

**Контрольная работа № 1 Тема  
«Метод координат»  
Вариант 1.**

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, проведённую из вершины  $A$ .

3. Окружность задана уравнением  $(x - 1)^2 + y^2 = 9$ . Напишите уравнение прямой, проходящей через её центр и параллельной оси ординат.

**Вариант 2.**

1. Найдите координаты и длину вектора  $\vec{a}$ , если  $\vec{a} = \frac{1}{3}\vec{b} - \vec{c}$ ,  $\vec{b} \{3; -9\}$ ,  $\vec{c} \{-6; 2\}$ .

2. Даны координаты вершин параллелограмма  $ABCD$ :  $A(-6; 1)$ ,  $B(0; 5)$ ,  $C(6; -4)$ ,  $D(0; -8)$ . Докажите, что  $ABCD$  — прямоугольник, и найдите координаты точки пересечения его диагоналей  $O$ .

3. Окружность задана уравнением  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 16$ . Напишите уравнение прямой, проходящей через её центр и параллельной оси абсцисс.

## Контрольная работа № 2

Тема «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»

### Вариант 1.

1. Найдите угол между лучом  $OA$  и положительной полуосью  $Ox$ , если  $A(-1; 1)$ .
2. Найдите стороны и углы треугольника  $ABC$ , если  $\angle B = 30^\circ$ ,  $\angle C = 105^\circ$ ,  $BC = 3\sqrt{2}$  см.
3. Найдите косинус угла  $M$  треугольника  $KCM$ , если  $K(1; 7)$ ,  $C(-2; 4)$ ,  $M(2; 0)$ .

### Вариант 2.

1. Найдите угол между лучом  $OA$  и положительной полуосью  $Ox$ , если  $A(3; 3)$ .
2. Найдите стороны и углы треугольника  $ABC$ , если  $\angle B = 45^\circ$ ,  $\angle C = 60^\circ$ ,  $BC = \sqrt{3}$  см.
3. Найдите косинус угла  $S$  треугольника  $KCM$ , если  $K(3; 9)$ ,  $C(0; 6)$ ,  $M(4; 2)$ .

## Контрольная работа № 3 Тема

### «Длина окружности. Площадь круга»

#### Вариант 1.

1. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен 45 см. Найдите сторону правильного четырёхугольника, вписанного в ту же окружность.

2. Найдите площадь круга, если площадь вписанного в окружность квадрата равна  $72 \text{ дм}^2$ .

3. Радиус окружности равен 8 см, а градусная мера дуги равна  $150^\circ$ . Найдите длину этой дуги.

#### Вариант 2.

1. Периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равен 48 м. Найдите сторону квадрата, вписанного в ту же окружность.

2. Найдите длину окружности, если площадь вписанного в окружность правильного шестиугольника равна  $72\sqrt{3} \text{ см}^2$ .

3. Радиус круга равен 12 дм, а градусная мера дуги равна  $120^\circ$ . Найдите площадь ограниченного этой дугой сектора.

## Контрольная работа № 4

### Тема «Движения»

#### Вариант 1.

1. Дана трапеция  $ABCD$ . Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно прямой, содержащей боковую сторону  $AB$ .

2. Дан прямоугольник  $ABCD$ , где  $O$  — точка пересечения его диагоналей. Точка  $M$  симметрична точке  $O$  относительно стороны  $BC$ . Докажите, что четырёхугольник  $MODC$  — параллелограмм. Найдите его периметр, если стороны прямоугольника равны 6 см и 8 см.

3. Докажите, что равносторонний треугольник  $ABC$  отображается на себя при повороте вокруг точки  $O$  на  $120^\circ$  по часовой стрелке, где  $O$  — точка пересечения его медиан.

#### Вариант 2.

1. Дана трапеция  $ABCD$ . Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно прямой, содержащей её основание  $AD$ .

2. Дан прямоугольник  $MNKP$ , где  $O$  — точка пересечения его диагоналей. Точка  $D$  симметрична точке  $O$  относительно стороны  $MP$ . Докажите, что четырёхугольник  $MOPD$  — ромб. Найдите его периметр, если стороны прямоугольника равны 7 см и 24 см.

3. Докажите, что квадрат  $ABCD$  отображается на себя при повороте вокруг точки  $O$  на  $90^\circ$  против часовой стрелки, где  $O$  — точка пересечения его диагоналей.

## Итоговая контрольная работа

### Вариант 1.

1. В треугольнике  $ABC$  точка  $D$  — середина стороны  $AB$ , точка  $M$  — точка пересечения медиан.

а) Выразите вектор  $\vec{MD}$  через векторы  $\vec{MA}$  и  $\vec{MB}$  и вектор  $\vec{AM}$  через векторы  $\vec{AB}$  и  $\vec{AC}$ .

б) Найдите скалярное произведение  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ , если  $AB = AC = 2$ ,  $\angle B = 75^\circ$ .

2. Даны точки  $A(1; 1)$ ,  $B(4; 5)$ ,  $C(-3; 4)$ .

а) Докажите, что треугольник  $ABC$  равнобедренный и прямоугольный.

б) Найдите длину медианы  $CM$ .

3. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = \alpha > 90^\circ$ ,  $\angle B = \beta$ , высота  $BD$  равна  $h$ .

а) Найдите сторону  $AC$  и радиус  $R$  описанной окружности.

б) Вычислите значение  $R$ , если  $\alpha = 120^\circ$ ,  $\beta = 15^\circ$ ,  $h = 6$  см.

4. Хорда окружности равна  $a$  и стягивает дугу в  $120^\circ$ . Найдите: а) длину дуги; б) площадь сектора, ограниченного этой дугой и двумя радиусами.

### Вариант 2.

1. В параллелограмме  $ABCD$  диагонали пересекаются в точке  $O$ .

а) Выразите вектор  $\vec{OC}$  через векторы  $\vec{AB}$  и  $\vec{BC}$  и вектор  $\vec{OD}$  через векторы  $\vec{AB}$  и  $\vec{AD}$ .

б) Найдите скалярное произведение  $\vec{AB} \cdot \vec{BC}$ , если  $AB = 2BC = 6$ ,  $\angle A = 60^\circ$ .

2. Даны точки  $K(0; 1)$ ,  $M(-3; -3)$ ,  $N(1; -6)$ .

а) Докажите, что треугольник  $KMN$  равнобедренный и прямоугольный.

б) Найдите длину медианы  $NL$ .

3. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = \alpha > 90^\circ$ ,  $\angle B = \beta$ , высота  $CD$  равна  $h$ .

а) Найдите сторону  $AB$  и радиус  $R$  описанной окружности.

б) Вычислите значение  $R$ , если  $\alpha = 135^\circ$ ,  $h = 3$  см,  $\beta = 30^\circ$ .

4. Хорда окружности равна  $a$  и стягивает дугу в  $60^\circ$ . Найдите: а) длину дуги; б) площадь сектора, ограниченного этой дугой и двумя радиусами.

