Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 91»  
(МОАУ «СОШ № 91»)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ПРИНЯТО**  решением методического объединения  учителей физико-математического цикла  протокол 16.07.2024 № 1 |  | **СОГЛАСОВАНО**  Заместитель директора по УВР  И.Е. Любакина 17.07.2024 |

**Рабочая программа учебного курса**

**«Геометрия» (базовый уровень)**

Уровень основного общего образования   
Срок освоения программы:

3 года (7 - 9 класс)

Составитель: Утаралина Н.Г.

учитель математики

2024

**I.Содержание обучения**

**7 класс**

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30°.

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

**8 класс**

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30, 45 и 60°.

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

**9 класс**

Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

**II. Планируемые результаты**

**Личностные результаты**

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

**1) патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

**2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

**3) трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

**4) эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

**5) ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

**6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

**7) экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

**8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

**Метапредметные результаты**

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

* выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
* воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
* выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
* делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
* разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
* выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия**:

* использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
* проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
* самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
* прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:**

* выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
* выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
* оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

* воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
* в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
* представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
* принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
* участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

* самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

* владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
* предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
* оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**Предметные результаты**

К концу обучения **в 7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.

Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.

Строить чертежи к геометрическим задачам.

Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.

Решать задачи на клетчатой бумаге.

Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.

Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.

Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.

Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.

Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.

Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.

Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.

Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

**III.Тематическое планирование**

7 КЛАСС

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. Стартовая диагностическая работа | 14 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415e2e> |
| 2 | Треугольники | 22 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415e2e> |
| 3 | Параллельные прямые, сумма углов треугольника | 14 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415e2e> |
| 4 | Окружность и круг. Геометрические построения | 14 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415e2e> |
| 5 | Повторение, обобщение знаний. Итоговая контрольная работа | 4 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415e2e> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 5 | 0 |  |

8 КЛАСС

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |  |
| 1 | Четырёхугольники | 12 | 2 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417e18> |
| 2 | Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники | 15 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417e18> |
| 3 | Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур | 14 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417e18> |
| 4 | Теорема Пифагора и начала тригонометрии | 10 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417e18> |
| 5 | Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей | 13 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417e18> |
| 6 | Повторение, обобщение знаний. Итоговая контрольная работа | 4 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417e18> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 7 | 0 |  |

9 КЛАСС

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников | 16 | 2 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a12c> |
| 2 | Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности | 10 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a12c> |
| 3 | Векторы | 12 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a12c> |
| 4 | Декартовы координаты на плоскости | 9 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a12c> |
| 5 | Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей | 8 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a12c> |
| 6 | Движения плоскости | 6 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a12c> |
| 7 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Итоговая контрольная работа | 7 | 2 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a12c> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 6 | 0 |  |

**Приложение 1**

**Календарно-тематическое планирование**

7 КЛАСС

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы | План | Факт |
| 1 | Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч | 1 |  |  | 7а-02.09  7б-03.09  7в-3.09 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/priamaia-otrezok-tochki-9703> |
| 2 | Ломаная, многоугольник | 1 |  |  | 7а-07.09  7б-04.09  7в-5.09 |  |  |
| 3 | Угол. Виды углов. Биссектриса угла | 1 |  |  | 7а-09.09  7б-10.09  7в-10.09 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/luch-ugol-oboznachenie-ugla-9658> |
| 4 | Угол. Виды углов. Биссектриса угла | 1 |  |  | 7а-14.09  7б-11.09  7в-12.09 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/izmerenie-otrezkov-i-uglov-9704> |
| 5 | Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов | 1 |  |  | 7а-16.09  7б-17.09  7в-17.09 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/perpendikuliarnye-priamye-smezhnye-i-vertikalnye-ugly-9886> |
| 6 | Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов | 1 |  |  | 7а-21.09  7б-18.09  7в-19.09 |  |  |
| 7 | Стартовая диагностика | 1 | 1 |  | 7а-23.09  7б-24.09  7в-24.09 |  |  |
| 8 | Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов | 1 |  |  | 7а-28.09  7б-25.09  7в-26.09 |  |  |
| 9 | Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов | 1 |  |  | 7а-30.09  7б-01.10  7в-1.10 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/nachalnye-geometricheskie-svedeniia-14930/perpendikuliarnye-priamye-smezhnye-i-vertikalnye-ugly-9886> |
| 10 | Вертикальные и смежные углы | 1 |  |  | 7а-05.10  7б-02.10  7в-3.10 |  |  |
| 11 | Вертикальные и смежные углы | 1 |  |  | 7а-07.10  7б-08.10  7в-8.10 |  |  |
| 12 | Вертикальные и смежные углы | 1 |  |  | 7а-12.10  7б-09.10  7в-10.10 |  |  |
| 13 | Треугольник. Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных фигурах | 1 |  |  | 7а-14.10  7б-15.10  7в-15.10 |  |  |
| 14 | Перпендикуляр к прямой. Высота, медиана, биссектриса, их свойства. | 1 |  |  | 7а-19.10  7б-16.10  7в-17.10 |  |  |
| 15 | Признаки равенства треугольников | 1 |  |  | 7а-21.10  7б-22.10  7в-22.10 |  |  |
| 16 | Признаки равенства треугольников | 1 |  |  | 7а-04.11  7б-23.10  7в-24.10 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/pervyi-priznak-ravenstva-treugolnikov-9122> |
| 17 | Признаки равенства треугольников | 1 |  |  | 7а-09.11  7б-05.11  7в-05.11 |  |  |
| 18 | Признаки равенства треугольников | 1 |  |  | 7а-11.11  7б-06.11  7в-07.11 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/vtoroi-i-tretii-priznaki-ravenstva-treugolnikov-9739> |
| 19 | Признаки равенства треугольников | 1 |  |  | 7а-16.11  7б-12.11  7в-12.11 |  |  |
| 20 | Признаки равенства треугольников | 1 |  |  | 7а-18.11  7б-13.11  7в-14.11 |  |  |
| 21 | Признаки равенства треугольников | 1 |  |  | 7а-23.11  7б-19.11  7в-19.11 |  |  |
| 22 | Прямоугольный треугольник. Признаки равенства прямоугольных треугольников | 1 |  |  | 7а-25.11  7б-20.11  7в-21.11 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/priamougolnyi-treugolnik-svoistva-priznaki-ravenstva-9175> |
| 23 | Признаки равенства прямоугольных треугольников. | 1 |  |  | 7а-30.11  7б-26.11  7в-26.11 |  |  |
| 24 | Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе | 1 |  |  | 7а-02.12  7б-27.11  7в-28.11 |  |  |
| 25 | Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе | 1 |  |  | 7а-07.12  7б-03.12  7в-3.12 |  |  |
| 26 | Равнобедренные и равносторонние треугольники | 1 |  |  | 7а-09.12  7б-04.12  7в-5.12 |  |  |
| 27 | Свойства и признаки равнобедренного треугольника | 1 |  |  | 7а-14.12  7б-10.12  7в-10.12 |  |  |
| 28 | Свойства и признаки равнобедренного треугольника | 1 |  |  | 7а-16.12  7б-11.12  7в-12.12 |  |  |
| 29 | Свойства и признаки равнобедренного треугольника | 1 |  |  | 7а-21.12  7б-17.12  7в-17.12 |  |  |
| 30 | Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. | 1 |  |  | 7а-23.12  7б-18.12  7в-19.12 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/teorema-o-sootnosheniiakh-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9738> |
| 31 | Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. | 1 |  |  | 7а-28.12  7б-24.12  7в-24.12 |  |  |
| 32 | Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. | 1 |  |  | 7а-11.01  7б-25.12  7в-26.12 |  |  |
| 33 | Перпендикуляр и наклонная | 1 |  |  | 7а-13.01  7б-14.01  7в-14.01 |  |  |
| 34 | Прямоугольный треугольник с углом в 30° | 1 |  |  | 7а-18.01  7б-15.01  7в-16.01 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/priamougolnyi-treugolnik-svoistva-priznaki-ravenstva-9175> |
| 35 | Прямоугольный треугольник с углом в 30° | 1 |  |  | 7а-20.01  7б-21.01  7в-21.01 |  |  |
| 36 | Контрольная работа №1 по теме "Треугольники" | 1 | 1 |  | 7а-25.01  7б-22.01  7в-23.01 |  |  |
| 37 | Параллельные прямые. Свойства и признаки параллельных прямых | 1 |  |  | 7а-27.01  7б-28.01  7в-28.01 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/parallelnye-priamye-9124/priznaki-parallelnosti-dvukh-priamykh-svoistva-parallelnykh-priamykh-aksio_-9228> |
| 38 | Параллельность и перпендикулярность прямых | 1 |  |  | 7а-01.02  7б-29.01  7в-30.01 |  |  |
| 39 | Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей | 1 |  |  | 7а-03.02  7б-04.02  7в-4.02 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/parallelnye-priamye-9124/priznaki-parallelnosti-dvukh-priamykh-svoistva-parallelnykh-priamykh-aksio_-9228> |
| 40 | Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей | 1 |  |  | 7а-08.02  7б-05.02  7в-6.02 |  |  |
| 41 | Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей | 1 |  |  | 7а-10.02  7б-11.02  7в-11.02 |  |  |
| 42 | Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей | 1 |  |  | 7а-15.02  7б-12.02  7в-13.02 |  |  |
| 43 | Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей | 1 |  |  | 7а-17.02  7б-18.02  7в-18.02 |  |  |
| 44 | Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой | 1 |  |  | 7а-22.02  7б-19.02  7в-20.02 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/rasstoianie-ot-tochki-do-priamoi-postroenie-treugolnika-po-trem-elementam-12420> |
| 45 | Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой | 1 |  |  | 7а-24.02  7б-25.02  7в-25.02 |  |  |
| 46 | Сумма углов треугольника | 1 |  |  | 7а-01.03  7б-26.02  7в-27.02 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/summa-uglov-treugolnika-vidy-treugolnikov-9171> |
| 47 | Сумма углов треугольника | 1 |  |  | 7а-03.03  7б-04.03  7в-4.03 |  |  |
| 48 | Внешние углы треугольника | 1 |  |  | 7а-08.03  7б-05.03  7в-6.02 |  |  |
| 49 | Внешние углы треугольника | 1 |  |  | 7а-10.03  7б-11.03  7в-11.03 |  |  |
| 50 | Контрольная работа №2 по теме "Параллельные прямые, сумма углов треугольника" | 1 | 1 |  | 7а-15.03  7б-12.03  7в-13.02 |  |  |
| 51 | Окружность,круг, хорда и диаметр, их свойства | 1 |  |  | 7а-17.03  7б-18.03  7в-18.03 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/treugolniki-9112/okruzhnost-radius-zadachi-na-postroenie-10433> |
| 52 | Касательная и секущая к окружности | 1 |  |  | 7а-22.03  7б-19.03  7в-20.02 |  |  |
| 53 | Окружность, вписанная в угол | 1 |  |  | 7а-24.03  7б-25.03  7в-25.03 |  |  |
| 54 | Окружность, описанная около треугольника | 1 |  |  | 7а-05.04  7б-08.04  7в-25.03 |  |  |
| 55 | Понятие о ГМТ, применение в задачах | 1 |  |  | 7а-07.04  7б-09.04  7в-08.04 |  |  |
| 56 | Понятие о ГМТ, применение в задачах | 1 |  |  | 7а-12.04  7б-15.04  7в-10.04 |  |  |
| 57 | Биссектриса угла и серединный перпендикуляр как геометрические места точек | 1 |  |  | 7а-14.04  7б-16.04  7в-15.04 |  |  |
| 58 | Вписанная и описанная окружности треугольника | 1 |  |  | 7а-19.04  7б-22.04  7в-17.04 |  |  |
| 59 | Контрольная работа №3 по теме "Окружность и круг. Геометрические построения" | 1 | 1 |  | 7а-21.04  7б-23.04  7в-22.04 |  |  |
| 60 | Окружность, описанная около треугольника | 1 |  |  | 7а-26.04  7б-29.04  7в-24.04 |  |  |
| 61 | Основные построения с помощью циркуля и линейки. | 1 |  |  | 7а-28.04  7б-30.04  7в-29.04 |  |  |
| 62 | Основные построения с помощью циркуля и линейки | 1 |  |  | 7а-03.05  7б-06.05  7в-1.05 |  |  |
| 63 | Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире. | 1 |  |  | 7а-05.05  7б-07.05  7в-6.05 |  |  |
| 64 | Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса | 1 |  |  | 7а-10.05  7б-13.05  7в-8.05 |  |  |
| 65 | Промежуточная аттестация. Публичный зачет по геометрии | 1 | 1 |  | 7а,б,в-14.05 |  |  |
| 66 | Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса | 1 |  |  | 7а-17.05  7б-20.05  7в-15.05 |  |  |
| 67 | Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса | 1 |  |  | 7а-19.05  7б-21.05  7в-20.05 |  |  |
| 68 | Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса | 1 |  |  | 7а-24.05  7б-26.05  7в-22.05 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 5 | 0 |  |  | |

8 КЛАСС

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы | План | Факт |
| 1 | Параллелограмм, его признаки и свойства | 1 |  |  | 3.09 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229/parallelogramm-svoistva-parallelogramma-trapetciia-9234> |
| 2 | Параллелограмм, его признаки и свойства | 1 |  |  | 5.09 |  |  |
| 3 | Параллелограмм, его признаки и свойства | 1 |  |  | 10.09 |  |  |
| 4 | Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства | 1 |  |  | 12.09 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229/priamougolnik-kvadrat-priznaki-priamougolnika-i-kvadrata-romb-9231> |
| 5 | Входная контрольная работа | 1 | 1 |  | 17.09 |  |  |
| 6 | Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства | 1 |  |  | 19.09 |  | https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229/parallelogramm-svoistva-parallelogramma-trapetciia-9234 |
| 7 | Трапеция | 1 |  |  | 24.09 |  |  |
| 8 | Равнобокая и прямоугольная трапеции | 1 |  |  | 26.09 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/chetyrekhugolniki-9229/parallelogramm-svoistva-parallelogramma-trapetciia-9234> |
| 9 | Равнобокая и прямоугольная трапеции | 1 |  |  | 1.10 |  |  |
| 10 | Метод удвоения медианы | 1 |  |  | 3.10 |  |  |
| 11 | Центральная симметрия | 1 |  |  | 8.10 |  |  |
| 12 | Контрольная работа №1 по теме "Четырёхугольники" | 1 | 1 |  | 10.10 |  |  |
| 13 | Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках | 1 |  |  | 15.10 |  |  |
| 14 | Средняя линия треугольника | 1 |  |  | 17.10 |  |  |
| 15 | Средняя линия треугольника | 1 |  |  | 22.10 |  |  |
| 16 | Трапеция, её средняя линия | 1 |  |  | 24.10 |  |  |
| 17 | Трапеция, её средняя линия | 1 |  |  | 5.11 |  |  |
| 18 | Пропорциональные отрезки | 1 |  |  | 7.11 |  |  |
| 19 | Пропорциональные отрезки | 1 |  |  | 12.11 |  |  |
| 20 | Центр масс в треугольнике | 1 |  |  | 14.11 |  |  |
| 21 | Подобные треугольники | 1 |  |  | 19.11 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/podobnye-treugolniki-proportcionalnye-otrezki-9524> |
| 22 | Три признака подобия треугольников | 1 |  |  | 21.11 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/priznaki-podobiia-treugolnikov-9525> |
| 23 | Три признака подобия треугольников | 1 |  |  | 26.11 |  |  |
| 24 | Три признака подобия треугольников | 1 |  |  | 28.11 |  |  |
| 25 | Три признака подобия треугольников | 1 |  |  | 3.12 |  |  |
| 26 | Применение подобия при решении практических задач | 1 |  |  | 5.12 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/primenenie-podobiia-reshenie-zadach-9482> |
| 27 | Контрольная работа №2 по теме "Подобные треугольники" | 1 | 1 |  | 10.12 |  |  |
| 28 | Свойства площадей геометрических фигур | 1 |  |  | 12.12 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/ploshchadi-figur-9235/ploshchad-mnogougolnika-svoistva-ploshchadei-9237> |
| 29 | Формулы для площади треугольника, параллелограмма | 1 |  |  | 17.12 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/ploshchadi-figur-9235/formuly-ploshchadei-parallelogramma-treugolnika-i-trapetcii-9238> |
| 30 | Формулы для площади треугольника, параллелограмма | 1 |  |  | 19.12 |  |  |
| 31 | Формулы для площади треугольника, параллелограмма | 1 |  |  | 24.12 |  |  |
| 32 | Формулы для площади треугольника, параллелограмма | 1 |  |  | 26.12 |  |  |
| 33 | Формулы для площади треугольника, параллелограмма | 1 |  |  | 14.01 |  |  |
| 34 | Вычисление площадей сложных фигур | 1 |  |  | 16.01 |  |  |
| 35 | Площади фигур на клетчатой бумаге | 1 |  |  | 21.01 |  |  |
| 36 | Площади подобных фигур | 1 |  |  | 23.01 |  |  |
| 37 | Площади подобных фигур | 1 |  |  | 28.01 |  |  |
| 38 | Задачи с практическим содержанием | 1 |  |  | 30.01 |  |  |
| 39 | Задачи с практическим содержанием | 1 |  |  | 4.02 |  |  |
| 40 | Решение задач с помощью метода вспомогательной площади | 1 |  |  | 6.02 |  |  |
| 41 | Контрольная работа №3 по теме "Площадь" | 1 | 1 |  | 11.02 |  |  |
| 42 | Теорема Пифагора и её применение | 1 |  |  | 13.02 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/ploshchadi-figur-9235/teorema-pifagora-dokazatelstvo-9225> |
| 43 | Теорема Пифагора и её применение | 1 |  |  | 18.02 |  |  |
| 44 | Теорема Пифагора и её применение | 1 |  |  | 20.02 |  |  |
| 45 | Теорема Пифагора и её применение | 1 |  |  | 25.02 |  |  |
| 46 | Теорема Пифагора и её применение | 1 |  |  | 27.02 |  |  |
| 47 | Определение тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике | 1 |  |  | 4.03 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/trigonometricheskie-funktcii-ostrogo-ugla-priamougolnogo-treugolnika-9226> |
| 48 | Основное тригонометрическое тождество | 1 |  |  | 6.02 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/trigonometricheskie-funktcii-ostrogo-ugla-priamougolnogo-treugolnika-9226> |
| 49 | Основное тригонометрическое тождество | 1 |  |  | 11.03 |  |  |
| 50 | Основное тригонометрическое тождество | 1 |  |  | 13.02 |  |  |
| 51 | Контрольная работа №4 по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии" | 1 | 1 |  | 18.03 |  |  |
| 52 | Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой | 1 |  |  | 20.02 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/okruzhnost-9230/tcentralnye-i-vpisannye-ugly-svoistvo-peresekaiushchikhsia-khord-okruzhnos_-9243> |
| 53 | Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой | 1 |  |  | 25.03 |  |  |
| 54 | Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой | 1 |  |  | 27.03 |  |  |
| 55 | Углы между хордами и секущими | 1 |  |  | 8.04 |  |  |
| 56 | Углы между хордами и секущими | 1 |  |  | 10.04 |  |  |
| 57 | Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства | 1 |  |  | 15.04 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/okruzhnost-9230/vpisannaia-i-opisannaia-okruzhnosti-9244> |
| 58 | Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства | 1 |  |  | 17.04 |  |  |
| 59 | Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства | 1 |  |  | 22.04 |  |  |
| 60 | Применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников при решении геометрических задач | 1 |  |  | 24.04 |  |  |
| 61 | Применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников при решении геометрических задач | 1 |  |  | 29.04 |  |  |
| 62 | Взаимное расположение двух окружностей, общие касательные | 1 |  |  | 1.05 |  |  |
| 63 | Касание окружностей | 1 |  |  | 6.05 |  |  |
| 64 | Контрольная работа №5 по теме "Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники" | 1 | 1 |  | 8.05 |  |  |
| 65 | Промежуточная аттестация. Публичный зачет по геометрии | 1 | 1 |  | 13.05 |  |  |
| 66 | Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний | 1 |  |  | 15.05 |  |  |
| 67 | Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний | 1 |  |  | 20.05 |  |  |
| 68 | Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний | 1 |  |  | 22.05 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 7 | 0 |  |  | |

9 КЛАСС

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | | Электронные цифровые образовательные ресурсы | | |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы | План | Факт |
| 1 | Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°. Основное тригонометрическое тождество | 1 |  |  | 2.09 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni_-9222/sinus-kosinus-tangens-ugla-9280> | | |
| 2 | Формулы приведения | 1 |  |  | 7.09 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni_-9222/sinus-kosinus-tangens-ugla-9280> | | |
| 3 | Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов | 1 |  |  | 9.09 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281> | | |
| 4 | Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов | 1 |  |  | 14.09 |  |  | | |
| 5 | Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов | 1 |  |  | 16.09 |  |  | | |
| 6 | Входная контрольная работа | 1 | 1 |  | 21.09 |  |  | | |
| 7 | Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов | 1 |  |  | 23.09 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281> | | |
| 8 | Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов | 1 |  |  | 28.09 |  |  | | |
| 9 | Нахождение длин сторон и величин углов треугольников | 1 |  |  | 30.09 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/re-fb543efe-7b37-4abe-9c8c-4e2ae77151a2/pe?resultId=4114610601&c=2> | | |
| 10 | Решение треугольников | 1 |  |  | 5.10 |  |  | | |
| 11 | Решение треугольников | 1 |  |  | 7.10 |  |  | | |
| 12 | Решение треугольников | 1 |  |  | 12.10 |  |  | | |
| 13 | Решение треугольников | 1 |  |  | 14.10 |  |  | | |
| 14 | Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов | 1 |  |  | 19.10 |  |  | | |
| 15 | Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов | 1 |  |  | 21.10 |  |  | | |
| 16 | Контрольная работа №1 по теме "Решение треугольников" | 1 | 1 |  | 9.11 |  |  | | |
| 17 | Преобразование подобия | 1 |  |  | 4.11 |  |  | | |
| 18 | Подобие соответственных элементов | 1 |  |  | 16.11 |  |  | | |
| 19 | Подобие соответственных элементов | 1 |  |  | 11.11 |  |  | | |
| 20 | Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной | 1 |  |  | 23.11 |  |  | | |
| 21 | Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной | 1 |  |  | 18.11 |  |  | | |
| 22 | Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной | 1 |  |  | 30.11 |  |  | | |
| 23 | Применение теорем в решении геометрических задач | 1 |  |  | 25.11 |  |  | | |
| 24 | Применение теорем в решении геометрических задач | 1 |  |  | 30.11 |  |  | | |
| 25 | Применение теорем в решении геометрических задач | 1 |  |  | 2.12 |  |  | | |
| 26 | Контрольная работа №2 по теме "Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности" | 1 | 1 |  | 7.12 |  |  | | |
| 27 | Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов | 1 |  |  | 9.12 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/poniatie-vektora-vidy-vektorov-9233> | | |
| 28 | Операции над векторами | 1 |  |  | 14.12 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/pravila-slozheniia-i-vychitaniia-vektorov-9239> | | |
| 29 | Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число | 1 |  |  | 16.12 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/umnozhenie-vektorov-na-chislo-9245> | | |
| 30 | Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число | 1 |  |  | 21.12 |  |  | | |
| 31 | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам | 1 |  |  | 23.12 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/vektory-9232/proektciia-vektora-na-os-9249> | | |
| 32 | Координаты вектора | 1 |  |  | 28.12 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/vektor-v-sisteme-koordinat-9247> | | |
| 33 | Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов | 1 |  |  | 23.12 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni_-9222/skaliarnoe-proizvedenie-vektorov-svoistva-9526> | | |
| 34 | Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов | 1 |  |  | 11.01 |  |  | | |
| 35 | Решение задач с помощью векторов | 1 |  |  | 13.01 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/reshenie-prosteishikh-zadach-v-koordinatakh-9250> | | |
| 36 | Решение задач с помощью векторов | 1 |  |  | 18.01 |  |  | | |
| 37 | Применение векторов для решения задач физики | 1 |  |  | 20.01 |  |  | | |
| 38 | Декартовы координаты на плоскости | 1 |  |  | 25.01 |  |  | | |
| 39 | Декартовы координаты на плоскости | 1 |  |  | 27.01 |  |  | | |
| 40 | Уравнение прямой | 1 |  |  | 1.02 |  |  | | |
| 41 | Уравнение прямой | 1 |  |  | 3.02 |  |  | | |
| 42 | Уравнение окружности | 1 |  |  | 8.02 |  |  | | |
| 43 | Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых | 1 |  |  | 10.02 |  |  | | |
| 44 | Метод координат и его применение | 1 |  |  | 15.02 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/reshenie-prosteishikh-zadach-v-koordinatakh-9250> | | |
| 45 | Метод координат и его применение | 1 |  |  | 17.02 |  |  | | |
| 46 | Метод координат и его применение | 1 |  |  | 22.02 |  |  | | |
| 47 | Контрольная работа №3 по теме "Векторы. Декартовы координаты на плоскости" | 1 | 1 |  | 24.02 |  |  | | |
| 48 | Правильные многоугольники, вычисление их элементов | 1 |  |  | 1.03 |  |  | | |
| 49 | Число π. Длина окружности | 1 |  |  | 3.03 |  |  | | |
| 50 | Число π. Длина окружности | 1 |  |  | 8.03 |  |  | | |
| 51 | Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей | 1 |  |  | 10.03 |  |  | | |
| 52 | Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей | 1 |  |  | 15.03 |  |  | | |
| 53 | Площадь круга, сектора, сегмента | 1 |  |  | 17.03 |  |  | | |
| 54 | Площадь круга, сектора, сегмента | 1 |  |  | 22.03 |  |  | | |
| 55 | Площадь круга, сектора, сегмента | 1 |  |  | 24.03 |  |  | | |
| 56 | Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления) | 1 |  |  | 5.04 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/poniatie-dvizheniia-simmetriia-10437> | | |
| 57 | Параллельный перенос, поворот | 1 |  |  | 7.04 |  | <https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/parallelnyi-perenos-i-povorot-9251> | | |
| 58 | Параллельный перенос, поворот | 1 |  |  | 12.04 |  |  | | |
| 59 | Параллельный перенос, поворот | 1 |  |  | 14.04 |  |  | | |
| 60 | Параллельный перенос, поворот | 1 |  |  | 19.04 |  |  | | |
| 61 | Применение движений при решении задач | 1 |  |  | 21.04 |  |  | | |
| 62 | Контрольная работа №4 по темам "Правильные многоугольники. Окружность. Движения плоскости" | 1 | 1 |  | 26.04 |  |  | | |
| 63 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники | 1 |  |  | 28.04 |  |  | | |
| 64 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые | 1 |  |  | 3.05 |  |  | | |
| 65 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности | 1 |  |  | 5.05 |  |  | | |
| 66 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников | 1 |  |  | 10.05 |  |  | | |
| 67 | Промежуточная аттестация. Контрольная работа | 1 | 1 |  | 12.05 |  |  | | |
| 68 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 1 |  |  | 17.05 |  |  | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 6 | 0 |  | | |  |

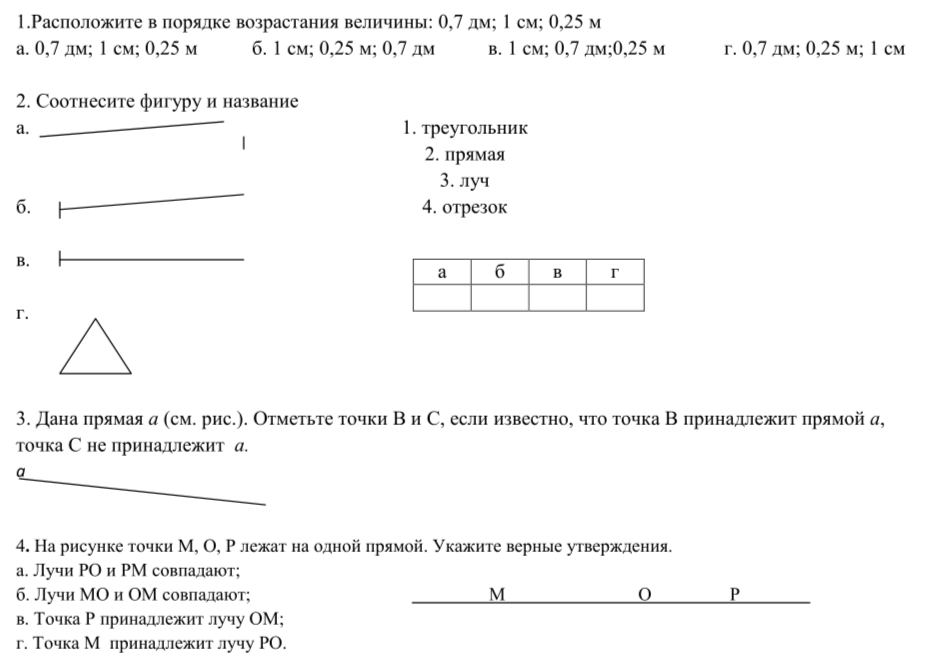
Приложение 2

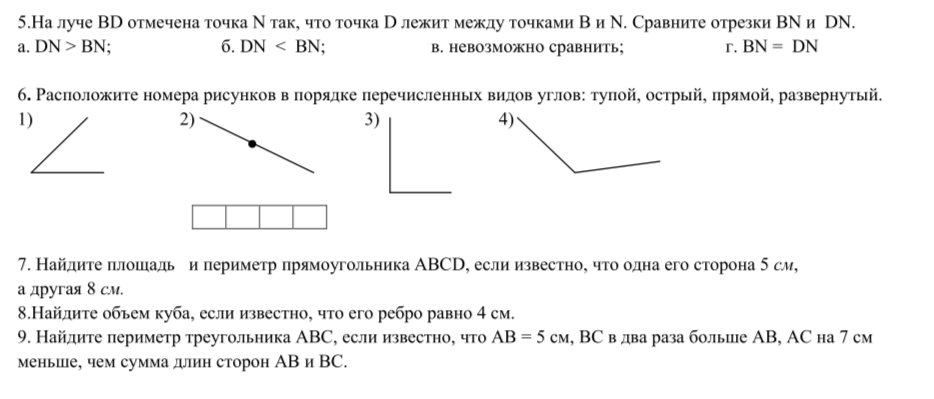
Оценочный материал

7 КЛАСС

Стартовая диагностика

Цель: проверка достижения обучающимися 7 классов уровня базовой подготовки за шестой класс.





Критерии оценивания работы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Итого |
| 1 балл | 1 балл | 1 балл | 1  балл | 1 балл | 1 балл | 2 балла | 1 балл | 1 балл | 10 баллов |

Задание 1 оценивается в 1 балл, если верно выбран вариант ответа.

Задание 2 оценивается в 1 балл, если верно соотнесены фигуры с их названием.

Задание 3 оценивается в 1 балл, если верно отмечены точки.

Задание 4,5 оценивается в 1 балл, если верно выбран вариант правильного утверждения.

Задание 6 оценивается в 1 балл, если верно расположены номера ответов.

Задание 7 оценивается в 2 балла, если верно найдены площадь и периметр фигуры. И в 1 балл если верно найдена или площадь, или периметр.

Задание 8, 9 оцениваются в 1 балл, если дан верный ответ и имеется правильное решение.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 0 – 4 | 5 - 6 | 7 - 8 | 9 – 10 |

Контрольная работа № 1 по теме «Треугольники»

Цель: проверить уровень знаний обучающихся по теме «Треугольники».

1. В равнобедренном треугольнике с периметром 56 см основание относится к боковой стороне как 2:3. Найдите стороны треугольника.

Дан неразвернутый угол и отрезок. Постройте все точки, удаленные от вершины угла на расстоянии, равное трем четвертям данного отрезка

1. На высоте треугольника АВС, проведенной к основанию АС, взята точка P, а на сторонах АВ и ВС – точки М и Л соответственно (точки М,Р, К не лежат на одной прямой). Известно, что ВМ=ВК.
2. Докажите что:

а) Углы ВМР и ВКР равны

б) Углы РКМ и КМР равны

Система оценивания контрольной работы №1

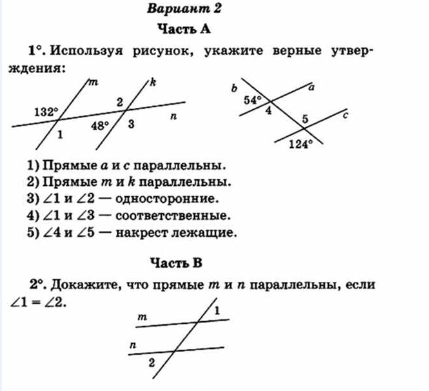
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3а | 3б | Итого |
| 1 балл | 1 балл | 1 балл | 1 балл | 4 балла |

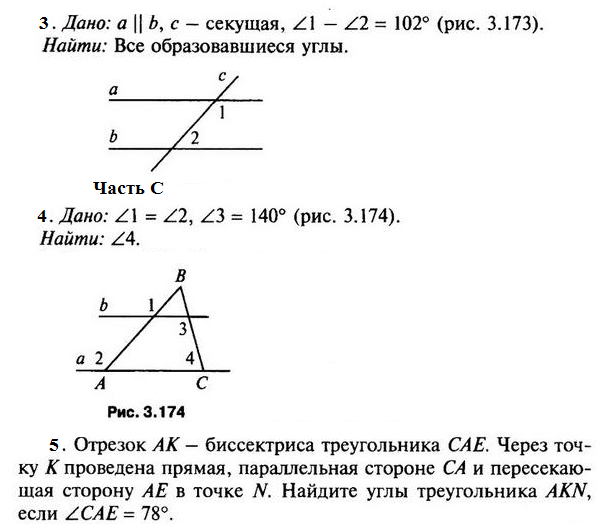
Задания 1, 2 оцениваются в 1 балл, если имеется правильное обоснованное решение и ответ. Задание 3а, 3б оценивается в 1 балл, если имеется верное доказательство равенства углов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 0 – 1 | 2 | 3 | 4 |

Контрольная работа № 2 по теме «Параллельные прямые, сумма углов треугольника»

Цель: проверить уровень знаний обучающихся по теме «Параллельные прямые, сумма углов треугольника».





Система оценивания контрольной работы №2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Итого |
| 1 балл | 1 балл | 1 балл | 2 балла | 2 балла | 7 баллов |

Задание 1 оценивается в 1 балл, если выбраны верно все правильные утверждения.

Задание 2 оценивается в 1 балл, если дан верный ответ, без решения.

Задания 3 оценивается в 1 балл, если найдены верно все образовавшиеся углы, при этом присутствует решение.

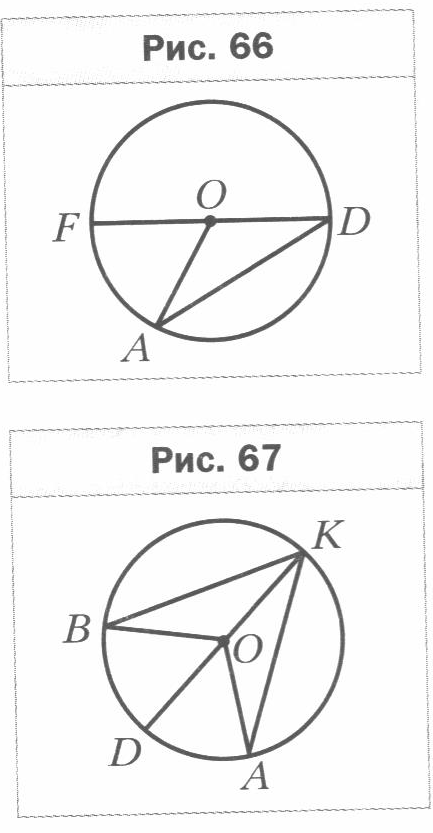
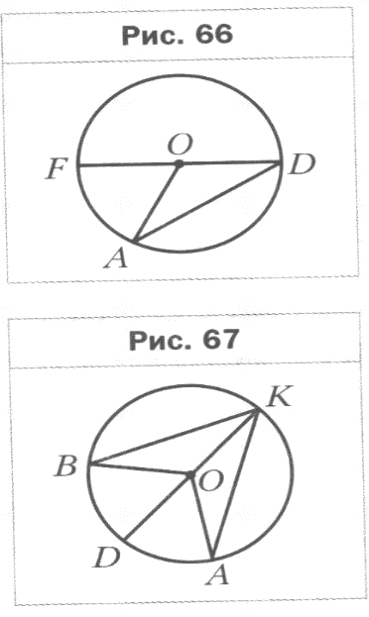
Задание 4,5 оценивается в 2 балла, если имеется верное обоснованное решение и получен верный ответ. И оценивается в 1 балл если имеется верное обоснованное решение и имеется одна вычислительная ошибка, из-за которой был получен неверный ответ. Или оценивается в 1 балл, если получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 0 – 2 | 3 | 4 - 5 | 6 – 7 |

Контрольная работа № 3 по теме «Окружность и круг. Геометрические построения»

Цель: проверить уровень знаний обучающихся по теме «Окружность и круг. Геометрические построения».

1. На рисунке 66 точка О – центр окружности, OAD=340. Найдите угол FOA.
2. К окружности с центром О проведена касательная MN (M- точка касания). Найдите отрезок MN, если ОN=12 см и NOM=300.
3. В окружности с центром О проведены диаметр DK и хорды KA и KB так, что OAK=OBK (рис.67). Докажите, что AK=BK.
4. Постройте равнобедренный треугольник АВС по боковой стороне и основанию и постройте в нем серединный перпендикуляр к боковой стороне АВ с помощью циркуля и линейки.



Система оценивания контрольной работы №3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | Итого |
| 1 балл | 1 балл | 1 балл | 2 балл | 5 балла |

Задания 1, 2 оцениваются в 1 балл, если имеется правильное обоснованное решение и ответ. Задание 3 оценивается в 1 балл, если имеется верное доказательство. Задание 4 оценивается в 2 балл, если имеется верное построение.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 0 – 2 | 3 | 4 | 5 |

Промежуточная аттестация. Публичный зачет по геометрии

Цель:

-выявить уровень усвоения обучающимися курса геометрии 7 класса для диагностирования математической подготовки и компетентности выпускников 7 классов;

-оценить достижения семиклассниками базового уровня подготовки, соответствующего Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования;

- спрогнозировать дальнейшее обучение выпускников 7 класса с внесением корректив в дальнейший процесс обучения.

Билет 1.

1. Определение отрезка. Обозначение отрезка. Середина отрезка. Построение середины отрезка с помощью циркуля и линейки (без доказательства).
2. Доказать признак равенства треугольников по двум сторонам и углу между ними.
3. В треугольнике АВС проведена биссектриса СЕ. Найдите величину угла ВСЕ, если ∠BAC = 46° и ∠ABC = 78°.
4. Сумма вертикальных углов в 3 раза больше смежного с ними угла. Найдите вертикальные углы.

Билет 2.

1. Определение луча. Обозначение луча. Определение биссектрисы угла. Построение биссектрисы угла при помощи циркуля и линейки (без доказательства).

1. Доказать признак равенства треугольников по стороне и двум прилежащим углам.
2. В прямоугольном треугольнике DEF катет DF равен 14 см, ∠E=30°. Найдите гипотенузу DE.
3. Биссектриса внешнего угла при вершине В треугольника АБС параллельна стороне АС. Найдите величину угла САВ, если ∠ABC = 32°.

Билет 3.

1. Определение угла. Обозначение угла. Построение угла, равного данному (без доказательства).
2. Доказать признак равенства треугольников по трем сторонам.
3. Угол при основании равнобедренного треугольника равен 72°. Найдите угол при вершине.
4. Углы треугольника АВС относятся так: ∠A:∠B:∠C=1:2:3. Биссектриса ВМ угла АБС равна 6. Найдите длину отрезка МС.

Билет 4.

1. Определение и свойство смежных углов (формулировка).
2. Доказать теорему о сумме углов треугольника.
3. Периметр равнобедренного треугольника 19 см, а основание - 7 см. Найти боковую сторону треугольника.
4. Внешний угол при вершине В треугольника АВС равен 102°. Биссектрисы углов А и С треугольника пересекаются в точке О. Найдите величину угла АОС. Дайте ответ в градусах.

Билет 5.

1. Определение и свойство вертикальных углов (формулировка).
2. Доказать свойство биссектрисы равнобедренного треугольника.
3. Один из углов, образованных при пересечении двух прямых, на 50° меньше другого. Найти эти углы.
4. Высоты, проведенные к боковым сторонам АВ и АС остроугольного равнобедренного треугольника АВС, пересекаются в точке М. Найдите углы треугольника, если угол ВМС = 140°.

Билет 6.

1. Определение треугольника. Стороны, вершины, углы треугольника. Периметр треугольника.
2. Аксиома параллельных прямых. Доказать следствия из аксиомы параллельных прямых.
3. Внешний угол равнобедренного треугольника равен 76°. Найдите углы треугольника.
4. Угол АОВ равен 138°. Через точки А и В проведены прямые, которые параллельны сторонам данного угла и пересекаются в точке С. Найдите углы, которые образовались при пересечении этих прямых.

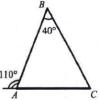
Билет 7.

1. Определение равнобедренного треугольника. Равносторонний треугольник. Сформулировать свойства равнобедренного треугольника.
2. Доказать свойства смежных и вертикальных углов.
3. Углы треугольника АВС относятся так: ∠A : ∠B : ∠C=3:4:5. Найдите углы этого треугольника.
4. В равнобедренном треугольнике АВС с основанием АС угол В равен 120°. Высота треугольника, проведённая из вершины А, равна 7. Найдите длину стороны АС.

Билет 8.

1. Определение медианы, биссектрисы и высоты треугольника.
2. Сформулировать признаки параллельных прямых. Доказать один по выбору обучающегося.
3. Диаметры АВ и CD окружности пересекаются в точке О. Найдите величину угла ADO, если ∠BOD = 150°.
4. Биссектриса угла при основании равнобедренного треугольника равна основанию треугольника. Найдите его углы.

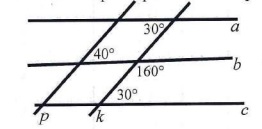
Билет 9.

1. Определение внешнего угла треугольника. Сформулировать свойство внешнего угла треугольника.
2. Доказать, что при пересечении двух параллельных прямых секущей накрест лежащие углы равны.
3. Найдите все неизвестные углы треугольника АВС.
4. В треугольнике АВС углы А и С равны 40° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой ВН и биссектрисой BD.

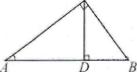
Билет 10.

1. Определение остроугольного, прямоугольного, тупоугольного треугольника. Стороны прямоугольного треугольника.
2. Доказать, что при пересечении двух параллельных прямых секущей а) соответственные углы равны, б) сумма односторонних равна 180°.
3. Между сторонами угла АОВ, равного 110°, проведен луч ОС так, что угол АОС на 30° меньше угла ВОС. Найдите углы АОС и СОВ.
4. В прямоугольным треугольнике биссектриса наименьшего угла образует с меньшим катетом углы, один из которых на 20° больше другого. Найдите острые углы данного треугольника.

Билет 11.

1. Определение окружности. Центр, радиус, хорда, диаметр и дуга окружности.
2. Доказать свойство углов при основании равнобедренного треугольника.
3. Укажите пары параллельных прямых и докажите их параллельность.
4. Два угла треугольника относятся как 4:7, а внешний угол третьего угла равен 121°. Найдите углы треугольника.

Билет 12.

1. Определение параллельных прямых и параллельных отрезков. Сформулировать аксиому параллельных прямых.
2. Доказать теорему о соотношении между сторонами и углами треугольника (прямую или обратную). Следствия из теоремы.
3. В прямоугольном треугольнике АВС с прямым углом С проведена высота CD. Найдите величину угла А, если угол BCD равен 50°.
4. Точка А лежит на окружности с центром в точке О. АВ и АС - равные хоры окружности, AD - ее диаметр. Докажите, что DA - биссектриса угла BDC.

Билет 13.

1. Определение расстояния от точки до прямой. Наклонная. Определение расстояния между параллельными прямыми.
2. Доказать, что каждая сторона треугольника меньше суммы двух других. Что такое неравенство треугольника?
3. Дана окружность с центром в точке О. AD^ см. Найдите ВС.
4. Два внешних угла треугольника при разных вершинах равны. Периметр треугольника равен 78 см, а одна из сторон равна 18 см. Найдите две другие стороны треугольника.

А В

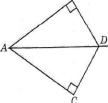


Билет 14.

1. Сформулировать признаки равенства прямоугольных треугольников.
2. Доказать свойство внешнего угла треугольника.
3. Радиус окружности, с центром в точке О равен 7 см. Найдите ВС, если периметр треугольника АОВ 20 см.
4. Докажите, что биссектрисы внутренних односторонних углов при параллельных прямых и секущей перпендикулярны.

Билет 15.

1. Что такое секущая? Назовите пары углов, которые образуются при пересечении двух прямых секущей.
2. Доказать свойство катета прямоугольного треугольника, лежащего против угла в 30°. Сформулировать обратное утверждение.
3. AD - биссектриса угла ВАС. Докажите равенство треугольников ABD и ACD.

В

В окружности с центром в точке О проведены диаметры BD и АС. Параллельны ли прямые AD и ВС?

КРИТЕРИИ

оценивания публичного зачета

Вопрос №1-0-1 балл Вопрос №2 - 0-2 балла Вопрос №3 - 0-1 балл Вопрос №4 - 0-2 балла

Максимальное количество баллов - 6 баллов.

За ответ на вопрос № 2 выставляется 2 балла, если сформулирована правильно теорема и представлено её доказательство; 1 балл, если сформулирована правильно теорема без доказательства, и 0 баллов во всех других случаях.

Ответ на вопрос № 4 (задача), оцениваемый двумя баллами, считается выполненным верно, если выбран правильный путь решения, понятен путь рассуждения, дан верный ответ. Если допущена ошибка, не носящая принципиального характера и не влияющая на общую правильность хода решения, то выставляется на 1 балл меньше.

Шкала перевода баллов в школьную отметку публичного зачет

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Отметка | «2» | «3» | «4» | «5» |
| Балл | 0-2 | 3’  \*при условии, что решена одна из задач | 4 | 5-6 |

8 КЛАСС

Входная контрольная работа

Цель: проверка достижения обучающихся 8 классов уровня базовой подготовки за седьмой класс.

Продолжите предложения:

1.Два угла называются смежными, если…

а) у них одна сторона общая, а другие стороны этих углов являются дополнительными полупрямыми;

б) стороны одного угла являются дополнительными полупрямыми сторон другого;

в) они равны; г) их сумма равна 180°.

2.Углы равны, если они…

а) являются вертикальными; б) являются смежными;

в) равными смежными углами; г) являются развернутыми.

3.Две прямые, которые пересекаются под углом 90°, являются…

а) перпендикулярными; б) вертикальными;

в) параллельными; г) смежными

4.Медианой треугольника называется отрезок, соединяющий…

а) середины сторон треугольника;

б) вершину треугольника и середину одной из сторон;

в) середины двух сторон треугольника;

г) вершину треугольника и середину противолежащей стороны.

5.Треугольник называется равносторонним, если у него…

а) все стороны равны; б) две стороны равны;

в) все углы равны; г) два угла равны.

6.Третий признак равенства треугольников называется…

а) по трём сторонам; б) по стороне и прилежащим углам;

в) по трём углам; г) по двум сторонам и углу между ними

7.Если прямые параллельны, то внутренние накрест лежащие…

а) углы равны; б) углы в сумме дают 180°;

в) стороны равны; г) углы в сумме дают 90°.

8.Прямые параллельны, если сумма…равна 180°.

а) смежных углов; б) внутренних накрест лежащих углов;

в) соответственных углов; г) внутренних односторонних углов.

9.Треугольник называется прямоугольным, если у него…

а) один угол острый; б) два угла прямые;

в) два угла острые; г) один угол прямой.

10.Сторона равнобедренного треугольника, отличная от двух других сторон называется…

а) боковой стороной; б) гипотенузой;

в) основанием; г) катетом.

11.Сколько прямых можно провести через одну точку?

а) 1 б) 2 в) 3 г) бесконечно много

12. Укажите, какие из перечисленных ниже утверждений верны.

а) Медиана всегда делит пополам один из углов треугольника.

б) Точка пересечения медиан всегда лежит внутри треугольника.

в) Медиана прямоугольного треугольника, проведенная к гипотенузе, равна её половине.

г) Медиана делит треугольник на два треугольника равной площади.

13.В каком треугольнике только одна его высота делит треугольник на два равных треугольника?

а) в любом б) в прямоугольном

в) в равнобедренном г) в равностороннем

14.Отрезок биссектрисы угла, соединяющий вершину,  с точкой на противоположной стороне называется:  
а) высота    б) медиана     в) биссектриса г) диагональ  
15.Какая из сторон треугольника называется гипотенузой?

а) любая б) сторона, лежащая против прямого угла

в) сторона, лежащая против острого угла

г) сторона, лежащая против тупого угла

16. Углы при основании равнобедренного треугольника равны:  
а)  90 градусов   б) равны одному тупому углу    в) равны  
17. Две геометрические фигуры называются равными, если:

а) все их стороны равны б) все их углы равны

в) они имеют одинаковые формы г) если их можно совместить наложением.

18.Какой элемент прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы?

а) катет, если треугольник равнобедренный

б) катет, лежащий против угла в 45°

в) медиана, проведённая к гипотенузе

г) катет, лежащий против угла в 30°

19. Внешний угол равнобедренного треугольника равен . Найдите углы треугольника.

20. Два угла треугольника относятся как 4:7, а внешний угол третьего угла равен . Найдите углы треугольника.

Система оценивания работы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 - 18 | 19 | 20 | Итого |
| по 1 баллу | 1 балл | 2 балла | 21 балл |

Задания 1 по 18 1 балл ставится, если верно выбран вариант ответа.

Задание 19 оценивается в 1 балл, если найдены верно все образовавшиеся углы, при этом присутствует решение.

Задание 20 оценивается в 2 балла, если имеется верное обоснованное решение и получен верный ответ. И оценивается в 1 балл если имеется верное обоснованное решение и имеется одна вычислительная ошибка, из-за которой был получен неверный ответ. Или оценивается в 1 балл, если получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 0 – 9 | 10 - 13 | 14 - 18 | 19 – 21 |

Контрольная работа № 1 по теме «Четырехугольники»

Цель: проверить уровень знаний обучающихся по теме «Четырехугольники».

1. Диагонали прямоугольника ABCD пересекается в точке О, ∠ABO = 36°. Найдите угол AOD.
2. Найдите углы прямоугольной трапеции, если один из ее углов равен 20°.
3. Стороны параллелограмма относятся как 1 : 2, а его периметр равен 30 см. Найдите стороны параллелограмма.

4. В равнобокой трапеции сумма углов при большем основании равна 96°. Найдите углы трапеции.

5.\* Высота ВМ, проведенная из вершины угла ромба ABCD образует со стороной АВ угол 30°, AM = 4 см. Найдите длину диагонали BD ромба, если точка М лежит на стороне AD.

Система оценивания контрольной работы №1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Итого |
| 1 балл | 1 балл | 1 балл | 1 балл | 2 балла | 6 баллов |

Задание 1,2,3,4 оценивается в 1 балл, если имеется верное обоснованное решение и получен верный ответ.

Задание 5 оценивается в 2 балла, если имеется верное обоснованное решение и получен верный ответ. И оценивается в 1 балл, если имеется верное обоснованное решение и имеется одна вычислительная ошибка, из-за которой был получен неверный ответ. Или оценивается в 1 балл, если получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано.

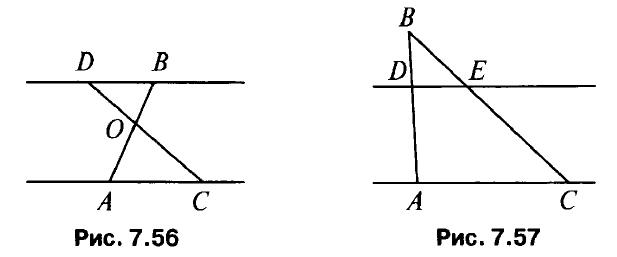
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 0 – 2 | 3 | 4 | 5 – 6 |

Контрольная работа № 2 по теме «Подобные треугольники»

Цель: проверить уровень знаний обучающихся по теме «Подобные треугольники».

1. Дано: АО = 6,8 см, СО = 8,4 см, ОВ = 5,1 см, OD = 6,3 см (рис. 7.56).  
   Доказать: АС||BD. Найти: a) DB : АС, б) PAOC : PDBO, в) SDBO : SAOC.
2. Диагонали ромба ABCD пересекаются в точке О, BD = 16 см. На стороне АВ взята точка К так, что ОК ⊥ АВ и ОК = 4√3 см. Найдите сторону ромба и вторую диагональ.

3. В выпуклом четырехугольнике ABCD АВ = 9 см, ВС = 8 см, CD = 16 см, AD = 6 см, BD = 12 см. Докажите, что ABCD — трапеция.

4.\* В равнобедренном треугольнике MNK с основанием МК, равным 10 см, MN = NK = 20 см. На стороне NK лежит точка А так, что AК : AN =1 : 3. Найдите AM.

Система оценивания контрольной работы №2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1а | 1б | 1в | 2 | 3 | 4 | Итого |
| 1 балл | 1 балл | 1 балл | 1 балл | 2 балла | 2 балла | 8 баллов |

Задания 1а, 1б, 1в, 2 оцениваются в 1 балл, если имеется правильное обоснованное решение и ответ. Задание 3, 4 оценивается в 2 балла, если имеется верное доказательство.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 0 – 3 | 4 | 5-6 | 7-8 |

Контрольная работа № 3 по теме «Площадь»

Цель: проверить уровень знаний обучающихся по теме «Площадь».

1. Смежные стороны параллелограмма равны 52 см и 30 см, а острый угол равен 30°. Найдите площадь параллелограмма.
2. Вычислите площадь трапеции ABCD с основаниями AD и ВС, если AD = 24 см, ВС = 16 см, ∠A = 45°, ∠D = 90°.

3. Дан треугольник АВС. На стороне АС отмечена точка С так, что АК = 6 см, КС = 9 см. Найдите площади треугольников АВК и СВК, если АВ = 13 см, ВС = 14 см.

4.\* Высота равностороннего треугольника равна 6 см. Найдите сумму расстояний от произвольной точки, взятой внутри этого треугольника, до его сторон.

Система оценивания контрольной работы №3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | Итого |
| 1 балл | 1 балл | 1 балл | 1 балла | 4 балла |

Каждое задание оценивается в 1 балл, если имеется правильное обоснованное решение и ответ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 0 – 1 | 2 | 3 | 4 |

Контрольная работа № 4 по теме «Теорема Пифагора и начала тригонометрии»

Цель: проверить уровень знаний обучающихся по теме «Теорема Пифагора и начала тригонометрии».

1. Сторона треугольника равна 12 см, а высота, проведенная к ней, в три раза меньше стороны. Найдите площадь треугольника.
2. Один из катетов прямоугольного треугольника равен 12 см, а гипотенуза 13 см. Найдите второй катет и площадь треугольника.
3. Диагонали ромба равны 10 и 12 см. Найдите его площадь и периметр.
4. В прямоугольной трапеции ABCD бо́льшая боковая сторона равна 8 см, угол А равен 60°, а высота ВН делит основание AD пополам. Найдите площадь трапеции

Система оценивания контрольной работы №4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | Итого |
| 1 балл | 1 балл | 1 балл | 1 балла | 4 балла |

Каждое задание оценивается в 1 балл, если имеется правильное обоснованное решение и ответ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 0 – 1 | 2 | 3 | 4 |

Контрольная работа № 5 по теме «Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники»

Цель: проверить уровень знаний обучающихся по теме «Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники».

1. Через точку А окружности проведены диаметр АС и две хорды АВ и АD, равные радиусу этой окружности. Найдите углы четырехугольника АВСD и градусные меры дуг АВ, ВС, СD, АD.

2. Основание равнобедренного треугольника равно 18 см, а боковая сторона равна 15 см. Найдите радиусы вписанной в треугольник и описанной около треугольника окружностей.

Система оценивания контрольной работы №5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 (найдены верно углы четырехугольника ABCD) | 1 (найдены верно градусные меры дуг) | 2 (найден верно радиус вписанной окружности) | 2 (найден верно радиус описанной окружности) | Итого |
| 1 балл | 1 балл | 1 балл | 1 балла | 4 балла |

.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 0 – 1 | 2 | 3 | 4 |

Промежуточная аттестация

Цель:

-выявить уровень усвоения обучающимися курса геометрии 8 класса для диагностирования математической подготовки и компетентности выпускников 8 классов;

-оценить достижения восьмиклассниками базового уровня подготовки, соответствующего Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования;

- спрогнозировать дальнейшее обучение выпускников 8 класса с внесением корректив в дальнейший процесс обучения.

Перечень билетов для публичного зачета  
по геометрии в 8 классе

Билет № 1

1. Дайте определение многоугольника, вершины, стороны, диагонали и периметра многоугольника. Запишите формулу суммы углов выпуклого многоугольника.
2. Сформулируйте теоремы о средних линиях треугольника и трапеции.

Докажите одну из них по выбору.

3)

Радиус ОВ окружности с центром в точке О пересекает хорду АС в точке D и перпендикулярен ей. Найдите длину хорды АС, если BD=1cm, а радиус окружности равен 5см.

1. Периметр прямоугольника равен 56, а диагональ равна 20. Найдите площадь этого прямоугольника.

Билет № 2

1. Сформулируйте определение и свойства параллелограмма.
2. Сформулируйте и докажите свойство медиан треугольника.
3. Диагональ BD параллелограмма ABCD образует с его сторонами углы, равные 60° и 55°. Найдите меньший угол параллелограмма.
4. Найдите угол АСО, если его сторона СА касается окружности, а дуга AD

окружности, заключенная внутри этого угла, равна 100°.

Билет № 3

1. Сформулируйте определение и свойства прямоугольника.
2. Сформулируйте и докажите теорему Пифагора.
3. Найдите величину (в градусах) вписанного угла а, опирающегося на хорду АВ, равную радиусу окружности.
4. В треугольнике АВС углы А и С равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой и ВН и биссектрисой BD.

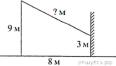
Билет № 4

1. Сформулируйте определение и свойства ромба.
2. Сформулируйте и докажите теорему о вписанном угле (любой частный случай)
3. В равнобедренной трапеции известна высота, большее основание и угол при основании (см. рисунок).

Найдите меньшее основание.

1. Отрезки АВ и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки АС и BD пересекаются в точке М. Найдите МС, если АВ=16, DC=24, АО=25.

Билет № 5

1. Сформулируйте определение трапеции. Назовите виды трапеции, дайте определение каждого вида.
2. Сформулируйте и докажите свойство отрезков касательных, проведенных к окружности из одной точки.
3. От столба к дому натянут провод, который крепится на высоте Зм от земли (см. рисунок).

Расстояние от дома до столба 8м. вычислите длину провода.

1. Биссектрисы углов АиВ при боковой стороне АВ трапеции ABCD пересекаются в точке F. Найдите АВ, если AF = 24, BF =10.

Билет № 6

1. Дайте определение подобных треугольников. Назовите признаки подобия треугольников.
2. Сформулируйте признаки параллелограмма. (Докажите один из них по выбору)
3. Основания трапеции 12 и 25. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.
4. Окружность с центром на стороне АС треугольника АВС проходит через вершину С и касается прямой АВ в точке В. Найдите АС, если диаметр окружности равен 7,5, а АВ=2.

Билет № 7

1. Дайте определение синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Запишите формулы соотношений, основное тригонометрическое тождество
2. Сформулируйте и докажите теорему об отношении площадей подобных фигур.
3. Найдите градусную меру ZMON, если известно,

NP- диаметр, а градусная мера ZMNP равна 18°.

1. Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 20. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

Билет № 8

1. Назовите значения синуса, косинуса и тангенса углов 30°, 45°, 60°.
2. Сформулируйте и докажите свойства противоположных сторон и углов параллелограмма.
3. У треугольника со сторонами 16 и 2 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне равна 1. Чему равна высота, проведенная ко второй стороне?
4. Из точки А проведены две касательные к окружности с центром в точке О. Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен 60°, а расстояние от точки А до точки О равно 8.

Билет № 9

1. Дайте определение секущей и касательной к окружности. Сформулируйте свойство касательной к окружности.
2. Сформулируйте и докажите свойство диагоналей прямоугольника.
3. В треугольнике АВС угол С равен 90°, АС=15, CosA = . Найдите АВ.
4. Около трапеции, один из углов которой равен 44°, описана окружность. Найдите остальные углы трапеции.

Билет № 10

1. Дайте определение центрального и вписанного углов окружности. Сформулируйте свойство вписанного угла.
2. Запишите формулы площадей параллелограмма, ромба, трапеции. Запишите вывод одной из формул (по выбору).
3. Диагональ параллелограмма образует с его сторонами углы 35° и 42°. Найдите больший угол параллелограмма.
4. Основания равнобедренной трапеции равны 8 и 18, а периметр 56. Найдите площадь трапеции.

Билет № 11

1. Расскажите о взаимном расположении двух окружностей, о касании окружностей. Общие касательные к двум окружностям.
2. Запишите формулу площади треугольника, следствия из нее, формулу Герона. Запишите вывод формулы площади треугольника.
3. К окружности с центром в точке О проведены касательная АВ и секущая АО. Найдите радиус окружности, если АВ=12 см, АО=13 см.
4. На сторонах угла ВАС и на его биссектрисе отложены равные отрезки АВ, АС и AD. Величина угла BDC равна 160°. Определите величину угла ВАС.

Билет № 12

1. Дайте определение окружности, вписанной в многоугольник, многоугольника, описанного около окружности. Назовите свойство описанного четырехугольника.
2. Сформулируйте и докажите свойства диагоналей ромба.
3. Площадь параллелограмма ABCD равна 60. Точка Е - середина стороны АВ. Найдите площадь трапеции DAEC.
4. Окружность проходит через вершины А и С треугольника АВС и пересекает его стороны АВ и ВС в точках К и Е соответственно. Отрезки АЕ и СК перпендикулярны. Найдите ∠ КСВ, если ∠ АВС=20°.

Билет № 13

1. Дайте определение окружности, описанной около многоугольника, многоугольника, вписанного в окружность. Сформулируйте свойство четырехугольника, вписанного в окружность.
2. Сформулируйте и докажите свойство биссектрисы угла.
3. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 10, а угол, лежащий напротив него равен 45°. Найдите площадь треугольника.
4. Биссектрисы углов А и В параллелограмма ABCD пересекаются в точке К. Найдите площадь параллелограмма, если AD=19, а расстояние от точки К до стороны АВ равно 7.

Билет № 14

1. Сформулируйте теоремы об углах между касательной и хордой, между двумя хордами, между двумя секущими.
2. Сформулируйте и докажите свойство углов при основании равнобедренной трапеции.
3. Сторона равностороннего треугольника равна 16. Найдите медиану этого треугольника.
4. Биссектриса угла А параллелограмма ABCD пересекает его сторону ВС в точке Е. Найдите площадь параллелограмма ABCD, если ВЕ=7, ЕС=3, ∠ авс=150°.

Билет № 15

1. Сформулируйте теорему Фалеса, теорему о пропорциональных отрезках.
2. Сформулируйте и докажите свойство отрезков пересекающихся хорд.
3. Сторона ромба равна 34, а острый угол равен 60°. Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков.
4. Точка Н является основанием высоты ВН, проведенной из вершины прямого угла В прямоугольного треугольника АВС. Окружность с диаметром ВН пересекает стороны АВ и СВ в точках М и F соответственно. Найдите длину MF, если В№=15.Критерии оценивания и шкала перевода баллов в школьную отметку  
   публичного зачета по геометрии

|  |  |
| --- | --- |
| № вопроса | Шкала оценивания |
| 1 | от 0 до 1 балла |
| 2 | от 0 до 2 баллов |
| 3 | от 0 до 1 балла |
| 4 | от 0 до 2 баллов |

За ответ на вопрос № 2 выставляются 2 балла, если сформулирована правильно теорема и представлено её доказательство; 1 балл, если сформулирована правильно теорема без доказательства, и 0 баллов во всех других случаях.

Ответ на вопрос № 4 (задача), оцениваемый двумя баллами, считается выполненным верно, если выбран правильный путь решения, понятен путь рассуждения, дан верный ответ. Если допущена ошибка, не носящая принципиального характера и не влияющая на общую правильность хода решения, то выставляется на 1 балл меньше.

Максимальное количество баллов - 6 баллов.

Шкала перевода баллов

в школьную отметку публичного зачета по геометрии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Отметка | Пересдача | «3» | «4» | «5» |
| Балл | 0-2 | 3  \*при условии, что решена  одна из задач | 4 | 5-6 |

9 КЛАСС

Входная контрольная работа

Цель: проверка достижения обучающимися 9 классов уровня базовой подготовки за восьмой класс.

Часть 1

1. Площадь прямоугольника АВСD равна 15. Найдите сторону ВС прямоугольника, если известно, что АВ = 3.

2. Найдите медиану прямоугольного треугольника, гипотенуза которого равна 14.

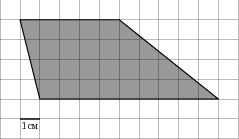
3. Два острых угла прямоугольного треугольника относятся как 4:5. Найдите больший острый угол. Ответ дайте в градусах.

4. В ромбе АВСD проведена диагональ АС. Найдите ∠АВС, если известно, что ∠АСD = 25°.

5. В прямоугольном треугольнике АВК гипотенуза АВ равна 13, катет АК равен 12, катет ВК равен 8. Найдите тангенс угла А.

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 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 3, 4, 5 – прямоугольный;

5)существует треугольник со сторонами 6, 8, 15.

Часть 2

8. Диагонали трапеции АВСD пересекаются в точке Р. Найдите основание АD, если ВР = 3, PD = 15, ВС = 3,2.

Система оценивания входной контрольной работы

Для оценивания результатов выполнения работы используется общий балл. Максимальный балл за работу в целом – 9.

Задания к контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанным в таблице.

|  |  |
| --- | --- |
| № задания | Количество баллов |
| 1 | 1 балл – полное решение  0 баллов – неправильный ответ или нет ответа |
| 2 | 1 балл – полное решение  0 баллов – неправильный ответ или нет ответа |
| 3 | 1 балл – полное решение  0 баллов – неправильный ответ или нет ответа |
| 4 | 1 балл – полное решение  0 баллов – неправильный ответ или нет ответа |
| 5 | 1 балл – полное решение  0 баллов – неправильный ответ или нет ответа |
| 6 | 1 балл – полное решение  0 баллов – неправильный ответ или нет ответа |
| 7 | 1 балл – выписаны номера всех верных утверждений  0 баллов – хотя бы один неправильный ответ или нет ответа |
| 8 | Максимальное количество 2 балла  2 балла – получен правильный ответ с обоснованием всех ключевых этапов решения.  1 балл – в правильной последовательности хода решения отсутствуют некоторые этапы. Некоторые ключевые моменты решения обоснованы недостаточно. Возможны ошибки в вычислениях или преобразованиях, некоторые влияют на дальнейший ход решения. Полученный ответ может быть неправильным или неполным.  0 баллов – учащийся не приступил к решению задачи. Учащийся приступил к решению задачи, но его записи не соответствуют указанным критериям оценивания заданий в 1,2 балла. |
| Итого | 9 |

Перевод баллов к 5 – бальной отметке

|  |  |
| --- | --- |
| Баллы | Оценка |
| 8-9 | «5» |
| 6-7 | «4» |
| 4-5 | «3» |
| 0-3 | «2» |

Контрольная работа № 1 по теме «Решение треугольников»

Цель: проверить уровень знаний обучающихся по теме «Решение треугольников».

1. Диагонали параллелограмма равны 12 см и 20 см, а угол между ними 60. Найти стороны параллелограмма.
2. Дан треугольник АВС, угол А=45, угол В=75, АВ = 2 см. Найти : угол С и сторону ВС.
3. В треугольнике АВС ВА = 6 см, АС = 8 см, а его площадь 12 . Найти синус угла А, градусную меру угла А, если известно, что угол А – тупой.
4. Стороны треугольника 3см, 5 см и 7 см. Найти угол треугольника, противолежащий стороне, равной 7 см.

Система оценивания контрольной работы №1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | Итого |
| 1 балл | 1 балл | 1 балл | 1 балла | 4 балла |

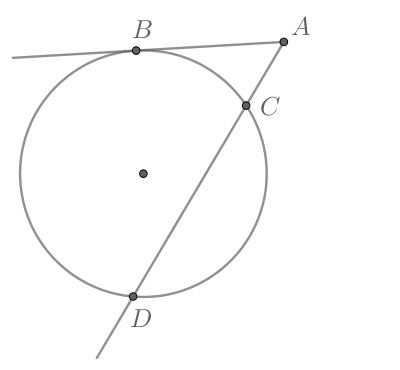
Каждое задание оценивается в 1 балл, если имеется правильное обоснованное решение и ответ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 0 – 1 | 2 | 3 | 4 |

Контрольная работа № 2 по теме « Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности»

Цель: проверить уровень знаний учащихся по теме «Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности».

1. Хорды АВ и CD окружности пересекаются в точке Е. Найти ЕD, если АЕ=3, ВЕ=4, СЕ=2.
2. Через точку A, лежащую вне окружности, проведены две прямые. Одна прямая касается окружности в точке K. Другая прямая пересекает окружность в точках B и C, причём AB = 2, AC = 8. Найдите AK.
3. Из точки  А вне окружности проведена касательная АВ и секущая AD, как показано на рисунке. Найдите длину отрезка  АС, если  СD=5, а длина отрезка касательной равна 6.



1. Точки М и Р лежат соответственно на сторонах ВС и АВ треугольника АВС, причем МР II АС. Найти сторону АВ, если АС=12 см, МР=4 см, РВ=5 см?

Система оценивания контрольной работы №2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | Итого |
| 1 балл | 1 балл | 1 балл | 1 балла | 4 балла |

Каждое задание оценивается в 1 балл, если имеется правильное обоснованное решение и ответ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 0 – 1 | 2 | 3 | 4 |

Контрольная работа № 3 по теме «Векторы. Декартовы координаты на плоскости»

Цель: проверить уровень знаний обучающихся по теме «Декартовы координаты на плоскости».

1. Найдите координаты и длину вектора, если

= -+, , .

1. 1.Начертите два неколлинеарных вектора и . Постройте векторы, равные:

а) +3; б) 2-.

1. Даны координаты вершин треугольника АВС : А(-6;1), В(2;4), С(2;-2). Докажите, что треугольник АВС равнобедренный, и найдите высоту треугольника, проведённую из вершины А.
2. Окружность задана уравнением +=9. Напишите уравнение прямой, проходящей через её центр и параллельной оси ординат.

Система оценивания контрольной работы №3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 (имеется верное доказательство, что треугольник АВС равнобедренный) | 2 (найдена верно высота треугольника) | 3 | Итого |
| 1 балл | 1 балл | 1 балл | 1 балла | 4 балла |

Задания 1, 3 оцениваются в 1 балл, если имеется правильное обоснованное решение и ответ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 0 – 1 | 2 | 3 | 4 |

Контрольная работа № 4 по теме «Правильные многоугольники. Окружность. Движения плоскости»

Цель: проверить уровень знаний обучающихся по теме «Правильные многоугольники. Окружность. Движения плоскости».

1. Найдите угол правильного 20-угольника.
2. Найдите сторону правильного треугольника, если радиус описанной окружности 3,5 см.
3. Сторона правильного треугольника 5,3 см. Найдите радиус описанной окружности и площадь треугольника.
4. Найдите площадь круга, если его радиус 10 см.
5. Найдите длину дуги окружности радиуса 8 см, ограниченную углом 27.
6. Найдите радиус окружности и площадь круга, если длина окружности равна 11

7. Найдите координаты точек, симметричных точкам М (-6;8) и К (0;-2) относительно:

1) оси абсцисс;

2) оси ординат;

3) начала координат.

8. Начертите треугольник АВС. Постройте образ треугольника АВС:

1) при параллельном переносе на вектор ;

2) при симметрии относительно точки B;

3) при симметрии относительно прямой АС.

Система оценивания контрольной работы №4

Каждое задание оценивается в 1 балл, если имеется правильное обоснованное решение и ответ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 0 – 3 | 4 | 5-6 | 7-8 |

Промежуточная аттестация

Цель:

-выявить уровень усвоения обучающимися курса геометрии 9 класса для диагностирования математической подготовки и компетентности выпускников 9 классов;

-оценить достижения девятиклассниками базового уровня подготовки, соответствующего Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования;

- спрогнозировать дальнейшее обучение выпускников 9 класса с внесением корректив в дальнейший процесс обучения.

1. Две стороны параллелограмма равны 3с и 2 см, а угол между ними - 135°.Найдите

А) Большую диагональ параллелограмма;

Б) Площадь параллелограмма.

2. В треугольнике АВС известно, что ВС= см, АС= см, /В=45°.

Найдите угол А.

3.Около правильного треугольника АВС со стороной 12 см описана окружность с центром О.1) Найдите площадь сектора, содержащего дугу АС. 2) Какой отрезок является образом стороны ВС при повороте вокруг центра О против часовой стрелки на угол 120°?

1. Докажите, что четырехугольник АВСD с вершинами в точках А(-1;-1),

В(-3;1), С(1;5), D(3;3) является прямоугольником.

Система оценивания промежуточной аттестации

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1А | 1Б | 2 | 3 | 4 | Итого |
| 1 балл | 1 балл | 1 балл | 1 балл | 2 балла | 6 баллов |

Задания 1А, 1Б, 2, 3 оцениваются в 1 балл, если имеется правильное обоснованное решение и ответ. Задание 4 оценивается в 2 балла, если имеется верное доказательство.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 0 – 2 | 3 | 4 | 5-6 |