

Планиметрия

**ГЕОМЕТРИЯ**

---

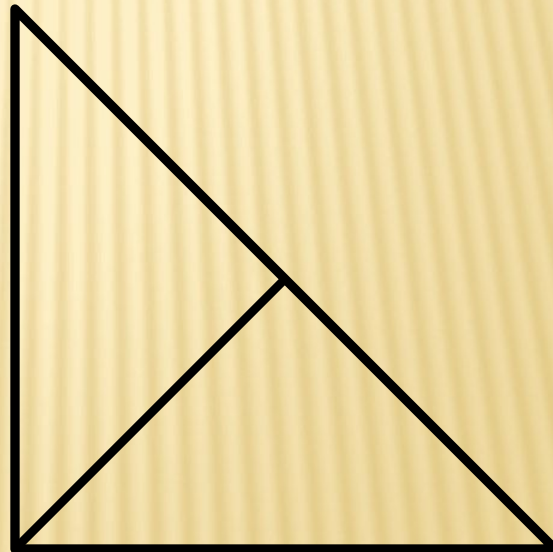
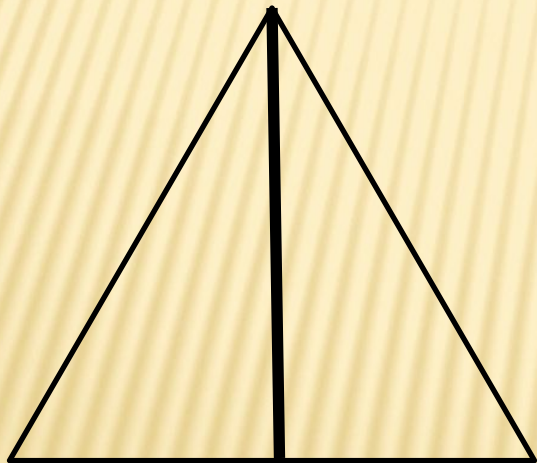
---

# ТРЕУГОЛЬНИКИ

# ТРЕУГОЛЬНИКИ

---

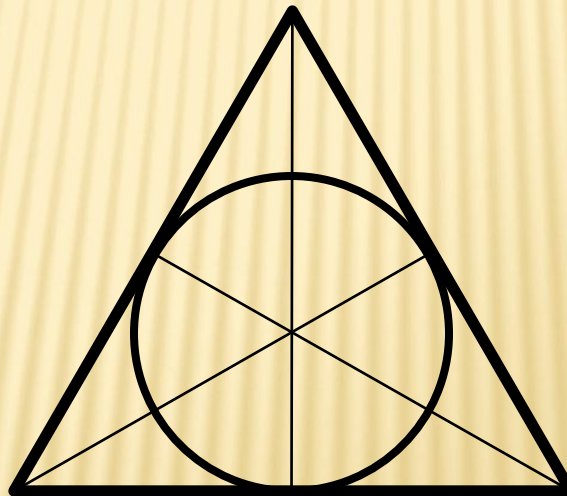
- Каждая медиана делит треугольник на два равновеликих треугольника



# ТРЕУГОЛЬНИКИ

---

- Центр окружности, вписанной в треугольник, является точкой пересечения его биссектрис



# ТРЕУГОЛЬНИКИ

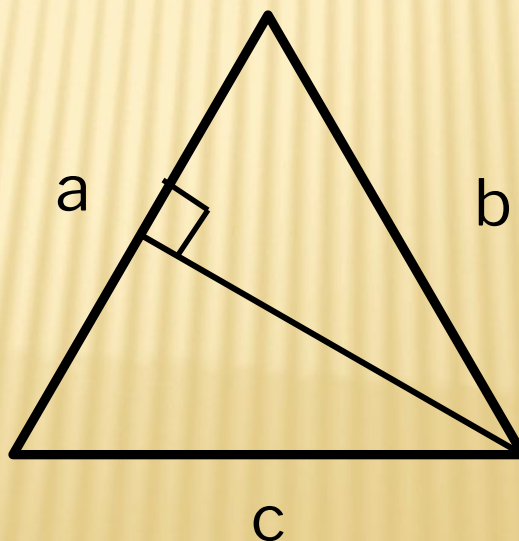
---

- Если угол одного треугольника равен углу другого треугольника, то площади этих треугольников относятся как произведения сторон, заключающих равные углы

# ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА

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

- Где  $a$  - сторона треугольника,  $h_a$  - высота



# ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА

---

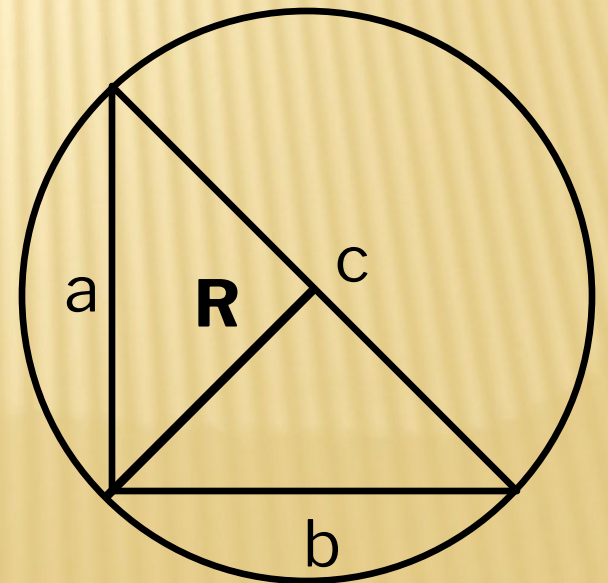
$$S = \frac{1}{2} bc \sin A$$

- Где  $b$ ,  $c$  - стороны треугольника, и угол  $A$  - лежит против стороны  $a$

# ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА

$$S = \frac{abc}{4R}$$

- Где  $a, b, c$  – стороны треугольника ,
- $R$ - радиус окружности, описанной около треугольника





# ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА

---

$$S = pr$$

- Где  $r$  – радиус вписанной окружности,
- $p$  – полупериметр

# ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА (ФОРМУЛА ГЕРОНА)

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

- Где a,b,c – стороны треугольника
- p – полупериметр треугольника

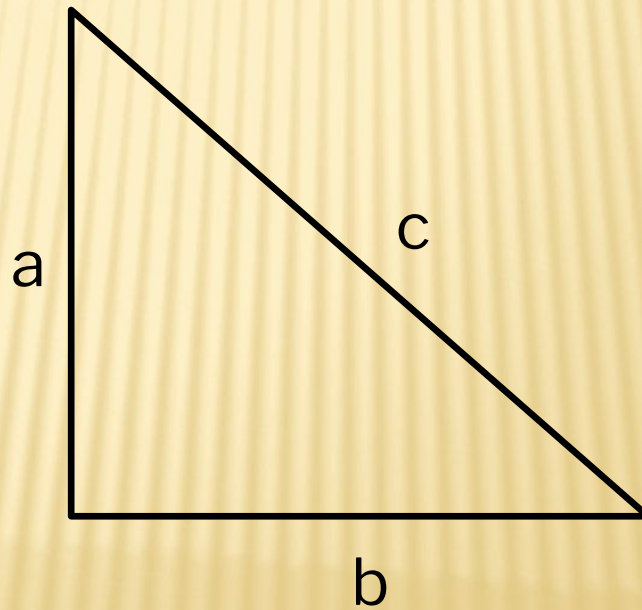
# ТРЕУГОЛЬНИКИ

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \text{ (теорема синусов)}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \text{ (теорема косинусов)}$$

# ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК

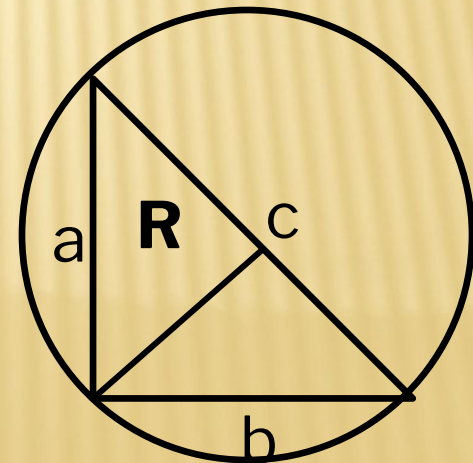
$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (теорема Пифагора)}$$



# ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК

$$R = \frac{c}{2}$$

- Радиус окружности описанной около прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы



# ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК

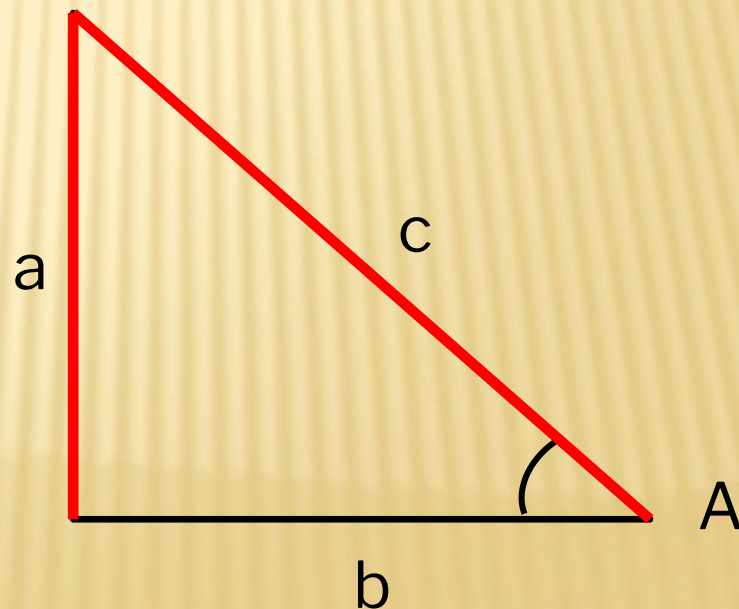
---

- Сумма острых углов прямоугольного треугольника равно  $90^{\circ}$
- Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в  $30^{\circ}$ , равен половине гипотенузы

# ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК

- Sin A – отношение противолежащего катета к прилежащему

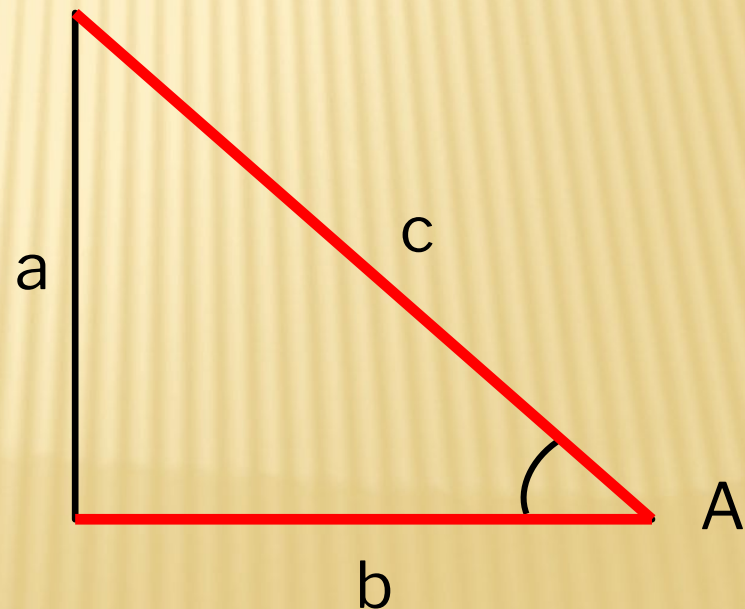
$$\sin A = \frac{a}{c}$$



# ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК

- $\cos A$  – отношение прилежащего катета к противоположному

$$\cos A = \frac{b}{c}$$

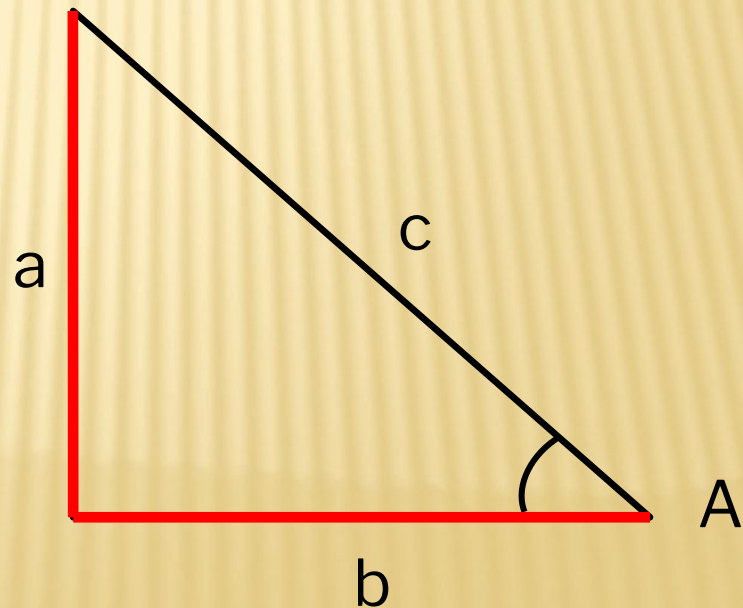




# ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК

- Tg A – отношение противолежащего катета к прилежащему

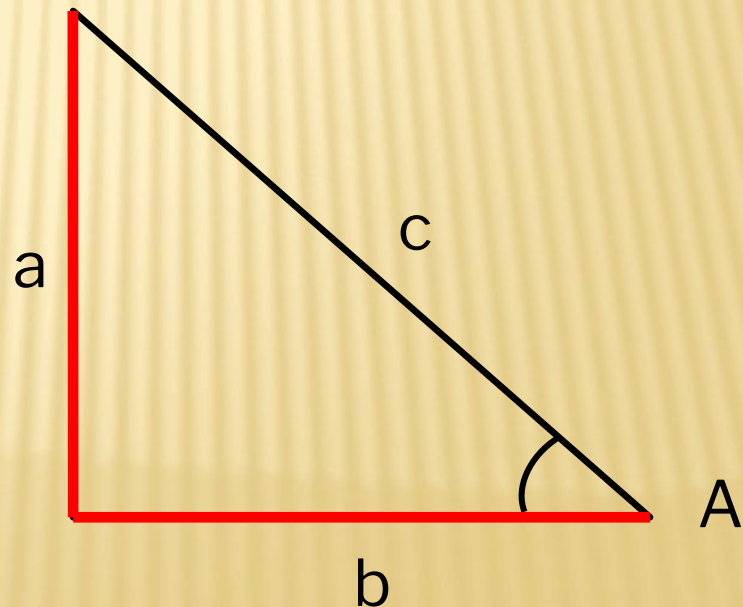
$$\operatorname{tg} A = \frac{a}{b}$$



# ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК

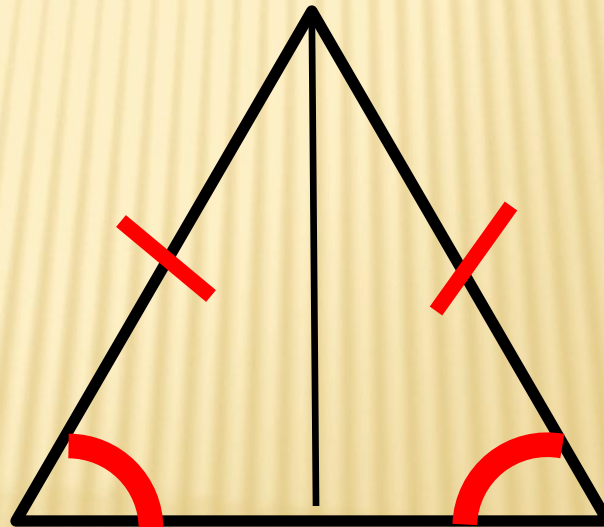
- $\text{ctg } A$  – отношение прилежащего катета к противолежащему

$$\text{ctg } A = \frac{b}{a}$$



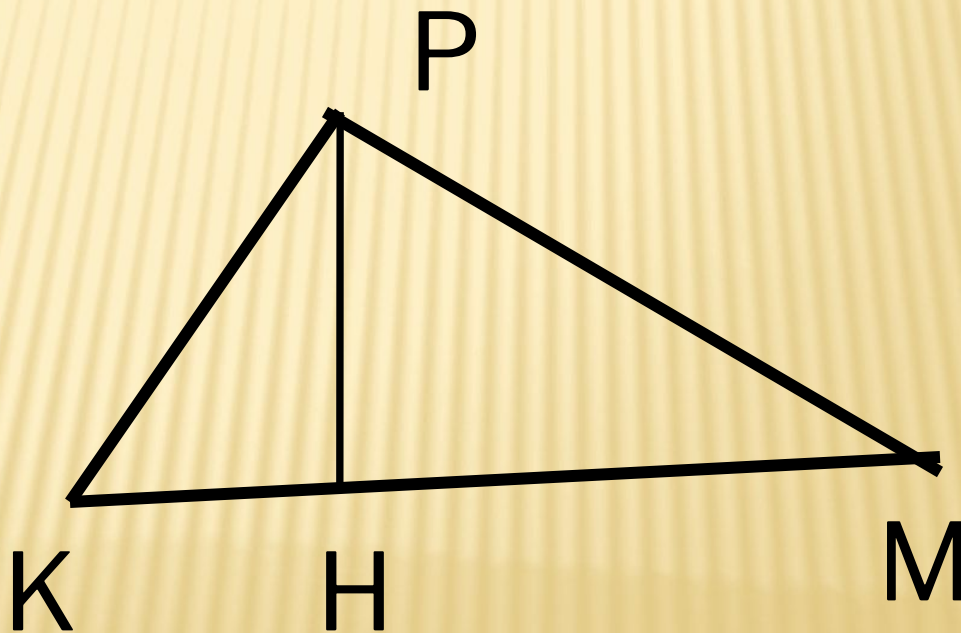
# РАВНОБЕДРЕННЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК

- Углы при основании равны
- Медиана – является и высотой и биссектрисой



# ЗАДАЧИ

- В остроугольном треугольнике  $MPK$  высота  $PH$  равна  $5\sqrt{51}$ , а сторона  $PM$  равна 50. Найдите  $\cos$  угла  $M$



# ЗАДАЧИ

---

- В треугольнике  $ABC$   $AB = BC$ . Угол  $CAB = 34^\circ$ . Найдите угол между стороной  $AB$  и высотой, проведенной из вершины  $B$ .

# ЗАДАЧИ

---

- В треугольнике  $ABC$  проведена высота  $BK = 12$  см. Известно, что синус угла  $CAB$  равен  $0,6$ . Найдите длину стороны  $AB$ . Ответ дайте в см.

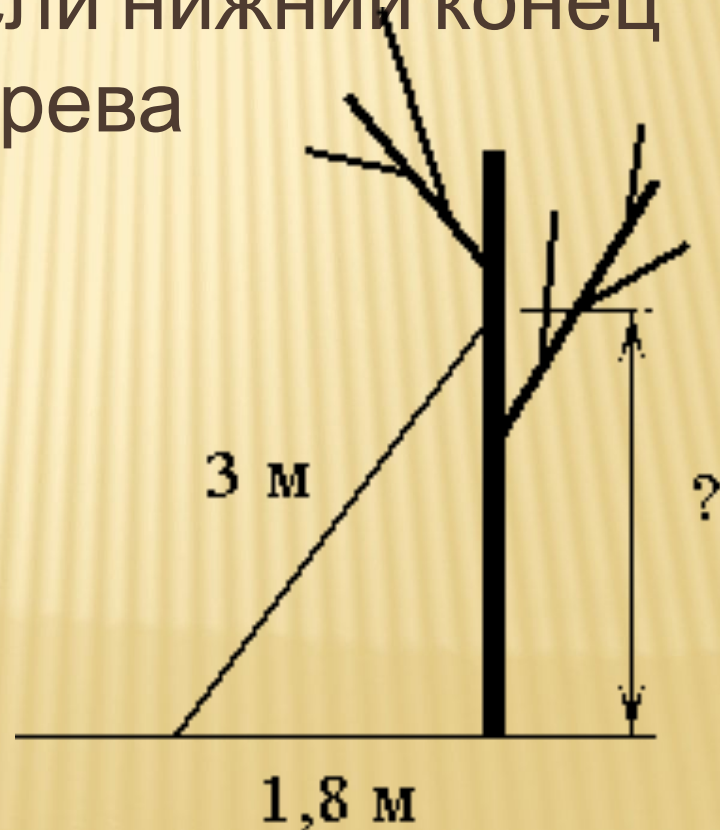
# ЗАДАЧИ

---

- Стороны  $AC$ ,  $AB$ ,  $BC$  треугольника  $ABC$  равны  $2\sqrt{5}$ ,  $\sqrt{11}$  и  $2$  соответственно. Точка  $K$  расположена вне треугольника  $AB$ , причём отрезок  $KC$  пересекает сторону  $AB$  в точке, отличной от  $B$ . Известно, что треугольник с вершинами  $K$ ,  $A$  и  $C$  подобен исходному. Найдите косинус угла  $AKC$ , если  $\angle KAC > 90$

# ЗАДАЧИ

- Лестницу длиной 3 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,8 м?

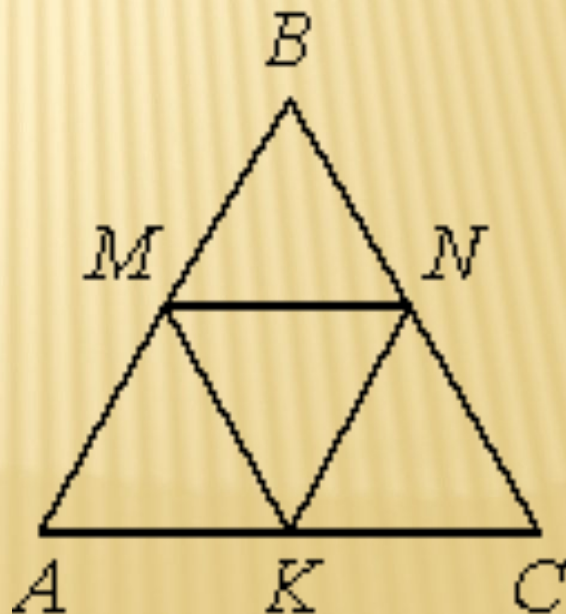




# ЗАДАЧИ

- В равностороннем треугольнике  $ABC$  точки  $M, N, K$  — середины сторон  $AB, BC, CA$  соответственно. Докажите, что треугольник  $MNK$  — равносторонний.

□



# ЗАДАЧИ

- В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AC=6$ ,  $\cos A=0,6$ . Найдите  $AB$ .

