**1. Пояснительная записка.**

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

1.ФЗ «Об образовании»;

2. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования (приказ МО РФ от 05. 03. 2004 г. № 1089);

3.Примерные (типовые) учебные программы, рекомендованные (допущенные) Минобрнауки России;

4.Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы основного общего образования;

5Примерное региональное положение о рабочей программе учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей);

6.Приказа Министерства образования Оренбургской области от 13.08.2014 г. № 01- 21/1063 «Об утверждении регионального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений Оренбургской области» ( в ред. Приказа министерства образования Оренбургской области от 06.08.2015 № 01-21/1742);

8.Примерной программы общеобразовательных учреждений по геометрии 7-9 классы , к учебному комплекту для 7-9 классов ( авторы Л. С. Атанасян , В. Ф. Бутузов, С. В. Кадомцев и др., составитель В. Ф. Бурмистрова- М: « Просвещение», 2009г.)

Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне, что соответствует Образовательной программе школы. Она включает все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике и авторской программой учебного курса.

*Рабочая программа выполняет две основные функции:*

*Информационно-методическая* функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

*Организационно-планирующая* функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

В рабочей программе представлены содержание образования, требования к обязательному уровню подготовки обучающегося.

**2.Общая характеристика предмета**

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): ***арифметика*; *алгебра*; *геометрия*; *элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики*.** В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

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

В курсе геометрии можно выделить следующие содержательные линии: *«Наглядная геометрия», «Геометрические фигуры», «Измерение геометрических величин», «Координаты», «Векторы», « Логика и множества», «Геометрия в историческом развитии».*

Материал, относящийся к линии *«Наглядная геометрия»* способствует развитию пространственных представлений учащихся в рамках изучения планиметрии.

Содержание разделов *«Геометрические фигуры», и «Измерение геометрических величин»* нацелено на получение конкретных знаний о геометрической фигуре как важнейшей математической модели для описания окружающего мира. Систематическое изучение свойств геометрических фигур позволяет развить логическое мышление и показать применение этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера, а также практических.

Материал, относящийся к содержательной линии *«Координаты» и «Векторы»* в значительной степени несёт в себе межпредметные знания, которые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Особенностью линии *«Логика и множества»* является то, что представленный материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Линия *«Геометрия в историческом развитии»* предназначена для формирования представлений о геометрии как части человеческой культуры, для общего развития учащихся, для создания культурно-исторической среды обучения.

**Цель изучения:**

* **овладение** системой геометрических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* **интеллектуальное развитие,** формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
* **формирование представлений** об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* **воспитание** культуры личности, отношения к геометрии как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости геометрии для научно-технического прогресса
* **приобретение** конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

**3.Место учебного предмета в учебном плане.**

Базисный учебный (общеобразовательный) план на изучение геометрии в 9 классе основной школы отводит 2 учебных часов в неделю в течение учебного года, всего 68 часов за год.

В том числе:

Контрольных работ –входная+ 4 + итоговая контрольная работа.

Формы промежуточной и итоговой аттестации: контрольные работы, самостоятельные работы, тесты.

**4. Общеучебныезнания, умения, навыки.**

В ходе преподавания геометрии в 9 классе, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера*,* разнообразными способами деятельности*,* приобретали опыт:

* планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
* решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
* исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
* ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
* проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
* поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

***В результате изучения курса геометрии 9 класса учащиеся должны:***

***знать/понимать:***

* существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
* существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
* как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
* как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
* как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
* вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
* каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
* смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

***уметь:***

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

**5.Основное содержание учебного предмета.**

Глава 9.Векторы. (9 часов)Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

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

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

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач.

Глава 10.Метод координат. (9 часов)

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простей­шие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

Цель: научить обучающихся выполнять действия над векторами с использованием метода координат при решении геометрических задач.

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

Глава 11.Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. (13 часов)

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

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

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

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

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

Глава 12. Длина окружности и площадь круга. (11 часов)

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

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

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

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружно­сти и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представ­ление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его пери­метр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площа­ди круга, ограниченного окружностью.

Глава 13. Движения. (5 часов)

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

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

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

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

Глава 14.Начальные сведения из стереометрии. (8 часов)

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида» формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: ци­линдр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площа­дей поверхностей и объемов.

Цель: дать начальное представление телах и поверхностях в пространстве; познакомить обучающихся с основ­ными формулами для вычисления площадей; поверхностей и объ­емов тел.

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, парал­лелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе нагляд­ных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площа­дей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с по­мощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

Об аксиомах геометрии. (2 часа)

Беседа об аксиомах геометрии и некоторых сведениях из истории геометрии

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

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

Повторение. Решение задач. (7 часов)

Цель: Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 9 класса. Итоговая контрольная работа

**6. Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Глава | Тема | Количество часов в примерной программе | Количество часов в рабочей программе |
| 9 | Векторы. | 8 | 9 |
| 10. | Метод координат. | 10 | 9 |
| 11. | Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. | 11 | 13 |
| 12. | Длина окружности и площадь круга. | 12 | 11 |
| 13. | Движения. | 8 | 9 |
| 14. | Начальные сведения из стереометрии. | 8 | 8 |
| 15 | Об аксиомах планиметрии | 2 | 2 |
| 16. | Повторение | 9 | 7 |
|  | Итого | 68 | 68 |

Увеличилось количество часов по темам: «Метод координат» на 1 час, «Соотношения между сторонами и углами треугольника» на 2 часа , «Движения» на 1 час и уменьшилось по темам «Длина окружности и площадь круга» на 1 час, «Начальные сведения из стереометрии»на 1 час, , «Повторение» на 2 часа.. Изменения никак не влияют на качество образования.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Содержание учебного предмета.** | ***кол-во часов*** | **Основные виды учебной деятельности** |
| ***1*** | **Векторы :**  Понятие вектора. Равенство векторов .Откладывание вектора от данной точки. Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма. Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов Произведение вектора на число. Применение векторов к решению задач. Средняя линия трапеции. | **9ч.** | Знать определение вектора и равных векторов, уметь изображать и обозначать векторы, откладывать от данной точки вектор, равный данному. Знать законы сложения векторов, определение разности двух векторов, какой вектор называется противоположным данному; уметь строить сумму двух и более данных векторов, пользуясь правилами треугольника, параллелограмма, многоугольника, строить разность двух данных векторов двумя способами .Знать какой вектор называется произведением вектора на число; уметь формулировать свойства умножения вектора на число; знать определение средней линии трапеции, уметь формулировать и доказывать теорему о средней линии трапеции |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***2*** | **Метод координат:**  Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Простейшие задачи в координатах. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности. Уравнение прямой. | **9ч.** | Знать формулировки доказательства леммы о коллинеарных векторах и теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам, правила действий над векторами с заданными координатами. Знать и уметь выводить формулы координат вектора через координаты его начала и конца, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками, выводить уравнения окружности и прямой, уметь строить окружности и прямые, заданные уравнениями. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***3*** | **Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов:**  Синус, косинус, тангенс. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки. Теорема о площади треугольника. Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников .Измерительные работы. Угол между векторами. Скалярное произведение5 векторов. Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов. | **13ч.** | Знать как выводятся синус, косинус и тангенс для углов от 0 до 180, уметь доказывать основное тригонометрическое тождество, знать формулы для вычисления координат точки, доказывать теорему о площади треугольника, теоремы синусов и косинусов, объяснять, что такое угол между векторами; Знать определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности ненулевых векторов, выражение скалярного произведения в координатах и его свойства. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***4*** | **Длина окружности и площадь круга.**  Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность. Вписанная в правильный многоугольник. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга. Площадь кругового сектора. | **11ч.** | Знать определение правильного многоугольника, знать и уметь доказывать теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности , вписанной в правильный многоугольник; знать формулы для вычисления угла , площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности; уметь их вывести и применять при решении задач. Знать формулы длины окружности и дуги окружности, площади круга и кругового сектора, применять их при решении задач. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***5*** | **Движения:**  Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Наложения и движения. Параллельный перенос. Поворот. | **9ч.** | Уметь объяснить, что такое отображение плоскости на себя; знать определение движения плоскости, уметь доказывать, что осевая и центральная симметрии являются движениями и что при движении отрезок отображается на отрезок, а треугольник – на равный ему треугольник, объяснить, что такое параллельный перенос и поворот, доказывать, что параллельный перенос и поворот являются движениями плоскости. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***6*** | **Начальные сведения из стереометрии:**  Предмет стереометрии. Многогранник. Призма. Параллелепипед. Объем тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Пирамида. Цилиндр. Конус. Шар и сфера. | **8ч.** | Знать определение стереометрии уметь строить сечения многогранников плоскостью и решать простейшие задачи по теме. Знать определение прямой и наклонной призмы, высоты призмы. Понятие параллелепипеда, прямого и прямоугольного параллелепипеда, формулы площади плоских фигур, объема тела, единицы измерения объемов тел, основные свойства объемов и прямоугольного параллелепипеда . Знать определение правильной пирамиды, апофемы пирамиды, формулу объема пирамиды, определение5 цилиндра ( ось цилиндра, его высота, основания цилиндра), конуса, формулы об объемах цилиндра и конуса , теоремы о площади боковой поверхности цилиндра и конуса , определение сферы и шара, изображение шара , теорему об объеме шара и площади сферы .Уметь решать простейшие задачи по теме. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***7*** | **Об аксиомах планиметрии.**  Некоторые сведения о развитии геометрии. | **2ч.** | Знать аксиомы, положенные в основу изучения курса геометрии; основные этапы развития геометрии. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***8*** | **Повторение курса планиметрии:.**  Начальные геометрические сведения. Параллельные прямые. Треугольники. Подобные треугольники. Окружность. Четырехугольники. Многоугольники. | **7ч.** | Знать: свойства длин от­резков, градусных мер угла; свойство измерения углов; свойства смежных и верти­кальных углов, перпендику­лярных прямых; признаки и свойства параллельности двух прямых.  *Уметь:* решать простейшие задачи по теме *Знать:* признаки равенства треугольников, прямоуголь­ных треугольников; теорему о сумме углов треугольника и ее следствия; теоремы о соотношениях между сто­ронами и углами треуголь­ника; теорему о неравенстве треугольника; свойства пря­моугольных треугольников; признак прямоугольного треугольника и свойство медианы прямоугольного треугольника; свойства ме­диан, биссектрис и высот треугольника; свойства рав­нобедренного и равносто­роннего треугольников. Знать: признаки подобиятреугольников; теорему об отношении площадей подобных треугольников; теорему о средней линии треугольника; свойство ме­диан треугольника; теорему о пропорциональных  отрезках в прямоугольном треугольнике; свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла; теоремы синусов и коси­нусов; теорему Пифагора и теорему, обратную теоре­ме Пифагора. Уметь: решать задачи по теме Уметь: решать задачи по темеЗнать: свойство касатель­ной и ее признак; свойство отрезков касательных, про­веденные из одной точки; теорему о вписанном угле и ее следствия; теорему об отрезках пересекающих­ся хорд; свойство биссек­трисы угла и его следствия; теоремы об окружностях: вписанной в треугольник и описанной около тре­угольника; свойства опи­санного и вписанного че­тырехугольников; формулы для вычисления радиусов вписанной и описанной окружностей; формулу, выражающую длину окруж­ности через ее радиус; фор­мулу для вычисления длины дуги с заданной градусной мерой; формулы площади круга и кругового сектора. Уметь: решать задачи по теме Знать: сумму углов выпук­лого многоугольника, четы­рехугольника; определения, свойства и признаки прямо­угольника, параллелограмма, трапеции, ромба и квадрата; теорему Фалеса; формулы для вычисления площади квадрата, прямоугольника. треугольника, параллело­грамма, трапеции, ромба. Уметь: решать задачи по теме |

**8. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

**Дидактическое и методическое обеспечение**

|  |  |
| --- | --- |
| **Дидактическое обеспечение** | **Методическое обеспечение** |
| .1. Фундаментальное ядро содержания общего образования/ под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. - М.: Просвещение, 2009. – 48с.  2.Федеральный государственный стандарт общего среднего образования.  3. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы: проект. М.: Просвещение, 2010 г. | **Учебная литература основная:**  Геометрия: 7 – 9. Учебник для общеобразовательных учреждений. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г.Позняк, И.И. Юдина. / М.: Просвещение, 2009 – 384 с.  **Дополнительная литература для учителя:**  .  **1.** Н.Ф. Гаврилова. Поурочные разработки по геометрии. 9 класс. М.: ВАКО, 2009  2. А. В. Фарков. Тесты по геометрии к учебнику. 9 класс. М.: Экзамен. 2011 г.  3. Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах: метод.рекомендации: кн. для учителя / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, Ю.А.Глазков и др. - М.: Просвещение, 2011.  4.Зив Б. Г. .Геометрия: дидакт. материалы для 9 кл. / Б. Г. Зив, В. М. Мейлер. — М.: Просвещение, 2004—2008.  5. Математические кружки в школе. 5-8 классы / А.В.Фарков. – 5-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2008. – 144 с. – (Школьные олимпиады).  6. Математика. 5-11 классы: проблемно-развивающие задания, конспекты уроков, проекты / авт.-сост. Г.Б.Полтавская. –Волгоград: Учитель,2010. – 143 с.  7. Математика. 5-8 классы: игровые технологии на уроках. - 2-е изд., стереотип. / авт.-сост. И.Б.Ремчукова. – Волгоград: Учитель, 2008. – 99 с.  8. Обучение решению задач как средство развития учащихся: Из опыта работы: Методическое пособие для учителя.- Киров: Изд-во ИУУ, 1999 – 100 с.  **Дополнительная литература для учащихся:**  1.Энциклопедия. Я познаю мир. Великие ученые. – М.:ООО «Издательство АСТ», 2003.  2. Энциклопедия. Я познаю мир. Математика. – М.:ООО «Издательство АСТ», 2003.  3.Черкасов О.Ю. Математика. Справочник / О.Ю.Черкасов, А.Г.Якушев. -М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2006.  4. Мантуленко В.Г. Кроссворды для школьников. Математика / В.Г.Мантуленко, О.Г.Гетманенко. – Ярославль: Академия развития, 1998.  5. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / гл.ред. М.Д.Аксенова. – М.: Аванта+, 2002. – 688  **Дидактические материалы, рабочие тетради:**  **1.**. Рабочая тетрадь по геометрии: 9 класс: к учебнику Л.С. Атанасяна и др. «Геометрия. 7-9 классы: учеб.для общеобразоват. учреждений»/ А.В. Фарков. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2013  2.Звавич, Л. И. Контрольные и проверочные работы по геометрии. 7–9 классы / Л. И. Звавич [и др.]. – М., 2001.  3. Тесты по геометрии: 9 класс: к учебнику Л.С. Атанасяна и др. «Геометрия. 7-9 классы: учеб.для общеобразоват. учреждений»/ Ю.А. Глазков, П.М. Камаев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2014 г. |

**Материально техническое обеспечение**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения** | **Количество** | **Примечание** |
| **Таблицы для 9 класса** | | |
| 1. Сложение и вычитание векторов. | 1 |  |
| 1. Средняя линия трапеции. | 1 |  |
| 1. .Координаты вектора. | 1 |  |
| 1. Простейшие задачи в координатах. | 1 |  |
| 5. Уравнение окружности. | 1 |  |
| 6.Уравнение прямой. | 1 |  |
| 7..Основные тригонометрические тождества.  Формулы приведения. | 1 |  |
| 8.Теорема синусов. Теорема косинусов. | 1 |  |
| 9. Решение треугольников. | 1 |  |
| 10. Свойства скалярного произведения векторов. | 1 |  |
| 11. Правильные многоугольники. | 1 |  |
| 12. Длина окружности и площадь круга. | 1 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование** | | |
| 1. Комплект классных чертежных инструментов : линейка, транспортир, циркуль, прямоугольные треугольники (30и60; 45и45). | 1 |  |
| 2. Комплект планиметрических и стереометрических демонстрационных тел. | 5 |  |
|  | | |
| **Технические средства обучения** | | |
| 1.Классная доска с набором магнитов для крепления таблиц | 1 |  |
| 2.Компьютер | 1 |  |
| 3. Мультимедийный проектор | 1 |  |
| 4. Экран. | 1 |  |
|  |  |  |

**Информационно-коммуникационные средства**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Видеофильмы** | **Электронные образовательные ресурсы** | **Ресурсы Интернета** |
|  | 1. CD Федеральный государственный образовательный стандарт;   2.Уроки математики 5-10 классы, мультимедийное приложение к урокам. Издательство «Глобус». | 1.Интернет-ресурсы: [http://alexlarin.net](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Falexlarin.net%2F), [http://www.fipi.ru](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fwww.fipi.ru%2F) и т.п.  2. Единая коллекция ЦОР «Геометрия», 7-9 классы, Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. |

**9. Планированные результаты учебного процесса.**

**Геометрические фигуры**

* Оперировать понятиями геометрических фигур;
* извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
* применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
* формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
* доказывать геометрические утверждения;
* владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

**Отношения**

* Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
* применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
* характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

* Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;
* проводить простые вычисления на объёмных телах;
* формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* проводить вычисления на местности;
* применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

**Геометрические построения**

* Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
* свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях,
* выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
* изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
* оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

**Преобразования**

* Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
* строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
* применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

**Векторы и координаты на плоскости**

* Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
* выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
* применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

**История математики**

* Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
* понимать роль математики в развитии России.

**Система оценки планируемых результатов.**

1**. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.**

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

* допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

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

Отметка «1» ставится, если:

* работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

***2.Оценка устных ответов обучающихся по математике.***

***Ответ оценивается отметкой «5»,*** если учащийся:

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

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

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

***Отметка «3» ставится в следующих случаях:***

* неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

***Отметка «2» ставится в следующих случаях:***

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

***Отметка «1» ставится, если:***

* ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

**3.Общая классификация ошибок.**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

***3.1. Грубыми считаются ошибки:***

незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

незнание наименований единиц измерения;

неумение выделить в ответе главное;

неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;

неумение делать выводы и обобщения;

неумение читать и строить графики;

неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

потеря корня или сохранение постороннего корня;

отбрасывание без объяснений одного из них;

равнозначные им ошибки;

вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

логические ошибки.

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

неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

неточность графика;

нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;

неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

***3.3. Недочетами являются:***

нерациональные приемы вычислений и преобразований;

небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

**7. Календарно- тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | | **Тема урока** | **Кол-во часов** | | **Элементы минимального содержания образования** | **Основные виды деятельности** | **Практическая часть курса** | **Дата** | |
| **план** | **факт** |
| **Глава 9. Векторы (9 часов)** | | | | | | | | | |
| 1 | Понятие вектора. Равенство векторов | | 1 | | Понятия вектора, его начала и конца, нуле­вого вектора, длины вектора, коллинеарных, сонаправленных,, проти­воположно направлен­ных и равных векторов. Изображение и обозна­чение векторов | Знать: понятия вектора, его начала и конца, нулевого вектора, длины вектора, коллинеарных, сонаправ­ленных, противоположно направленных и равных векторов.  Уметь: изображать и обо­значать векторы; решать простейшие задачи по теме | Изображение и обозначение векторов. Решение простейших задач. |  |  |
| 2 | Откла­дывание вектора от данной точки | | 1 | | Проверка усвоения изученного материала. Обучение откладыванию вектора от одной точки. Решение задач | Знать: понятия вектора, его начала и конца, нулевого вектора, длины вектора, коллинеарных, сонаправ­ленных, противоположно направленных и равных векторов.  Уметь: изображать и обо­значать векторы; откла­дывать вектор отданной точки; решать простейшие задачи по теме | Откладывание вектора от одной точки. |  |  |
| 3 | Сумма двух век­торов. Законы сложения векторов. Правило паралле­лограмма | | 1 | | Понятие суммы двух векторов. Рассмотре­ние законов сложения двух векторов (правило треугольника и прави­ло параллелограмма). Построение вектора, равного сумме двух век­торов, с использованием правила сложения век­торов | Знать: определение суммы двух векторов; законы сло­жения двух векторов (пра­вило треугольника и прави­ло параллелограмма). Уметь: строить вектор, рав­ный сумме двух векторов, используя правила сложе­ния векторов | Построение вектора, равного сумме двух векторов. |  |  |
| 4 | Сумма не­скольких векторов  Входное тестирование | | 1 | | Понятие суммы трех и более векторов. По­строение вектора, рав­ного сумме нескольких векторов, с использо­ванием правила мно­гоугольника. Решение задач | Знать: понятие суммы трех и более векторов. Уметь: строить вектор, равный сумме нескольких векторов, используя прави­ло многоугольника; решать простейшие задачи по теме | Построение вектора, равного сумме нескольких векторов. |  |  |
| 5 | Вычита­ние векто­ров | | 1 | | Понятия разности двух векторов, противо­положных векторов. Построение вектора, равного разности двух векторов. Теорема о раз­ности двух векторов. Решение задач | Знать: определения. Разности двух векторов, противо­положных векторов; теоре­му о разности двух векторов с доказательством. Уметь: строить вектор, рав­ный разности двух векторов; решать простейшие задачи по теме | Построение вектора, равного разности двух векторов. |  |  |
| 6 | Входная контрольная работа по тексту РУО | | 1 | |  |  |  | 17.09 | 17.09 |
| 7 | Анализ контрольной работы. Умно­жение вектора на число | | 1 | | Понятие умножения вектора на число. Свой­ства умножения вектора на число. Закрепление изученного материала в ходе решения задач | Знать: понятие умножения вектора на число; свойства умножения вектора на число. Уметь: строить вектор, умноженный на число; ре­шать задачи по теме | Построение вектора, умноженного на число. |  |  |
| **8** | Приме­нение  Векторов к реше­нию задач | | 1 | | Применение векторов  к решению геометриче­ских задач на конкрет­ных примерах. Совершенствование навыков выполнения действий над векторами | Знать: определения сло­жения и вычитания век­ торов, умножения вектора на число; свойства действий над векторами. Уметь: применять векторы к решению геометрических задач; выполнять действия над векторами | Выполнение действий над векторами. |  |  |
| 9 | Средняя  линия трапеции | | 1 | | Понятие средней ли­нии трапеции. Теоре­ма о средней линии трапеции. Решение задач на использование свойств средней линии трапеции | Знать: понятие средней  линии трапеции; теорему  о средней линии трапеции с доказательством; свойства средней линии трапеции. Уметь: решать задачи по теме | Нахождение средней линии трапеции. |  |  |
|  | **Глава 10. Метод координат (9 часов)** | | | | | | | | |
| **10** | Разложе­ние векто­ра по двум данным  неколлинеарным векторам | | | 1 | Лемма о коллинеарных  векторах. Доказатель­ство теоремы о разло­жении вектора по двум  данным неколлинеарным векторам. Решение задач на применение теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам | Знать: лемму о коллине­арных векторах и теорему о разложении вектора по двум данным неколлинеарным векторам с доказательствами.  Уметь: решать задачи по теме | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. |  |  |
| 11 | Коорди­наты век­тора | | | 1 | Понятие координат век­  тора. Правила действий  над векторами с задан­ными координатами. Ре­шение простейших задач методом координат | Знать: понятие координат  вектора; правила действий  над векторами с заданными  координатами.  Уметь: решать простейшие задачи методом координат | Решение задач методом координат. |  |  |
| 12 | Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца | | | 1 | Совершенствование  навыков решения задач  методом координат.  Простейшие задачи в координатах, их при­менение при решении задач | Знать: связь между координатами вектора и координатами его начала и конца; формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками.  Уметь: решать простейшие задачи методом координат | Нахождение координат середины отрезка, длины вектора по его координатам и расстояния между двумя точками. |  |  |
| 13 | Простей­шие зада­чи в коор­динатах | | | 1 | Совершенствование навыков решения задач в координатах | Знать: понятие координат вектора; правила действий над векторами с заданными координатами; формулы для нахождения. координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками.  Уметь: решать простейшие задачи методом координат | Решение простейших задач в координатах. |  |  |
| 14 | Уравнение линии на плоскости. Урав­нение окружно­сти. | | | 1 | Понятие уравнения линии на плоскости. Вывод уравнения окружности. Решение задач методом координат. | Знать понятие уравнения линии на плоскости, вывод уравнения окружности. Уметь решать задачи по теме. | Решение задач на нахождение уравнения окружности |  |  |
| 15 | Уравне­ние пря­мой | | | 1 | . Вывод уравнения прямой. Применение уравнения прямой при решении задач | Знать: вывод уравнения прямой.  Уметь: решать задачи по теме | Решение задач на нахождение уравнения прямой. |  |  |
| 16 | Решение задач по теме «Метод координат» | | | 1 | Решение задач на при­менение уравнений окружности и прямой. Закрепление теории | Знать: формулы уравнений окружности и прямой. Уметь: решать задачи по теме | Применение уравнений окружности и прямой |  |  |
| 17 | Решение задач по теме «Метод координат» Урок под­готовки к кон­трольной работе | | | 1 | Систематизация зна­ний, умений и навыков по теме | Знать: понятие координат вектора; правила действий над векторами с заданными координатами; формулы для нахождения координат | Решение задач по теме «Метод координат» |  |  |
| 18 | **Конт­рольная работа 1. «Векторы. Метод ко­ординат»** | | | 1 | Материал темы «Векторы. Метод координат». | Уметь применять все изученные понятия, правила и теоремы при решении задач. | Решение задач по теме. |  |  |
| **Глава11. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. ( 13 часов )** | | | | | | | | | |
| 19 | Анализ контрольной работы. Синус, косинус, тангенс угла. Основное тригонометрическое тождество. | | | 1 | Понятия синуса, коси­нуса, тангенса для углов от 0° до 180°. Основное тригонометрическое тождество. Формулы для вычисления коор­динат точки. Формулы приведения sin(90° — а), cos(90°-а), sin(180°-а), cos(180°-а) | Знать: понятия синуса, ко­синуса, тангенса для углов от 0° до 180°; основное три­гонометрическое тождество; формулы для вычисления координат точки; формулы приведения sin(90° — а), cos(90°-а), sin(180°-а), cos(180°-а). Уметь: решать задачи по теме | Применение основного тригонометрического тождества и формул приведения. |  |  |
| 20 | Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки. | | | 1 | Совершенствование навыков нахождения синуса, косинуса, тан­генса для углов от 0° до 180°. Использование основного тригономет­рического тождества и формул для вычисле­ния координат точки | Знать: понятия синуса, ко­синуса, тангенса для углов от 0° до 180°; основное три­гонометрическое тождество; формулы для вычисления координат точки; формулы приведения sin(90° — а), cos(90°-а), sin(180°-а), cos(180°-а). Уметь: решать задачи по теме | Вычисление координат точки. |  |  |
| 21 | Решение задач по теме «Синус, косинус, тангенс угла» | | | 1 | Совершенствование навыков нахождения синуса, косинуса, тан­генса для углов от 0° до 180°. Использование основного тригономет­рического тождества и формул для вычисле­ния координат точки | Знать: понятия синуса, ко­синуса, тангенса для углов от 0° до 180°; основное три­гонометрическое тождество; формулы для вычисления координат точки; формулы приведения sin(90° — а), cos(90°-а), sin(180°-а), cos(180°-а). Уметь: решать задачи по теме | Реше­ние задач по готовым чертежам. |  |  |
| 22 | Теорема о площади треуголь­ника. Теорема синусов. | | | 1 | Работа над ошибками. Теорема о площади тре­угольника, ее примене­ние при решении задач | Знать: теорему о площади треугольника с доказатель­ством и теорему синусов.  Уметь: решать задачи по теме | Нахождение площади треугольника с помощью теоремы синусов. |  |  |
| 23 | Теорема косину­сов | | | 1 | Теорема ко­синусов, ее применение при решении задач. Закрепление теоремы о площади треугольника и совершенствование ее применения при реше­нии задач | Знать: теоремы синусов и косинусов с доказательст­вами.  Уметь: решать задачи по теме | Решение задач с применением теоремы косинусов. |  |  |
| 24 | Решение треуголь­ников | | | 1 | Решение задач на ис­пользование теорем си­нусов и косинусов | Знать: теоремы синусов и косинусов. Уметь: решать задачи по теме | Решение треугольников. |  |  |
| 25 | Решение задач по теме «Решение треугольников» | | | 1 | Теоремы си­нусов и косинусов | Знать: теоремы синусов и косинусов. Уметь: решать задачи по теме | Решение треугольников |  |  |
| 26 | Измери­тельные работы | | | 1 | Методы измерительных работ на местности. Применение теорем си­нусов и косинусов при выполнении измери­тельных работ | Знать: методы измеритель­ных работ на местности. Уметь: решать задачи по теме | Применение метода измерительных работ на местности. |  |  |
| 27 | Обобщающий урок по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника» | | | 1 | Теоремы си­нусов и косинусов | Знать: теоремы синусов и косинусов. Уметь: решать задачи по теме | Решение задач на ис­пользование теорем си­нусов и косинусов |  |  |
| 28 | Угол ме­жду век­торами. Скаляр­ное про­изведение векторов | | | 1 | Понятие угла между векторами. Скалярное произведение векторов и его применение при решении задач | Знать: понятие угла между векторами; определение скалярного произведения векторов.  Уметь: решать задачи по теме | Определение скалярного произведения векторов. |  |  |
| 29 | Скаляр­ное про­изведение в коор­динатах. | | | 1 | Теорема о скалярном произведении двух век­торов в координатах и ее свойства. Решение задач на при­менение скалярного произведения в коорди­натах | Знать: теорему о скалярном произведении двух векторов в координатах с доказа­тельством и ее свойства.  Уметь: решать задачи по теме | Применение свойств скалярного произведения при решении задач. |  |  |
| 30 | . Свойства скалярно­го произ­ведения векторов | | | 1 | Свойства ска­лярного произведения векторов. | Знать свойства скалярного произведения векторов. Уметь: решать задачи по теме | Применение свойств скалярного произведения векторов при решении задач. |  |  |
| 31 | **Конт­рольная работа 2. Соотноше­ния между сторонами и углами треуголь­ника.**  **Скалярное произведе­ние векто­ров** | | | 1 | Материал темы « Соотноше­ния между сторонами и углами треуголь­ника.  Скалярное произведе­ние векто­ров» | Уметь применять все изученные понятия, правила и теоремы при решении задач. | Решение задач по теме. |  |  |
| **Глава 12. Длина окружности и площадь круга. (11 часов )** | | | | | | | | | |
| 32 | Анализ контрольной работы. Правильный многоуголь­ник. | | | 1 | Повторение ранее изученного материала о сумме углов выпук­лого многоугольника, свойстве биссектрисы угла, теоремы об окруж­ности, описанной около треугольника. Формирование понятия правильного многоуголь­ника и связанных с ним понятий. Вывод форму­лы для вычисления угла правильного л-угольника | Знать: понятие правильного многоугольника и связан­ные с ним понятия; вывод формулы для вычисления угла правильного л-уголь­ника.  Уметь: решать задачи по теме | Вычисления угла правильного л-уголь­ника |  |  |
| 33 | Окруж­ность, описанная около пра­вильного многоугольника Окруж­ность вписан­ная в пра­вильный  многоугольник | | | 1 | Повторение ранее изученных понятий, связанных с темой. Формулирование и до­казательства теорем об окружностях: описанной около правильного многоугольника и впи­санной в правильный многоугольник | Знать: теоремы об окружно­стях: описанной около пра­вильного многоугольника и вписанной в правильный многоугольник, с доказа­тельствами.  Уметь: решать задачи по теме | Решение задач на применение теоремы об окружно­стях: описанной около пра­вильного многоугольника и вписанной в правильный многоугольник |  |  |
| 34 | Формулы для вы­числения площади правиль­ного мно­гоуголь­ника, его стороны и радиуса впи­санной окружно­сти | | | 1 | Вывод формул, связы­вающих радиусы впи­санной и описанной окружностей со сторо­ной правильного мно­гоугольника. | Знать: вывод формул, связывающих радиусы вписанной и описанной окружностей со стороной правильного многоуголь­ника.  Уметь: решать задачи по теме | Применение формул, связывающих радиусы вписанной и описанной окружностей со стороной правильного многоуголь­ника |  |  |
| 35 | Решение задач по теме «Правильные многоугольники» | | | 1 | Формулы, связы­вающих радиусы впи­санной и описанной окружностей со сторо­ной правильного мно­гоугольника. | Знать: формулы, связывающих радиусы вписанной и описанной окружностей со стороной правильного многоуголь­ника.  Уметь: решать задачи по теме | Применение формул, связывающих радиусы вписанной и описанной окружностей со стороной правильного многоуголь­ника |  |  |
| 36 | Построения правильных много­угольников. | | | 1 | Способы построения правильных много­угольников. Решение задач на использование формул для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиусов вписанной и описанной окружностей | Знать: способы построе­ния правильных много­угольников; формулы для вычисления площади правильного многоуголь­ника, его стороны и радиу­сов вписанной и описан­ной окружностей. Уметь: строить правильные многоугольники; решать задачи по теме | Построение правильных многоугольников. |  |  |
| 37 | Длина окружно­сти | | | 1 | Вывод формулы, выра­жающей длину окруж­ности через ее радиус, и формулы для вычисле­ния длины дуги с задан­ной градусной мерой | Знать: вывод формулы, выражающей длину окруж­ности через ее радиус, и формулы для вычисления длины дуги с заданной гра­дусной мерой. Уметь: решать задачи по теме | Применение формулы, выражающей длину окруж­ности через ее радиус, и формулы для вычисления длины дуги с заданной гра­дусной мерой. |  |  |
| 38 | Площадь круга | | | 1 | Вывод формул площади круга и ее применение при решении задач | Знать: вывод формулы пло­щади круга.  Уметь: решать задачи по теме | Решение задач на нахождение площади круга. |  |  |
| 39 | Площадь кругово­го сектора. | | | 1 | Вывод формул площади кругового секто­ра и ее применение при решении задач | Знать: вывод формулы пло­щади кругового сектора.  Уметь: решать задачи по теме | Решение задач на нахождение площади кругового сектора. |  |  |
| 40 | Площадь круга и кругово­го сектора. | | | 1 | Формулы площади круга и кругового сектора | Знать: формулы площади круга и кругового сектора. Уметь: решать задачи по теме | Решение задач на вы­числение площади круга и кругового сектора |  |  |
| 41 | Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга» | | | 1 | Систематизация теоре­тических знаний по те­мам «Правильные мно­гоугольники»и «Длина окружности. Площадь круга» | Знать: способы построения правильных многоугольни­ков; формулы для вычисле­ния площади правильного многоугольника, его сторо­ны и радиусов вписанной и описанной окружностей; формулу, выражающую длину окружности через ее радиус; формулу для вы­числения длины дуги с за­данной градусной мерой;, формулы площади круга и кругового сектора. Уметь: строить правильные многоугольники; решать задачи по теме | Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга» |  |  |
| 42 | **Конт­рольная работа 3. Длина окруж­ности и площадь круга** | | | 1 | Материал темы «Длина окруж­ности и площадь круга» | Уметь применять все изученные понятия, правила и формулы и теоремы при решении задач | Решение задач по теме. |  |  |
| **Глава 13. Движения ( 9 часов)** | | | | | | | | | |
| 43 | | Анализ контрольной работы. Отобра­жение плоскости на себя. Понятие движения | | 1 | Понятия отображения плоскости на себя и дви­жения. Осевая и цент­ральная симметрия | Знать: понятия отображе­ния плоскости на себя, дви­жения, осевой и централь­ной симметрии. Уметь: решать простейшие задачи по теме | Решение простейших задач на движение. |  |  |
| 44 | | Свойства движения | | 1 | Свойства движений, осевой и центральной симметрии. | Знать: свойства движений, осевой и центральной сим­метрии.  Уметь: решать простейшие задачи по теме | Применение свойства движений, осевой и центральной сим­метрии. |  |  |
| 45 | | Решение задач по теме «Понятие движения. Осевая и цент­ральная симмет­рии» | | 1 | Закрепление теоретиче­ских знаний по изучае­мой теме и их исполь­зование при решении задач. Совершенствова­ние навыков решения задач на построение фигур при осевой и цен­тральной симметрии | Знать: определения и свой­ства движений, осевой и центральной симметрии. Уметь: решать простейшие задачи по теме | Построение фигур при осевой и цен­тральной симметрии |  |  |
| 46 | | Парал­лельный перенос | | 1 | Понятие параллельного переноса. Доказатель­ство того, что парал­лельный перенос есть движение. | Знать: понятие параллель­ного переноса; доказатель­ство того, что параллельный перенос есть движение. Уметь: решать простейшие задачи по теме | Решение задач с помощью параллельного переноса. |  |  |
| 47 | | Поворот | | 1 | Понятие поворота. Построение геометри­ческих фигур с исполь­зованием поворота. Доказательство того, что поворот есть движение | Знать: понятие поворота; правила построения геомет­рических фигур с исполь­зованием поворота; доказательство того, что поворот есть движение. Уметь: решать простейшие задачи по теме | Решение задач с помощью поворота. |  |  |
| 48 | | Решение задач по теме «Парал­лельный перенос. Поворот» | | 1 | Закрепление тео­ретических знаний по изучаемой теме. Совершенствование навыков решения задач на построение с исполь­зованием параллельного переноса и поворота | Знать: понятия параллель­ного переноса и поворота; правила построения геомет­рических фигур с использо­ванием поворота и парал­лельного переноса. Уметь: решать простейшие задачи по теме | Решение задач по теме «Парал­лельный перенос. Поворот» |  |  |
| 49 | | Решение задач по теме «Движения» | | 1 | Закрепление тео­ретических знаний по изучаемой теме. Совершенствование навыков решения задач с применением свойств движения. | Знать: понятия осевой и центральной симметрий, параллельного переноса и поворота; правила по­строения геометрических фигур с использованием осевой и центральной сим­метрии, поворота и парал­лельного переноса. Уметь: решать простейшие задачи по теме | Решение задач по теме «Движения» |  |  |
| 50 | | **Конт­рольная работа 4. Движения** | | 1 | Материал темы «Движения» | Уметь применять все изученные определения и свойства движений при решении задач | Решение задач по теме. |  |  |
| 51 | | Обобщающий урок по теме « Движения» | | 1 | Совершенствование навыков решения задач с применением свойств движения. | Знать: понятия осевой и центральной симметрий, параллельного переноса и поворота; правила по­строения геометрических фигур с использованием осевой и центральной сим­метрии, поворота и парал­лельного переноса. Уметь: решать простейшие задачи по теме | Решение задач по теме «Движения» |  |  |
| **Глава 14. Начальные сведения из стереометрии (8 часов)** | | | | | | | | | |
| 52 | | Предмет стереометрии. Многогранник. | | 1 | познакомить учащихся с новым разделом геометрии – стереометрией, с геометрическими телами и их поверхностями; рассмотреть различные многогранники и научить учащихся изображать их. | Знать: определение стереометрии, уметь строить сечения многогранников плоскостью.  Уметь: решать простейшие задачи по теме | Построение сечения многогранников плоскостью |  |  |
| 53 | | Призма. Параллелепипед. | | 1 | понятие призмы и ее элементов; определение прямой и наклонной призмы, определение высоты призмы; понятие параллелепипеда, понятие прямого и прямоугольного параллелепипеда; научить строить призмы и параллелепипеды | Знать:определение прямой и наклонной призмы, определение высоты призмы; понятие параллелепипеда, понятие прямого и прямоугольного параллелепипеда  Уметь: решать простейшие задачи по теме | Построение призмы, прямого и прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на данные многогранники. |  |  |
| 54 | | Объем тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда. | | 1 | понятие площади плоских фигур, понятие объема тела, единиц измерения объемов тел; основные свойства объемов и прямоугольного параллелепипеда; принцип Кавальери. | Знать: формулуплощади плоских фигур, формулу объема тела, единицы измерения объемов тел; основные свойства объемов и прямоугольного параллелепипеда  Уметь: решать простейшие задачи по теме | Вычисление объема прямоугольного параллелепипеда. |  |  |
| 55 | | **Пробный экзамен в форме ОГЭ.** | | 1 |  |  |  | С 1-15.04 |  |
| 56 | | Пирамида. | | 1 | понятие пирамиды (ее основания, боковые грани, вершины пирамиды, боковые ребера пирамиды); определение правильной пирамиды, апофемы пирамиды; формула объема пирамиды. | Знать:определение правильной пирамиды, апофемы пирамиды; формулу объема пирамиды.  Уметь: решать простейшие задачи по теме | Вычисление объема пирамиды. |  |  |
| 57 | | Цилиндр. | | 1 | понятие цилиндра (ось цилиндра, его высота, основания цилиндра); понятие цилиндрической поверхности, образующих цилиндра; теорема об объеме цилиндра и теорема о площади боковой поверхности цилиндра. | Знать*:*определение цилиндра (ось цилиндра, его высота, основания цилиндра); теорему об объеме цилиндра и теорему о площади боковой поверхности цилиндра.  Уметь: решать простейшие задачи по теме | Нахождение площади боковой поверхности цилиндра. |  |  |
| 58 | | Конус. | | 1 | понятие конуса, его элементами; формула, выражающая объем конуса и формула площади боковой поверхности конуса. | *Знать:* определение конуса; формулу, объема конуса и формулу площади боковой поверхности конуса.  Уметь: решать простейшие задачи по теме | Нахождение площади боковой поверхности конуса. |  |  |
| 59 | | Шар и сфера. | | 1 | понятие сферы, центра сферы, радиуса сферы, диаметра; определение шара; изображение шара; доказательство теоремы об объеме шара и площади сферы | Знать:определение сферы, центра сферы, радиуса сферы, диаметра; определение шара; изображение шара; теорему об объеме шара и площади сферы  Уметь: решать простейшие задачи по теме | Изображение шара и нахождение объема шара и площади сферы. |  |  |
| 60 | | Об аксио­мах пла­ниметрии | | 1  1 | *Ознакомление с систе­мой аксиом, положен­ных в основу изучения курса геометрии. Пред­ставление об основных этапах развития геомет­рии* | Знать: аксиомы, положен­ные в основу изучения курса геометрии; основные этапы развития геометрии | Работа с аксиомами планиметрии. |  |  |
| 61 | | Некоторые сведения о развитии геометрии. | |
| **Повторение курса планиметрии (7 часов ).** | | | | | | | | | |
|  | |
| 62 | | Повторе­ние по те­мам «На­чальные геомет­рические сведения», «Парал­лельные прямые» | | 1 | Систематизация теоре­тических знаний по теме урока. Совершенство­вание навыков решения задач | Знать: свойства длин от­резков, градусных мер угла; свойство измерения углов; свойства смежных и верти­кальных углов, перпендику­лярных прямых; признаки и свойства параллельности двух прямых.  Уметь: решать простейшие задачи по теме | Совершенство­вание навыков решения задач по те­мам «На­чальные геомет­рические сведения», «Парал­лельные прямые» |  |  |
| 63 | | Повто­рение по теме «Тре­угольни­ки» | | 1 | Систематизация теоре­тических знаний по теме урока. Совершенство­вание навыков решения задач | Знать: признаки равенства треугольников, прямоуголь­ных треугольников; теорему о сумме углов треугольника и ее следствия; теоремы о соотношениях между сто­ронами и углами треуголь­ника; теорему о неравенстве треугольника; свойства пря­моугольных треугольников; признак прямоугольного треугольника и свойство медианы прямоугольного треугольника; свойства ме­диан, биссектрис и высот треугольника; свойства рав­нобедренного и равносто­роннего треугольников. Уметь: решать задачи по теме | Совершенство­вание навыков решения задач по теме «Тре­угольни­ки» |  |  |
| 64 | | Повто­рение по теме «Подобные тре­угольни­ки» | | 1 | Систематизация теоре­тических знаний по теме урока. Совершенство­вание навыков решения задач | Знать: признаки подобия треугольников; теорему об отношении площадей подобных треугольников; теорему о средней линии треугольника; свойство ме­диан треугольника; теорему о пропорциональных  отрезках в прямоугольном треугольнике; свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла; теоремы синусов и коси­нусов; теорему Пифагора и теорему, обратную теоре­ме Пифагора. Уметь: решать задачи по теме | Совершенство­вание навыков решения задач по теме «Подобные тре­угольни­ки |  |  |
| 65 | | Повто­рение по теме «Окруж­ность» | | 1 | Систематизация теоре­тических знаний по теме урока. Совершенство­вание навыков решения задач | Знать: свойство касатель­ной и ее признак; свойство отрезков касательных, про­веденные из одной точки; теорему о вписанном угле и ее следствия; теорему об отрезках пересекающих­ся хорд; свойство биссек­трисы угла и его следствия; теоремы об окружностях: вписанной в треугольник и описанной около тре­угольника; свойства опи­санного и вписанного че­тырехугольников; формулы для вычисления радиусов вписанной и описанной окружностей; формулу, выражающую длину окруж­ности через ее радиус; фор­мулу для вычисления длины дуги с заданной градусной мерой; формулы площади круга и кругового сектора. Уметь: решать задачи по теме | Совершенство­вание навыков решения задач по теме «Окруж­ность» . |  |  |
| 66 | | Повто­рение по темам «Четы­рехуголь­ники», «Много­угольни­ки» | |  | Систематизация теоре­тических знаний по теме урока. Совершенство­вание навыков решения задач | Знать: сумму углов выпук­лого многоугольника, четы­рехугольника; определения, свойства и признаки прямо­угольника, параллелограмма, трапеции, ромба и квадрата; теорему Фалеса; формулы для вычисления площади квадрата, прямоугольника, треугольника, параллело­грамма, трапеции, ромба. Уметь: решать задачи по теме | Совершенство­вание навыков решения задач по темам «Четы­рехуголь­ники», «Много­угольни­ки». |  |  |
| 67 | | **Контроль­ная рабо­та 5(ито­говая)** | | 1 | Проверка знаний, уме­ний, навыков по курсу геометрии за 7—9 классы | Знать: основной теорети­ческий материал за курс планиметрии по программе для общеобразовательных школ.  Уметь: решать задачи по программе |  |  |  |
| 68 | | Анализ типичных ошибок | | 1 |  | Уметь объяснять характер своей ошибки, решить подобные задания. |  |  |  |

**Приложение №1 (оценочные материалы)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Период**  **обучения** | **Оценочные материалы** |
| I четверть |  |
| II четверть | Контрольная работа № 1 по теме «Векторы. Метод координат»  Контрольная работа № 2 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника» |
| III четверть | Контрольная работа № 3 по теме «Длина окружности и площадь круга»  Контрольная работа № 4 по теме «Движение» |
| IV четверть | Контрольная (итоговая) работа |
| Итого | Контрольных работ – 4 + итоговая контрольная работа |

**Приложение № 2(тексты контрольных работ)**

**Контрольная работа № 1 по теме «Векторы»**

I вариант

1. Начертите два неколлинеарных вектора  и . Постройте векторы, равные: а) ; б) .

2. На стороне CD квадрата АВСD лежит точка Р так, что СР = РD, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы ,,через векторы  и .

3. В равнобедренной трапеции один из углов равен 60°, боковая сторона равна 8 см, а меньшее основание 7 см. Найдите среднюю линию трапеции.

4. В треугольнике MNK О – точка пересечения медиан, = ,  =,  = k. Найдите число k.

II вариант

1. Начертите два неколлинеарных вектора  и . Постройте векторы, равные: а) ; б) .

2. На стороне BC ромба АВСD лежит точка K так, что ВК = КС, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы ,, через векторы

и .

3. В равнобедренной трапеции высота делит большее основание на отрезки, равные 5 см и 12 см. Найдите среднюю линию трапеции.

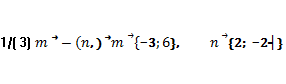
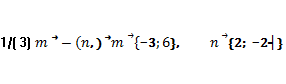
4. В треугольнике АВС О – точка пересечения медиан. Выразите вектор

 через векторы и .

**Контрольная работа № 2 по теме «Метод координат»**

I вариант

1. Найдите координаты и длину вектора , если  =.



2.Напишите уравнение окружности с центром в точке А, проходящей через точку В.



3. Треугольник MNK задан координатами своих вершин: М, N, K.



а) Докажите, что ΔMNK – равнобедренный.

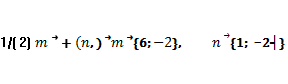
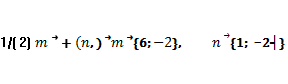
б) Найдите высоту, проведённую из вершины М.

4\*. Найдите координаты точки N, лежащей на оси ординат и равноудалённой от точек Р и К



II вариант

1. Найдите координаты и длину вектора, если =.



2.Напишите уравнение окружности с центром в точке C, проходящей через точку D.



3. Треугольник CDE задан координатами своих вершин: C, D,



E.



а) Докажите, что ΔCDE – равнобедренный.

б) Найдите биссектрису, проведённую из вершины С.

4\*. Найдите координаты точки А, лежащей на оси абсцисс и равноудалённой от точек В и С



**Контрольная работа № 3**

**по теме «Cоотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»**

I вариант

1. В ΔСDEC = 30 , D = 45. Найдите DE.



2. Две стороны треугольника равны 5 см и 7 см, а угол между ними равен 60. Найдите третью сторону треугольника.



3. Определите вид Δ АВС, если А (3; 0), В (1; 5), С (2; 1).

II вариант

1. В Δ АВС ВС = см, А = 45 , В = 60. Найдите АС.



2. Две стороны треугольника равны 7 см и 8 см, а угол между ними равен 120. Найдите третью сторону треугольника.



3. Определите вид Δ АВС, если А (3; 9), В (0; 6), С (4; 2).

**Контрольная работа № 4**

**по теме «Длина окружности и площадь круга»**

I вариант

1. Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если сторона правильного треугольника, вписанного в него, равна см.

2. Вычислите длину дуги окружности с радиусом 4 см, если её градусная мера равна 120 .Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?



3. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен

дм. Найдите периметр правильного шестиугольника, описанного около той же окружности.



4. Рис. 278. Найдите площадь заштрихованной на рисунке фигуры, если

ВС = 4, , О – центр окружности.



II вариант

1. Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если сторона квадрата, описанного около него, равна 6 см.

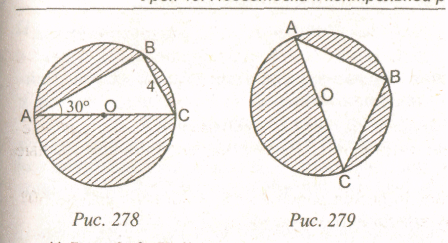
2. Вычислите длину дуги окружности с радиусом 10 см, если её градусная мера равна 150 .Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?



3. Периметр квадрата, описанного около окружности, равен 16 дм. Найдите периметр правильного пятиугольника, вписанного в эту же окружность.

4. Рис. 279. Найдите площадь заштрихованной на рисунке фигуры, если

О – центр окружности с диаметром .



**Контрольная работа № 5**

**по теме «Движения»**

I вариант

1. Начертите ромб ABCD. Постройте образ этого ромба:

а) при симметрии относительно точки С;

б) при симметрии относительно прямой АВ;

в) при параллельном переносе на вектор ;



г) при повороте вокруг точки D на по часовой стрелке.



2. Четырехугольник ABCD задан координатами вершин А(2; 5), В(- 3; 7),

С(- 1; - 1), D(- 6; 1). Укажите координаты вершин четырехугольника

A1B1C1D1 , полученного путем параллельного переноса на вектор из



четырехугольника ABCD.

II вариант

1. Начертите параллелограмм ABCD. Постройте образ этого

параллелограмма:

а) при симметрии относительно точки D;

б) при симметрии относительно прямой CD;

в) при параллельном переносе на вектор ;



г) при повороте вокруг точки A на против часовой стрелки.



2. Укажите координаты точек A1 , B1 , если известно, что они являются образами точек А(- 2; 5), В(- 1; - 3) при параллельном переносе на вектор .



**Итоговая работа по геометрии за 9 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| **Итоговая работа по геометрии за 9 класс**  *Ученика\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*  *Класс\_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_  **1 вариант** | **Итоговая работа по геометрии за 9 класс**  *Ученика\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*  *Класс\_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_  **2 вариант** |
| *Заполните пропуски, чтобы получилось верное высказывание.*  1.Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .  2.Если два вектора перпендикулярны, то их скалярное произведение равно\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  3. Вектор *= -3 + 4* имеет координаты  4. Если все вершины многоугольника лежат на окружности, то многоугольник называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .  5. Косинус угла 90 равен \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  6. Площадь треугольника можно вычислить по формулам \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .  7. sin 30 = \_\_\_\_\_\_\_\_ ;  = .  8. Если , то 2 .  9. Если сторона правильного многоугольника, вписанного в окружность, стягивает дугу, равную 12, то многоугольник имеет \_\_\_\_\_\_\_\_ сторон.  10.Если точка А( -3; 9) , а В(5;3), то вектор = \_\_\_\_\_\_  11. Сторону правильного треугольника, вписанного в окружность радиуса R, можно вычислить по формуле: а3= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .  12. Если диаметр круга увеличить в 3 раза, то площадь этого круга увеличится в \_\_\_\_\_\_\_ раз(а).  13. Периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равен 36 см. Диаметр этой окружности в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ раз(а) меньше периметра.  14. В прямоугольном треугольнике АВС С = 90 , . Площадь этого треугольника равна\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | *Заполните пропуски, чтобы получилось верное высказывание.*  1.Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .  2.Если скалярное произведение двух векторов равно нулю, то эти векторы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  3. Вектор = -4 - 3 имеет координаты  4. Если все вершины многоугольника лежат на окружности, то окружность называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .  5. Синус угла 90 равен \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  6. Площадь параллелограмма можно вычислить по формулам: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_-\_\_\_\_.  7. tg 45 = \_\_\_\_\_\_\_\_ ;  = .  8. Если 4 , то .  9. Если сторона правильного многоугольника, вписанного в окружность, стягивает дугу, равную 72, то многоугольник имеет \_\_\_\_\_\_\_\_ сторон.  10.Если точка С( 5; -3) , а D(2; -7), то вектор = \_\_\_\_\_  11. Сторону правильного четырехугольника, вписанного в окружность радиуса R, можно вычислить по формуле: а4 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .  12. Площадь вписанного в окружность квадрата равна 36 см2 . Площадь круга равна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  13.В окружность вписан квадрат и правильный треугольник . Периметр треугольника равен 30 см, периметр квадрата равен \_\_\_\_\_\_\_\_\_.  14. В прямоугольном треугольнике АВС С = 90 , . Площадь этого треугольника равна\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. |

**Ответы**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 вариант** | **2 вариант** |
| *Заполните пропуски, чтобы получилось верное высказывание.*  1.Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение *прилежащего*катета к гипотенузе.  2.Если два вектора перпендикулярны, то их скалярное произведение равно *нулю*.  3. Вектор *= -3 + 4* имеет координаты  4. Если все вершины многоугольника лежат на окружности, то многоугольник называется *вписанным в окружность*.  5. Косинус угла 90 равен 0.  6. Площадь треугольника можно вычислить по формуле: *S = а∙b∙*.  7. sin 30 = ;  = .  8. Если , то 2 .  9. Если сторона правильного многоугольника, вписанного в окружность, стягивает дугу, равную 12, то многоугольник имеет 30 сторон.  10.Если точка А( -3; 9) , а В(5;3), то вектор = 10.  11. Сторону правильного треугольника, вписанного в окружность радиуса R, можно вычислить по формуле: а3= R .  12. Если диаметр круга увеличить в 3 раза, то площадь этого круга увеличится в 9 раз(а).  13. Периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равен 36 см. Диаметр этой окружности в 3 раз(а) меньше периметра. | *Заполните пропуски, чтобы получилось верное высказывание.*  1.Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение *противолежащего* катета к гипотенузе.  2.Если скалярное произведение двух векторов равно нулю, то эти векторы *перпендикулярны*.  3. Вектор = -4 - 3 имеет координаты  4. Если все вершины многоугольника лежат на окружности, то окружность называется *описанной около многоугольника*.  5. Синус угла 90 равен 1.  6. Площадь прямоугольного треугольника можно вычислить по формуле: S = а∙ b.  7. tg 45 = 1;  = .  8. Если 4 , то .  9. Если сторона правильного многоугольника, вписанного в окружность, стягивает дугу, равную 72, то многоугольник имеет 5 сторон.  10.Если точка С( 5; -3) , а D(2; -7), то вектор = 5.  11. Сторону правильного четырехугольника, вписанного в окружность радиуса R, можно вычислить по формуле: а4 = R.  12. Площадь вписанного в окружность квадрата равна 36 см2 . Площадь круга равна 18π.  13.В окружность вписан квадрат и правильный треугольник. Периметр треугольника равен 27 см, периметр квадрата равен 12. |