочной работы – 45 минут.

Максимальный балл –28

Оценивание работы

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Кол-во баллов	0–11	12-18	19–23	24–28

№ п/п	Название раздела содержания	Объект оценивания	Количество баллов	Уровень сложности
1	Векторы	Сумма и разность векторов	1	Б
2	Метод координат	Координаты вектора	1	Б
		Координаты середины отрезка	1	Б
		Уравнение окружности	1	Б
3	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	Теорема синусов	1	Б
		Теорема косинусов	1	Б
		Площадь треугольника	1	Б
		Скалярное произведение векторов	1	Б
		Тангенс угла	1	Б
4	Длина окружности и площадь круга	Правильный многоугольник	1,2	Б,П
		Длина окружности	1	Б
		Площадь круга	1,2	Б,П
		Длина дуги окружности	1,2	Б,П

Демонстрационный вариант

Часть 1

1. Определите, какие из векторов $\vec{m}(-1;4)$; $\vec{n}(3;\frac{1}{4})$; $\vec{p}(-\frac{1}{3};4)$ перпендикулярны.

А) $\vec{m} \perp \vec{n}$; Б) $\vec{m} \perp \vec{p}$; В) $\vec{n} \perp \vec{p}$; Г) определить невозможно

2. Чему равны координаты вектора \overline{MN} , если точка М имеет координаты (5;1), а точка N имеет координаты (5;3)?

А. {0;2} Б. {0;-2} В. {10;4} Г. другое значение

3. Скалярное произведение векторов меньше нуля. Определите вид угла между векторами.

А. прямой Б. тупой В. острый Г. развернутый

4. Найдите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , если $\vec{a}\{4;3\}$, $\vec{b}\{1;-2\}$

А. 10 Б. 2 В. -2 Г. 6

5. Вычислите длину окружности, если радиус равен 6.

А. 12π Б. 4π В. 6π Г. 3π

6. Сторона правильного шестиугольника равна 8см. Вычислите площадь описанного около него круга.

А. $16\pi\text{ см}^2$ Б. $64\pi\text{ см}^2$ В. $72\pi\text{ см}^2$ Г. $18\pi\text{ см}^2$

7. Вычислите длину дуги, если длина окружности 24см, а соответствующий центральный угол равен 90° .

А. 9см Б. 3см В. 6см Г. 48см

8. Как изменится площадь круга, если его радиус уменьшить в 3 раза.

А. увеличится в 9 раз Б. уменьшится в 3 раза

В. увеличится в 3 раза Г. уменьшится в 9 раз

9. Найдите тангенс угла А треугольника ABC, изображённого на рисунке.

А. 0,4 Б. 2,5 В. 2 Г. 5

10 В параллелограмме ABCD диагонали пересекаются в точке O. Выразить через векторы

$\vec{a} = \overline{AB}$, $\vec{b} = \overline{AD}$. Выразить вектор \overline{OA} через векторы a и b

$$a) \overline{OA} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b}), б) \overline{OA} = -\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b}), в) \overline{OA} = \frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b})$$

11. Если $A(c; d)$, $B(m;n)$, $C(x;y)$ – середина отрезка AB, то:

$$a) x = \frac{c+m}{2}; y = \frac{d+n}{2}. б) x = \frac{c-m}{2}; y = \frac{d-n}{2}. в) x = \frac{m-c}{2}; y = \frac{n-d}{2}.$$

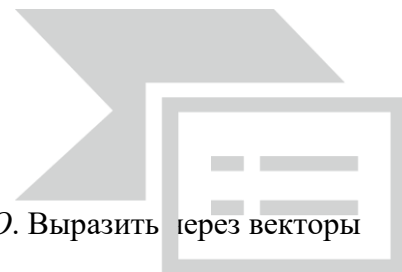
12. Если $\vec{a} = 5\vec{j} - 3\vec{i}$, то:

$$a) \vec{a}\{5;-3\}; б) \vec{a}\{5;3\}; в) \vec{a}\{-3;5\}.$$

13. Если $A(2; -5)$, $B(-4; -2)$, то:

$$a) \overline{AB}\{-6;3\}; б) \overline{AB}\{6;-3\}; в) \overline{AB}\{-2;-7\}.$$

14. Если точки $C(-2; 1)$ и $D(6; 5)$ – концы диаметра окружности, то уравнение данной окружности имеет вид:



$$a) (x+2)^2 + (x+3)^2 = \sqrt{20};$$

$$б) (x-4)^2 + (x-3)^2 = 12;$$

$$в) (x-2)^2 + (x-3)^2 = 20.$$

15. Для треугольника справедливо равенство:

$$a) AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2BC \cdot AC \cdot \cos BCA;$$

$$б) BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos ABC;$$

$$в) AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos ACB.$$

16. Площадь треугольника MNK равна

$$a) \frac{1}{2} MN \cdot MK \cdot \sin MNK;$$

$$б) \frac{1}{2} MK \cdot NK \cdot \sin MNK.$$

$$в) \frac{1}{2} MN \cdot NK \cdot \sin MNK.$$

17. По теореме синусов:

а) стороны треугольника обратно пропорциональны синусам противолежащих углов;

б) стороны треугольника пропорциональны синусам прилежащих углов;

в) стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов

18. Четырёхугольник является правильным, если:

а) все его углы равны между собой;

б) все его стороны равны между собой;

в) все его углы равны между собой и все его стороны равны между собой.

19. Длина дуги окружности вычисляется по формуле:

$$a) \ell = \frac{\pi R}{180} \cdot \alpha; \quad б) \ell = \frac{\pi R}{360} \cdot \alpha; \quad в) \ell = \frac{\pi R^2}{180} \cdot \alpha.$$

Часть 2

20. Из круга, радиус которого равен 20 см, вырезан сектор. Дуга сектора равна 90° . Найти площадь оставшейся части круга.

21. Найти длину дуги окружности с радиусом 12 см и градусной мерой 100°

22. В окружность вписан квадрат и правильный треугольник. Периметр треугольника равен 30 см. Найти периметр квадрата