Контрольные работы

Контрольная работа № 1

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, $\angle C = 45°$, $\angle A = 120°$. 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, — $\sqrt{14}$ 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, $\angle B = 45°$, $\angle C = 30°$. 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, 5 см и 7 см. Найдите медиану треугольника, проведённую к его меньшей стороне.

Контрольная работа № 2

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 № 4

Векторы

Вариант 1

1. Даны точки A (–3; 1), B (1; –2) и C (–1; 0). Найдите:
   1) координаты векторов $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$;
   2) модули векторов $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$;
   3) координаты вектора $\overrightarrow{MK} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$;
   4) скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$;
   5) косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.
2. Начертите треугольник ABC. Постройте вектор:
   1) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$; 2) $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$; 3) $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$.
3. Даны векторы $\vec{m}(4; 14)$ и $\vec{n}(-7; k)$. При каком значении k векторы $\vec{m}$ и $\vec{n}$: 1) коллинеарны; 2) 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:
   1) координаты векторов $\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{AD}$;
   2) модули векторов $\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{AD}$;
   3) координаты вектора $\overrightarrow{EF} = 3\overrightarrow{AC} - 2\overrightarrow{AD}$;
   4) скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{AD}$;
   5) косинус угла между векторами $\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{AD}$.
2. Начертите треугольник ABC. Постройте вектор:
   1) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}$; 2) $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BC}$; 3) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB}$.
3. Даны векторы $\vec{a}(3; -4)$ и $\vec{b}(m; 9)$. При каком значении m векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$: 1) коллинеарны; 2) 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

Геометрические преобразования

Вариант 1

1. Найдите координаты точек, симметричных точкам M (–6; 8) и K (0; –2) относительно: 1) оси абсцисс; 2) оси ординат; 3) начала координат.
2. Начертите треугольник ABC. Постройте образ треугольника ABC: 1) при параллельном переносе на вектор $\overrightarrow{AB}$; 2) при симметрии относительно точки B; 3) 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 $AX + XB$, где X — точка, принадлежащая прямой a?

Вариант 2

1. Найдите координаты точек, симметричных точкам C (4; –3) и D (8; 0) относительно: 1) оси ординат; 2) оси абсцисс; 3) начала координат.
2. Начертите треугольник DEF. Постройте образ треугольника DEF: 1) при параллельном переносе на вектор $\overrightarrow{DF}$; 2) при симметрии относительно точки D; 3) 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 $MX + XK$, где X — точка, принадлежащая прямой b?