

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

9 класс

Контрольная работа № 1

Тема: Решение треугольников

Вариант 1

1. Две стороны треугольника равны 6 см и 8 см, а угол между ними – 60° . Найдите третью сторону треугольника и его площадь.
2. В треугольнике ABC известно, что $AB = 3\sqrt{2}$ см, $\angle C = 45^\circ$, $\angle A = 120^\circ$. Найдите сторону BC треугольника.
3. Определите, остроугольным, прямоугольным или тупоугольным является треугольник со сторонами 7 см, 10 см и 13 см.
4. Одна сторона треугольника на 8 см больше другой, а угол между ними равен 120° . Найдите периметр треугольника, если его третья сторона равна 28 см.
5. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника со сторонами 13 см, 20 см и 21 см.
6. Две стороны треугольника равны 6 см и 8 см, а медиана, проведённая к третьей стороне, – $\sqrt{41}$ см. Найдите неизвестную сторону треугольника.

Вариант 2

1. Две стороны треугольника равны 10 см и 12 см, а угол между ними – 120° . Найдите третью сторону треугольника и его площадь.
2. В треугольнике ABC известно, что $AC = 5\sqrt{2}$ см, $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 30^\circ$. Найдите сторону AB треугольника.
3. Определите, остроугольным, прямоугольным или тупоугольным является треугольник со сторонами 6 см, 8 см и 11 см.
4. Одна сторона треугольника на 3 см меньше другой, а угол между ними равен 60° . Найдите периметр треугольника, если его третья сторона равна 7 см.
5. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник со сторонами 4 см, 13 см и 15 см.
6. Стороны треугольника равны 4 см и 5 см и 7 см. Найдите медиану треугольника, проведённую к его меньшей стороне.

Контрольная работа № 2

Тема: Правильные многоугольники

Вариант 1

1. Найдите углы правильного сорокаугольника.
2. Найдите длину окружности, вписанной в правильный треугольник со стороной 12 см.
3. В окружность вписан квадрат со стороной 8 см. Найдите сторону правильного шестиугольника, описанного около этой окружности.
4. Радиус окружности, описанной около правильного многоугольника равен 4 см, а сторона многоугольника – $4\sqrt{3}$ см. Найдите: 1) радиус окружности, вписанной в многоугольник; 2) количество сторон многоугольника.
5. Сторона треугольника равна $6\sqrt{3}$ см, а прилежащие к ней углы равны 40° и 80° . Найдите длины дуг, на которые делят описанную окружность треугольника его вершины.
6. Углы правильного треугольника со стороной 6 см срезали так, что получили правильный шестиугольник. Найдите сторону образовавшегося шестиугольника.

Вариант 2

1. Найдите углы правильного сорокапятиугольника.
2. Найдите площадь круга, вписанного в правильный шестиугольник со стороной 10 см.
3. Около окружности описан правильный треугольник со стороной 18 см. Найдите сторону квадрата, вписанного в эту окружность.
4. Радиус окружности, вписанной в правильный многоугольник равен 5 см, а сторона многоугольника – 10 см. Найдите: 1) радиус окружности, описанной около многоугольника; 2) количество сторон многоугольника.
5. Сторона треугольника равна $8\sqrt{2}$ см, а прилежащие к ней углы равны 35° и 100° . Найдите длины дуг, на которые делят описанную окружность треугольника его вершины.
6. Углы квадрата со стороной 8 см срезали так, что получили правильный восьмиугольник. Найдите сторону образовавшегося восьмиугольника.

Контрольная работа № 3

Тема: Декартовы координаты

Вариант 1

1. Найдите длину отрезка BC и координаты его середины, если $B (-2; 5)$ и $C (4; 1)$.
2. Составьте уравнение окружности, центр которой находится в точке $A (-1; 2)$ и которая проходит через точку $M (1; 7)$.
3. Найдите координаты вершины B параллелограмма $ABCD$, если $A (3; -2)$, $C (9; 8)$, $D (-4; -5)$.
4. Составьте уравнение прямой, проходящей через точки $A (1; 1)$ и $B (5; 2)$.
5. Найдите координаты точки, принадлежащей оси абсцисс и равноудалённой от точек $A (-1; 4)$ и $B (5; 2)$.
6. Составьте уравнение прямой, которая параллельна прямой $y = -2x + 7$ и проходит через центр окружности $x^2 + y^2 - 8x + 4y + 12 = 0$.

Вариант 2

1. Найдите длину отрезка AB и координаты его середины, если $A (-3; -4)$ и $B (5; -2)$.
2. Составьте уравнение окружности, центр которой находится в точке $M (1; -3)$ и которая проходит через точку $B (-2; 5)$.
3. Найдите координаты вершины M параллелограмма $MNKF$, если $N (5; 5)$, $K (8; -1)$, $F (6; -2)$.
4. Составьте уравнение прямой, проходящей через точки $A (2; -1)$ и $C (-3; 15)$.
5. Найдите координаты точки, принадлежащей оси ординат и равноудалённой от точек $M (-1; 2)$ и $N (5; 4)$.
6. Составьте уравнение прямой, которая параллельна прямой $y = 7x - 2$ и проходит через центр окружности $x^2 + y^2 - 10x - 2y + 20 = 0$.

Контрольная работа № 4

Тема: Векторы

Вариант 1

1. Даны точки $A(-3; 1)$, $B(1; -2)$ и $C(-1; 0)$. Найдите: а) координаты векторов \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC} ; б) модули векторов \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC} ; в) координаты вектора $\overrightarrow{MK} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$; г) скалярное произведение векторов \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC} ; д) косинус угла между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC} .
2. Начертите треугольник ABC . Постройте вектор: а) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$; б) $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$; в) $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$.
3. Даны векторы $\vec{m}(4; 14)$ и $\vec{n}(-7; k)$. При каком значении k векторы \vec{m} и \vec{n} : а) коллинеарны; б) перпендикулярны?
4. На сторонах BC и CD параллелограмма $ABCD$ отмечены соответственно точки M и P так, что $BM:MC = 2:5$, $CP:PD = 3:1$. Выразите вектор \overrightarrow{MP} через векторы $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ и $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$.
5. Найдите косинус угла между векторами $\vec{a} = 4\vec{m} - \vec{p}$ и $\vec{b} = \vec{m} + 2\vec{p}$, если $\vec{m} \perp \vec{p}$ и $|\vec{m}| = |\vec{p}| = 1$.

Вариант 2

1. Даны точки $A(2; -1)$, $C(3; 2)$ и $D(-3; 1)$. Найдите: а) координаты векторов \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{AD} ; б) модули векторов \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{AD} ; в) координаты вектора $\overrightarrow{EF} = 3\overrightarrow{AC} - 2\overrightarrow{AD}$; г) скалярное произведение векторов \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{AD} ; д) косинус угла между векторами \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{AD} .
2. Начертите треугольник ABC . Постройте вектор: а) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}$; б) $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BC}$; в) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB}$.
3. Даны векторы $\vec{a}(3; -4)$ и $\vec{b}(m; 9)$. При каком значении m векторы \vec{a} и \vec{b} : а) коллинеарны; б) перпендикулярны?
4. На сторонах AB и BC параллелограмма $ABCD$ отмечены соответственно точки M и K так, что $AM:MB = 3:4$, $BK:KC = 2:3$. Выразите вектор \overrightarrow{MK} через векторы $\overrightarrow{DA} = \vec{a}$ и $\overrightarrow{DC} = \vec{b}$.
5. Найдите косинус угла между векторами $\vec{m} = 5\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{n} = 2\vec{a} - \vec{b}$, если $\vec{a} \perp \vec{b}$ и $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$.

Контрольная работа № 5

Тема: Геометрические преобразования

Вариант 1

1. Найдите координаты точек, симметричных точкам $M(-6; 8)$ и $K(0; -2)$ относительно: а) оси абсцисс; б) оси ординат; в) начала координат.
2. Начертите треугольник ABC . Постройте образ треугольника ABC : а) при параллельном переносе на вектор \overrightarrow{AB} ; б) при симметрии относительно точки B ; в) при симметрии относительно прямой AC .
3. Точка $A_1(x; -4)$ является образом точки $A(2; y)$ при гомотетии с центром $H(1; -2)$ и коэффициентом $k; = -3$. Найдите x и y .
4. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает его сторону AB в точке M , а сторону BC – в точке K . Найдите площадь трапеции $AMKC$, если $BM = 4$ см, $AM = 8$ см, а площадь треугольника MBK равна 5 см^2 .
5. Из точек A и B , лежащих в одной полуплоскости относительно прямой a , опущены перпендикуляры AA_1 и BB_1 на эту прямую. Известно, что $AA_1 = 4$ см, $BB_1 = 2$ см, $A_1B_1 = 3$ см. Какое наименьшее значение может принимать сумма $AH + HB$, где H – точка, принадлежащая прямой a ?

Вариант 2

1. Найдите координаты точек, симметричных точкам $C(4; -3)$ и $D(8; 0)$ относительно: а) оси абсцисс; б) оси ординат; в) начала координат.
2. Начертите треугольник DEF . Постройте образ треугольника DEF : а) при параллельном переносе на вектор \overrightarrow{DF} ; б) при симметрии относительно точки D ; в) при симметрии относительно прямой EF .
3. Точка $M_1(3; y)$ является образом точки $M(x; -5)$ при гомотетии с центром $H(2; 3)$ и коэффициентом $k; = 2$. Найдите x и y .
4. Прямая, параллельная стороне MF треугольника MNF , пересекает его сторону MN в точке D , а сторону NF – в точке K . Найдите площадь трапеции $MDKF$, если $DK = 9$ см, $MF = 27$ см, а площадь треугольника MNF равна 72 см^2 .
5. Из точек M и K , лежащих в одной полуплоскости относительно прямой b , опущены перпендикуляры MM_1 и KK_1 на эту прямую. Известно, что $MM_1 = 5$ см, $KK_1 = 3$ см, $M_1K_1 = 4$ см. Какое наименьшее значение может принимать сумма $MH + HK$, где H – точка, принадлежащая прямой b ?