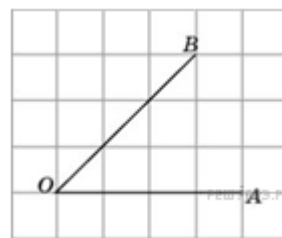


Задачи на квадратной решетке

1.

Найдите тангенс угла AOB .

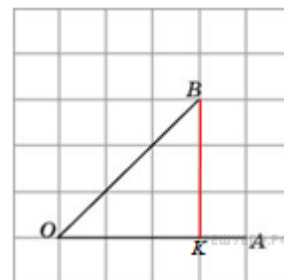


Пояснение.

проведем высоту BK из точки B на сторону OA . Тогда, принимая во внимание, что $BK = OK$, получим:

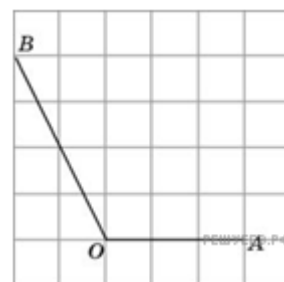
$$\operatorname{tg} \angle AOB = \operatorname{tg} \angle KOB = \frac{BK}{OK} = 1.$$

Ответ: 1.



2.

Найдите тангенс угла AOB .

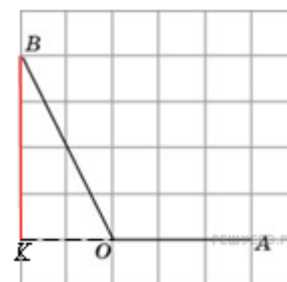


Пояснение.

проведем высоту BK из точки B на продолжение стороны OA . Тогда:

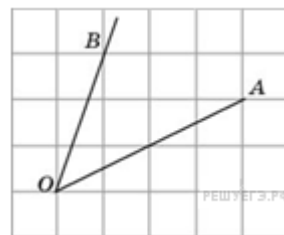
$$\operatorname{tg} \angle AOB = \operatorname{tg}(\pi - \angle KOB) = -\operatorname{tg} \angle KOB = -\frac{BK}{KO} = -\frac{4}{2} = -2$$

Ответ: -2.



3.

Найдите тангенс угла AOB .



Пояснение.

Достроим угол до треугольника OBA , $OB = BA$. BK делит основание OA пополам, значит, BK – высота. Из рисунка находим $OK = BK = \sqrt{5}$.

$$\operatorname{tg} \angle AOB = \frac{BK}{OK} = 1.$$

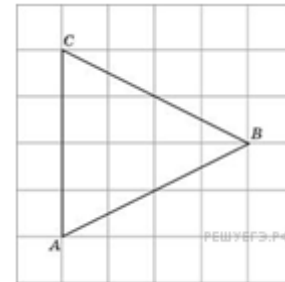
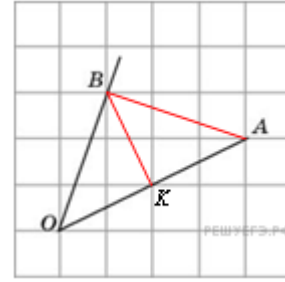
Примечание.

Можно заметить и доказать, что равнобедренный треугольник ABO является прямоугольным. Тогда углы AOB и OAB равны 45° , а их тангенсы равны 1.

Ответ: 1.

4.

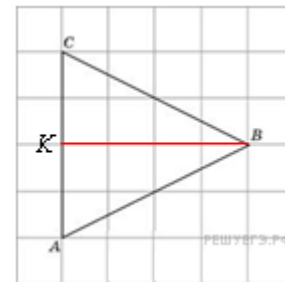
Найдите биссектрису треугольника ABC , проведенную из вершины B , если стороны квадратных клеток равны 1.



Пояснение.

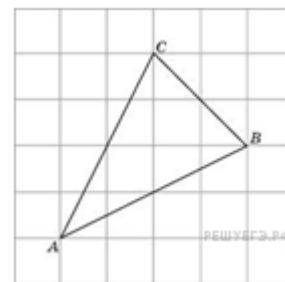
по рисунку видно, что $AB = BC$, значит, биссектриса, проведенная из вершины B , также будет делить основание AC пополам. Построим отрезок BK . Видно, что он равен 4.

Ответ: 4.



5.

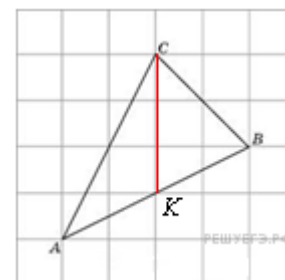
Найдите медиану треугольника ABC , проведенную из вершины C , если стороны квадратных клеток равны 1.



Пояснение.

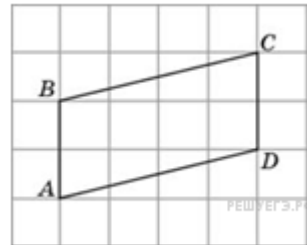
медиана проведенная из вершины C , будет делить основание AB пополам. Построим отрезок CK . Видно, что он равен 3.

Ответ: 3.



6.

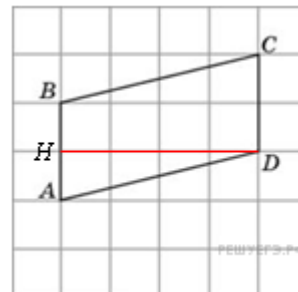
Найдите высоту параллелограмма $ABCD$, опущенную на сторону AB , если стороны квадратных клеток равны 1.



Пояснение.

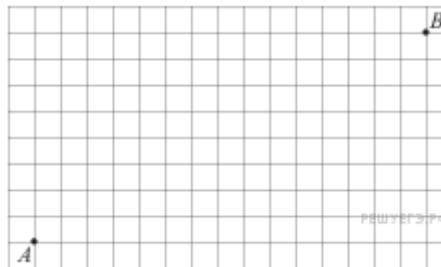
проведем высоту DH из вершины D . По рисунку находим ее высоту.

Ответ: 4.



7.

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 отмечены точки A и B . Найдите длину отрезка AB .



Пояснение.

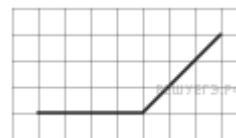
Расстояние между точками A и B равно длине гипотенузы треугольника ABC , катеты которого равны 15 и 8. Поэтому искомая длина AB равна 17.

Ответ: 17.



8.

На клетчатой бумаге с размером клетки изображён угол. Найдите его градусную величину.



Пояснение.

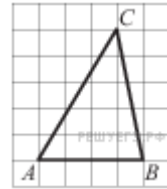
Изображённый на рисунке угол равен сумме прямого угла и угла 45° , поэтому он равен 135° .

Ответ: 135.



9.

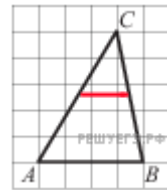
На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AB .



Пояснение.

Средняя линия треугольника равна половине той стороны, которой она параллельна. Длина стороны AB равна 4, поэтому искомая длина средней линии равна 2.

Ответ: 2.



10.

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его высоты, опущенной на сторону AB .



Пояснение.

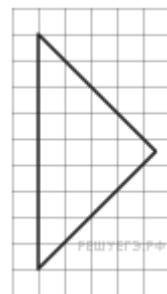
Формулировка задания некорректна: на сторону AB высоту опустить нельзя. Из точки C можно опустить перпендикуляр к прямой, содержащей сторону AB . Этот перпендикуляр будет являться высотой треугольника ABC , его длина равна 3.

Ответ: 3.



11.

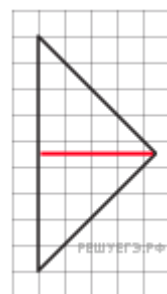
На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён равнобедренный прямоугольный треугольник. Найдите длину его медианы, проведённой к гипотенузе.



Пояснение.

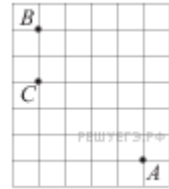
Медиана, проведённая к гипотенузе, равна её половине. Поэтому она равна 4,5.

Ответ: 4,5.



12.

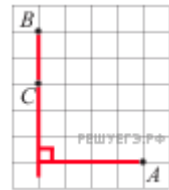
На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до прямой BC .



Пояснение.

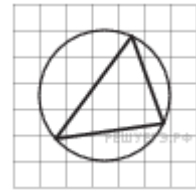
Расстояние от точки до прямой равно длине перпендикуляра, опущенного из этой точки на данную прямую. Тем самым, искомое расстояние равно 4.

Ответ: 4.



13.

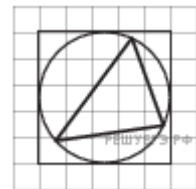
На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите радиус описанной около него окружности.



Пояснение.

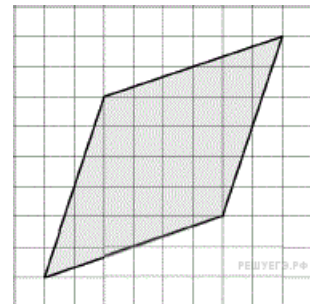
Изображенная на рисунке окружность вписана в квадрат со стороной 5, поэтому радиус этой окружности равен 2,5. Но причём тут вписанный треугольник?

Ответ: 2,5.



14.

Найдите площадь ромба, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



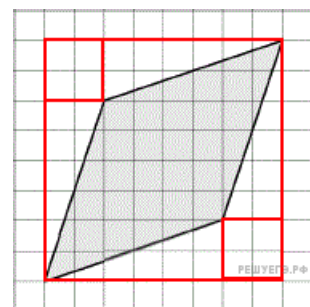
Пояснение.

Площадь четырёхугольника равна разности площади большого квадрата, двух маленьких квадратов и четырёх прямоугольных треугольников, гипотенузы которых являются сторонами исходного треугольника. Поэтому

$$S = 8 \cdot 8 - 4 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 6 \right) - 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32 \text{ см}^2.$$

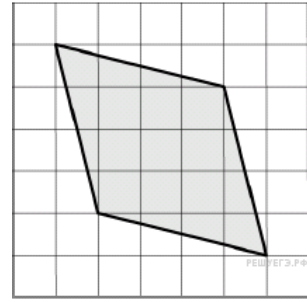
Примечание.

Наш четырёхугольник — ромб, его площадь равна половине произведения диагоналей. Диагонали ромба можно найти по теореме Пифагора, они равны $4\sqrt{2}$ и $8\sqrt{2}$. Поэтому площадь равна 32.



15.

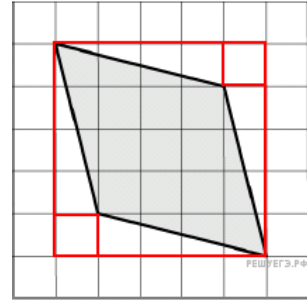
Найдите площадь ромба, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Пояснение.

Площадь четырёхугольника равна разности площади большого квадрата, двух маленьких квадратов и четырёх прямоугольных треугольников, гипотенузы которых являются сторонами исходного треугольника. Поэтому

$$S = 5 \cdot 5 - 4 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 4 \right) - 2 \cdot 1 \cdot 1 = 15 \text{ см}^2.$$

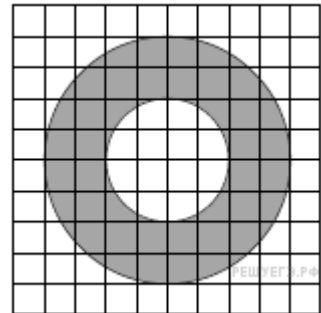


Примечание.

Наш четырёхугольник — ромб, его площадь равна половине произведения диагоналей. Диагонали ромба можно найти по теореме Пифагора, они равны $3\sqrt{2}$ и $5\sqrt{2}$. Поэтому площадь равна 15.

16.

На клетчатой бумаге нарисованы два круга. Площадь внутреннего круга равна 11. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



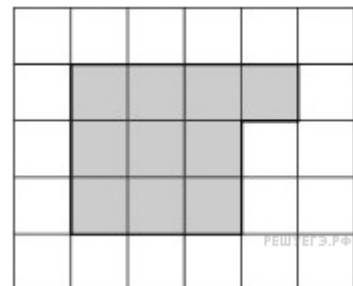
Пояснение.

Площади кругов относятся как квадраты их радиусов. Поскольку радиус большего круга вдвое больше радиуса меньшего круга, площадь большего круга вчетверо больше площади меньшего. Следовательно, она равна 44. Площадь заштрихованной фигуры равна разности площадей кругов: $44 - 11 = 33$.

Ответ: 33.

17.

План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат $1 \text{ м} \times 1 \text{ м}$. Найдите площадь участка, выделенного на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.



Пояснение.

Площадь выделенного участка состоит из площади квадрата со стороной 3 и квадрата со стороной 1. Таким образом, $S = 3 \cdot 3 + 1 \cdot 1 = 9 + 1 = 10$

Ответ: 10.