**Билет № 1**

**1.** Сформулируйте первый признак подобия треугольников.

**2.** Дайте определение параллелограмма. Сформулируйте и докажите свойство биссектрисы внутреннего угла параллелограмма.

**3.** Периметр параллелограмма равен 72, а одна из его сторон в 5 раз больше другой. Найдите меньшую сторону параллелограмма

**4.** Точка пересечения медиан прямоугольного треугольника удалена от вершины прямого угла на расстояние, равное 12. Найти гипотенузу треугольника.

**Билет №2**

**1.** Сформулируйте второй признак подобия треугольников.

**2.** Дайте определение параллелограмма. Сформулируйте и докажите свойство противоположных углов параллелограмма.

**3.** Периметр ромба равен 72, а один из его углов 120°. Найти меньшую диагональ ромба.

**4.** Центральный угол АОВ опирается на хорду АВ длиной 6. При этом угол ОАВ равен 60°. Найдите радиус окружности.

**Билет №3**

**1.** Сформулируйте и докажите третий признак подобия треугольников.

**2.** Дайте определение правильных многоугольников. Сформулируйте и докажите свойство диагоналей параллелограмма.

**3.** В параллелограмме АВСD АВ = 13, АС = 12, АD = 5. Найти площадь параллелограмма.

**4.** Найдите тангенс угла А треугольника АВС, изображенного на рисунке.

**Билет № 4**

**1.** Дайте определение выпуклого многоугольника. Сформулируйте свойства внутренних и внешних углов выпуклого многоугольника.

**2.** Сформулируйте и докажите свойство средней линии треугольника (при доказательстве использовать метод подобия треугольников).

**3.** В параллелограмме АВСD АВ = 13, АС = 12, АD = 5. Найти площадь параллелограмма

**4.** Отрезки АВ и СD являются хордами окружности. Найдите длину хорды СD, если АВ = 20, а расстояния от центра окружности до хорд АВ и СD равны соответственно 24 и 10.

**Билет № 5**

**1.** Сформулируйте свойство медиан, проведенных к сторонам треугольника.

**2.** Сформулируйте и докажите свойство точек, лежащих на биссектрисе угла.

**3.** В треугольнике АВС угол С прямой, ВС = 8, sin А = 0,4. Найдите АВ.

**4.** Окружность с центром на стороне АС треугольника АВС проходит через вершину С и касается прямой АВ в точке В. Найдите АС, если диаметр равен окружности равен 7,5, а АВ = 2.

**Билет № 6**

**1.** Сформулируйте свойство углов, образованных высотами параллелограмма.

**2.** Дайте определение синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Докажите, что синусы, косинусы и тангенсы острых углов прямоугольных треугольников не зависят от размеров треугольников и зависят от градусной меры этих углов.

**3.** В треугольнике МКР внешний угол при вершине М равен 130°, внешний угол при вершине К равен 72°. Найти градусную меру угла МРК.

**4.** Основания трапеции равны 18 и 12, одна из боковых сторон равна $4\sqrt{2}$, а угол между ней и одним из оснований равен 135°. Найдите площадь трапеции.

**Билет № 7**

**1.** Сформулируйте и докажите свойства высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла.

**2.** Сформулируйте и докажите признак параллелограмма по равенству и параллельности двух сторон четырехугольника.

**3.** Основания равнобедренной трапеции равны 9 и 19, боковая сторона равна 13. Найти площадь трапеции.

**4.** Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 25, а один из катетов 15. Найти высоту треугольника, проведенную к его гипотенузе.

**Билет № 8**

**1.** Основные тригонометрические тождества.

**2.** Сформулируйте и докажите признак параллелограмма по равенству противоположных сторон четырехугольника.

**3.** Биссектрисы углов А и В, прилежащих к боковой стороне трапеции АВСD, пересекаются в точке М. Найти АМ, если АВ=26, ВМ=2.

**4.** Периметр равнобедренного треугольника равен 196, а основание – 96. Найдите площадь треугольника.

**Билет № 9**

**1.** Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45°, 60°.

**2.** Сформулируйте и докажите признак параллелограмма по диагоналям.

**3.** Основания трапеции равны 16 и 24. Найти длины отрезков, на которые делит среднюю линию трапеции ее диагональ.

**4.** Отрезок АВ, равный 40, касается окружности радиуса 75 с центром в точке О в точке В. Окружность пересекает отрезок АО в точке D. Найдите AD.

**Билет № 10**

**1.** Расскажите о взаимном расположении прямой и окружности. Дайте определение секущей и касательной к окружности. Сформулируйте свойство касательной к окружности.

**2.** Дайте определение прямоугольника. Сформулируйте и докажите особое свойство прямоугольника.

**3.** Величины углов выпуклого четырехугольника относятся как 1:4:3:2. Найдите больший угол четырехугольника.

**4.** В трапеции ABCD известно, что AD = 5, ВС = 1, а её площадь равна 51. Найдите площадь трапеции BCMN, где MN – средняя линия трапеции ABCD.

**Билет № 11**

**1.** Сформулируйте и докажите свойство отрезков касательных, проведенных из одной точки.

**2.** Сформулируйте и докажите признак прямоугольника.

**3.** Периметр равностороннего треугольника равен 30. Найдите его площадь.

**4.** В прямоугольную трапецию вписана окружность. Точка касания окружности с большей боковой стороной делит эту сторону на отрезки длиной 4 и 9. Найти площадь трапеции.

**Билет № 12**

**1.** Сформулируйте признак касательной к окружности.

**2.** Дайте определение ромба. Сформулируйте и докажите особое свойство ромба.

**3.** Основания трапеции равны 18 и 12, одна из боковых сторон равна 6, а синус угла между ней и одним из оснований равен$ \frac{1}{3}$. Найдите площадь трапеции.

**4.** Найти радиус окружности, описанной около прямоугольника со сторонами 7 и $2\sqrt{30}$.

**Билет № 13**

**1.** Дайте определение центрального и вписанного в окружность углов. Сформулируйте свойство вписанного в окружность угла.

**2.** Дайте определение подобных треугольников. Сформулируйте и докажите свойство площадей 2-х подобных треугольников

**3.** В равнобедренную трапецию вписана окружность. Боковая сторона трапеции равна 13, а одно из оснований равно 8. Найти площадь трапеции.

**4.** Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 83.

**Билет № 14**

**1.** Сформулируйте свойство вписанных углов, опирающихся на одну и ту же дугу окружности.

**2.** Дайте определение трапеции. Сформулируйте и докажите свойство углов равнобокой трапеции.

**3.** Периметр равнобедренной трапеции равен 34, ее боковая сторона равна 8. Найдите среднюю линию трапеции.

**4.** Углы B и С треугольника АВС равны соответственно 65° и 85°. Найдите ВС, если радиус окружности, описанной около треугольника АВС, равен 14.

**Билет № 15**

**1.** Сформулируйте свойство отрезков пересекающихся в окружности хорд.

**2.** Дайте определение трапеции. Сформулируйте свойство диагоналей равнобокой трапеции.

**3.** Периметр равнобедренной трапеции равен 28, ее средняя линия равна 8. Найдите боковую сторону трапеции.

**4.** В треугольнике ABC отрезок DE – средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 97. Найдите площадь треугольника ABC.

**Билет № 16**

**1.** Сформулируйте свойство биссектрисы противоположных и соседних углов параллелограмма.

**2.** Дайте определение прямоугольной трапеции. Сформулируйте и докажите признак равнобокой трапеции по углам при основании.

**3.** Стороны параллелограмма 12 см и 9 см, а его площадь равна 36 см². Найдите высоты параллелограмм.

**4.** В трапеции ABCD известно, что AD  =  4, BC  =  1, а ее площадь равна 35. Найдите площадь треугольника ABC.

**Билет № 17**

**1.** Сформулируйте свойство биссектрис, проведенных из вершин треугольника.

**2.** Дайте определение средней линии трапеции. Сформулируйте и докажите свойство средней линии трапеции.

**3.** Разность углов, прилежащих к одной стороне параллелограмма, равна 40°. Найдите меньший угол параллелограмма.

**4.** В параллелограмме тупой угол равен 150°. Биссектриса этого угла делит сторону параллелограмма на отрезки 16 и 5, считая от вершины острого угла. Найти площадь параллелограмма.

**Билет № 18**

**1.** Сформулируйте свойство четырехугольника, описанного около окружности.

**2.** Дайте определение средней линии треугольника. Сформулируйте и докажите свойство средней линии треугольника.

**3.** Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 140°. Найдите больший угол трапеции.

**4.** Катет прямоугольного треугольника равен 5, а медиана, проведенная к гипотенузе, равна 6,5. Найдите площадь треугольника.

**Билет № 19**

**1.** Сформулируйте признак равнобокой трапеции по диагоналям.

**2.** Дайте определение серединного перпендикуляра к отрезку. Сформулируйте и докажите свойство серединного перпендикуляра к отрезку.

**3.** Периметр квадрата равен 160. Найдите площадь квадрата.

**4.** Высота, проведенная к гипотенузе прямоугольного треугольника, делит её на отрезки длиной 4 и 9. Найдите площадь треугольника.

**Билет № 20**

**1.** Сформулируйте и докажите свойства серединных перпендикуляров, проведенных к сторонам треугольника.

**2.** Сформулируйте и докажите теорему Пифагора.

**3.** Человек ростом 1,8 м стоит на расстоянии 1,8 м от столба, на котором на высоте 5,4 м укреплен фонарь. Найдите длину тени человека в метрах.

**4.** Основания равнобедренной трапеции равны 4 и 14, боковая сторона равна 13. Найдите длину диагонали трапеции.

**Билет № 21**

**1.** Сформулируйте свойство вписанного угла, опирающегося на полу окружность.

**2.** Вывод формулы площади прямоугольника.

**3.** Одно основание трапеции равно 10, а другое в 2 раза больше. Высота трапеции равна ее средней линии. Найдите площадь трапеции.

**4.** На окружности с центром О отмечены точки А и В так, что угол АОВ равен 66°. Длина меньше дуги АВ равна 99. Найдите длину большей дуги.

**Билет № 22**

**1.** Сформулируйте свойство высот, проведенных из вершин треугольника.

**2.** Вывод формулы площади параллелограмма.

**3.** Прямоугольный треугольник вписан в окружность. Катет треугольника равен 8, прилежащий угол равен 60°. Найти радиус окружности.

**4.** Сторона ромба равна 5, а диагональ равна 6. Найдите площадь ромба.

**Билет № 23**

**1.** Сформулируйте свойство четырехугольника, вписанного в окружность.

**2.** Вывод формулы площади треугольника.

**3.** Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 44 и одна сторона на 2 больше другой.

**4.** Сходственные стороны подобных треугольников равны 6 см и 4 см, а сумма их площадей равна 78 см². Найдите площади этих треугольников.

**Билет № 24**

**1.** Вывод формулы отношения площадей треугольников с равными углами.

**2.** Сформулируйте и докажите свойство средней линии трапеции.

**3.** Найдите две стороны треугольника, если их разность равна 28 см, а биссектриса, проведенная к третьей стороне, делит её на отрезки 43 см и 29 см.

**4.** Площадь параллелограмма ABCD равна 56. Точка E – середина стороны CD. Найдите площадь трапеции AECB.

**Билет № 25**

**1.** Сформулируйте теорему обратную теореме Пифагора.

**2.** Вывод формулы площади прямоугольного треугольника и формулы отношения площадей треугольников с равными высотами или основаниями.

**3.** Сторона ромба в два раза больше перпендикуляра, проведенного к ней из вершины тупого угла. Найдите углы ромба.

**4.** Радиус вписанной в квадрат окружности равен $2\sqrt{2}$. Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.

**Билет № 26**

**1.** Дайте определения окружности, вписанной в многоугольник. Сформулируйте свойство окружности, вписанной в треугольник.

**2.** Вывод формулы площадей трапеции.

**3.** В параллелограмме АВСD О – точка пересечения диагоналей. ВD = 12 см, АD = 8 см, АО = 7 см. Найдите периметр треугольника ВОС.

**4.** К окружности с центром в точке О проведены касательная AB и секущая AO. Найдите радиус окружности, если AB = 12 см, AO = 13 см.

**Билет № 27**

**1.** Дайте определение окружности, описанной около многоугольника. Сформулируйте и докажите свойство окружности, описанной около треугольника.

**2.** Вывод формулы площади ромба.

**3.** Найдите синус, косинус, тангенс меньшего острого угла прямоугольного треугольника с катетом 40 см и гипотенузой 41 см.

**4.** На стороне BC прямоугольника ABCD, у которого AB  =  12 и AD  =  17, отмечена точка E так, что ∠EAB  =  45°. Найдите ED.