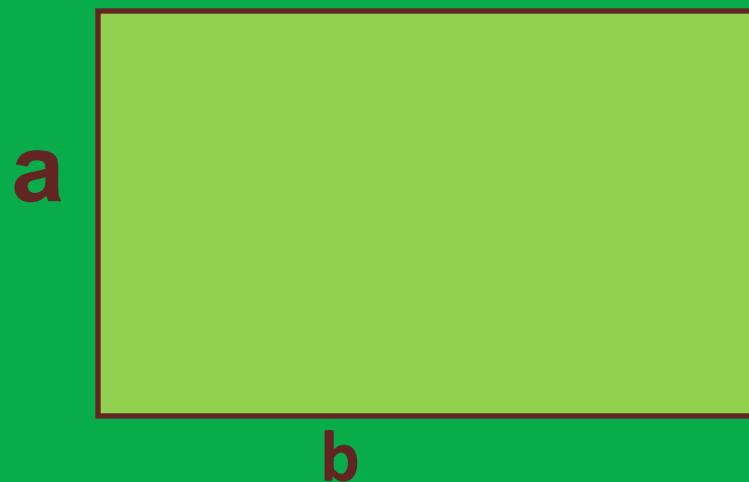


Площади фигур



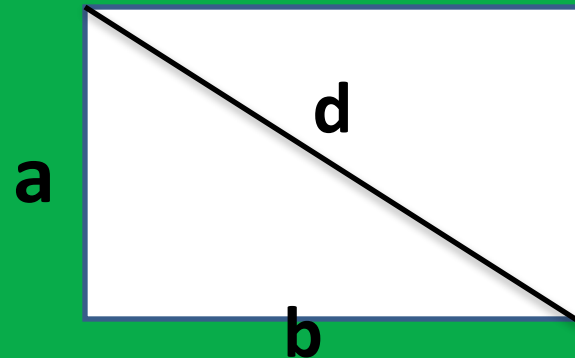
Площадь прямоугольника

$$S=ab$$



Задача: найти площадь прямоугольника, если диагональ равна 10 см, а одна из сторон 6см.

Решение



По теореме Пифагора

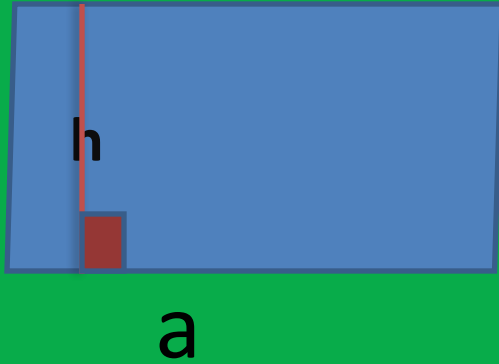
$$d^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow b^2 = d^2 - a^2, \quad b^2 = 10^2 - 6^2 = 100 - 36 = 64$$

$$b = \sqrt{64} = 8 \text{ см}$$

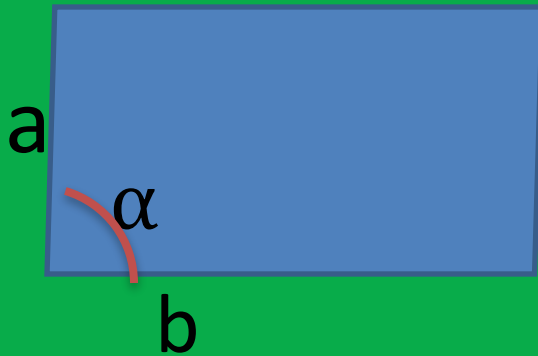
$$S = 6 \cdot 8 = 48 \text{ см}^2$$

Ответ : 48 см²

Площадь параллелограмма



$$S = a \cdot h$$



$$S = a \cdot b \cdot \sin \alpha$$

Задача: стороны параллелограмма равны 4,2 см и 5,6 см. Высота, проведенная к большей стороне, равна 3,3 см. Вычислите вторую высоту этого параллелограмма.



Решение

$$S = 3,3 \cdot 5,6 = 4,2 \cdot h$$

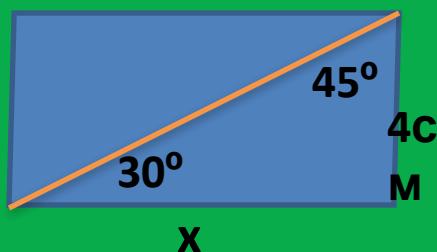
$$h = \frac{3,3 \cdot 5,6}{4,2}$$

$$h = 4,4 \text{ см}$$

Ответ: 4,4 см

Задача: в параллелограмме внутренние односторонние углы при диагонали равны 30° и 45° , а одна из сторон равна 4 см. Найдите площадь параллелограмма.

Решение:



По теореме синусов $\frac{\sin 30^\circ}{4} = \frac{\sin 45^\circ}{x}$

$$x = \frac{4 \cdot \sin 45^\circ}{\sin 30^\circ}$$

$$x = \sqrt{2} \text{ см}$$

$$S = 4 \cdot \sqrt{2} \cdot \sin 75^\circ =$$

Площадь треугольника

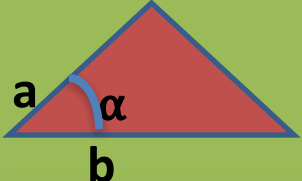
$$S = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin \alpha$$


Diagram showing a triangle with sides a and b , and angle α between them.

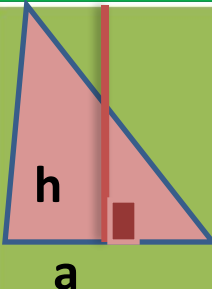

$$S = \frac{1}{2} a \cdot h$$

Diagram showing a triangle with base a and height h .

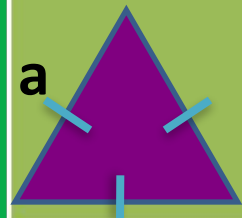

$$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

Diagram showing an equilateral triangle with side a .

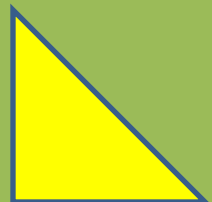
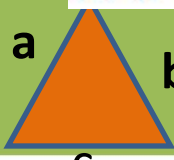

$$S = \frac{1}{2} a \cdot b$$

Diagram showing a right-angled triangle with legs a and b .

Формула Герона

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$


где $p = \frac{a+b+c}{2}$

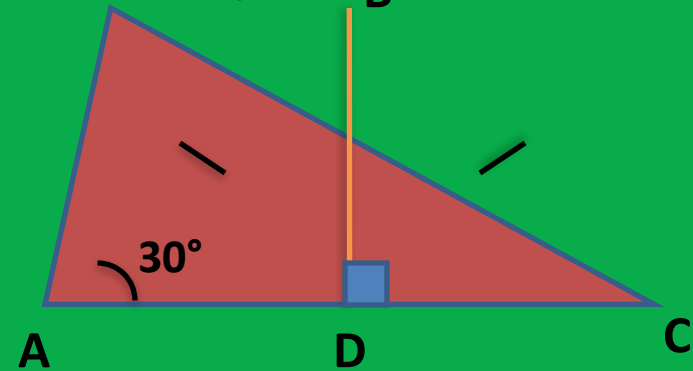
Diagram showing a triangle with sides a , b , and c .



Задача.

угол при основании равнобедренного треугольника равен 30° , а площадь треугольника равна $9\sqrt{3}\text{см}^2$. Найдите боковую сторону треугольника.

Решение:



$$S = 1/2 AC \cdot BD = 9\sqrt{3}$$

В треугольнике ABD по определению косинуса: $\cos 30^\circ = AD/AB \Rightarrow$

$$AD = AB \cdot \cos 30^\circ;$$

$$AC = 2AD = 2AB \cdot \cos 30^\circ = AB\sqrt{3};$$

$$1/2 AB\sqrt{3} \cdot AB = 9\sqrt{3};$$

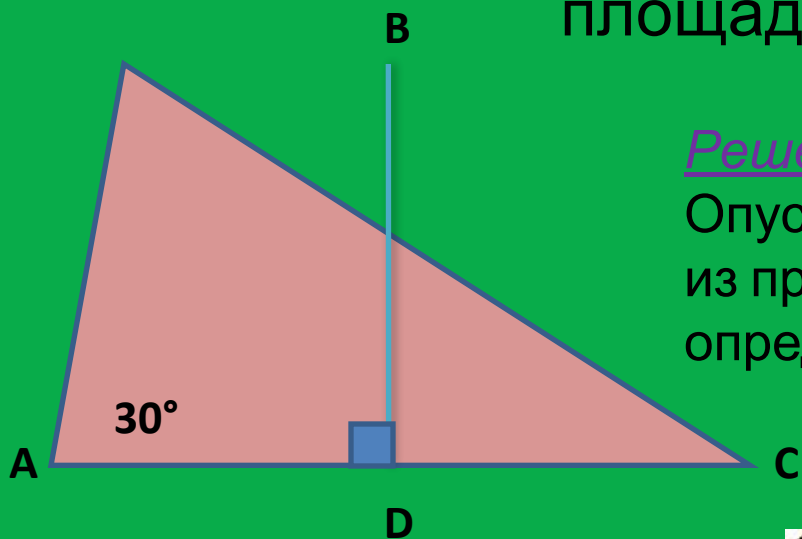
$$AB^2 = 18;$$

$$AB = 3\sqrt{2} \text{ см.}$$

Ответ : $3\sqrt{2}$ см



Задача: в равнобедренном треугольнике ABC угол при основании равен 30° , а основание 6см. Найдите площадь треугольника.



Решение:

Опустим высоту на основание треугольника, из прямоугольного треугольника ABD по определению тангенса:

$$\operatorname{tg}30^\circ = BD/AD$$

$$BD = AD \cdot \operatorname{tg}30^\circ, \quad BD = 3 \cdot 1/\sqrt{3}$$

Используя формулу площади $\frac{1}{2} AC \cdot BD$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{3} (\text{см}^2)$$

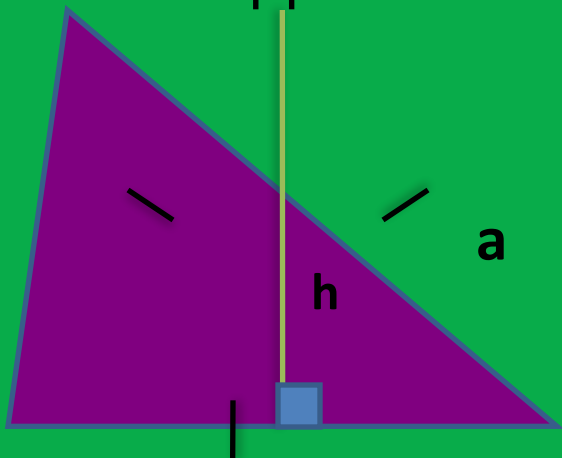
Ответ: $3\sqrt{3} \text{ см}^2$



Задача:

высота правильного треугольника равна 4см.

Найдите площадь этого треугольника.



Решение:

$$a^2 \sqrt{3}$$

$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$, по теореме

Пифагора

$$\frac{a^2}{2}$$

$$\frac{a^2}{2}$$

$$\frac{a^2}{2}$$

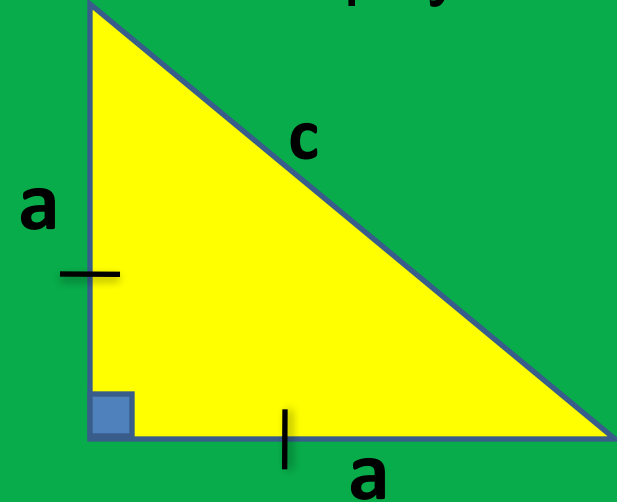
$$a^2 = h^2 + \frac{a^2}{2}, \quad a^2 - \frac{a^2}{2} = h^2, \quad \frac{a^2}{2} = h^2,$$
$$a^2 = 2h^2, \quad a^2 = 2 \cdot 4^2, \quad a = 4\sqrt{2}, \quad S = 8\sqrt{3} \text{ (см}^2\text{)}$$



Ответ : $8\sqrt{3} \text{ см}^2$

Задача:

площадь прямоугольного равнобедренного треугольника равна 16см^2 . Найдите гипотенузу этого треугольника.



Решение:

$$S = 1/2 a \cdot a = 1/2 a^2 = 16$$

$$a^2 = 16 \cdot 2 = 32 \text{ см}^2$$

$$a = \sqrt{32} = 4\sqrt{2} \text{ см}$$

По теореме Пифагора:

$$c^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$$

$$c^2 = 2 \cdot 32 = 64$$

$$c = \sqrt{64} = 8 \text{ см}$$

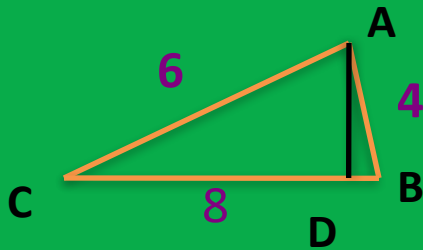


Ответ: 8 см

Задача:

стороны треугольника равны 8см, 6см, 4см.

Найдите меньшую высоту треугольника.



Решение:

меньшая высота проводится к большей стороне ,

т.е. AD. Используя формулу Герона найдём площадь треугольника:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}; \text{ где } p = \frac{a+b+c}{2}$$

$p=9\text{см}, S=3\sqrt{15}(\text{см}^2);$

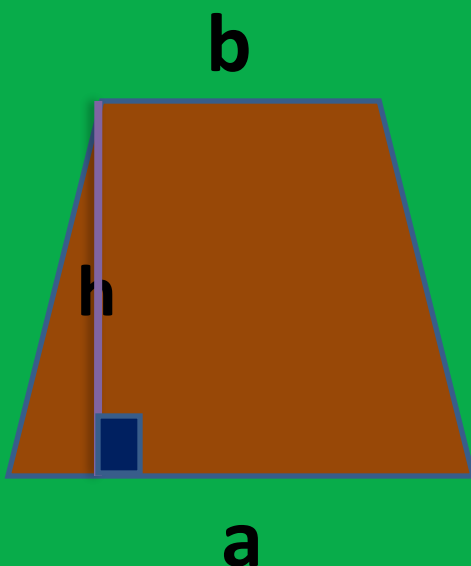
Используя формулу площади треугольника

$$S = \frac{1}{2}AD \cdot CB \text{ найдём высоту AD}$$
$$\frac{1}{2}AD \cdot CB = 3\sqrt{15}; AD = (2 \cdot 3\sqrt{15}) : 8 = \frac{3\sqrt{15}}{4} \text{ (см)}$$

Ответ: $\frac{3\sqrt{15}}{4}$ см



Площадь трапеции

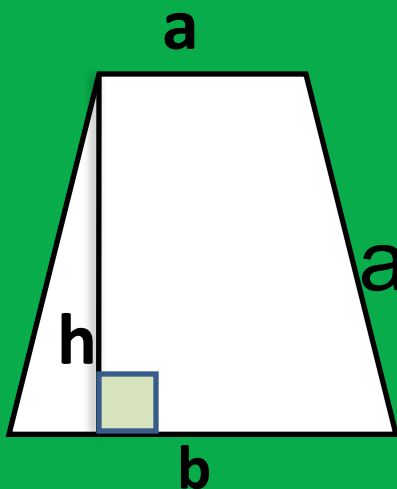


$$S = \frac{a + b}{2} h$$

Задача:

высота трапеции равна меньшему основанию и в два раза меньше большего основания. Найдите высоту трапеции, если её площадь равна 54 см^2 .

Решение



$$a=h, b=2h$$

Используем формулу площади трапеции и подставим в неё данную подстановку.

$$S=(h+2h)h/2=54$$

$$3h^2=108$$

$$h^2=36, h=6\text{ см}$$

Ответ: 6 см

Домашнее задание

- Страница 227, №26, №33.
- Выучить формулы.

Спасибо за работу!

Желаю успехов в дальнейшей учёбе!

