Решение задач по теме «Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции»

Сапунова С.Н., учитель математики МОУ «Гимназия №7»

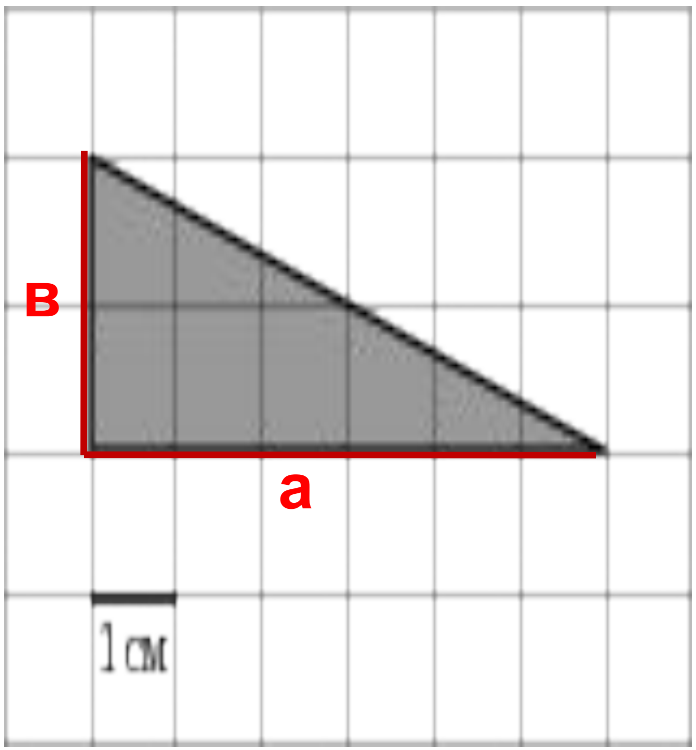
г.о. Подольск, Московская обл.

Вычисление площадей фигур на клетчатой бумаге

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12

Найдите площадь фигуры:

№1

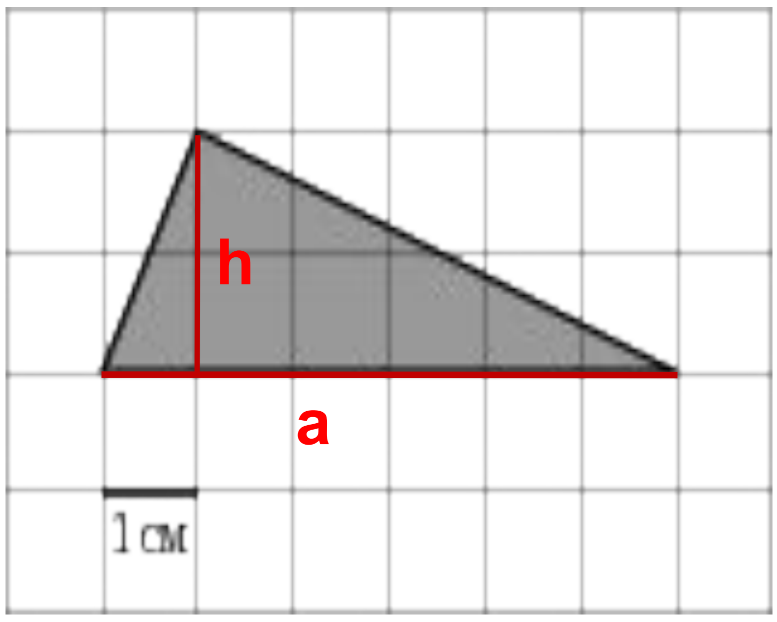


$$S = \frac{a \cdot b}{2}$$

Ответ: **6 см²**

Найдите площадь фигуры:

№2

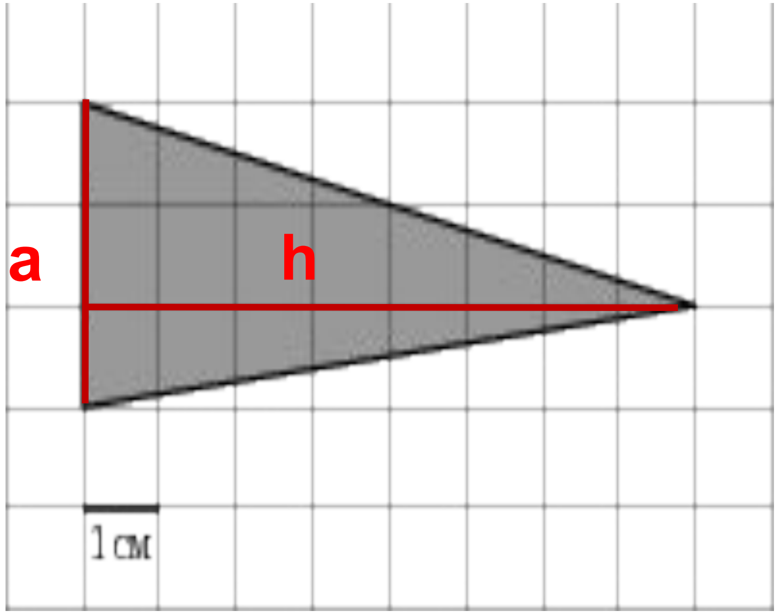


$$S = \frac{a \cdot h}{2}$$

Ответ: **6 см²**

Найдите площадь фигуры:

№3

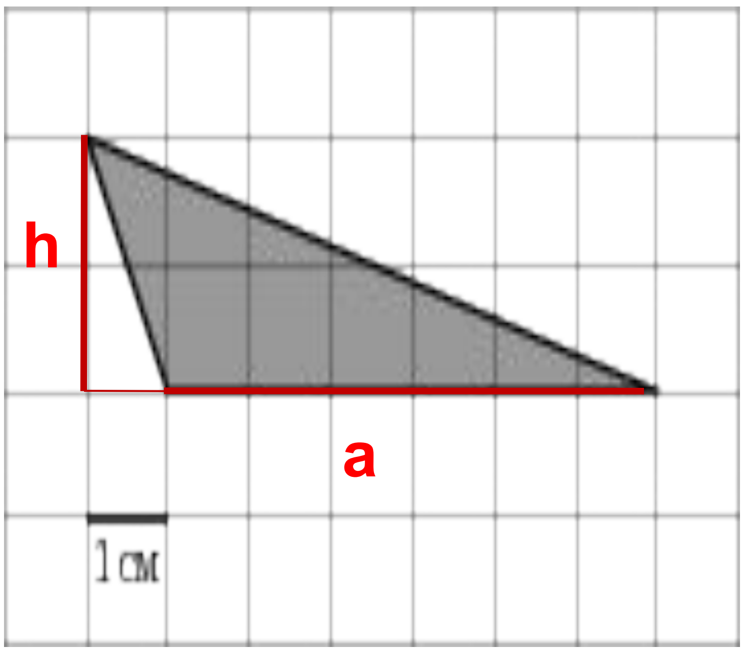


$$S = \frac{a \cdot h}{2}$$

Ответ: **12 см²**

Найдите площадь фигуры:

№4

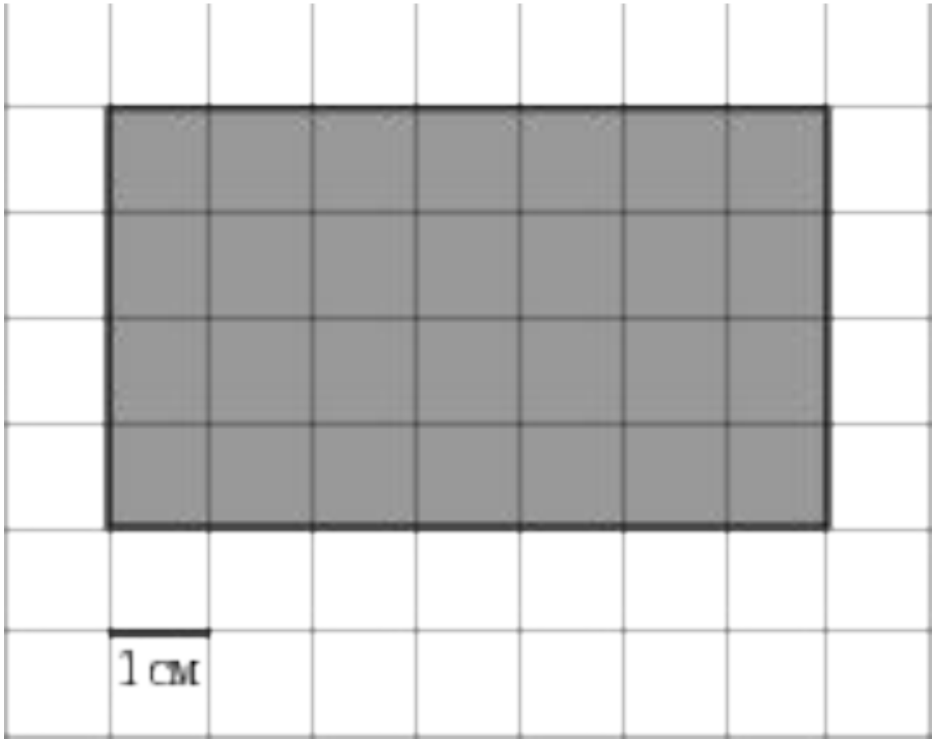


$$S = \frac{a \cdot h}{2}$$

Ответ: **6 см²**

Найдите площадь фигуры:

№5

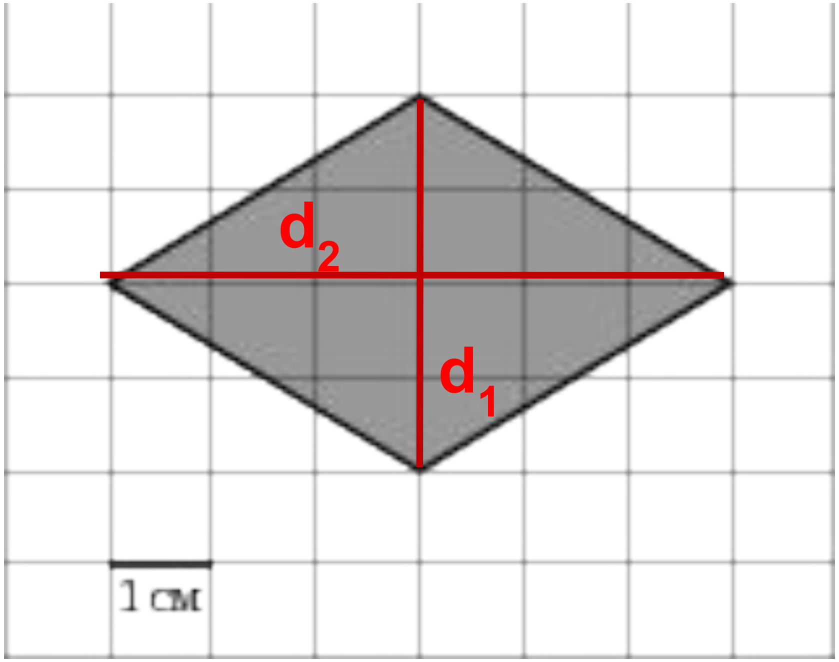


$$S = a \cdot b$$

Ответ: **28 см²**

Найдите площадь фигуры:

№6

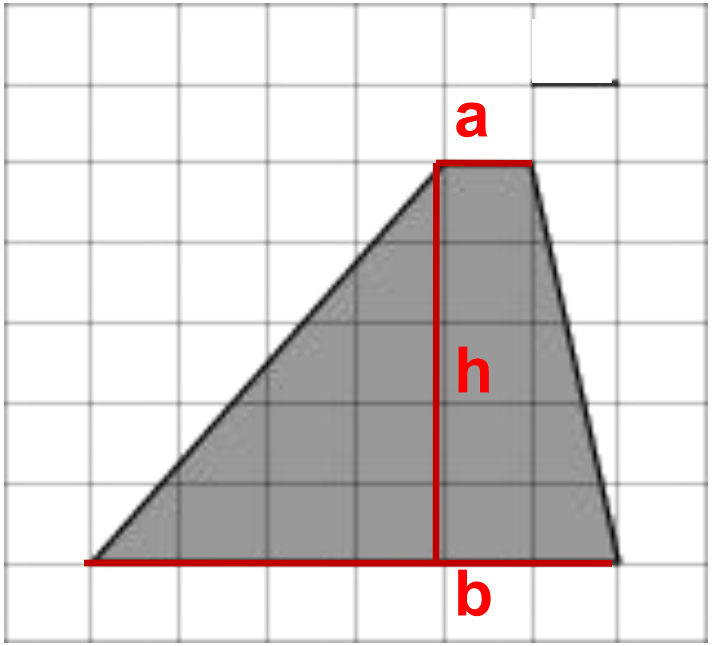


$$S = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$$

Ответ: **12 см²**

Найдите площадь фигуры:

№7

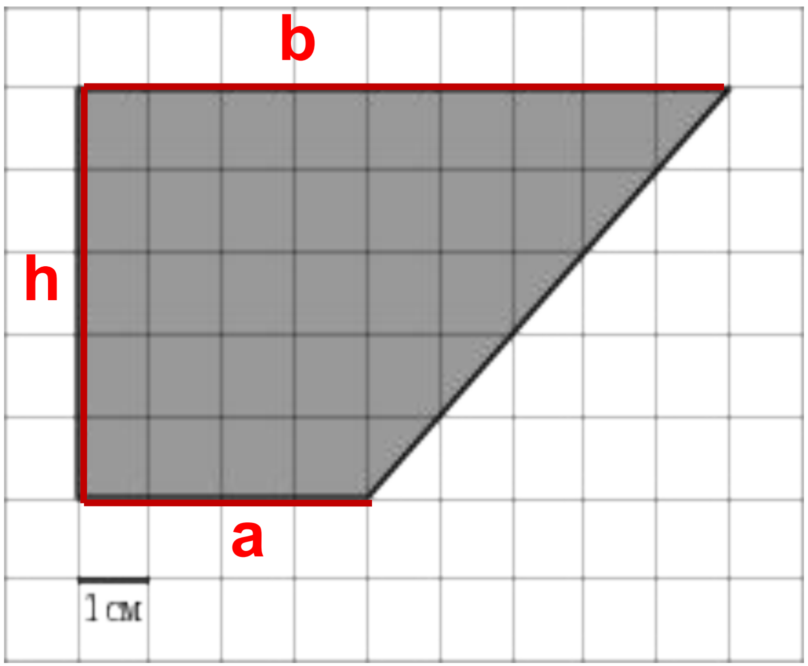


$$S = \frac{1}{2}(a + b) \cdot h$$

Ответ: **17,5 см²**

Найдите площадь фигуры:

№8

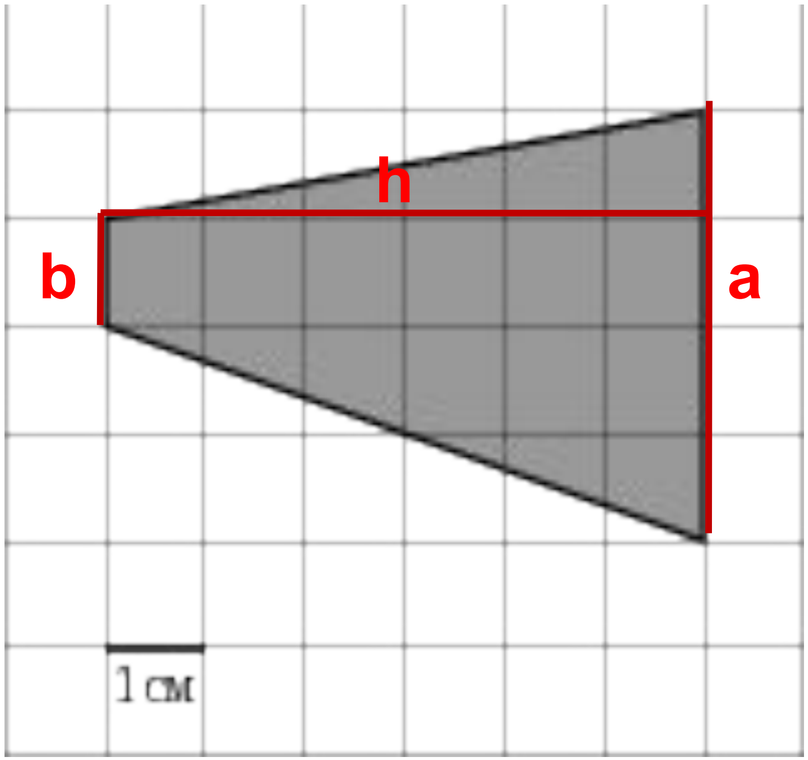


$$S = \frac{1}{2}(a+b)h$$

Ответ: **32, 5 см²**

Найдите площадь фигуры:

№9

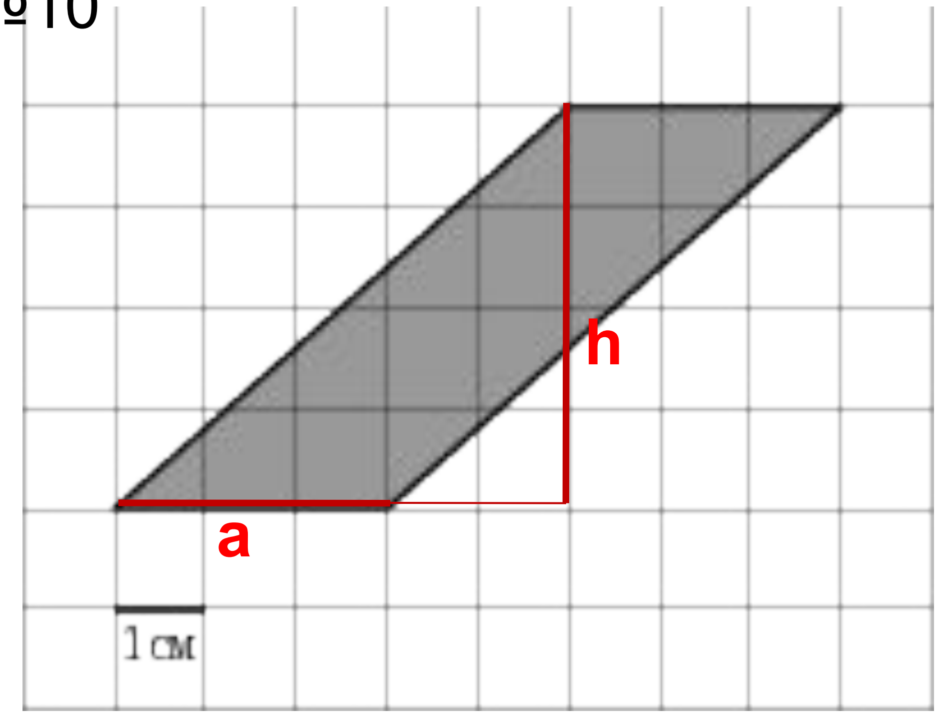


$$S = \frac{1}{2}(a+b)h$$

Ответ: **15 см²**

Найдите площадь фигуры:

№10

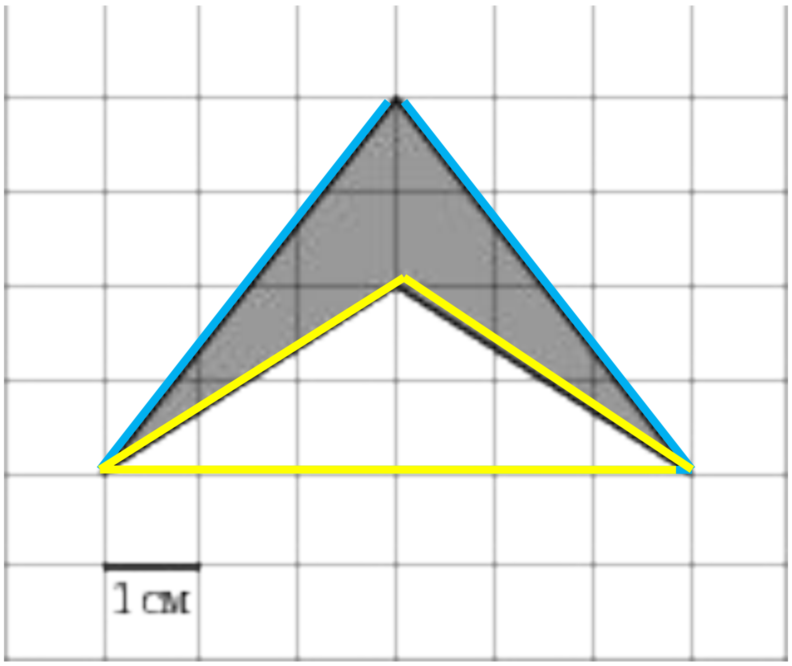


$$S = a \cdot h$$

Ответ: **12 см²**

Найдите площадь фигуры:

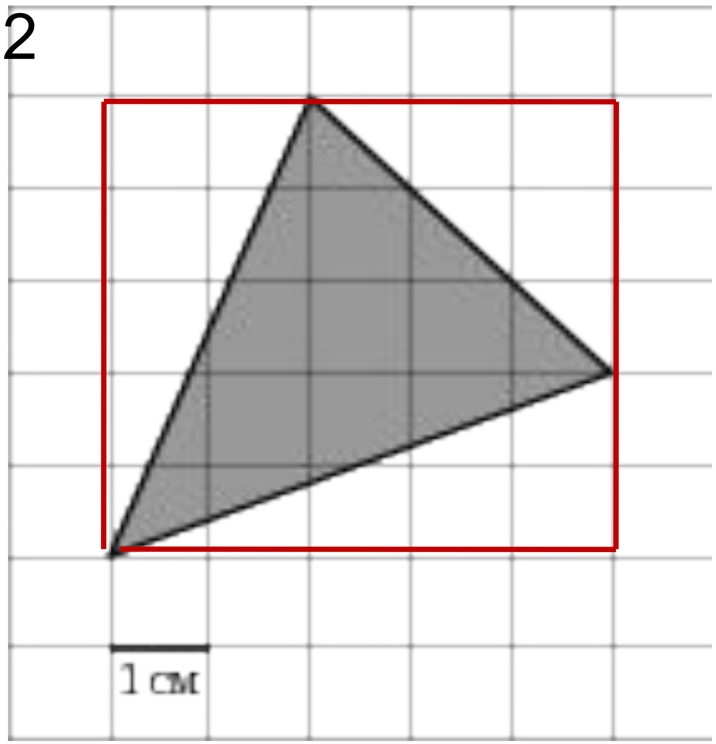
№1
1



Ответ: **6 см²**

Найдите площадь фигуры:

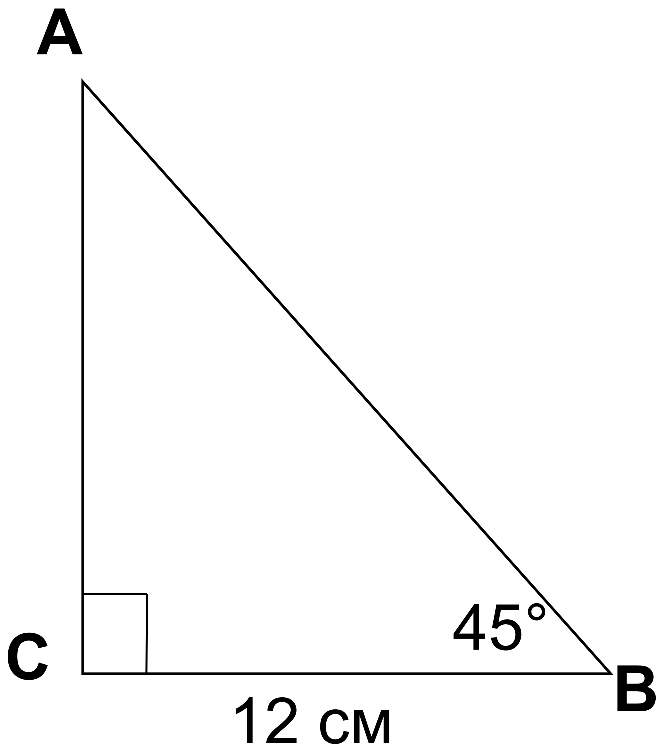
№12



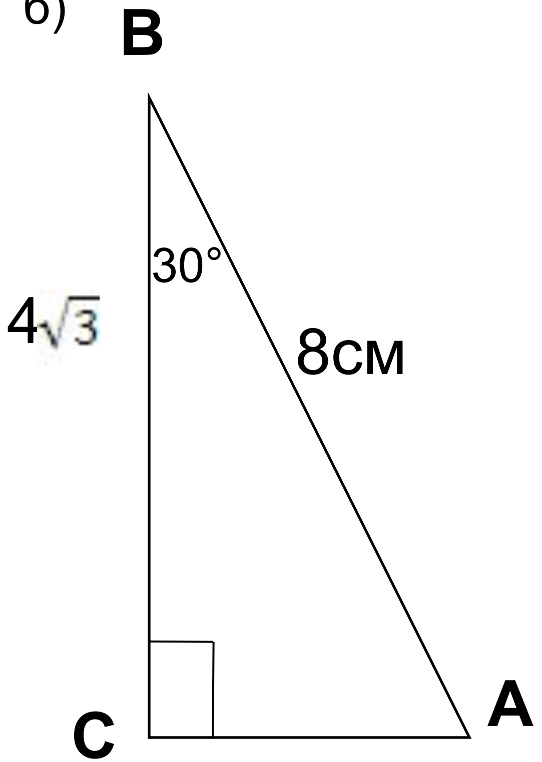
Ответ: **10,5 см²**

Найти площадь треугольника:

а)



б)



$$S = \frac{AC \cdot BC}{2} = \frac{12 \cdot 12}{2} = 72\text{см}^2$$

$$S = \frac{4\sqrt{3} \cdot 4}{2} = 8\sqrt{3}\text{см}^2$$

Формулы площадей

$$S = a^2$$

$$S = a \cdot b$$

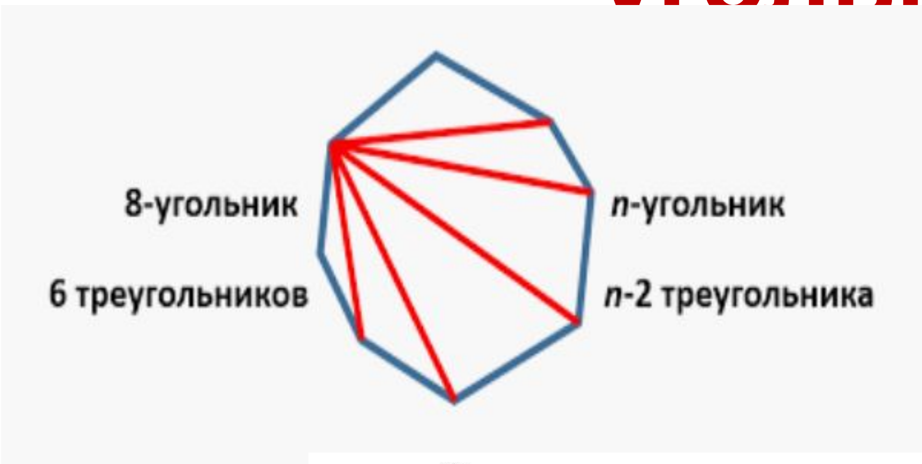
$$S = a \cdot h$$

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

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

$$S = \frac{1}{2}(a + b)h$$

Сумма углов выпуклого n-угольника



Сумма углов выпуклого многоугольника

Количество треугольников

(n-2)

Сумма углов одного треугольника - 180°

Сумма углов выпуклого n-угольника равна

(n-2)·180°

Площадь многоугольника.

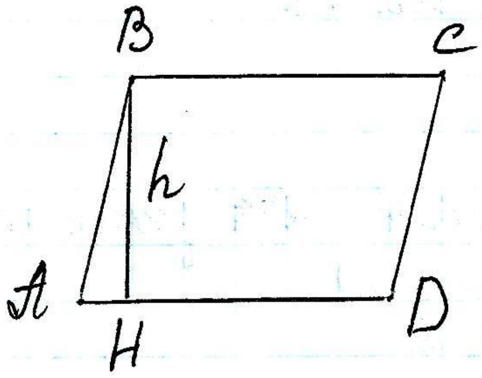
№1.

Чему равна сумма углов выпуклого восемнадцатиугольника?

Сумма внутренних углов выпуклого n-угольника равна $180°\cdot(n-2)$, где n – кол-во сторон (углов).

$S_{18}=180°\cdot(18-2)=180°\cdot16=2880°$

Задача № 2



№2

Дано: $S_{ABCD} = 98$ см^2

$h = 14$ см

Найти: AD

Решение.

$S_{ABCD} = AD \cdot h$

$AD \cdot 14 = 98$

$AD = 98 : 14$

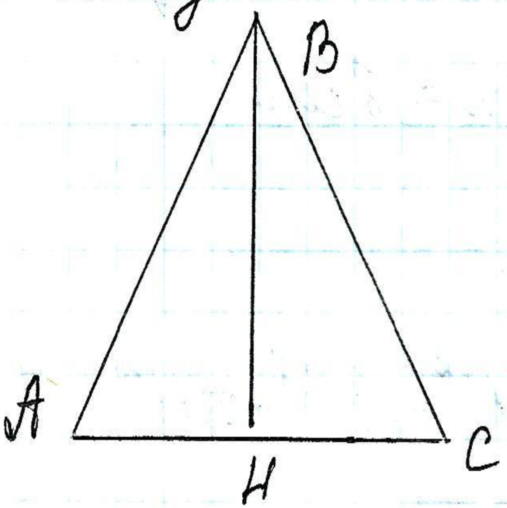
$AD = 7$ см

Ответ: $AD = 7$ см

Задача № 3

№3

Основание равнобедренного треугольника равно 16 см, а боковая сторона – 17 см. Найдите площадь треугольника.



Дано: $AC = 16$ см

$AB = 17$ см

Найти: S_{ABC}

Решение

1) Проведем $BH \perp AC$, тогда

$\triangle ABH$ – прямоугольный.

2). Т.к. $\triangle ABC$ – р/б, то высота BH

является биссектрисой и медианой, т.е. $AH = CH = 16 : 2 = 8$ см

3) Рассмотрим $\triangle ABH$:

По т. Пифагора $BH^2 = AB^2 - AH^2$

$BH = \sqrt{AB^2 - AH^2} = \sqrt{17^2 - 8^2} =$

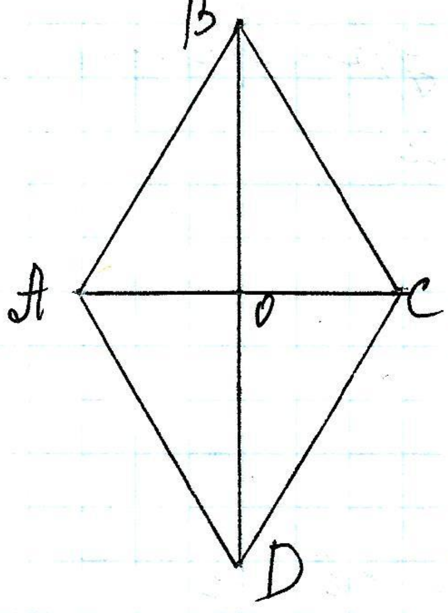
$= \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15$ см

$S_{ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BH = \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 15 = 8 \cdot 15 = 120$ см^2

Задача № 4

№4

Найдите площадь ромба, сторона которого равна 50 см, а разность диагоналей 20 см



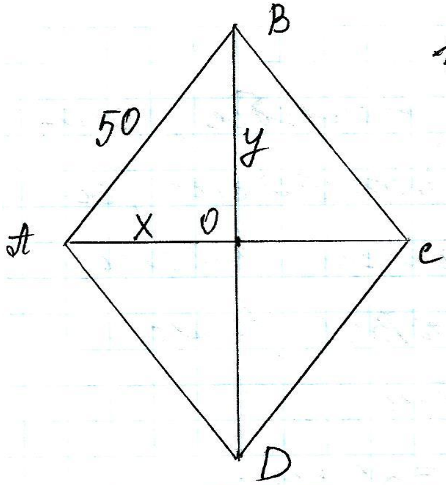
Дано: ABCD - ромб

$AB = 50$ см

$BD - AC = 20$ см

Найти: S_{ABCD}

Решение



1) Пусть $AO = x$ см, $BO = y$ см. Тогда $AC = 2x$ см, $BD = 2y$ см (по св-ву ромба)

Составим уравнение

$BD - AC = 20$ см

$2y - 2x = 20$

$2(y - x) = 20$

$y - x = 10$

2) Рассмотрим $\triangle AOB$. По св-ву ромба $BD \perp AC$, т.е. $\angle AOB = 90°$ и $\triangle AOB$ - прямоугольной

По т. Пифагора $AO^2 + BO^2 = AB^2$

$x^2 + y^2 = 50^2$

$x^2 + y^2 = 2500$

Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} y - x = 10, \\ x^2 + y^2 = 2500; \end{cases} \qquad \begin{cases} y = x + 10 \\ x^2 + (x+10)^2 - 2500 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x+10, \\ x^2+100+20x+x^2-2500=0; \end{cases} \begin{cases} y = x+10, \\ 2x^2+20x-2400=0 \end{cases}$$

$2x^2+20x-2400=0 \mid :2$

$x^2+10x-1200=0$

По т. обратной т. Виета

$x_1+x_2=-10$ $\qquad$ $x_1 = 30$

$x_1 \cdot x_2 = -1200$ $\qquad$ $x_2 = -40$ - не удовл. усл. задачи

Тогда $\begin{cases} x = 30 \\ y = 40 \end{cases}$

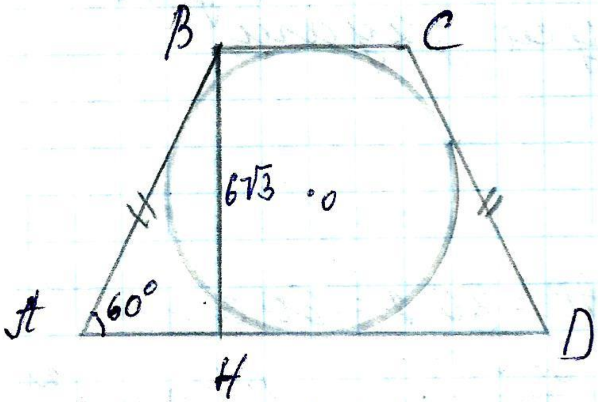
$BD = 40 \cdot 2 = 80$ см, $AC = 30 \cdot 2 = 60$ см

$S_{ABCD} = \frac{AC \cdot BD}{2} = \frac{60 \cdot 80}{2} = 2400 \text{ см}^2$

Задача № 5

№5.

Боковая сторона равнобокой трапеции образует с основанием угол 60°, а высота трапеции $6\sqrt{3}$ см. Найдите площадь трапеции, если в неё можно вписать окружность.



Дано: ABCD - р/б. трап.

BH - высота, $BH=6\sqrt{3}$

$\angle BAD = 60°$

окр(O; r) - вписана в ABCD

Найти: S_{ABCD}

Решение

1) Рассмотрим $\triangle ABH$: $BH \perp AD$ по усл. з.
след-но, $\angle AHB = 90°$ и $\triangle ABH$ - прямоугольный.

$$\sin A = \frac{BH}{AB}$$

$$\frac{6\sqrt{3}}{AB} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$AB = \frac{6\sqrt{3}\cdot 2}{\sqrt{3}} = 12 \text{ см}$$

2) Т.к. окр $(O; r)$ - вписана в $ABCD$, то
$AB + CD = BC + AD$
$BC + AD = 12 + 12 = 24$ см

3) $$S_{ABCD} = \frac{BC + AD}{2} \cdot BH = \frac{24}{2} \cdot 6\sqrt{3} = 72\sqrt{3}$$

Ответ: $S_{ABCD} = 72\sqrt{3}$ ед^2

Найдите площадь треугольника со сторонами 17дм, 8дм, 15дм.

Проверим треугольник по теореме, обратной теореме Пифагора

$17^2 = 8^2 + 15^2$

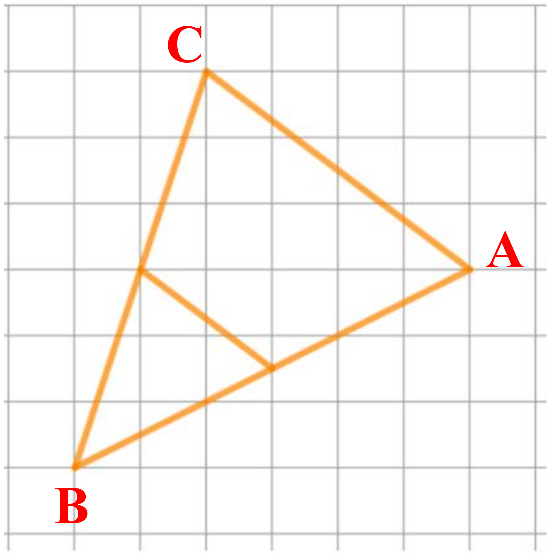
$289=64+225$

$289=289$

Треугольник является прямоугольным. Площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения катетов

$(8*15)/2=120/2=60$ $дм^2$

На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см на 1 см изображен треугольник с проведённой в нём средней линией. Найдите длину средней линии треугольника. Ответ выразите в см.



По т Пифагора

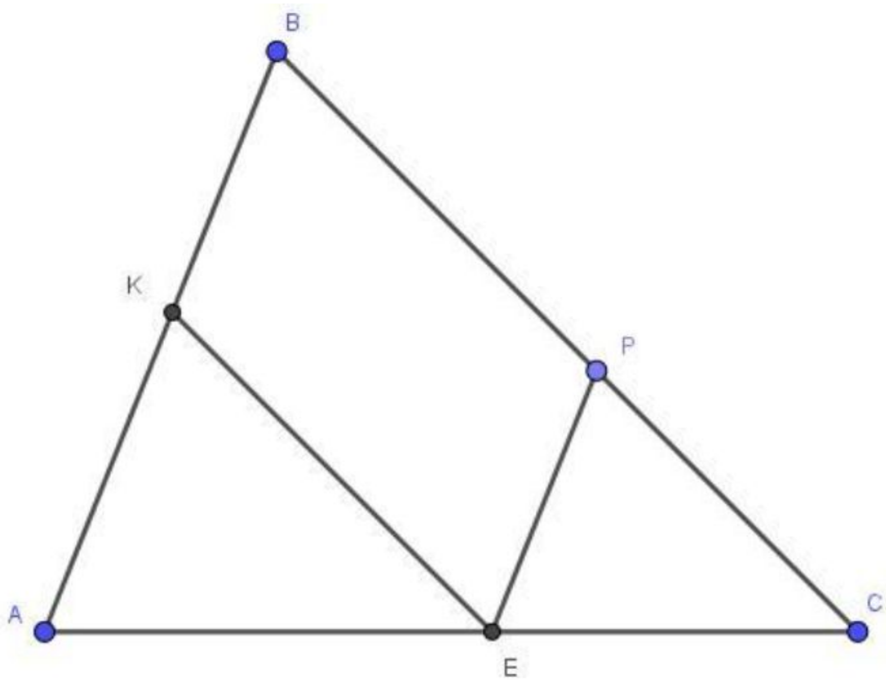
$AC^2=4^2 + 3^2=16+9=25$

$AC=5$

Сред линия=1/2AC=2,5см

В треугольнике ABC через точку E, которая делит сторону AC в отношении 9:5 , считая от вершины A, проведены прямые, параллельные AB и BC. Прямая, параллельная AB , пересекает BC в точке P, а параллельная BC пересекает в точке К . Известно, что

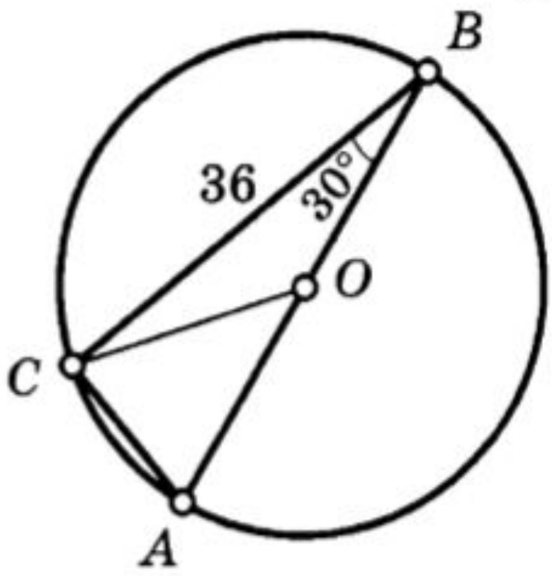
AB=42 см. Найдите длину отрезка АК .



В тр-ке АВС проведем ЕК || ВС и РЕ || АВ.Пусть 1 ч=х см, тогда АЕ=9х см, ЕС=5х см, АС=9х+5х=14х см. △АКЕ ~ △АВС (<А- общий, ∠АКЕ = ∠АВС(соответств . при КЕ||ВС и сек. АВ),1 признак подобия.

Тогда АК/АВ=АЕ/АС, АК/42=9/14 , АК=27 см

Задачи на готовых чертежах



1)Треуг. ABC-прямоуг-й, т.к $\angle ACB=90°$

(опирается на диаметр окр AB)

$tg\ A=AC/BC$

$\sqrt{3}/3=AC/36$

$AC=36*\sqrt{3}/3=12*\sqrt{3}$

2)По т. Пифагора $AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=$

$\sqrt{144*3+36^2}=\sqrt{12*12*3+12*3*12*3}=$

$\sqrt{12*3(12+12*3)}=\sqrt{12*3*12(1+3)}=$

$\sqrt{12^2*2^2*3}=12*2*\sqrt{3}=24\sqrt{3}$ см

3)$OC=OA=AB/2=12\sqrt{3}$ см