

В.А. Смирнов

ГЕОМЕТРИЯ

КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ

2011

ВВЕДЕНИЕ

Выработка умений решать задачи на нахождение координат точек и векторов, расстояний между точками и углов между векторами относится к основным целям обучения геометрии в школе.

Задачи на использование координатного и векторного методов входят в содержание ГИА и ЕГЭ по математике.

Для подготовки к этим экзаменам необходимо выработать надежные и устойчивые умения учащихся решать базовые задачи на координаты и векторы. При этом надежность умений означает получение учащимися правильного решения даже не для большинства, а для всех предложенных задач. Устойчивость означает сохранение выработанных умений на длительный промежуток времени.

Данное пособие предназначено для организации текущего и итогового контролей за отработкой базовых умений учащихся решать задачи на координаты и векторы. Оно знакомит с форматом геометрических задач ГИА по математике и может быть использовано для подготовки к ГИА при работе по любому учебнику геометрии, входящему в Федеральный перечень.

Пособие содержит пять самостоятельных работ и одну контрольную работу в четырех вариантах каждая. Самостоятельные работы содержат по 6 задач и рассчитаны на 30-35 минут.

Все задачи сопровождаются рисунками, позволяющими учащимся лучше понять условие, наметить план решения, провести дополнительные построения.

Итоговая контрольная работа содержит 10 задач и рассчитана на 45 минут.

Самостоятельная работа 1 содержит задачи на нахождение координат точек, при решении которых используются свойства геометрических фигур на координатной плоскости.

Самостоятельная работа 2 содержит задачи по теме «Окружность», при решении которых используется уравнение окружности на координатной плоскости.

Самостоятельная работа 3 содержит задачи по теме «Прямая», при решении которых используется уравнение прямой на координатной плоскости.

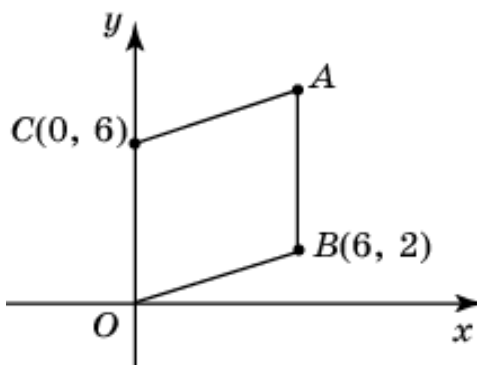
Самостоятельная работа 4 относится к теме «Векторы». Она содержит задачи, для решения которых используются определение вектора и операции над векторами.

Самостоятельная работа 5 относится к теме «Координаты вектора». Она содержит задачи, для решения которых используются формулы координат вектора, длины вектора, скалярного произведения и угла между векторами.

В итоговую контрольную работу включены задачи по всем перечисленным выше темам. В конце пособия даны ответы.

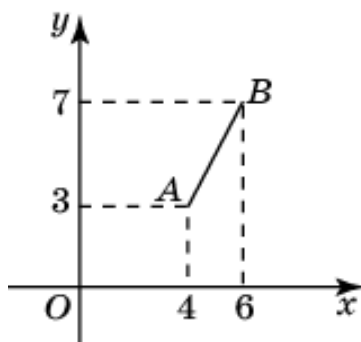
Самостоятельная 1
Координаты точек
Вариант 1

1. Точки $O(0, 0)$, $B(6, 2)$, $C(0, 6)$ и A являются вершинами параллелограмма. Найдите координаты точки A .



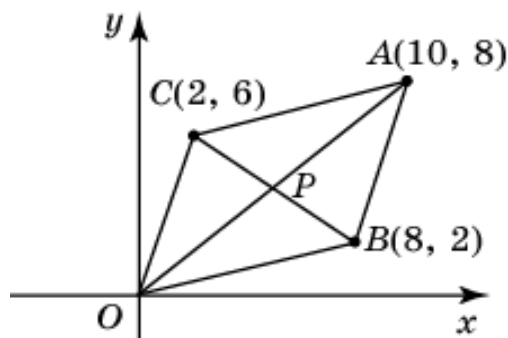
Ответ. _____

2. Найдите координаты середины отрезка AB .



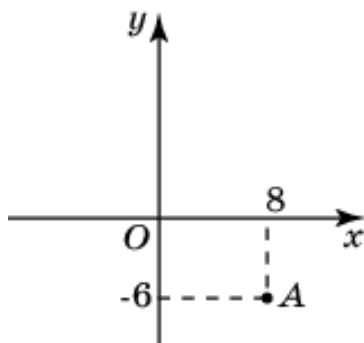
Ответ. _____

3. Точки $O(0, 0)$, $A(10, 8)$, $B(8, 2)$, $C(2, 6)$ являются вершинами четырехугольника. Найдите координаты точки P пересечения его диагоналей.



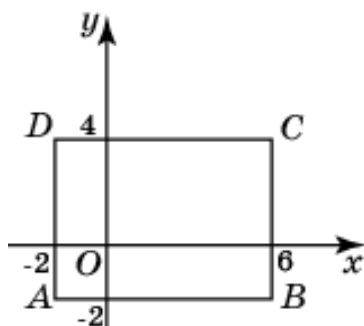
Ответ. _____

4. Найдите координаты точки, симметричной точке $A(8, -6)$ относительно начала координат.



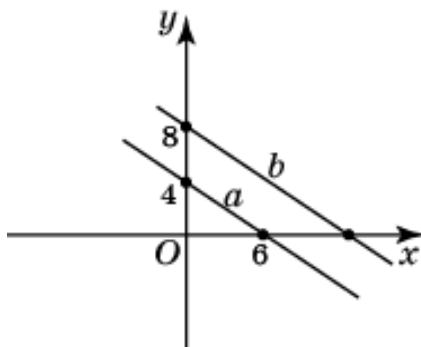
Ответ. _____

5. Найдите координаты центра окружности, описанной около прямоугольника $ABCD$, вершины которого имеют координаты соответственно $(-2, -2)$, $(6, -2)$, $(6, 4)$, $(-2, 4)$.



Ответ. _____

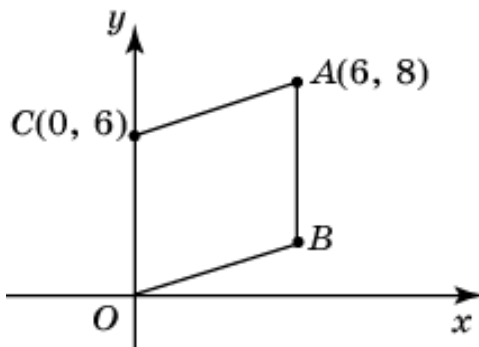
6. Прямая a проходит через точки с координатами $(0, 4)$ и $(6, 0)$. Прямая b проходит через точку с координатами $(0, 8)$ и параллельна прямой a . Найдите абсциссу точки пересечения прямой b с осью Ox .



Ответ. _____

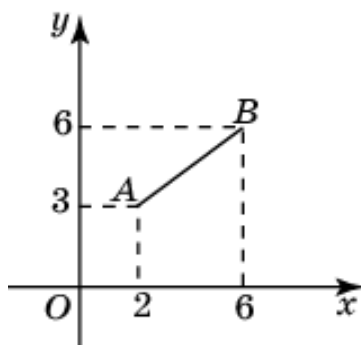
Самостоятельная 1
Координаты точек
Вариант 2

1. Точки $O(0, 0)$, $A(6, 8)$, $C(0, 6)$ и B являются вершинами параллелограмма. Найдите координаты точки B .



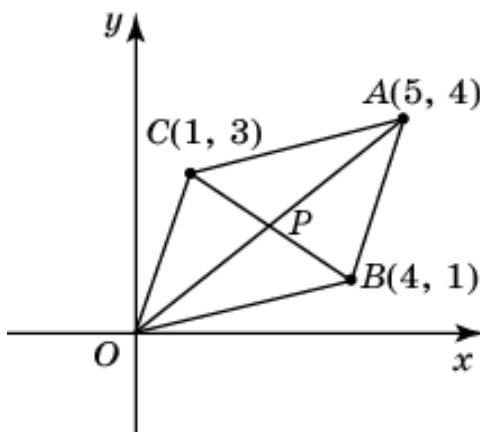
Ответ. _____

2. Найдите координаты середины отрезка AB .



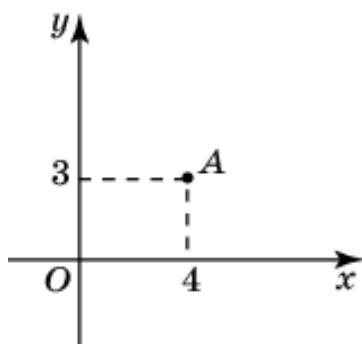
Ответ. _____

3. Точки $O(0, 0)$, $A(5, 4)$, $B(4, 1)$, $C(1, 3)$ являются вершинами четырехугольника. Найдите координаты точки P пересечения его диагоналей.



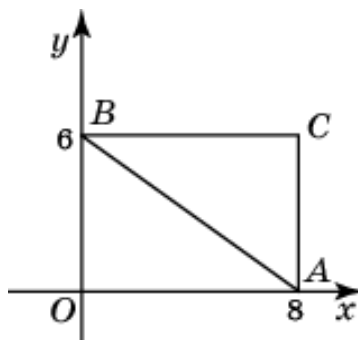
Ответ. _____

4. Найдите координаты точки, симметричной точке $A(4, 3)$ относительно начала координат.



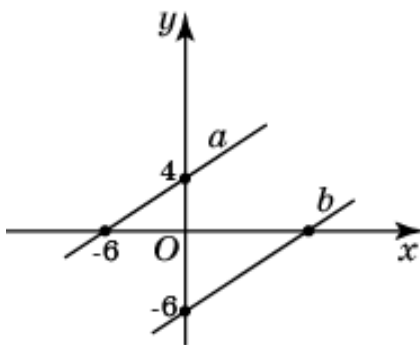
Ответ. _____

5. Найдите координаты центра окружности, описанной около треугольника, вершины которого имеют координаты $(8, 0)$, $(0, 6)$, $(8, 6)$.



Ответ. _____

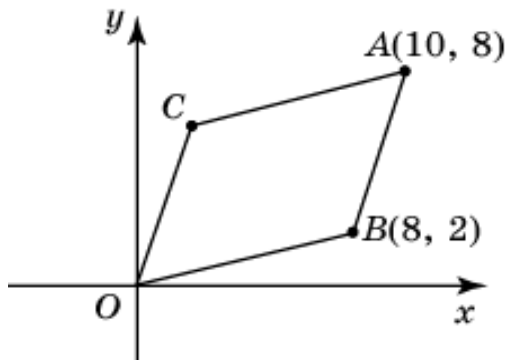
6. Прямая a проходит через точки с координатами $(0, 4)$ и $(-6, 0)$. Прямая b проходит через точку с координатами $(0, -6)$ и параллельна прямой a . Найдите абсциссу точки пересечения прямой b с осью Ox .



Ответ. _____

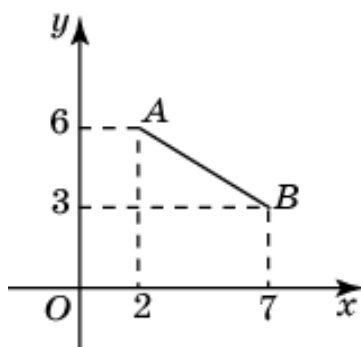
Самостоятельная 1
Координаты точек
Вариант 3

1. Точки $O(0, 0)$, $A(10, 8)$, $B(8, 2)$ и C являются вершинами параллелограмма. Найдите координаты точки C .



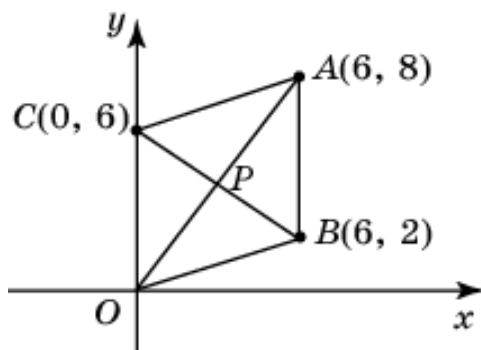
Ответ. _____

2. Найдите координаты середины отрезка AB .



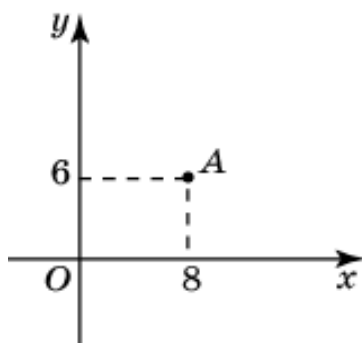
Ответ. _____

3. Точки $O(0, 0)$, $A(6, 8)$, $B(6, 2)$, $C(0, 6)$ являются вершинами четырехугольника. Найдите координаты точки P пересечения его диагоналей.



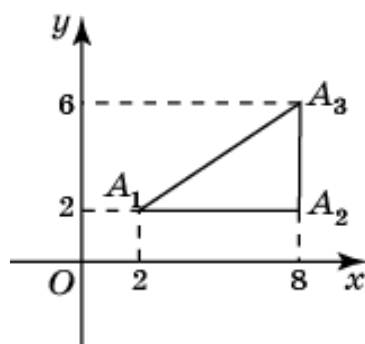
Ответ. _____

4. Найдите координаты точки, симметричной точке $A(8, 6)$ относительно оси Ox .



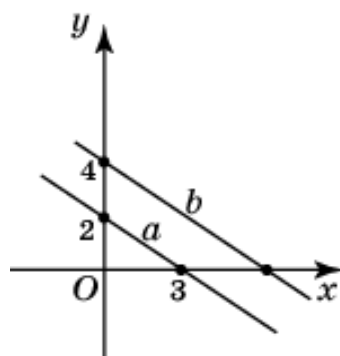
Ответ. _____

5. Найдите координаты центра окружности, описанной около треугольника $A_1A_2A_3$, если $A_1(2, 2)$, $A_2(8, 2)$, $A_3(8, 6)$.



Ответ. _____

6. Прямая a проходит через точки с координатами $(0, 2)$ и $(3, 0)$. Прямая b проходит через точку с координатами $(0, 4)$ и параллельна прямой a . Найдите абсциссу точки пересечения прямой b с осью Ox .



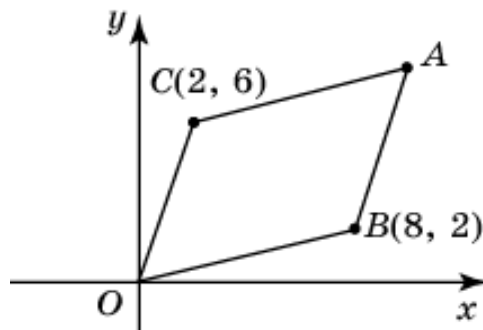
Ответ. _____

Самостоятельная 1

Координаты точек

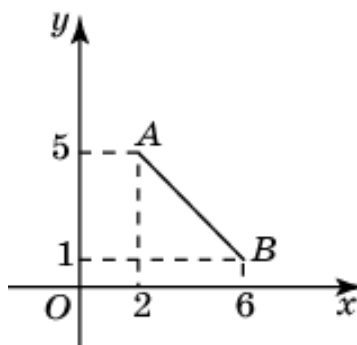
Вариант 4

1. Точки $O(0, 0)$, $B(8, 2)$, $C(2, 6)$ и A являются вершинами параллелограмма. Найдите координаты точки A .



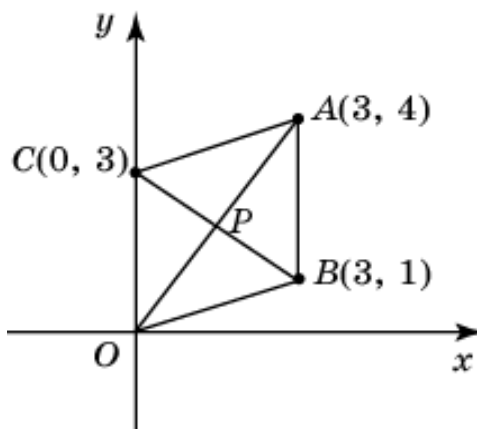
Ответ. _____

2. Найдите координаты середины отрезка AB .



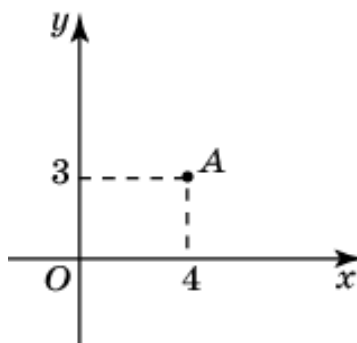
Ответ. _____

3. Точки $O(0, 0)$, $A(3, 4)$, $B(3, 1)$, $C(0, 3)$ являются вершинами четырехугольника. Найдите координаты точки P пересечения его диагоналей.



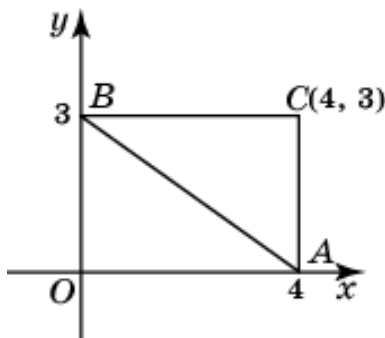
Ответ. _____

4. Найдите координаты точки, симметричной точке $A(4, 3)$ относительно оси Oy .



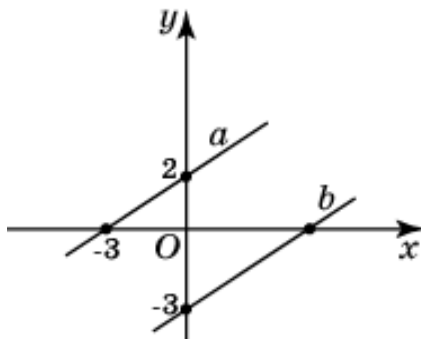
Ответ. _____

5. Найдите координаты центра окружности, описанной около треугольника, вершины которого имеют координаты $(4, 0)$, $(0, 3)$, $(4, 3)$.



Ответ. _____

6. Прямая a проходит через точки с координатами $(0, 2)$ и $(-3, 0)$. Прямая b проходит через точку с координатами $(0, -3)$ и параллельна прямой a . Найдите абсциссу точки пересечения прямой b с осью Ox .



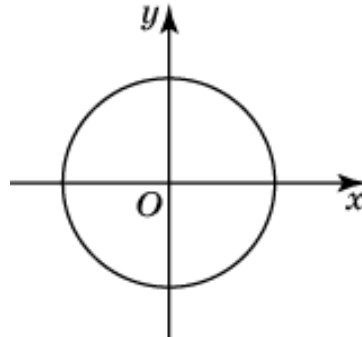
Ответ. _____

Самостоятельная 2

Окружность

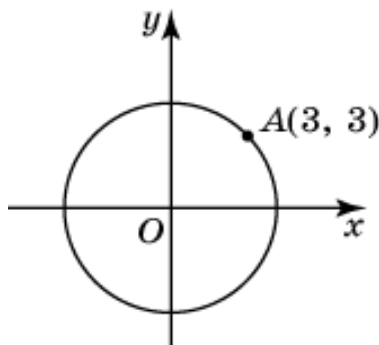
Вариант 1

1. Напишите уравнение окружности с центром в начале координат и радиусом 2.



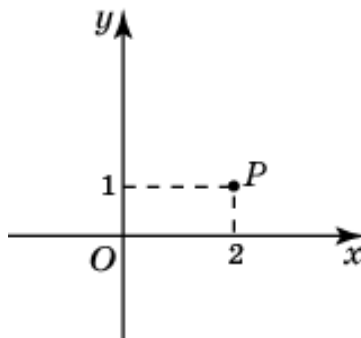
Ответ. _____

2. Напишите уравнение окружности с центром в начале координат, проходящей через точку $A(3, 3)$.



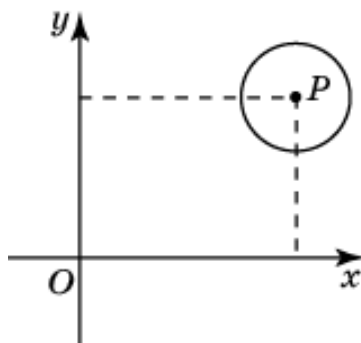
Ответ. _____

3. Напишите уравнение окружности с центром в точке $P(2, 1)$ и радиусом 3.



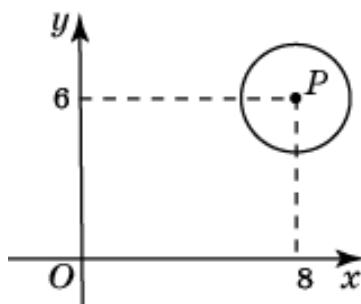
Ответ. _____

4. Найдите координаты центра и радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 24 = 0$.



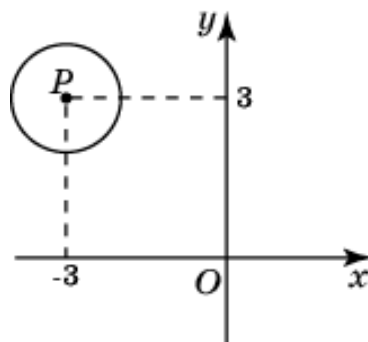
Ответ. _____

5. Какого радиуса должна быть окружность с центром в начале координат, чтобы она касалась внешним образом окружности с центром в точке $P(8, 6)$ и радиусом 2?



Ответ. _____

6. Найдите длину отрезка касательной, проведенной из начала координат O к окружности с центром в точке $P(-3, 3)$ и радиусом 1.



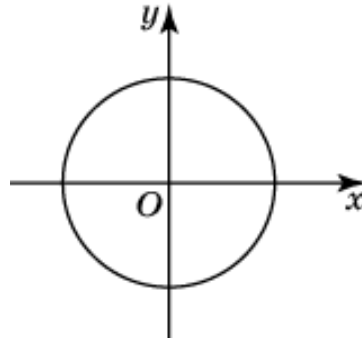
Ответ. _____

Самостоятельная 2

Окружность

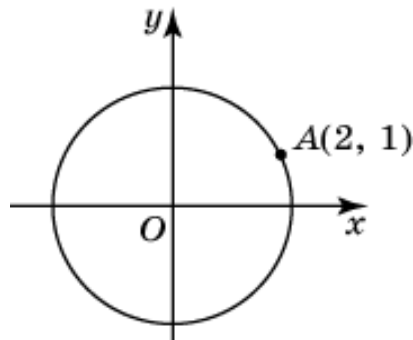
Вариант 2

1. Напишите уравнение окружности с центром в начале координат и радиусом 3.



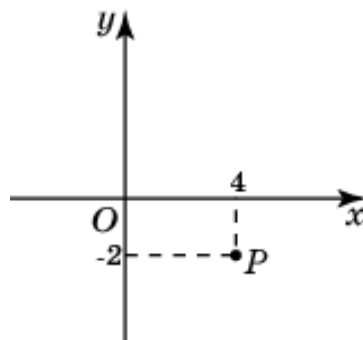
Ответ. _____

2. Напишите уравнение окружности с центром в начале координат, проходящей через точку $A(2, 1)$.



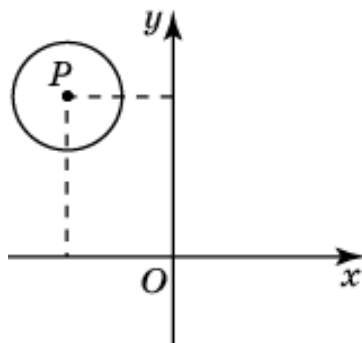
Ответ. _____

3. Напишите уравнение окружности с центром в точке $P(4, -2)$ и радиусом 1.



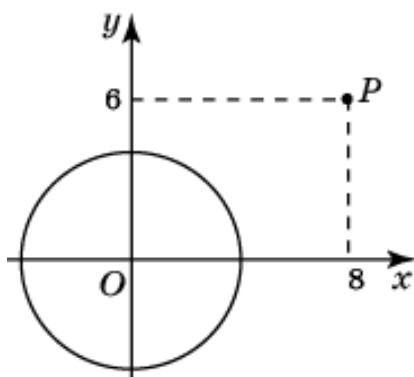
Ответ. _____

4. Найдите координаты центра и радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 12 = 0$.



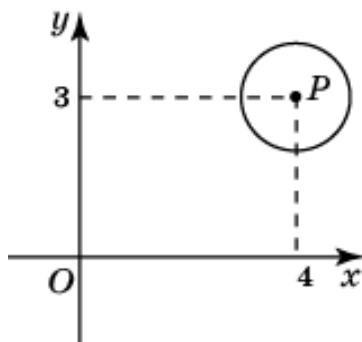
Ответ. _____

5. Какого радиуса должна быть окружность с центром в точке $P(8, 6)$, чтобы она касалась внешним образом окружности с центром в начале координат и радиусом 4?



Ответ. _____

6. Найдите длину отрезка касательной, проведенной из начала координат O к окружности с центром в точке $P(4, 3)$ и радиусом 1.



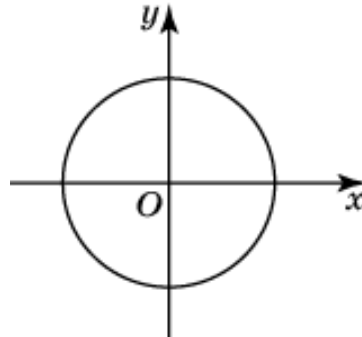
Ответ. _____

Самостоятельная 2

Окружность

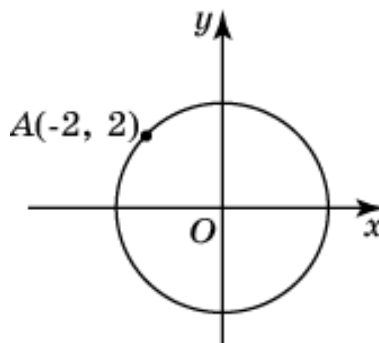
Вариант 3

1. Напишите уравнение окружности с центром в начале координат и радиусом 5.



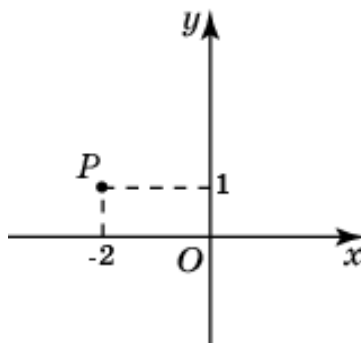
Ответ. _____

2. Напишите уравнение окружности с центром в начале координат, проходящей через точку $A(-2, 2)$.



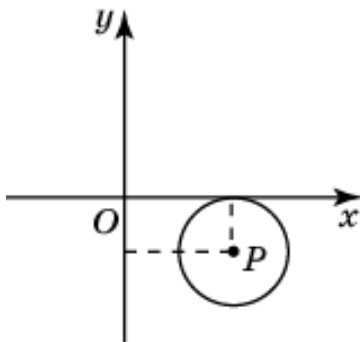
Ответ. _____

3. Напишите уравнение окружности с центром в точке $P(-2, 1)$ и радиусом 2.



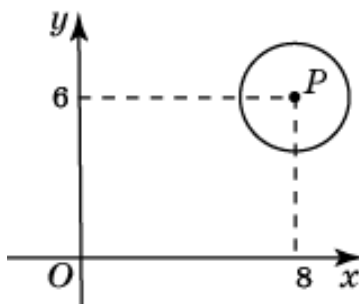
Ответ. _____

4. Найдите координаты центра и радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 4 = 0$.



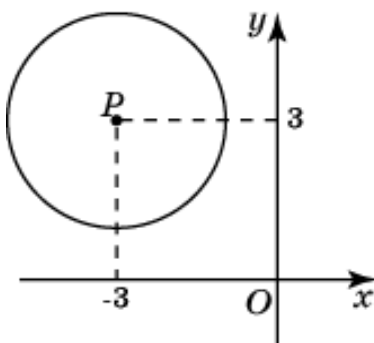
Ответ. _____

5. Какого радиуса должна быть окружность с центром в начале координат, чтобы она касалась внутренним образом окружности с центром в точке $P(8, 6)$ и радиусом 2?



Ответ. _____

6. Найдите длину отрезка касательной, проведенной из начала координат O к окружности с центром в точке $P(-3, 3)$ и радиусом 2.



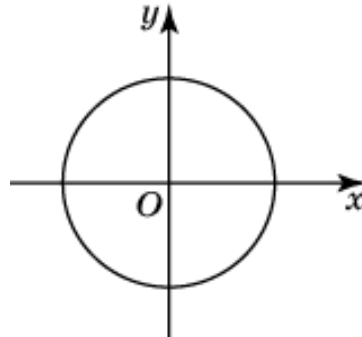
Ответ. _____

Самостоятельная 2

Окружность

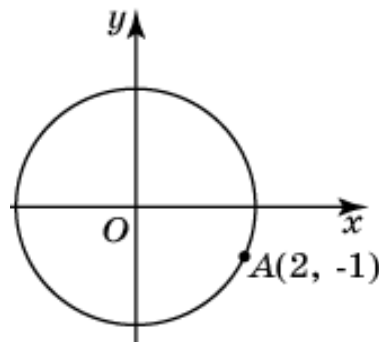
Вариант 4

1. Напишите уравнение окружности с центром в начале координат и радиусом 6.



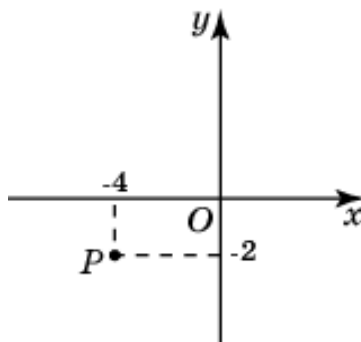
Ответ. _____

2. Напишите уравнение окружности с центром в начале координат, проходящей через точку $A(2, -1)$.



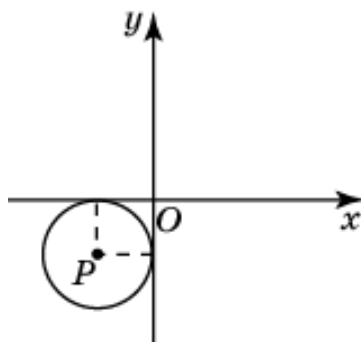
Ответ. _____

3. Напишите уравнение окружности с центром в точке $P(-4, -2)$ и радиусом 3.



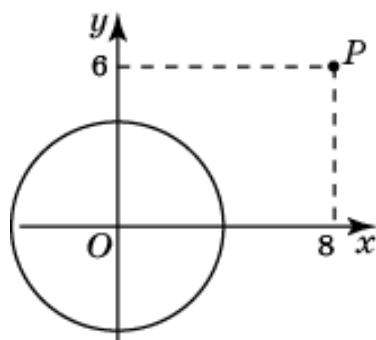
Ответ. _____

4. Найдите координаты центра и радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$.



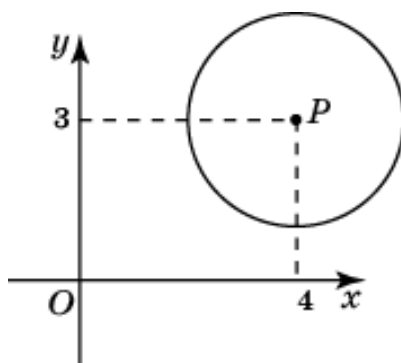
Ответ. _____

5. Какого радиуса должна быть окружность с центром в точке $P(8, 6)$, чтобы она касалась внутренним образом окружности с центром в начале координат и радиусом 4?



Ответ. _____

6. Найдите длину отрезка касательной, проведенной из начала координат O к окружности с центром в точке $P(4, 3)$ и радиусом 2.

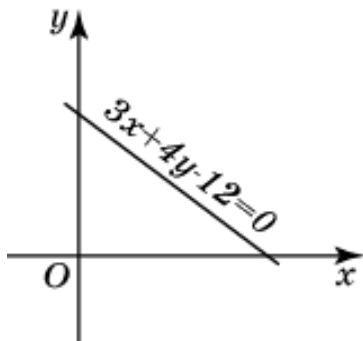


Ответ. _____

Самостоятельная 3

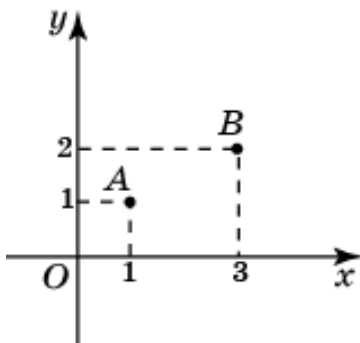
Прямая Вариант 1

1. Найдите абсциссу точки пересечения прямой, заданной уравнением $3x + 4y - 12 = 0$, с осью Ox .



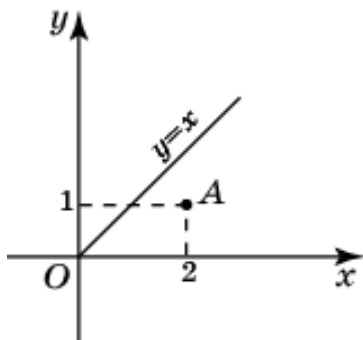
Ответ. _____

2. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(1, 1)$ и $B(3, 2)$.



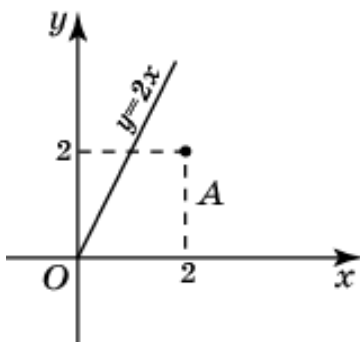
Ответ. _____

3. Напишите уравнение прямой, проходящей через точку $A(2, 1)$ и перпендикулярную прямой, заданной уравнением $y = x$.



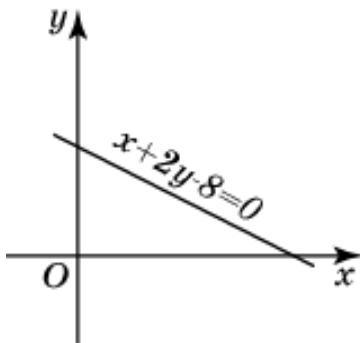
Ответ. _____

4. Напишите уравнение прямой, проходящей через точку $A(2, 2)$ и параллельную прямой, заданной уравнением $y = 2x$.



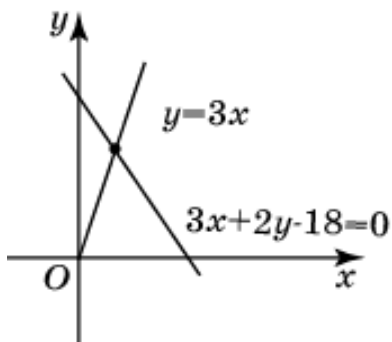
Ответ. _____

5. Напишите уравнение прямой, симметричной прямой, заданной уравнением $x + 2y - 8 = 0$, относительно оси Oy .



Ответ. _____

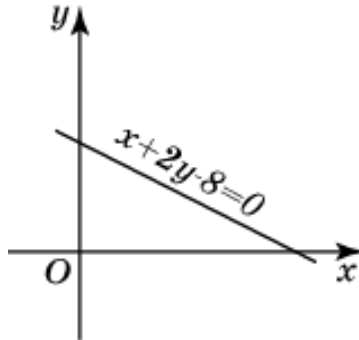
6. Найдите координаты точки пересечения прямых, заданных уравнениями $y = 3x$, $3x + 2y - 18 = 0$.



Ответ. _____

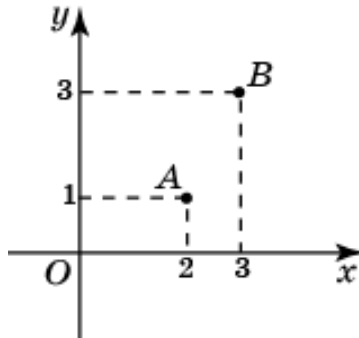
Самостоятельная 3
Прямая
Вариант 2

1. Найдите ординату точки пересечения прямой, заданной уравнением $x + 2y - 8 = 0$, с осью Oy .



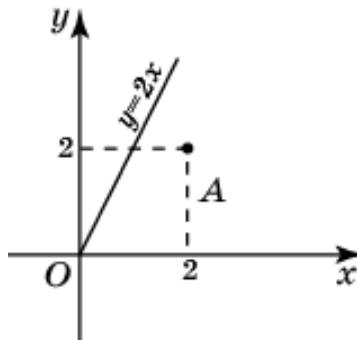
Ответ. _____

2. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(2, 1)$ и $B(3, 3)$.



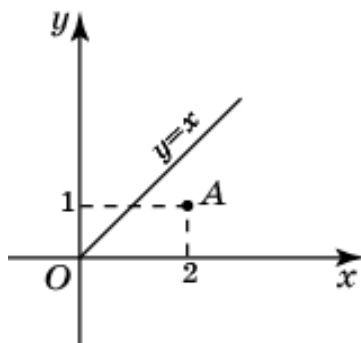
Ответ. _____

3. Напишите уравнение прямой, проходящей через точку $A(2, 2)$ и перпендикулярную прямой, заданной уравнением $y = 2x$.



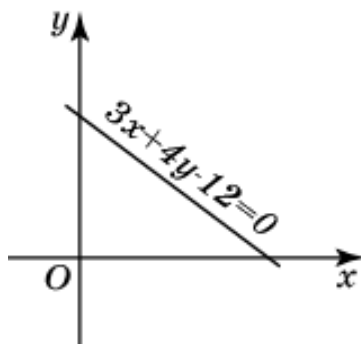
Ответ. _____

4. Напишите уравнение прямой, проходящей через точку $A(2, 1)$ и параллельную прямой, заданной уравнением $y = x$.



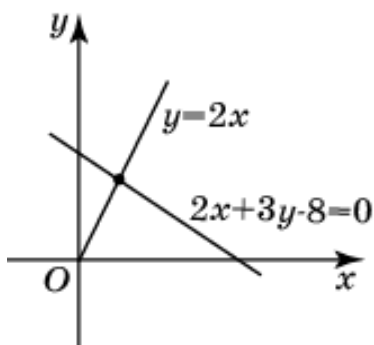
Ответ. _____

5. Напишите уравнение прямой, симметричной прямой, заданной уравнением $3x + 4y - 12 = 0$, относительно оси Ox .



Ответ. _____

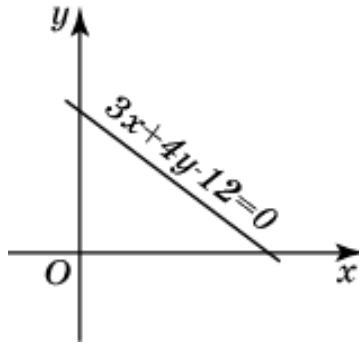
6. Найдите координаты точки пересечения прямых, заданных уравнениями $y = 2x$, $2x + 3y - 8 = 0$.



Ответ. _____

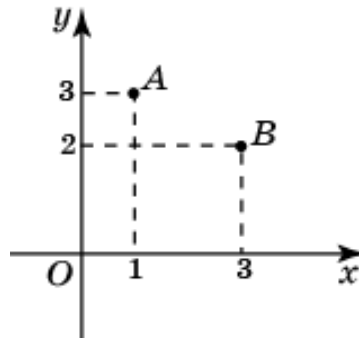
Самостоятельная 3
Прямая
Вариант 3

1. Найдите ординату точки пересечения прямой, заданной уравнением $3x + 4y - 12 = 0$, с осью Oy .



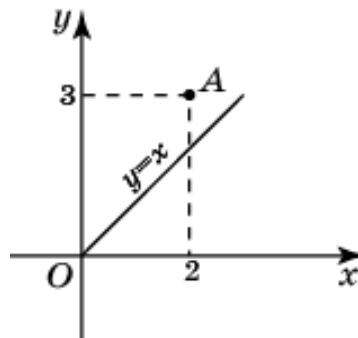
Ответ. _____

2. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(1, 3)$ и $B(3, 2)$.



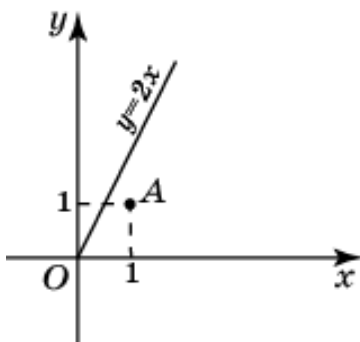
Ответ. _____

3. Напишите уравнение прямой, проходящей через точку $A(2, 3)$ и перпендикулярную прямой, заданной уравнением $y = x$.



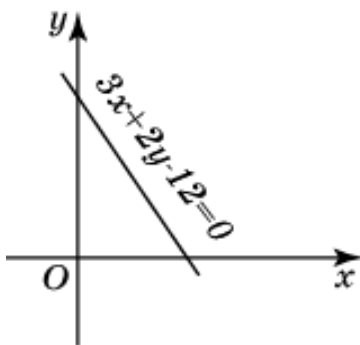
Ответ. _____

4. Напишите уравнение прямой, проходящей через точку $A(1, 1)$ и параллельную прямой, заданной уравнением $y = 2x$.



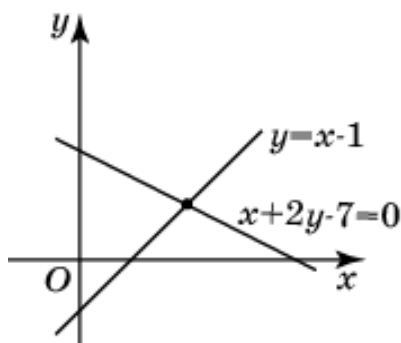
Ответ. _____

5. Напишите уравнение прямой, симметричной прямой, заданной уравнением $3x + 2y - 12 = 0$, относительно оси Ox .



Ответ. _____

6. Найдите координаты точки пересечения прямых, заданных уравнениями $y = x - 1$, $x + 2y - 7 = 0$.



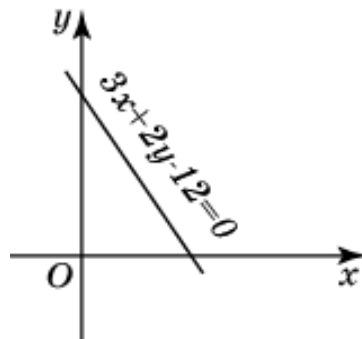
Ответ. _____

Самостоятельная 3

Прямая

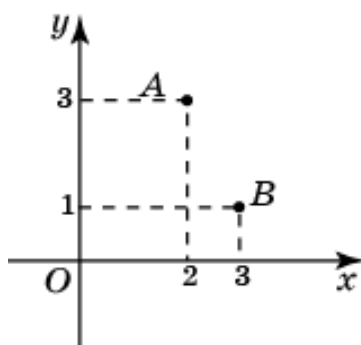
Вариант 4

1. Найдите абсциссу точки пересечения прямой, заданной уравнением $3x + 2y - 12 = 0$, с осью Ox .



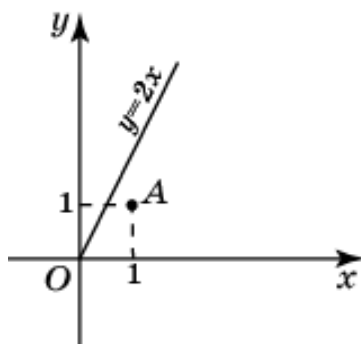
Ответ. _____

2. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(2, 3)$ и $B(3, 1)$.



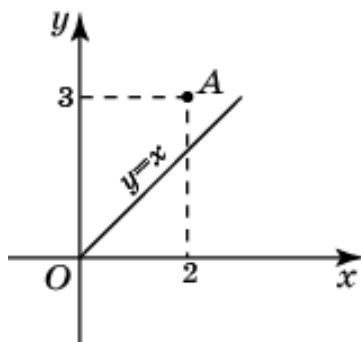
Ответ. _____

3. Напишите уравнение прямой, проходящей через точку $A(1, 1)$ и перпендикулярную прямой, заданной уравнением $y = 2x$.



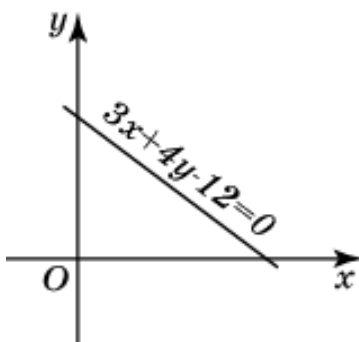
Ответ. _____

4. Напишите уравнение прямой, проходящей через точку $A(2, 3)$ и параллельную прямой, заданной уравнением $y = x$.



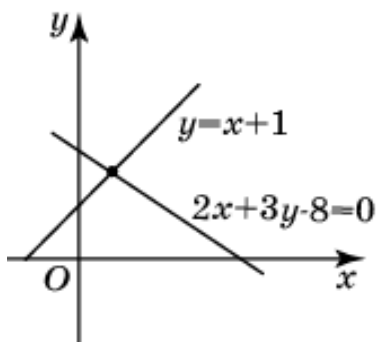
Ответ. _____

5. Напишите уравнение прямой, симметричной прямой, заданной уравнением $3x + 4y - 12 = 0$, относительно оси Oy .



Ответ. _____

6. Найдите координаты точки пересечения прямых, заданных уравнениями $y = x + 1$, $2x + 3y - 8 = 0$.



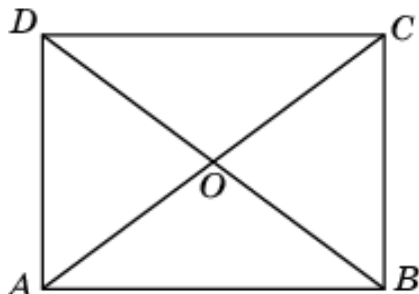
Ответ. _____

Самостоятельная 4

Векторы

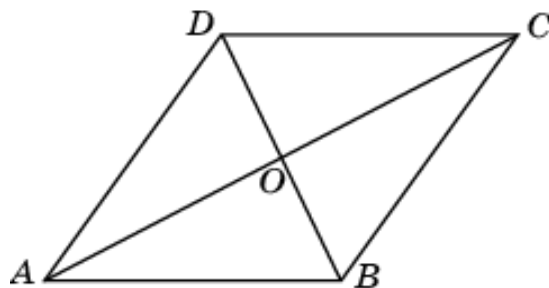
Вариант 1

1. Две стороны прямоугольника $ABCD$ равны 6 и 8. Диагонали пересекаются в точке O . Найдите длину суммы векторов \overrightarrow{AO} и \overrightarrow{DO} .



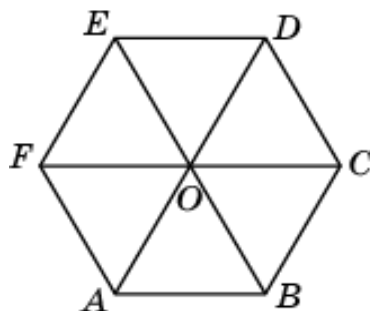
Ответ. _____

2. Диагонали ромба $ABCD$ равны 10 и 14. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}$.



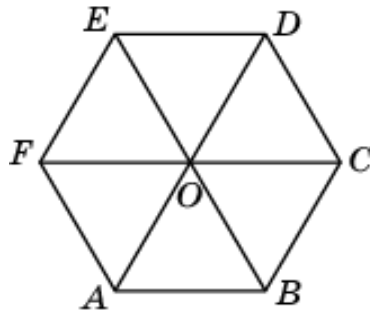
Ответ. _____

3. Диагонали правильного шестиугольника $ABCDEF$ пересекаются в точке O . Укажите вектор, равный вектору $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{FO} - \overrightarrow{EO}$, началом и концом которого являются вершины этого шестиугольника.



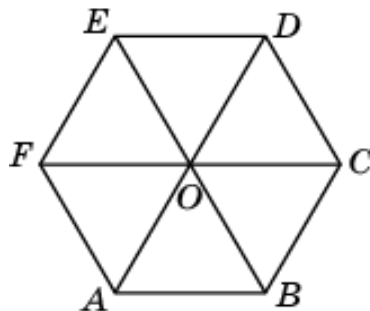
Ответ. _____

4. Диагонали правильного шестиугольника $ABCDEF$ пересекаются в точке O . Найдите угол между векторами \overrightarrow{AO} и \overrightarrow{CD} .



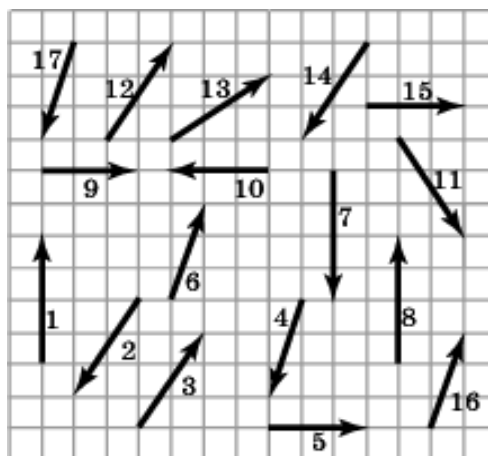
Ответ. _____

5. Для правильного шестиугольника $ABCDEF$, стороны которого равны 2, найдите скалярное произведение векторов \overrightarrow{BC} и \overrightarrow{AF} .



Ответ. _____

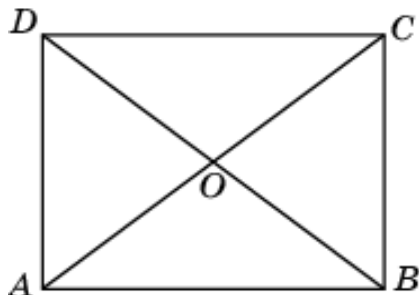
6. Укажите номера векторов, равных вектору под номером 3 на рисунке.



Ответ. _____

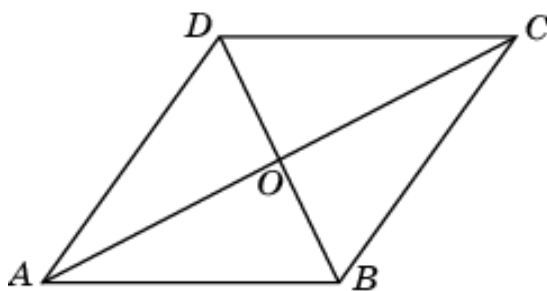
Самостоятельная 4
Векторы
Вариант 2

1. Две стороны прямоугольника $ABCD$ равны 3 и 4. Диагонали пересекаются в точке O . Найдите длину разности векторов \overrightarrow{AO} и \overrightarrow{BO} .



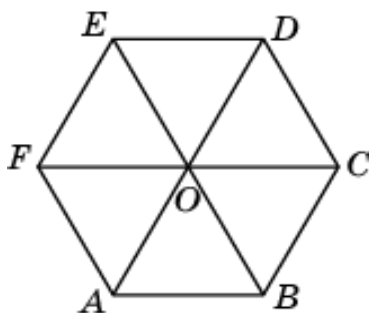
Ответ. _____

2. Диагонали ромба $ABCD$ равны 8 и 12. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.



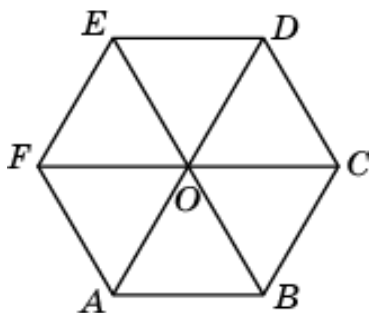
Ответ. _____

3. Диагонали правильного шестиугольника $ABCDEF$ пересекаются в точке O . Укажите вектор, равный вектору $\overrightarrow{BO} + \overrightarrow{CO} - \overrightarrow{DO}$, началом и концом которого являются вершины этого шестиугольника.



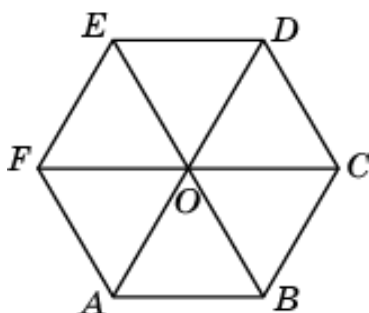
Ответ. _____

4. Для правильного шестиугольника $ABCDEF$ найдите угол между векторами \overrightarrow{BC} и \overrightarrow{DE} .



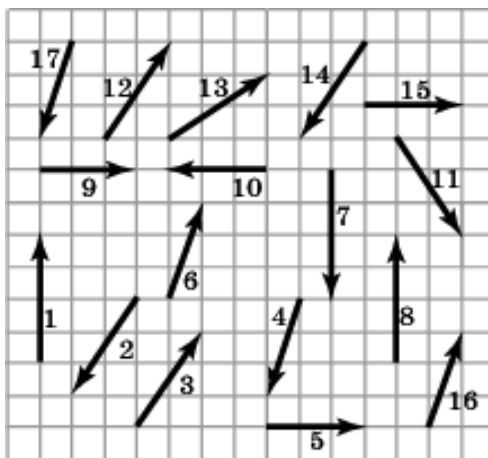
Ответ. _____

5. Стороны правильного шестиугольника $ABCDEF$ равны 1, диагонали пересекаются в точке O . Найдите скалярное произведение векторов \overrightarrow{AO} и \overrightarrow{CD} .



Ответ. _____

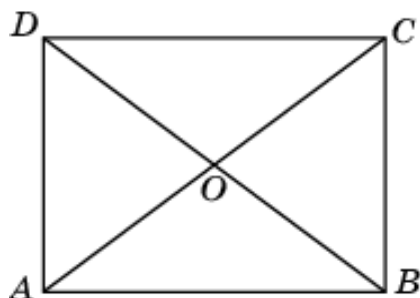
6. Укажите номера векторов, равных вектору под номером 4 на рисунке.



Ответ. _____

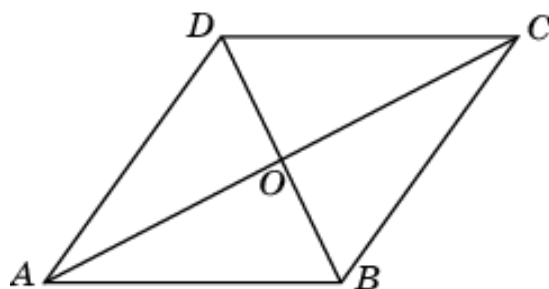
Самостоятельная 4
Векторы
Вариант 3

1. Две стороны прямоугольника $ABCD$ равны 6 и 8. Диагонали пересекаются в точке O . Найдите длину суммы векторов \overrightarrow{CO} и \overrightarrow{DO} .



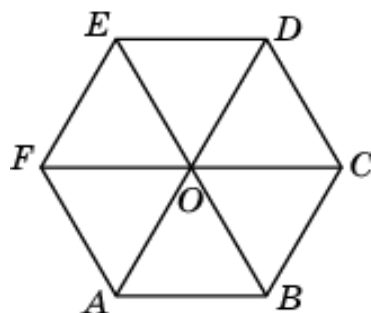
Ответ. _____

2. Диагонали ромба $ABCD$ равны 12 и 16. Найдите длину вектора $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CD}$.



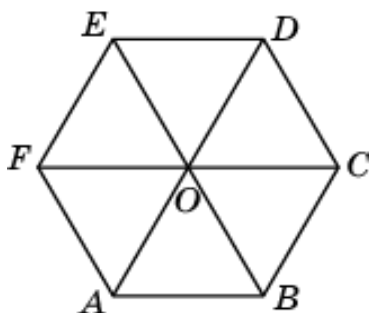
Ответ. _____

3. Диагонали правильного шестиугольника $ABCDEF$ пересекаются в точке O . Укажите вектор, равный вектору $\overrightarrow{CO} + \overrightarrow{EO} - \overrightarrow{FO}$, началом и концом которого являются вершины этого шестиугольника.



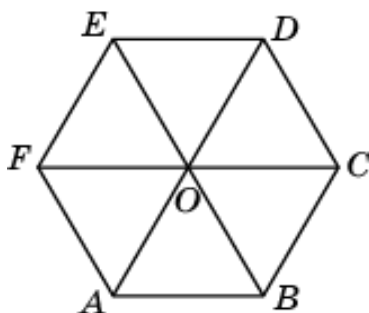
Ответ. _____

4. Диагонали правильного шестиугольника $ABCDEF$ пересекаются в точке O . Найдите угол между векторами \overrightarrow{BO} и \overrightarrow{FE} .



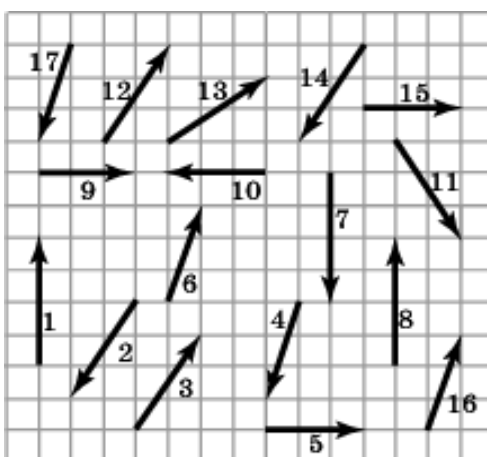
Ответ. _____

5. Для правильного шестиугольника $ABCDEF$, стороны которого равны 2, найдите скалярное произведение векторов \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} .



Ответ. _____

6. Укажите номера векторов, равных вектору под номером 6 на рисунке.



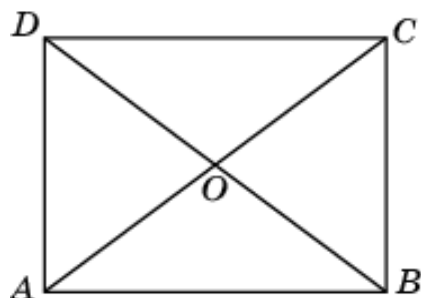
Ответ. _____

Самостоятельная 4

Векторы

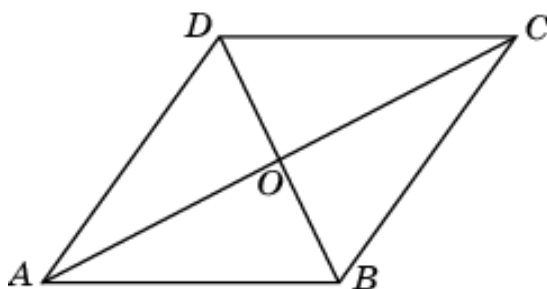
Вариант 4

1. Две стороны прямоугольника $ABCD$ равны 3 и 4. Диагонали пересекаются в точке O . Найдите длину разности векторов \overrightarrow{AO} и \overrightarrow{DO} .



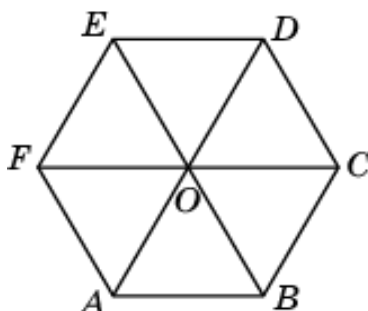
Ответ. _____

2. Диагонали ромба $ABCD$ равны 6 и 8. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CD}$.



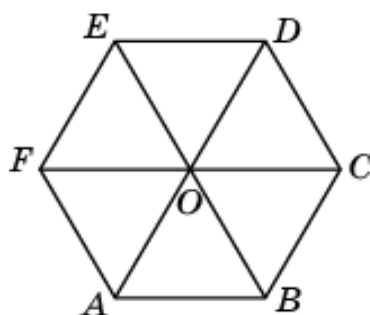
Ответ. _____

3. Диагонали правильного шестиугольника $ABCDEF$ пересекаются в точке O . Укажите вектор, равный вектору $\overrightarrow{DO} + \overrightarrow{BO} - \overrightarrow{AO}$, началом и концом которого являются вершины этого шестиугольника.



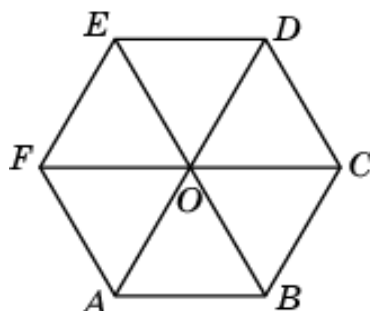
Ответ. _____

4. Для правильного шестиугольника $ABCDEF$ найдите угол между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} .



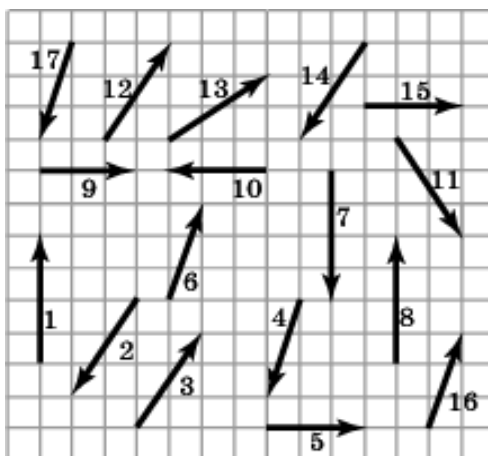
Ответ. _____

5. Стороны правильного шестиугольника $ABCDEF$ равны 1, диагонали пересекаются в точке O . Найдите скалярное произведение векторов \overrightarrow{BO} и \overrightarrow{EF} .



Ответ. _____

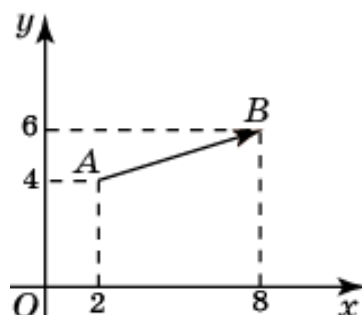
6. Укажите номера векторов, равных вектору под номером 2 на рисунке.



Ответ. _____

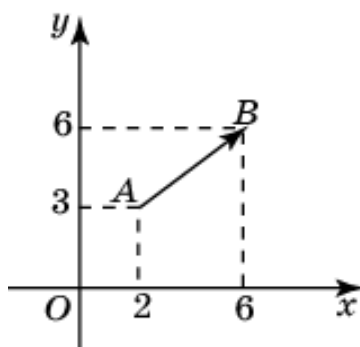
Самостоятельная 5
Координаты вектора
Вариант 1

1. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB} , изображенного на рисунке.



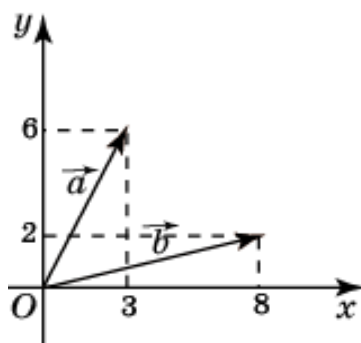
Ответ. _____

2. Найдите длину вектора \overrightarrow{AB} , изображенного на рисунке.



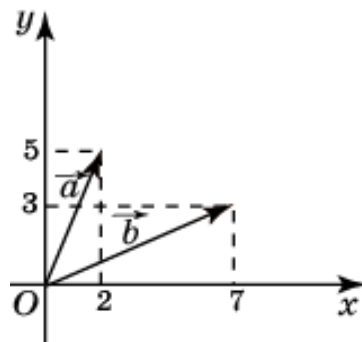
Ответ. _____

3. Найдите координаты вектора $\vec{a} + \vec{b}$ (см. рисунок).



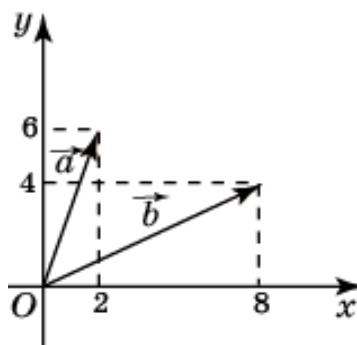
Ответ. _____

4. Найдите координаты вектора $\vec{a} - \vec{b}$ (см. рисунок).



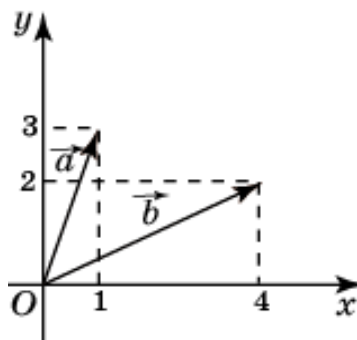
Ответ. _____

5. Найдите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , изображенных на рисунке.



Ответ. _____

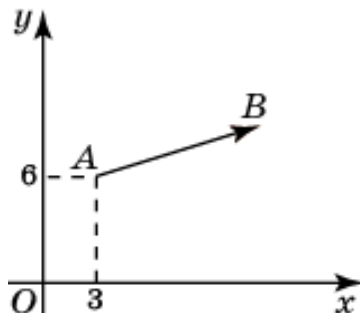
6. Найдите косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} , изображенными на рисунке.



Ответ. _____

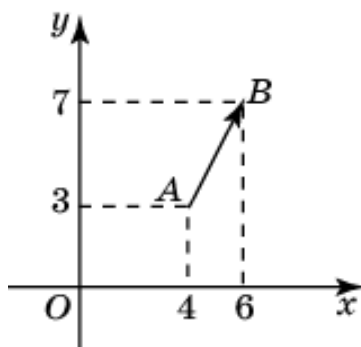
Самостоятельная 5
Координаты вектора
Вариант 2

1. Вектор \overrightarrow{AB} с началом в точке $A(3, 6)$ имеет координаты $(9, 3)$.
Найдите координаты точки B .



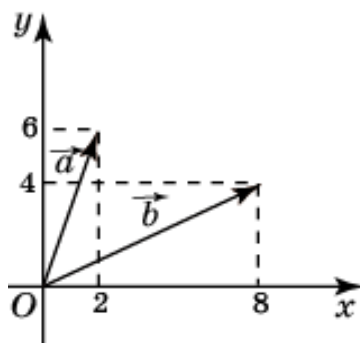
Ответ. _____

2. Найдите длину вектора \overrightarrow{AB} , изображенного на рисунке.



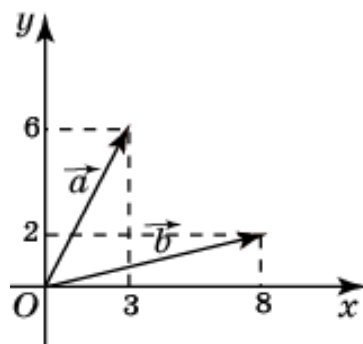
Ответ. _____

3. Найдите координаты вектора $\vec{a} + \vec{b}$ (см. рисунок).



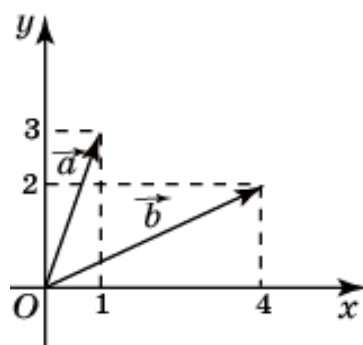
Ответ. _____

4. Найдите координаты вектора $\vec{a} - \vec{b}$ (см. рисунок).



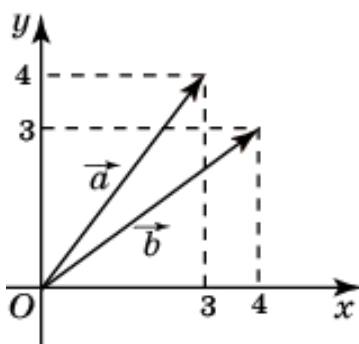
Ответ. _____

5. Найдите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , изображенных на рисунке.



Ответ. _____

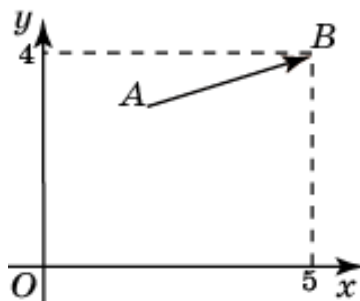
6. Найдите косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} , изображенными на рисунке.



Ответ. _____

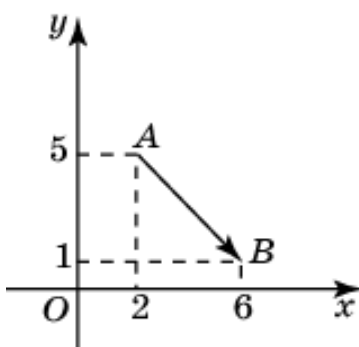
Самостоятельная 5
Координаты вектора
Вариант 3

1. Вектор \overrightarrow{AB} с концом в точке $B(5, 4)$ имеет координаты $(3, 1)$.
Найдите координаты точки A .



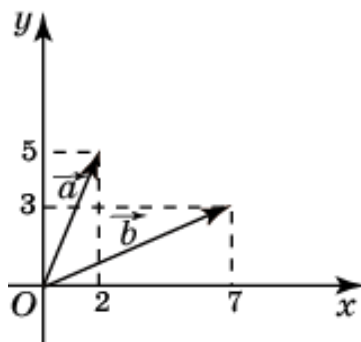
Ответ. _____

2. Найдите длину вектора \overrightarrow{AB} , изображенного на рисунке.



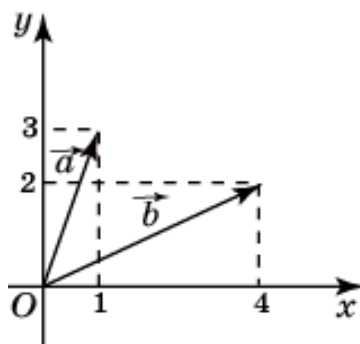
Ответ. _____

3. Найдите координаты вектора $\vec{a} + \vec{b}$ (см. рисунок).



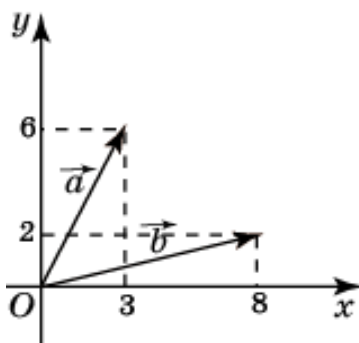
Ответ. _____

4. Найдите координаты вектора $\vec{a} - \vec{b}$ (см. рисунок).



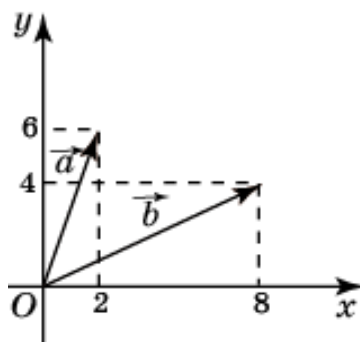
Ответ. _____

5. Найдите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , изображенных на рисунке.



Ответ. _____

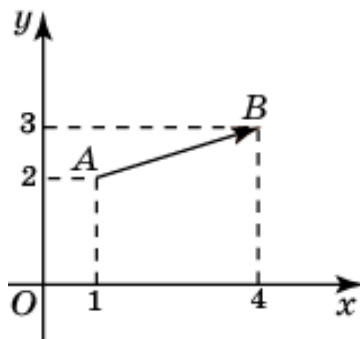
6. Найдите косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} , изображенными на рисунке.



Ответ. _____

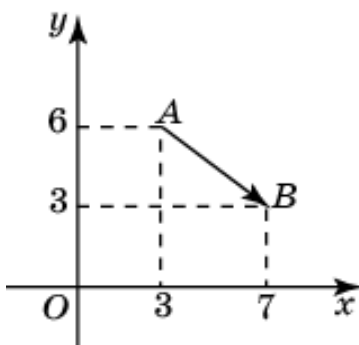
Самостоятельная 5
Координаты вектора
Вариант 4

17. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB} , изображенного на рисунке.



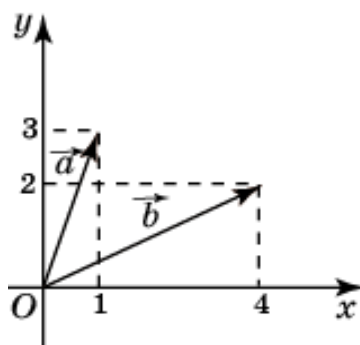
Ответ. _____

2. Найдите длину вектора \overrightarrow{AB} , изображенного на рисунке.



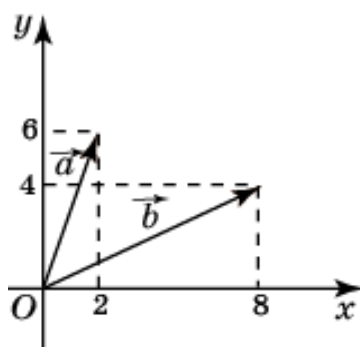
Ответ. _____

3. Найдите координаты вектора $\vec{a} + \vec{b}$ (см. рисунок).



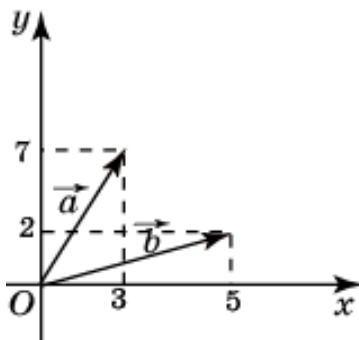
Ответ. _____

4. Найдите координаты вектора $\vec{a} - \vec{b}$ (см. рисунок).



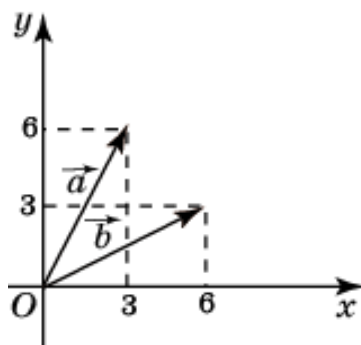
Ответ. _____

5. Найдите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , изображенных на рисунке.



Ответ. _____

6. Найдите косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} , изображенными на рисунке.

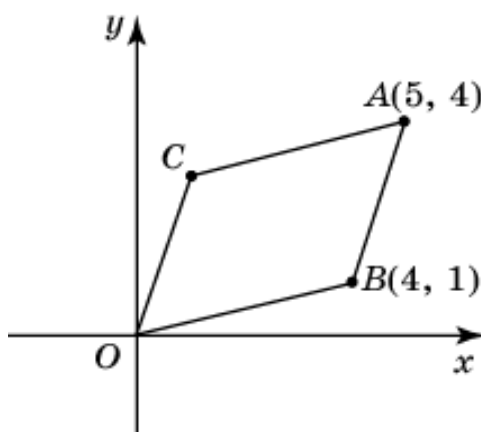


Ответ. _____

Контрольная работа

Вариант 1

1. Точки $O(0, 0)$, $A(5, 4)$, $B(4, 1)$ и C являются вершинами параллелограмма. Найдите координаты точки C .



Ответ. _____

2. Точки $O(0, 0)$, $A(3, 4)$, $B(3, 1)$, $C(0, 3)$ являются вершинами четырехугольника. Найдите координаты точки P пересечения его диагоналей.

Ответ. _____

3. Найдите координаты точки, симметричной точке $A(4, 6)$ относительно оси Ox .

Ответ. _____

4. Напишите уравнение окружности с центром в точке $P(3, 4)$, проходящей через начало координат.

Ответ. _____

5. Найдите координаты центра и радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$.

Ответ. _____

6. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(2, 6)$ и $B(6, 4)$.

Ответ. _____

7. Найдите координаты точки пересечения прямых, заданных уравнениями $y = x - 1$, $x + 2y - 4 = 0$.

Ответ. _____

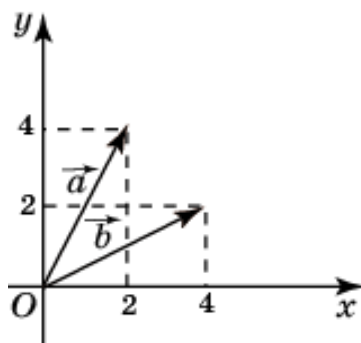
8. Диагонали правильного шестиугольника $ABCDEF$ пересекаются в точке O . Укажите вектор, равный вектору $\overrightarrow{CO} + \overrightarrow{EO} - \overrightarrow{FO}$, началом и концом которого являются вершины этого шестиугольника.

Ответ. _____

9. Для правильного шестиугольника $ABCDEF$, стороны которого равны 2, найдите скалярное произведение векторов \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} .

Ответ. _____

10. Найдите косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} , изображенными на рисунке.

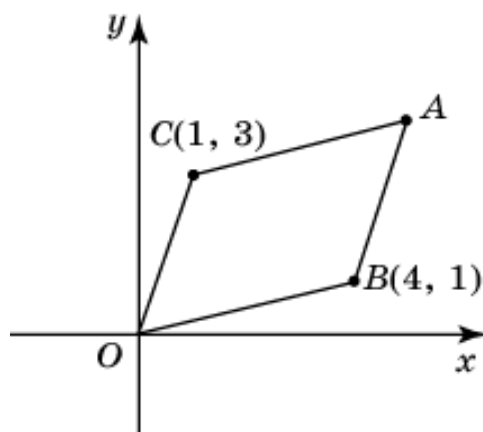


Ответ. _____

Контрольная работа

Вариант 2

1. Точки $O(0, 0)$, $B(4, 1)$, $C(1, 3)$ и A являются вершинами параллелограмма. Найдите координаты точки A .



Ответ. _____

2. Точки $O(0, 0)$, $A(6, 8)$, $B(6, 2)$, $C(0, 6)$ являются вершинами четырехугольника. Найдите координаты точки P пересечения его диагоналей.

Ответ. _____

3. Найдите координаты точки, симметричной точке $A(4, 6)$ относительно оси Oy .

Ответ. _____

4. Напишите уравнение окружности с центром в точке $P(2, 3)$, проходящей через начало координат.

Ответ. _____

5. Найдите координаты центра и радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 + 2x + 2y - 2 = 0$.

Ответ. _____

6. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(4, 6)$ и $B(6, 2)$.

Ответ. _____

7. Найдите координаты точки пересечения прямых, заданных уравнениями $y = x + 1$, $2x + 3y - 13 = 0$.

Ответ. _____

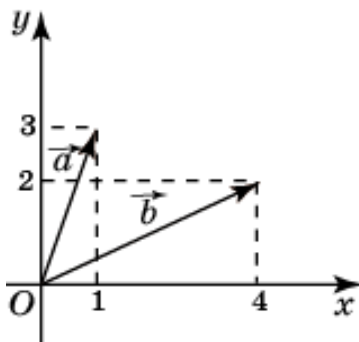
8. Диагонали правильного шестиугольника $ABCDEF$ пересекаются в точке O . Укажите вектор, равный вектору $\overrightarrow{DO} + \overrightarrow{BO} - \overrightarrow{AO}$, началом и концом которого являются вершины этого шестиугольника.

Ответ. _____

9. Стороны правильного шестиугольника $ABCDEF$ равны 1, диагонали пересекаются в точке O . Найдите скалярное произведение векторов \overrightarrow{BO} и \overrightarrow{EF} .

Ответ. _____

10. Найдите косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} , изображенными на рисунке.

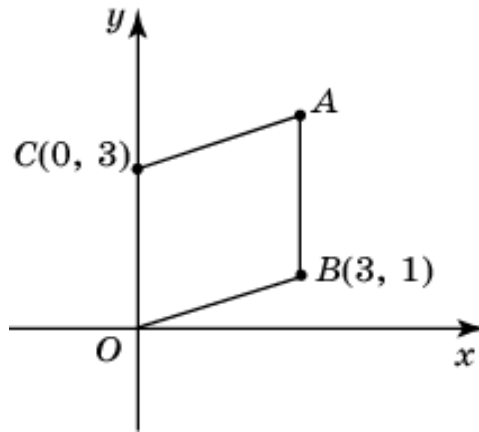


Ответ. _____

Контрольная работа

Вариант 3

1. Точки $O(0, 0)$, $B(3, 1)$, $C(0, 3)$ и A являются вершинами параллелограмма. Найдите координаты точки A .



Ответ. _____

2. Точки $O(0, 0)$, $A(5, 4)$, $B(4, 1)$, $C(1, 3)$ являются вершинами четырехугольника. Найдите координаты точки P пересечения его диагоналей.

Ответ. _____

3. Найдите координаты точки, симметричной точке $A(8, -3)$ относительно начала координат.

Ответ. _____

4. Напишите уравнение окружности с центром в точке $P(4, 3)$, проходящей через начало координат.

Ответ. _____

5. Найдите координаты центра и радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 21 = 0$.

Ответ. _____

6. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(2, 2)$ и $B(6, 4)$.

Ответ. _____

7. Найдите координаты точки пересечения прямых, заданных уравнениями $y = 3x$, $3x + 2y - 9 = 0$.

Ответ. _____

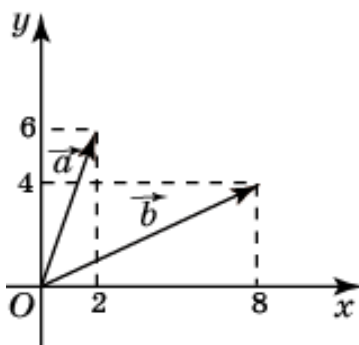
8. Диагонали правильного шестиугольника $ABCDEF$ пересекаются в точке O . Укажите вектор, равный вектору $\vec{AO} + \vec{FO} - \vec{EO}$, началом и концом которого являются вершины этого шестиугольника.

Ответ. _____

9. Для правильного шестиугольника $ABCDEF$, стороны которого равны 2, найдите скалярное произведение векторов \vec{BC} и \vec{AF} .

Ответ. _____

10. Найдите косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} , изображенными на рисунке.

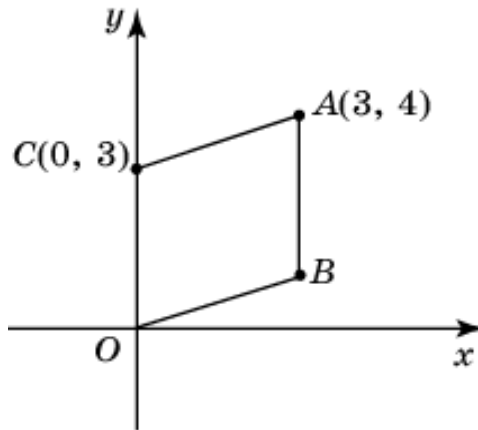


Ответ. _____

Контрольная работа

Вариант 4

1. Точки $O(0, 0)$, $A(3, 4)$, $C(0, 3)$ и B являются вершинами параллелограмма. Найдите координаты точки B .



Ответ. _____

2. Точки $O(0, 0)$, $A(10, 8)$, $B(8, 2)$, $C(2, 6)$ являются вершинами четырехугольника. Найдите координаты точки P пересечения его диагоналей.

Ответ. _____

3. Найдите координаты точки, симметричной точке $A(8, 3)$ относительно начала координат.

Ответ. _____

4. Напишите уравнение окружности с центром в точке $P(3, 3)$, проходящей через начало координат.

Ответ. _____

5. Найдите координаты центра и радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 4 = 0$.

Ответ. _____

6. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(4, 2)$ и $B(6, 6)$.

Ответ. _____

7. Найдите координаты точки пересечения прямых, заданных уравнениями $y = 2x$, $2x + 3y - 16 = 0$.

Ответ. _____

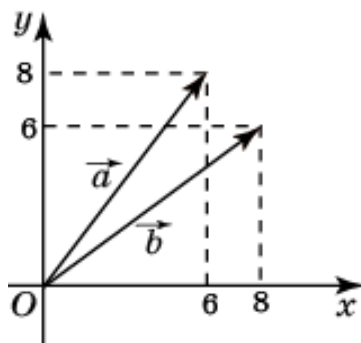
8. Диагонали правильного шестиугольника $ABCDEF$ пересекаются в точке O . Укажите вектор, равный вектору $\overrightarrow{BO} + \overrightarrow{CO} - \overrightarrow{DO}$, началом и концом которого являются вершины этого шестиугольника.

Ответ. _____

9. Стороны правильного шестиугольника $ABCDEF$ равны 1, диагонали пересекаются в точке O . Найдите скалярное произведение векторов \overrightarrow{AO} и \overrightarrow{CD} .

Ответ. _____

10. Найдите косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} , изображенными на рисунке.



Ответ. _____

ОТВЕТЫ

Самостоятельная 1

Вариант 1

1. (6, 8). 2. (5, 5). 3. (5, 4). 4. (-8, 6). 5. (2, 1). 6. 12.

Вариант 2

1. (6, 2). 2. (4, 4,5). 3. (2,5, 2). 4. (-4, -3). 5. (4, 3). 6. 9.

Вариант 3

1. (2, 6). 2. (4,5, 4,5). 3. (3, 4). 4. (8, -6). 5. (5, 4). 6. 6.

Вариант 4

1. (10, 8). 2. (4, 3). 3. (1,5, 2). 4. (-4, 3). 5. (2, 1,5). 6. 4,5.

Самостоятельная 2

Вариант 1

1. $x^2 + y^2 = 4$. 2. $x^2 + y^2 = 18$. 3. $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 9$. 4. $P(4, 3), R = 1$. 5. 8.
6. $\sqrt{17}$.

Вариант 2

1. $x^2 + y^2 = 9$. 2. $x^2 + y^2 = 5$. 3. $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 1$. 4. $P(-2, 3), R = 1$. 5. 6.
6. $2\sqrt{6}$.

Вариант 3

1. $x^2 + y^2 = 25$. 2. $x^2 + y^2 = 8$. 3. $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$. 4. $P(2, -1), R = 1$. 5.
12. 6. $\sqrt{14}$.

Вариант 4

1. $x^2 + y^2 = 36$. 2. $x^2 + y^2 = 5$. 3. $(x + 4)^2 + (y + 2)^2 = 9$. 4. $P(-1, -1), R = 1$. 5.
14. 6. $\sqrt{21}$.

Самостоятельная 3

Вариант 1

1. 4. 2. $x - 2y + 1 = 0$. 3. $x + y - 3 = 0$. 4. $y = 2x - 2$. 5. $x - 2y + 8 = 0$. 6. (2,
6).

Вариант 2

1. 4. 2. $2x - y - 3 = 0$. 3. $x + 2y - 6 = 0$. 4. $y = x - 1$. 5. $3x - 4y - 12 = 0$. 6. (1,
2).

Вариант 3

1. 3. 2. $x + 2y - 7 = 0$. 3. $x + y - 5 = 0$. 4. $y = 2x - 1$. 5. $3x - 2y + 12 = 0$. 6. (3,
2).

Вариант 4

1. 4. 2. $2x + y - 7 = 0$. 3. $x + 2y - 3 = 0$. 4. $y = x + 1$. 5. $3x - 4y - 12 = 0$. 6. (1,
2).

Самостоятельная 4

Вариант 1

1. 8. 2. 10. 3. \overline{AD} . 4. 60° . 5. 2. 6. 12.

Вариант 2

1. 4. 2. 12. 3. \overline{BE} . 4. 120° . 5. 0,5. 6. 17.

Вариант 3

1. 6. 2. 16. 3. \overline{CA} . 4. 60° . 5. -2. 6. 16.

Вариант 4

1. 3. 2. 6. 3. \overline{DF} . 4. 120° . 5. -0,5. 6. 14.

Самостоятельная 5

Вариант 1

1. (6, 2). 2. 5. 3. (11, 8). 4. (-5, 2). 5. 40. 6. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Вариант 2

1. (12, 9). 2. $2\sqrt{5}$. 3. (10, 10). 4. (-5, 4). 5. 10. 6. 0,96.

Вариант 3

1. (2, 3). 2. $4\sqrt{2}$. 3. (9, 8). 4. (-3, 1). 5. 36. 6. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Вариант 4

1. (3, 1). 2. 5. 3. (5, 5). 4. (-6, 2). 5. 29. 6. 0,8.

Контрольная работа

Вариант 1

1. (1, 3). 2. (1,5, 2). 3. (4, -6). 4. $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25$. 5. (2, -1), 2. 6. $x + 2y - 14 = 0$. 7. (2, 1). 8. \overline{CA} . 9. -2. 10. 0,8.

Вариант 2

1. (5, 4). 2. (3, 4). 3. (-4, 6). 4. $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 13$. 5. (-1, -1), 2. 6. $2x + y - 14 = 0$. 7. (2, 3). 8. \overline{DF} . 9. -0,5. 10. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Вариант 3

1. (3, 4). 2. (2,5, 2). 3. (-8, 3). 4. $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 25$. 5. (4, 3), 2. 6. $x - 2y + 2 = 0$. 7. (1, 3). 8. \overline{AD} . 9. 2. 10. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Вариант 4

1. (3, 1). 2. (5, 4). 3. (-8, -3). 4. $(x-3)^2 + (y-3)^2 = 18$. 5. (-2, 3), 3. 6. $2x - y - 6 = 0$. 7. (2, 4). 8. \overline{BE} . 9. 0,5. 10. 0,96.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Самостоятельная работа 1	4
Вариант 1	4
Вариант 2	6
Вариант 3	8
Вариант 4	10
Самостоятельная работа 2.	12
Вариант 1	12
Вариант 2	14
Вариант 3	16
Вариант 4	18
Самостоятельная работа 3.	20
Вариант 1	20
Вариант 2	22
Вариант 3	24
Вариант 4	26
Самостоятельная работа 4.	28
Вариант 1	28
Вариант 2	30
Вариант 3	32
Вариант 4	34
Самостоятельная работа 5.	36
Вариант 1	36
Вариант 2	38
Вариант 3	40
Вариант 4	42
Контрольная работа	44
Вариант 1	44
Вариант 2	46
Вариант 3	48
Вариант 4	50
Ответы	52