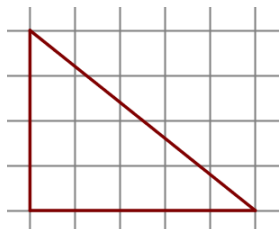


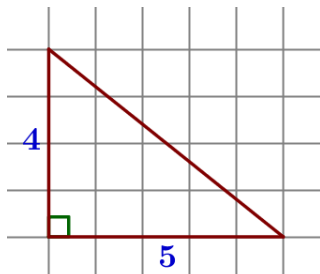
18. Фигуры на квадратной решётке**Блок 1. ФИПИ****Примеры решений**

1. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.

Дано:



Решение:

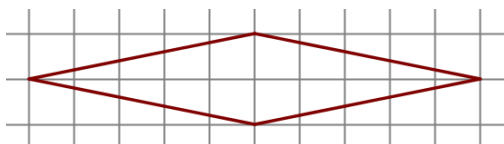


$5 > 4$
длина большего
катета – 5

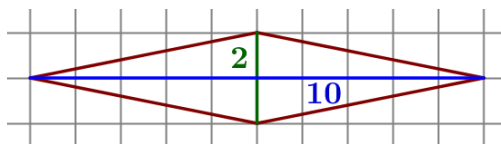
Ответ: 5.

2. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.

Дано:



Решение:

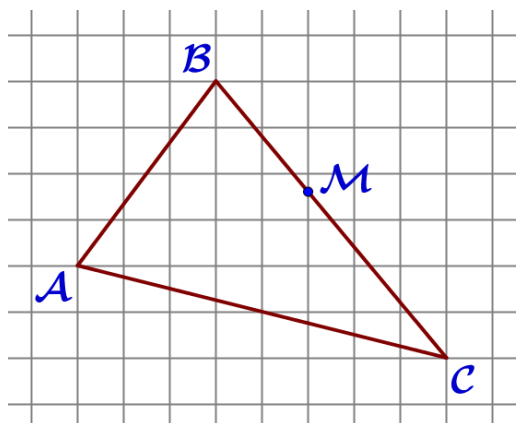


$10 > 2$
длина большей
диагонали – 10

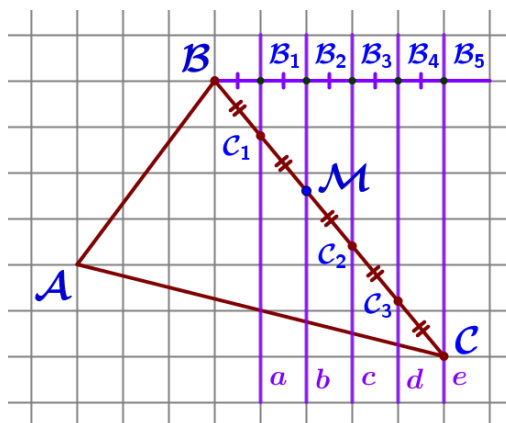
Ответ: 10.

3. На клетчатой бумаге изображён треугольник ABC. Во сколько раз отрезок BM короче отрезка CM?

Дано:



Решение (1-й вариант):



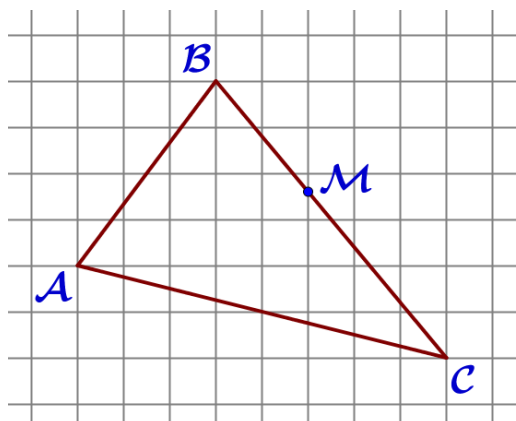
По теореме Фалеса:

$a \parallel b \parallel c \parallel d \parallel e$ и $BB_1 = B_1B_2 = B_2B_3 = B_3B_4 = B_4B_5$,
следовательно, $BC_1 = C_1M = MC_2 = C_2C_3 = C_3C$, а
 $\frac{CM}{BM} = \frac{3BC_1}{2BC_1} = 1,5$.

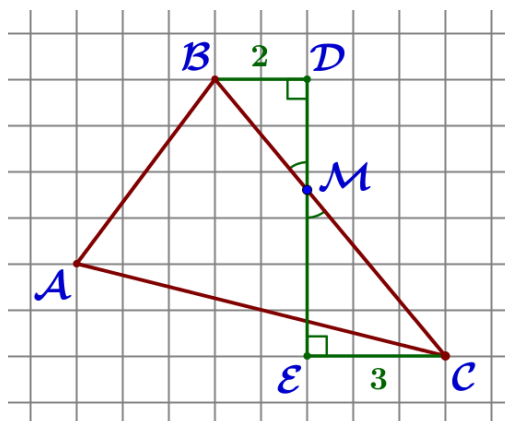
Ответ: 1,5.

3. На клетчатой бумаге изображён треугольник ABC. Во сколько раз отрезок BM короче отрезка CM?

Дано:



Решение (2-й вариант):

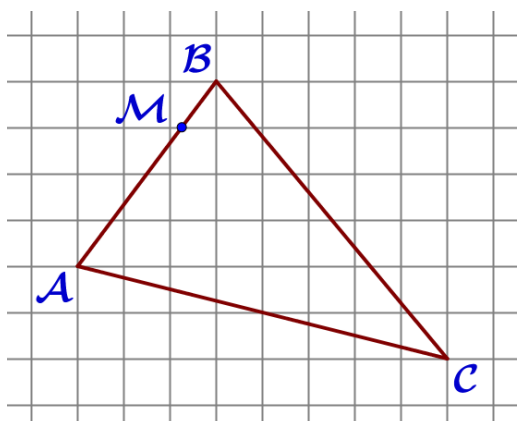


Рассмотрим $\triangle BDM$ и $\triangle CEM$:
 $\angle BMD = \angle CME$ (вертикальные),
 $\angle BDM = \angle CEM$ (прямые), следовательно,
 $\triangle BDM \sim \triangle CEM$, тогда $\frac{CM}{BM} = \frac{CE}{BD} = \frac{3}{2} = 1,5$.

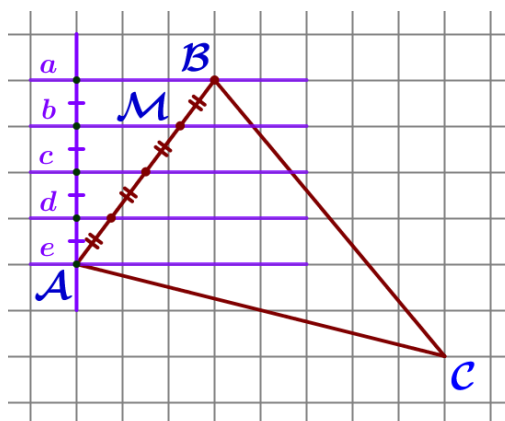
Ответ: 1,5.

4. На клетчатой бумаге изображён треугольник ABC. Во сколько раз отрезок AM длиннее отрезка BM?

Дано:



Решение (1-й вариант):

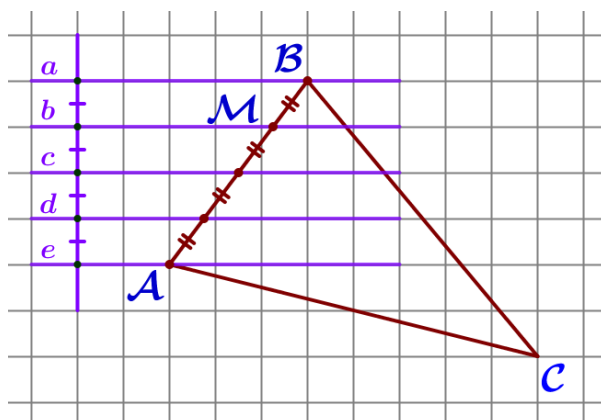
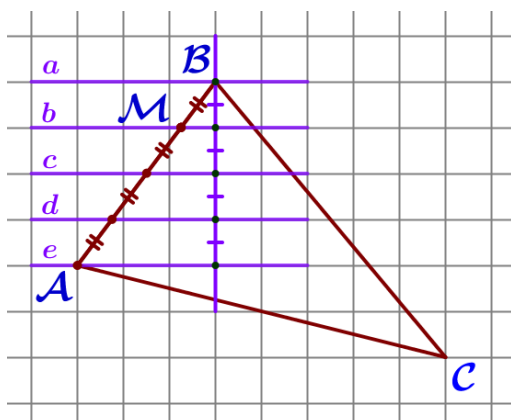


По теореме
Фалеса:

$$\frac{AM}{BM} = \frac{3}{1} = 3.$$

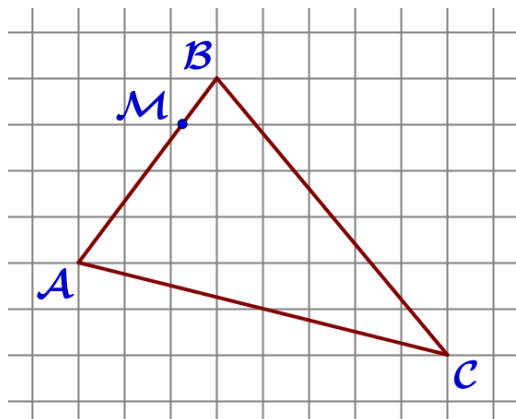
Ответ: 3.

Другие
варианты:

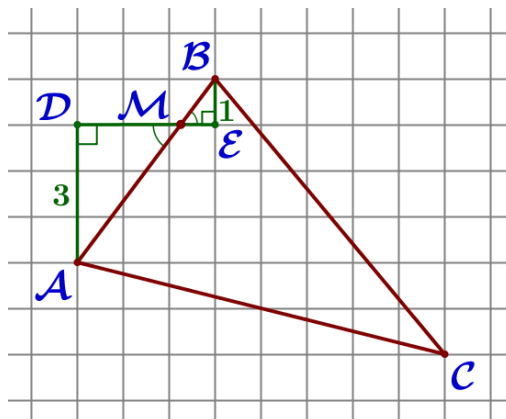


4. На клетчатой бумаге изображён треугольник ABC. Во сколько раз отрезок AM длиннее отрезка BM?

Дано:



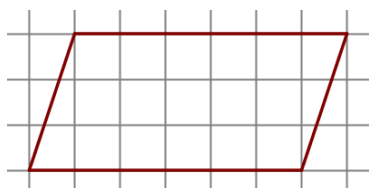
Решение (2 вариант):



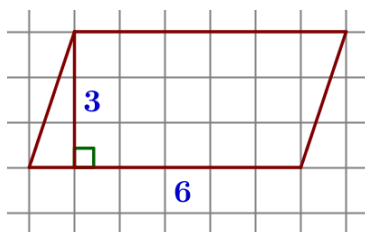
Рассмотрим $\triangle ADM$ и $\triangle BEM$:
 $\angle AMD = \angle BME$ (вертикальные),
 $\angle ADM = \angle BEM$ (прямые), следовательно,
 $\triangle ADM \sim \triangle BEM$, тогда $\frac{AM}{BM} = \frac{AD}{BE} = \frac{3}{1} = 3$.
 Ответ: 3.

5.1. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см $\times$ 1 см изображена фигура. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Дано:



Решение:



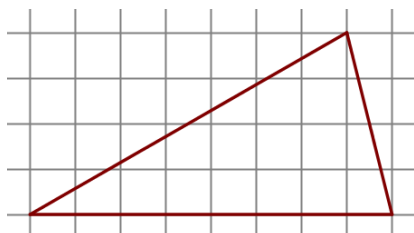
$$S = ah$$

$$S = 6 \cdot 3 = 18$$

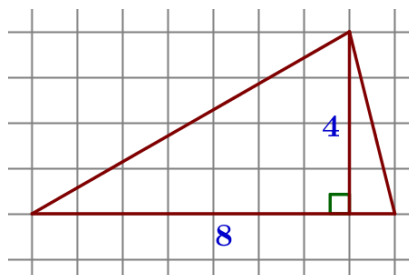
Ответ: 18.

5.2. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см $\times$ 1 см изображена фигура. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Дано:



Решение:



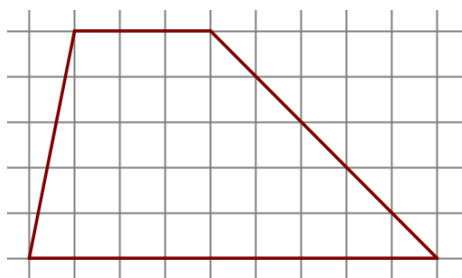
$$S = \frac{1}{2}ah$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 4 = 16$$

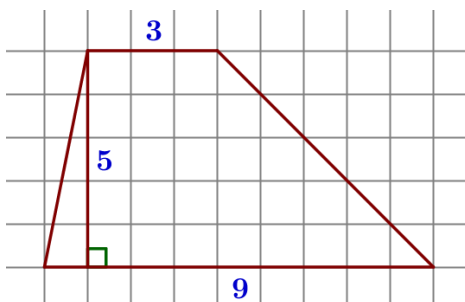
Ответ: 16.

5.3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см изображена фигура. Найдите её площадь. *Ответ дайте в квадратных сантиметрах.*

Дано:



Решение:



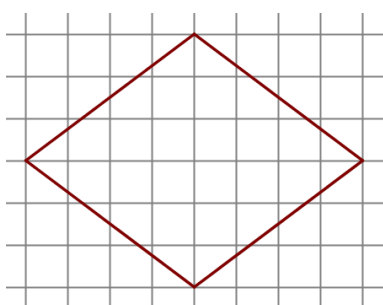
$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

$$S = \frac{3+9}{2} \cdot 5 = 30$$

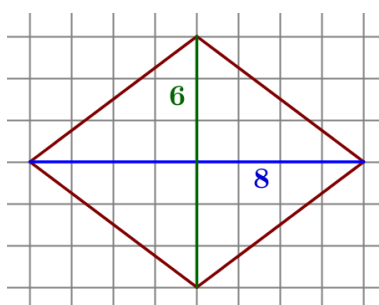
Ответ: 30.

5.4. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см изображена фигура. Найдите её площадь. *Ответ дайте в квадратных сантиметрах.*

Дано:



Решение:



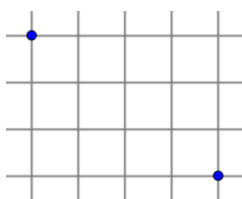
$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 = 24$$

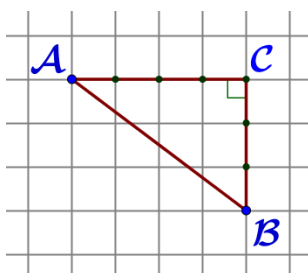
Ответ: 24.

6. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображены две точки. Найдите расстояние между ними.

Дано:



Решение:



По теореме Пифагора:

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AB^2 = 4^2 + 3^2$$

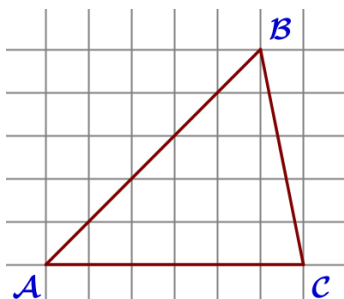
$$AB^2 = 25$$

$$AB = 5$$

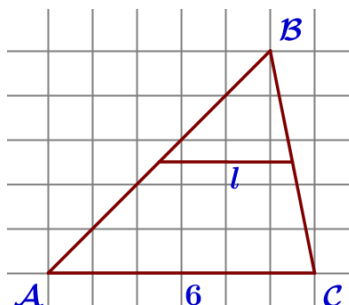
Ответ: 5.

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

Дано:



Решение:

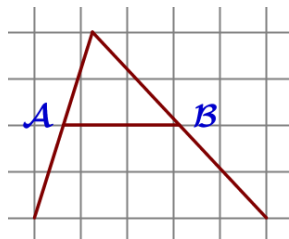


$$l = \frac{AC}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

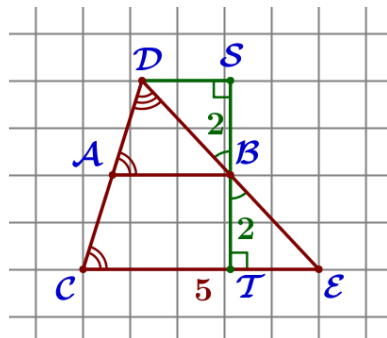
Ответ: 3.

8.1. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите длину отрезка AB по данным чертежа.

Дано:



Решение:



1) Рассмотрим $\triangle DSB$ и $\triangle ETB$:
 $\angle DBS = \angle EBT$ (вертикальные),
 $\angle DSB = \angle ETB$ (прямые), $SB = BT$,
 следовательно, $\triangle DSB = \triangle ETB$,
 тогда $DB = EB$, а $\frac{DB}{DE} = \frac{1}{2}$.

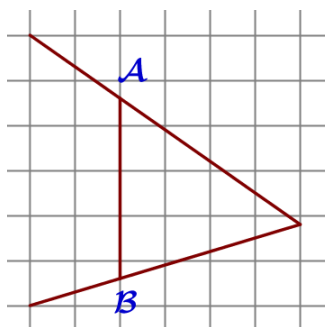
2) Рассмотрим $\triangle ADB$ и $\triangle CDE$:
 $\angle D$ – общий, $\angle DAB = \angle DCE$ (соответственные при $AB \parallel CE$ и секущей AC), следовательно,
 $\triangle ADB \sim \triangle CDE$, а $\frac{AB}{CE} = \frac{DB}{DE} = \frac{1}{2}$,

откуда $AB = \frac{1}{2} CE = \frac{1}{2} \cdot 5 = 2,5$.

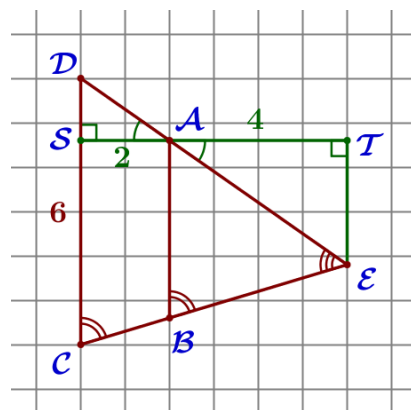
Ответ: 2,5.

8.2. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите длину отрезка AB по данным чертежа.

Дано:



Решение:



1) Рассмотрим $\triangle DSA$ и $\triangle ETA$:
 $\angle DAS = \angle EAT$ (вертикальные),
 $\angle DSA = \angle ETA$ (прямые), следовательно, $\triangle DSA \sim \triangle ETA$, тогда
 $\frac{DA}{EA} = \frac{SA}{TA} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$, а $\frac{EA}{ED} = \frac{2}{3}$.

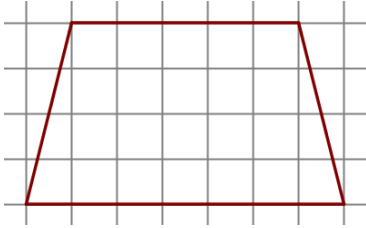
2) Рассмотрим $\triangle AEB$ и $\triangle DEC$:
 $\angle E$ – общий, $\angle ABE = \angle DCE$ (соответственные при $AB \parallel CD$ и секущей BC), следовательно,
 $\triangle AEB \sim \triangle DEC$, а $\frac{AB}{DC} = \frac{EA}{ED} = \frac{2}{3}$,

откуда $AB = \frac{2}{3} CD = \frac{2}{3} \cdot 6 = 4$.

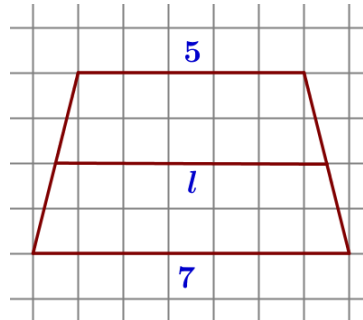
Ответ: 4.

9. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.

Дано:



Решение:



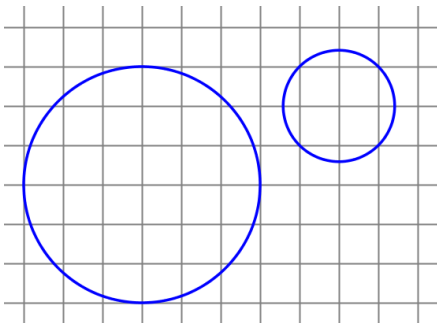
$$l = \frac{a+b}{2}$$

$$l = \frac{5+7}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

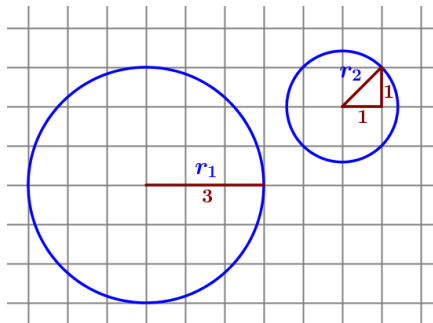
Ответ: 6.

10. На клетчатой бумаге изображены два круга. Во сколько раз площадь большего круга больше площади меньшего?

Дано:



Решение:



$$1) r_1 = 3$$

2) по теореме Пифагора:

$$(r_2)^2 = 1^2 + 1^2$$

$$(r_2)^2 = 2$$

$$r_2 = \sqrt{2}$$

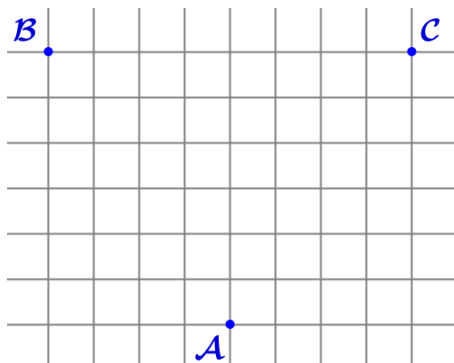
$$3) \frac{S_1}{S_2} = \frac{\pi(r_1)^2}{\pi(r_2)^2} = \frac{3^2}{\sqrt{2}^2} = \frac{9}{2} = 4,5$$

Ответ: 4,5.

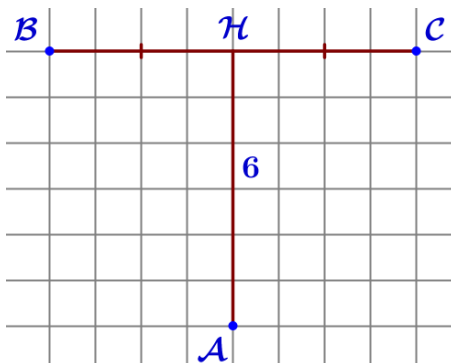
18. Фигуры на квадратной решётке**Блок 2. ФИПИ. Расширенная версия****Примеры решений**

1. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см отмечены точки А, В и С. Найдите расстояние от точки А до середины отрезка ВС. *Ответ выразите в сантиметрах.*

Дано:



Решение:



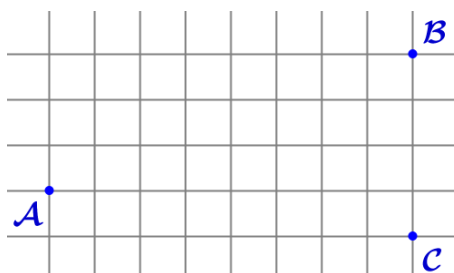
$$BH = HC$$

$$AH = 6$$

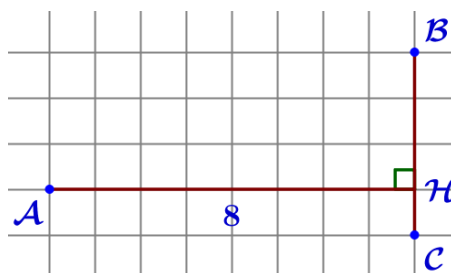
Ответ: 6.

2. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см отмечены точки А, В и С. Найдите расстояние от точки А до прямой ВС. *Ответ выразите в сантиметрах.*

Дано:



Решение:



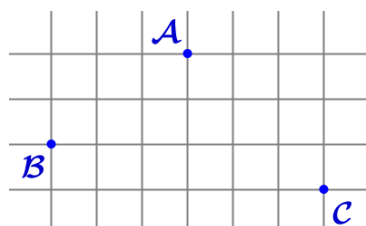
$$AH \perp BC$$

$$AH = 8$$

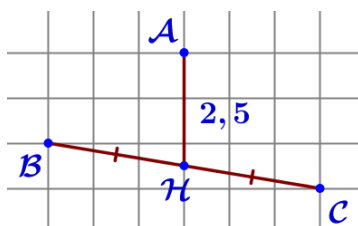
Ответ: 8.

3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см отмечены точки А, В и С. Найдите расстояние от точки А до середины отрезка ВС. *Ответ выразите в сантиметрах.*

Дано:



Решение:



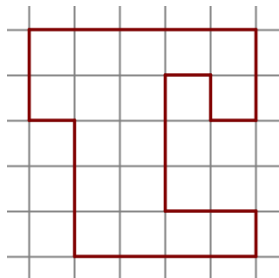
$$BH = HC$$

$$AH = 2,5$$

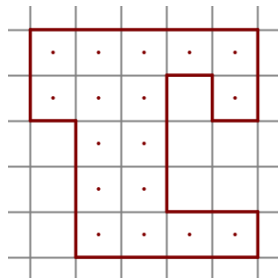
Ответ: 2,5.

4. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображена фигура. Найдите её площадь. *Ответ дайте в квадратных сантиметрах.*

Дано:



Решение:

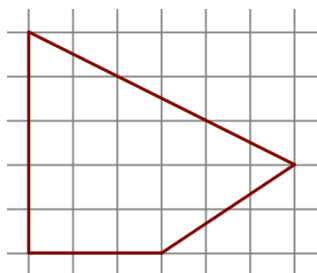


Всего
17
клеток

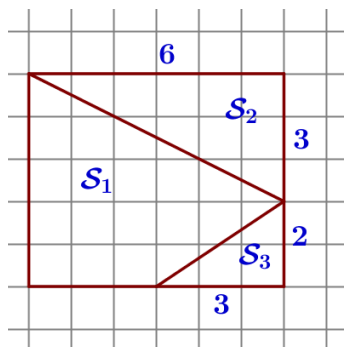
Ответ: 17.

5. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображена фигура. Найдите её площадь. *Ответ дайте в квадратных сантиметрах.*

Дано:



Решение:



$$S_{\square} = ab \quad S = 6 \cdot 5 = 30$$

$$S_{\triangle} = \frac{1}{2}ab$$

$$S_2 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 3 = 9$$

$$S_3 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 2 = 3$$

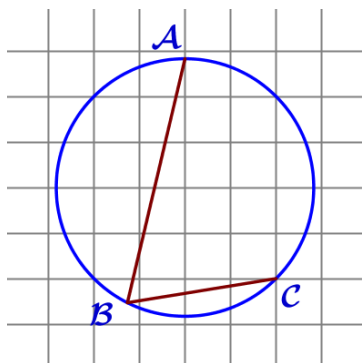
$$S_1 = 30 - (9 + 3) = 18$$

$$S_1 = S - (S_2 + S_3)$$

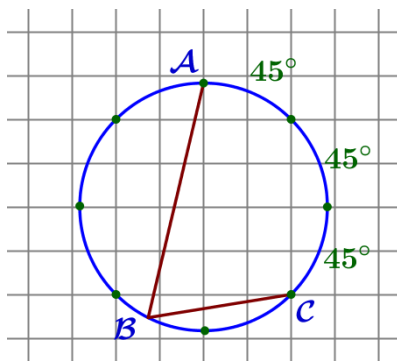
Ответ: 18.

6. Найдите угол ABC. *Ответ дайте в градусах.*

Дано:



Решение:



$\angle ABC$ – вписанный

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \cup AC$$

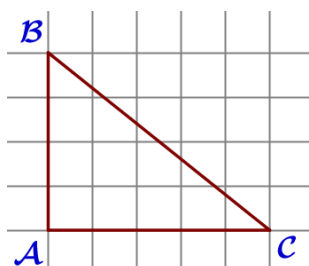
$$\cup AC = \left(\frac{360^\circ}{8} \right) \cdot 3 = 135^\circ$$

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \cdot 135^\circ = 67,5^\circ$$

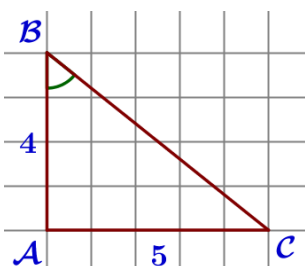
Ответ: 67,5.

7. Найдите тангенс угла В треугольника ABC, изображённого на рисунке.

Дано:



Решение:



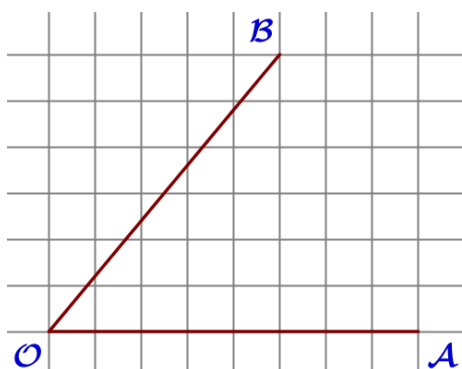
$$\operatorname{tg} \angle ABC = \frac{AC}{AB}$$

$$\operatorname{tg} \angle ABC = \frac{5}{4} = \frac{125}{100} = 1,25$$

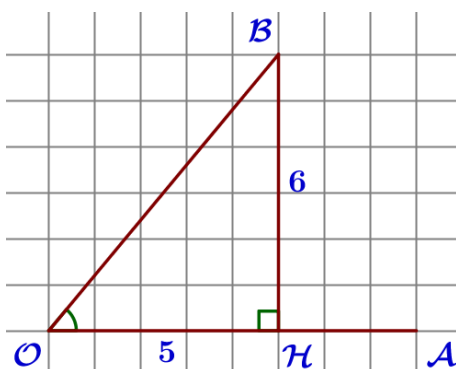
Ответ: 1,25.

8. Найдите тангенс угла AOB, изображенного на рисунке.

Дано:



Решение:



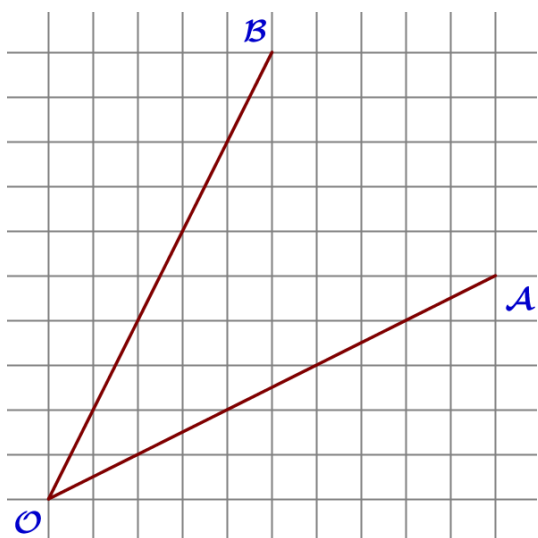
$$\operatorname{tg} \angle AOB = \frac{BH}{OH}$$

$$\operatorname{tg} \angle AOB = \frac{6}{5} = \frac{12}{10} = 1,2$$

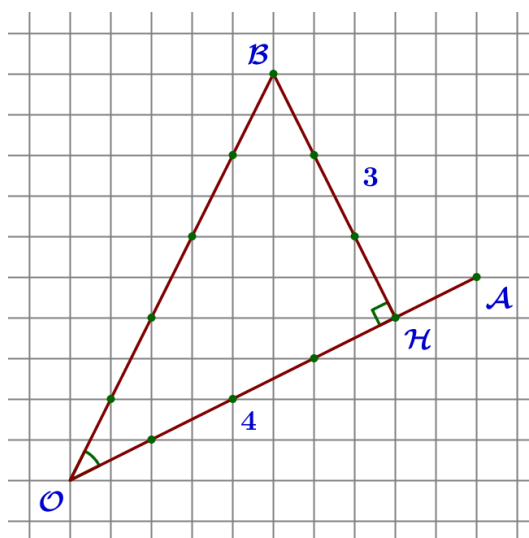
Ответ: 1,2.

9. Найдите тангенс угла AOB, изображенного на рисунке.

Дано:



Решение:



$$\operatorname{tg} \angle AOB = \frac{BH}{OH}$$

$$\operatorname{tg} \angle AOB = \frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0,75$$

Ответ: 0,75.