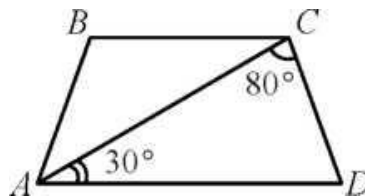


**Вариант 1**

**Часть 1**

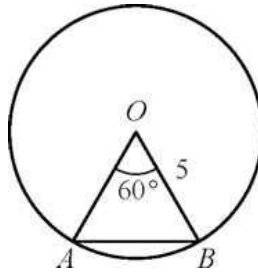
Ответами к заданиям 1–5 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует записать в работу справа от номера соответствующего задания. Если ответом является обыкновенная дробь, то запишите её в виде десятичной.

1. Найдите угол  $ABC$  равнобедренной трапеции  $ABCD$ , если диагональ  $AC$  образует с основанием  $AD$  и боковой стороной  $CD$  углы, равные  $30^\circ$  и  $80^\circ$  соответственно.



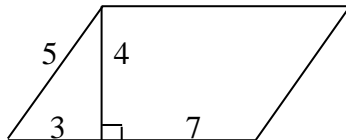
Ответ: \_\_\_\_\_

2. Центральный угол  $AOB$  равен  $60^\circ$ . Найдите длину хорды  $AB$ , на которую он опирается, если радиус окружности равен 5.



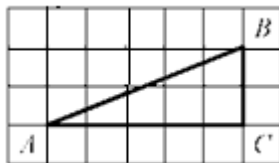
Ответ: \_\_\_\_\_

3. Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_

4. Найдите тангенс угла  $A$  треугольника  $ABC$ , изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_

5. Укажите номера **верных** утверждений.

- 1) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) Диагонали прямоугольника равны.
- 3) У любой трапеции боковые стороны равны.

## Часть 2

*При выполнении заданий 6–7 сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.*

6. Хорды АВ и CD пересекаются в точке Е. Найдите CD, если  $AE = 4$  см,  $BE = 9$  см, а длина CE в четыре раза больше длины DE.

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Найдите площадь равнобедренного треугольника, боковая сторона которого равна 13 см, а основание 10 см.

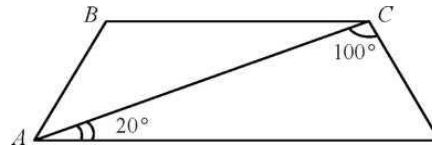
Ответ: \_\_\_\_\_

Вариант 2

Часть 1

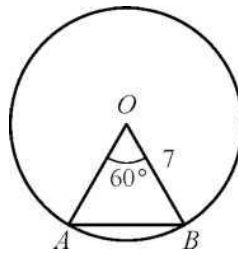
Ответами к заданиям 1–5 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует записать в работу справа от номера соответствующего задания. Если ответом является обыкновенная дробь, то запишите её в виде десятичной.

1. Найдите угол  $ABC$  равнобедренной трапеции  $ABCD$ , если диагональ  $AC$  образует с основанием  $AD$  и боковой стороной  $CD$  углы, равные  $20^\circ$  и  $100^\circ$  соответственно.



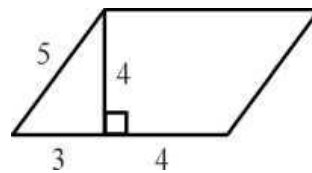
Ответ: \_\_\_\_\_

2. Центральный угол  $AOB$  равен  $60^\circ$ . Найдите длину хорды  $AB$ , на которую он опирается, если радиус окружности равен 7.



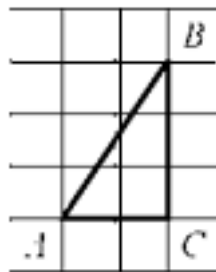
Ответ: \_\_\_\_\_

3. Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке



Ответ: \_\_\_\_\_

4. Найдите тангенс угла  $A$  треугольника  $ABC$ , изображённого на рисунке



Ответ: \_\_\_\_\_

5. Укажите номера **верных** утверждений.

- 1) Если в ромбе один из углов равен  $90^\circ$ , то такой ромб — квадрат.
- 2) Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.
- 3) Если три стороны одного треугольника пропорциональны трём сторонам другого треугольника, то треугольники подобны.

Ответ: \_\_\_\_\_

## Часть 2

*При выполнении заданий 6–7 сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.*

6. Хорды MN и KP пересекаются в точке T. Найдите MN, если  $KT = 6$  см,  $PT = 8$  см, а длина MT в три раза меньше длины NT.

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Сторона ромба равна 8 см, а один из углов равен  $150^\circ$ . Найдите площадь ромба.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Контрольная работа № 1**  
**Векторы**

**1 вариант**

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

**2 вариант**

- Начертите два неколлинеарных вектора  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ . Постройте векторы, равные:  
а)  $\frac{1}{3}\vec{m} + 2\vec{n}$ ; б)  $3\vec{n} - \vec{m}$
- На стороне  $CD$  квадрата  $ABCD$  лежит точка  $P$  такая, что  $CP = PD$ ,  $O$  – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы  $\vec{BO}$ ,  $\vec{BP}$ ,  $\vec{PA}$  через векторы  $\vec{x} = \vec{BA}$  и  $\vec{y} = \vec{BC}$
- В равнобедренной трапеции один из углов равен  $60^\circ$ , боковая сторона равна 8 см, а меньшее основание 7 см. Найдите среднюю линию трапеции.
- \* В треугольнике  $MNK$   $O$  – точка пересечения медиан,  $\vec{MN} = \vec{x}$ ,  $\vec{MK} = \vec{y}$ ,  $\vec{MO} = k \cdot (\vec{x} + \vec{y})$ . Найдите число  $k$ .

**Контрольная работа № 2**  
**Метод координат**

**1 вариант**

- Найдите координаты и длину вектора  $\vec{a}$ , если  $\vec{a} = \frac{1}{3}\vec{m} - \vec{n}$ ,  $\vec{m} \{-3; 6\}$ ,  $\vec{n} \{2; -2\}$ .
- Напишите уравнение окружности с центром в точке  $A(-3; 2)$ , проходящей через точку  $B(0; -2)$ .
- Треугольник  $MNK$  задан координатами своих вершин:  $M(-6; 1)$ ,  $N(2; 4)$ ,  $K(2; -2)$ .  
а) Докажите, что  $\triangle MNK$  – равнобедренный;  
б) Найдите высоту, проведённую из вершины  $M$ .
- \* Найдите координаты точки  $N$ , лежащей на оси абсцисс и равноудалённой от точек  $P$  и  $K$ , если  $P(-1; 3)$  и  $K(0; 2)$ .

**2 вариант**

- Найдите координаты и длину вектора  $\vec{b}$ , если  $\vec{b} = \frac{1}{2}\vec{c} - \vec{d}$ ,  $\vec{c} \{6; -2\}$ ,  $\vec{d} \{1; -2\}$ .
- Напишите уравнение окружности с центром в точке  $C(2; 1)$ , проходящей через точку  $D(5; 5)$ .
- Треугольник  $CDE$  задан координатами своих вершин:  $C(2; 2)$ ,  $D(6; 5)$ ,  $E(5; -2)$ .  
а) Докажите, что  $\triangle CDE$  – равнобедренный;  
б) Найдите биссектрису, проведённую из вершины  $C$ .
- \* Найдите координаты точки  $A$ , лежащей на оси ординат и равноудалённой от точек  $B$  и  $C$ , если  $B(1; -3)$  и  $C(2; 0)$ .

**Контрольная работа № 3**

**Соотношения между сторонами и углами треугольника**

**1 вариант**

- В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 45^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $BC = 3\sqrt{2}$ . Найдите  $AC$ .
- Две стороны треугольника равны 7 см и 8 см, а угол между ними равен  $120^\circ$ . Найдите третью сторону треугольника.
- Определите вид треугольника  $ABC$ , если  $A(3; 9)$ ,  $B(0; 6)$ ,  $C(4; 2)$ .
- \* В  $\triangle ABC$   $AB = BC$ ,  $\angle CAB = 30^\circ$ ,  $AE$  – биссектриса,  $BE = 8$  см. Найдите площадь треугольника  $ABC$ .

**2 вариант**

- В треугольнике  $CDE$   $\angle C = 30^\circ$ ,  $\angle D = 45^\circ$ ,  $CE = 5\sqrt{2}$ . Найдите  $DE$ .
- Две стороны треугольника равны 5 см и 7 см, а угол между ними равен  $60^\circ$ . Найдите третью сторону треугольника.
- Определите вид треугольника  $ABC$ , если  $A(1; 7)$ ,  $B(-2; 4)$ ,  $C(2; 0)$ .
- \* В ромбе  $ABCD$   $AK$  – биссектриса угла  $CAB$ ,  $\angle BAD = 60^\circ$ ,  $BK = 12$  см. Найдите площадь ромба.

**Контрольная работа № 4**  
**Длина окружности и площадь круга**

**1 вариант**

1. Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если сторона правильного треугольника, вписанного в него, равна  $5\sqrt{3}$  см.
2. Вычислите длину дуги окружности с радиусом 4 см, если её градусная мера равна  $120^\circ$ . Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?
3. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен  $6\sqrt{3}$  см. Найдите периметр правильного шестиугольника, описанного около той же окружности.

**2 вариант**

1. Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если сторона квадрата, описанного около него, равна 6 см.
2. Вычислите длину дуги окружности с радиусом 10 см, если её градусная мера равна  $150^\circ$ . Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?
3. Периметр квадрата, описанного около окружности, равен 16 дм. Найдите периметр правильного пятиугольника, вписанного в эту же окружность.

**Контрольная работа № 5**  
**Движения**

**1 вариант**

1. Начертите ромб  $ABCD$ . Постройте образ этого ромба:
  - а) при симметрии относительно точки  $C$ ;
  - б) при симметрии относительно прямой  $AB$ ;
  - в) при параллельном переносе на вектор  $\overline{AC}$ ;
  - г) при повороте вокруг точки  $D$  на  $60^\circ$  по часовой стрелке.
2. Докажите, что прямая, содержащая середины двух параллельных хорд окружности, проходит через её центр.
3. \* Начертите два параллельных отрезка, длины которых равны. начертите точку, являющуюся центром симметрии, при котором один отрезок отображается на другой.

**2 вариант**

1. Начертите параллелограмм  $ABCD$ . Постройте образ этого параллелограмма:
  - а) при симметрии относительно точки  $D$ ;
  - б) при симметрии относительно прямой  $CD$ ;
  - в) при параллельном переносе на вектор  $\overline{BD}$ ;
  - г) при повороте вокруг точки  $A$  на  $45^\circ$  против часовой стрелки.
2. Докажите, что прямая, содержащая середины противоположных сторон параллелограмма, проходит через точку пересечения его диагоналей.
3. \* Начертите два параллельных отрезка, длины которых равны. Постройте центр поворота, при котором один отрезок отображается на другой.