

**9 класс**  
**Входная контрольная работа.**

1. В прямоугольном треугольнике гипотенуза  $c=25$  см, один из его катетов:  $a=24$  см. Найдите другой катет  $b$ .
2. В прямоугольном треугольнике  $ABC$   $\angle A = 55^\circ$ ,  $\angle C = 90^\circ$ . Найдите  $\angle B$ .
3. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 13 дм и основание равно 10 см. Найдите: а) высоту этого треугольника, проведенную к основанию треугольника; б) площадь треугольника.
4. Постройте окружность данного радиуса, проходящую через две данные точки.
- 5\*. В треугольник  $ABC$  с прямым углом  $C$  вписана окружность с центром  $O$ , касающаяся сторон  $AB$ ,  $BC$  и  $CA$  в точках  $DE$  и  $F$  соответственно. Известно, что  $OC = 2\sqrt{2}$ . Найдите: а) радиус окружности; б) углы  $EOF$  и  $EDF$

**Контрольная работа.**

Тема: «Векторы»

1. Начертите два неколлинеарных вектора  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ . Постройте векторы, равные:  
а)  $\frac{1}{2}\vec{a} + 3\vec{b}$ ;                      б)  $2\vec{b} - \vec{a}$ .
2. На стороне  $BC$  ромба  $ABCD$  лежит точка  $K$  так, что  $BK=KC$ ,  $O$  – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы  $\vec{AO}$ ,  $\vec{AK}$ ,  $\vec{KD}$  через векторы  $\vec{a}=\vec{AB}$  и  $\vec{b}=\vec{AD}$ .
3. В равнобедренной трапеции высота делит большее основание на отрезки, равные 5 и 12 см. Найдите среднюю линию трапеции.
- 4\*. В треугольнике  $ABC$   $O$  – точка пересечения медиан. Выразите вектор  $\vec{AO}$  через векторы  $\vec{a}=\vec{AB}$  и  $\vec{b}=\vec{AC}$ .

**Контрольная работа**

Тема: «Метод координат»

1. Найдите координаты и длину вектора  $\vec{a}$ , если  
 $\vec{a} = -\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$ ,  $\vec{b} \{3; -2\}$ ,  $\vec{c} \{-6; 2\}$ .
2. Даны координаты вершин треугольника  $ABC$ :  $A(-6;1)$ ,  $B(2;4)$ ,  $C(2;-2)$ . Докажите, что треугольник  $ABC$  равнобедренный, и найдите высоту треугольника, проведенную из вершины  $A$ .
3. Окружность задана уравнением  $(x-1)^2 + y^2 = 9$ . Напишите уравнение прямой, проходящей через её центр и параллельной оси ординат.
- 4\*. Вектор  $\vec{m}$  противоположно направлен вектору  $\vec{b} \{-2; 4\}$  и имеет длину вектора  $\vec{a} \{2; 2\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{m}$ .

**Контрольная работа.**

Тема «Соотношения между сторонами и углами треугольника»

1. Найдите угол между лучом  $OA$  и положительной полуосью  $Ox$ , если  $A(-1;3)$ .
2. Решите треугольник  $ABC$ , если  $\angle B = 30^\circ$ ,  $\angle C = 105^\circ$ ,  $BC = 3\sqrt{2}$  см.
3. Найдите косинус угла  $M$  треугольника  $KLM$ , если  $K(1;7)$ ,  $L(-2;4)$ ,  $M(2;0)$ .
- 4\*. В треугольнике  $ABC$   $AB = BC$ ,  $\angle BAC = 2\alpha$ ,  $AE$  – биссектриса,  $BE = a$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ .

### Контрольная работа

Тема: «Длина окружности и площадь круга»

1. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен 45 см. Найдите сторону правильного восьмиугольника, вписанного в ту же окружность.
2. Найдите площадь круга, если площадь вписанного в ограничивающую его окружность квадрата равна  $72\text{дм}^2$ .
3. Найдите длину дуги окружности радиуса 3 см, если её градусная мера равна  $150^\circ$ .
- 4\* Докажите, что в правильном многоугольнике сумма длин перпендикуляров, произведенных из точки, взятой внутри этого многоугольника, на все его стороны, равна радиусу вписанной в этот многоугольник окружности, умноженному на число сторон.

### Контрольная работа.

Тема «Движения»

1. Дана трапеция ABCD. Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно прямой, содержащей боковую сторону AB.
2. Две окружности с центрами  $O_1$  и  $O_2$ , радиусы которых равны, пересекаются в точках M и N. Через точку M проведена прямая, параллельная  $O_1 O_2$  и пересекающая окружность с центром  $O_2$  в точке D. Используя параллельный перенос, докажите, что четырёхугольник  $O_1 M D O_2$  является параллелограммом.
3. Докажите, что прямая, содержащая середины двух параллельных хорд окружности, проходит через её центр.
- 4\*. Начертите два непараллельных отрезка AB и CD, длины которых равны. Постройте центр поворота, отображающего отрезок AB ( $A \rightarrow C$ ;  $B \rightarrow D$ ).

### Итоговая контрольная работа.

#### Основная часть

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 5, 9, 15 верно?  
а) треугольник остроугольный;  
б) треугольник тупоугольный;  
в) треугольник прямоугольный;  
г) такого треугольника не существует.
2. Если одна из сторон треугольника на 3 см меньше другой, высота делит третью сторону на отрезки 5 см и 10 см, то периметр треугольника равен:  
а) 25 см; б) 40 см; в) 32 см; г) 20 см.
3. Если один из углов ромба равен  $60^\circ$ , а диагональ, проведённая из вершины этого угла, равна  $4\sqrt{3}$  см, то периметр ромба равен:  
а) 16 см; б) 8 см; в) 12 см; г) 24 см.
4. Величина одного из углов треугольника равна  $20^\circ$ . Найдите величину острого угла между биссектрисами двух других углов треугольника.  
а)  $84^\circ$ ; б)  $92^\circ$ ; в)  $80^\circ$ ; г)  $87^\circ$ .
5. В треугольнике ABC сторона  $a=7$ , сторона  $b=8$ , сторона  $c=5$ . Вычислите угол A.  
а)  $120^\circ$ ; б)  $45^\circ$ ; в)  $30^\circ$ ; г)  $60^\circ$ .

#### Дополнительная часть

1. В равнобедренном треугольнике боковая сторона делится точкой касания со вписанной окружностью в отношении 8:5, считая от вершины, лежащей против основания. Найдите основание треугольника, если радиус вписанной окружности равен 10.

2. В треугольнике  $BCE$   $\angle C = 60^\circ$ ,  $CE:BC = 3:1$ . Отрезок  $CK$  – биссектриса треугольника. Найдите  $KE$ , если радиус описанной около треугольника окружности равен  $8\sqrt{3}$ .
3. Найдите площадь треугольника  $KMP$ , если сторона  $KP$  равна 5, медиана  $PO$  равна  $3\sqrt{2}$ ,  $\angle KOP = 135^\circ$ .
4. Диагонали равнобедренной трапеции перпендикулярны. Найдите площадь трапеции, если её средняя линия равна 5.
5. Окружность, центр которой лежит на гипотенузе  $AB$  прямоугольного треугольника  $ABC$ , касается катетов  $AC$  и  $BC$  соответственно в точках  $E$  и  $D$ . Найдите величину угла  $ABC$  (в градусах), если известно, что  $AE = 1$ ,  $BD = 3$ .