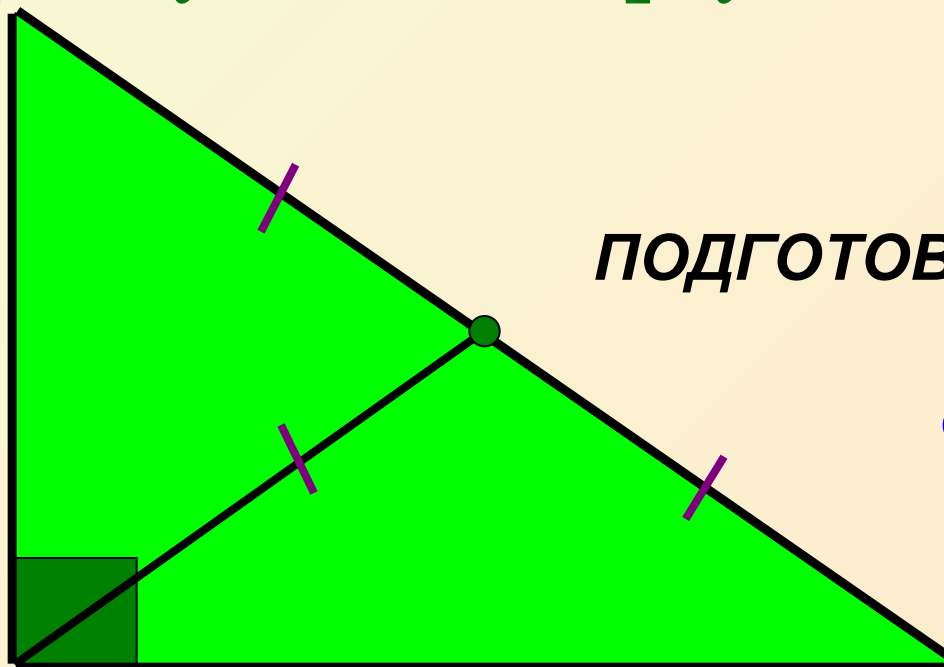


Прямоугольный треугольник

Прямоугольный треугольник



ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ

8 класс

Сенникова Н. В. учитель математики

Учебник Л. С. Атанасян и др. «Геометрия 7-9»

г. Москва

Дано: ABCD – четырехугольник,

$AB \perp AC$; $CD \perp AC$; $CK \perp$

AD ;
 $AB = 7$; $BC = 25$; $CD = 10$.

Найти:

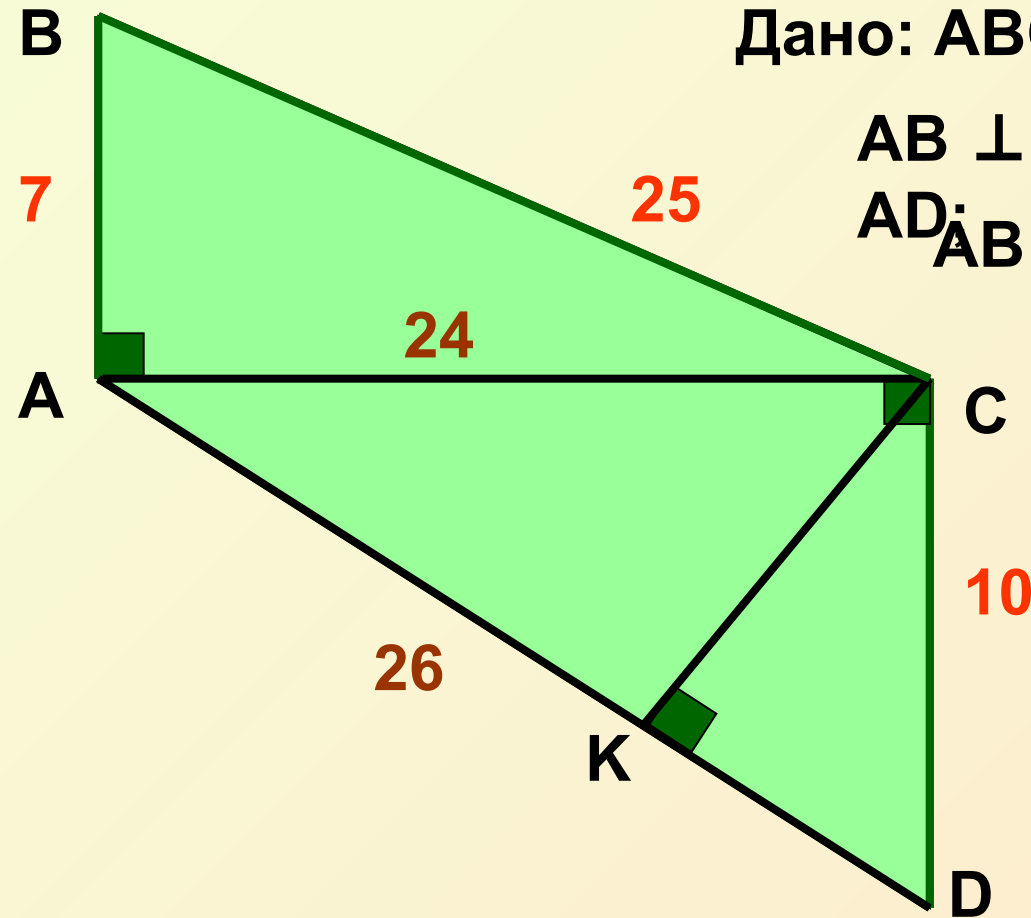
1) AC;

2) AD;

3) Высоту CK в $\triangle ACD$;



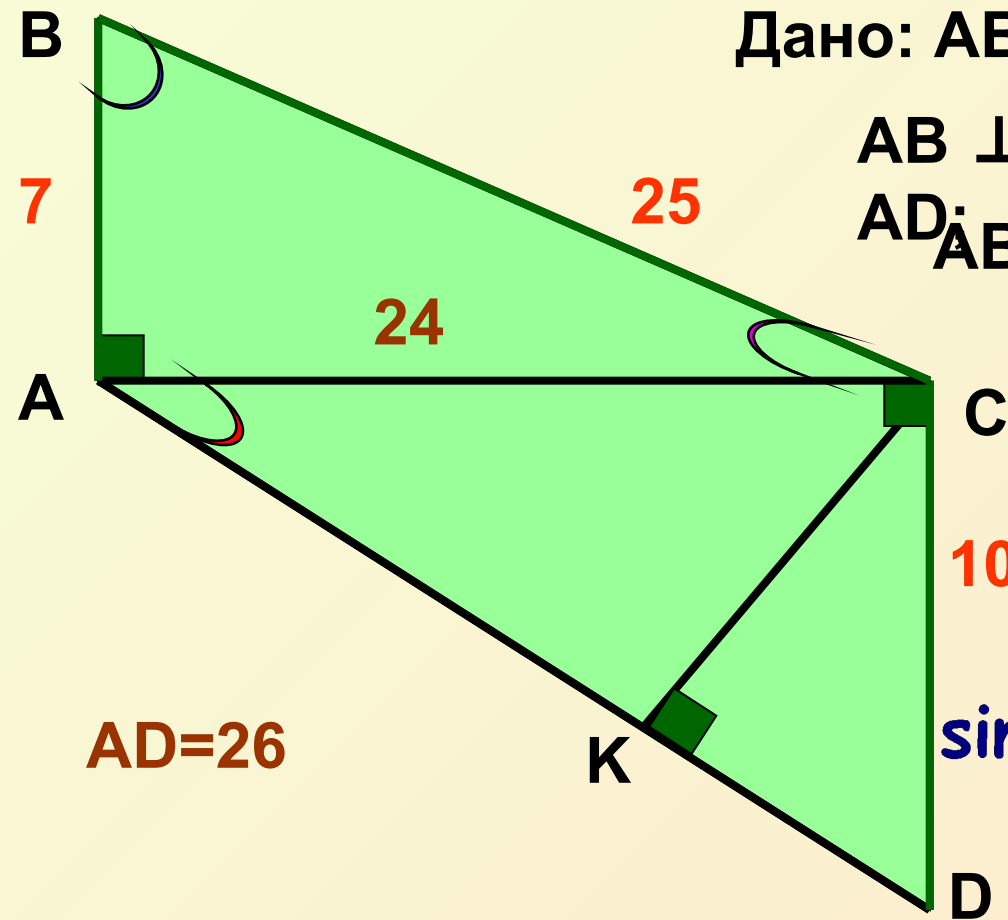
$$CK = \frac{AC \cdot CD}{AD} = \frac{120}{13}$$



Дано: ABCD – четырехугольник,

$AB \perp AC$; $CD \perp AC$; $CK \perp$

AD ;
 $AB = 7$; $BC = 25$; $CD = 10$.



Найти:



4) $\sin(\angle DAC)$;

$$\sin(\angle DAC) = \frac{DC}{AD} = \frac{10}{26} = \frac{5}{13}$$

5) $\operatorname{tg} B$;

$$\operatorname{tg} B = \frac{AC}{AB} = \frac{24}{7}$$

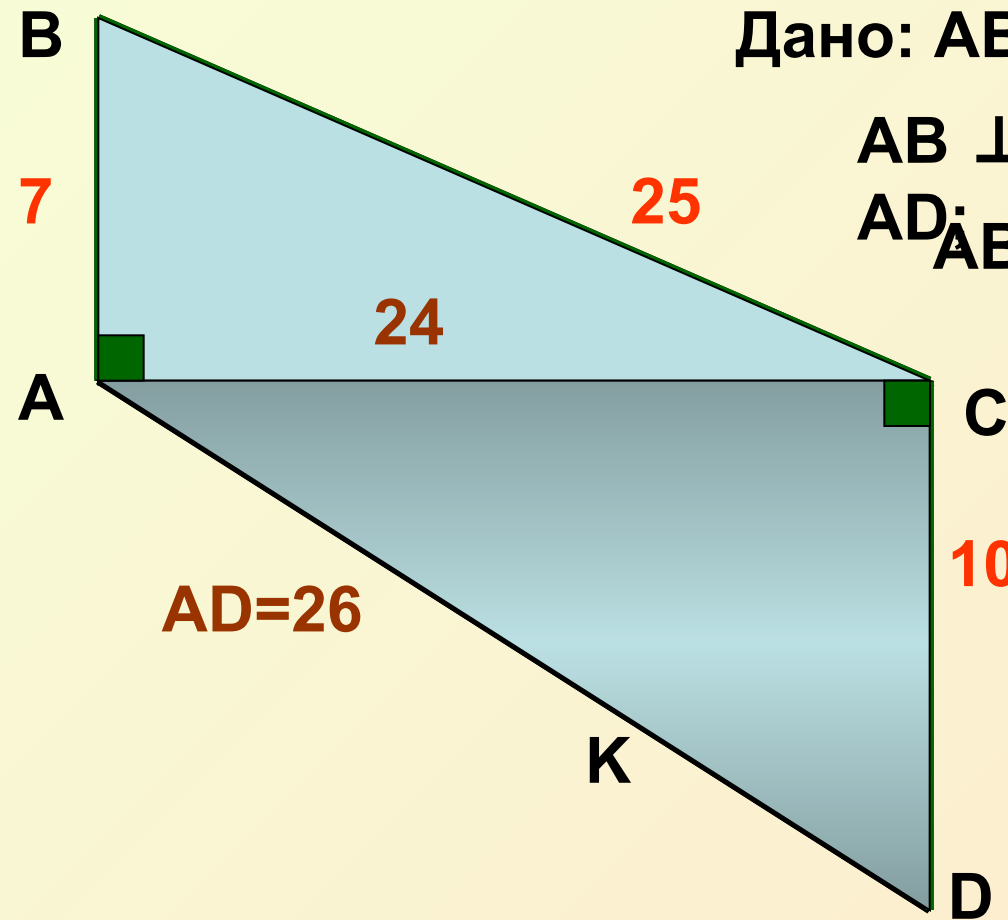
6) $\cos(\angle ACB)$;

$$\cos(\angle ACB) = \frac{AC}{BC} = \frac{24}{25}$$

Дано: ABCD – четырехугольник,

$AB \perp AC$; $CD \perp AC$; $CK \perp$

AD ;
 $AB = 7$; $BC = 25$; $CD = 10$.



Найти:

7) Средние
линии $\triangle ABC$;

3,5; 12; 12,5

8) $S(ACB)$; $S(ABCD)$

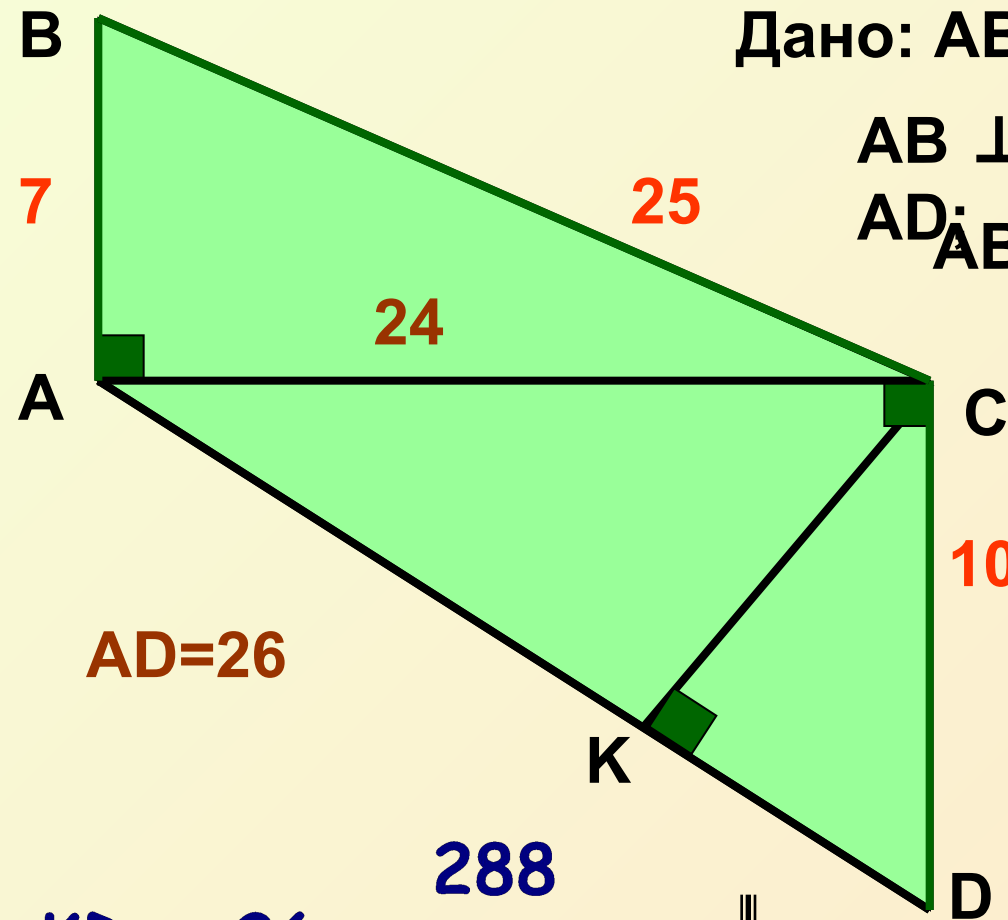
$$S(ABC) = \frac{AB \cdot AC}{2} = 7 \cdot 12 = 84$$

$$S(ABCD) = S(ABC) + S(ACD) = 84 + 120 = 204$$

Дано: ABCD – четырехугольник,

$AB \perp AC$; $CD \perp AC$; $CK \perp$

AD ;
 $AB = 7$; $BC = 25$; $CD = 10$.



Найти:



9) отрезки АК и КD, на
которые высота СК делит
гипотенузу AD в $\triangle DAC$;

$$AC^2 = AD \cdot AK$$

$$24^2 = 26 \cdot AK$$

$$KD = 26 - \frac{288}{13}$$

или

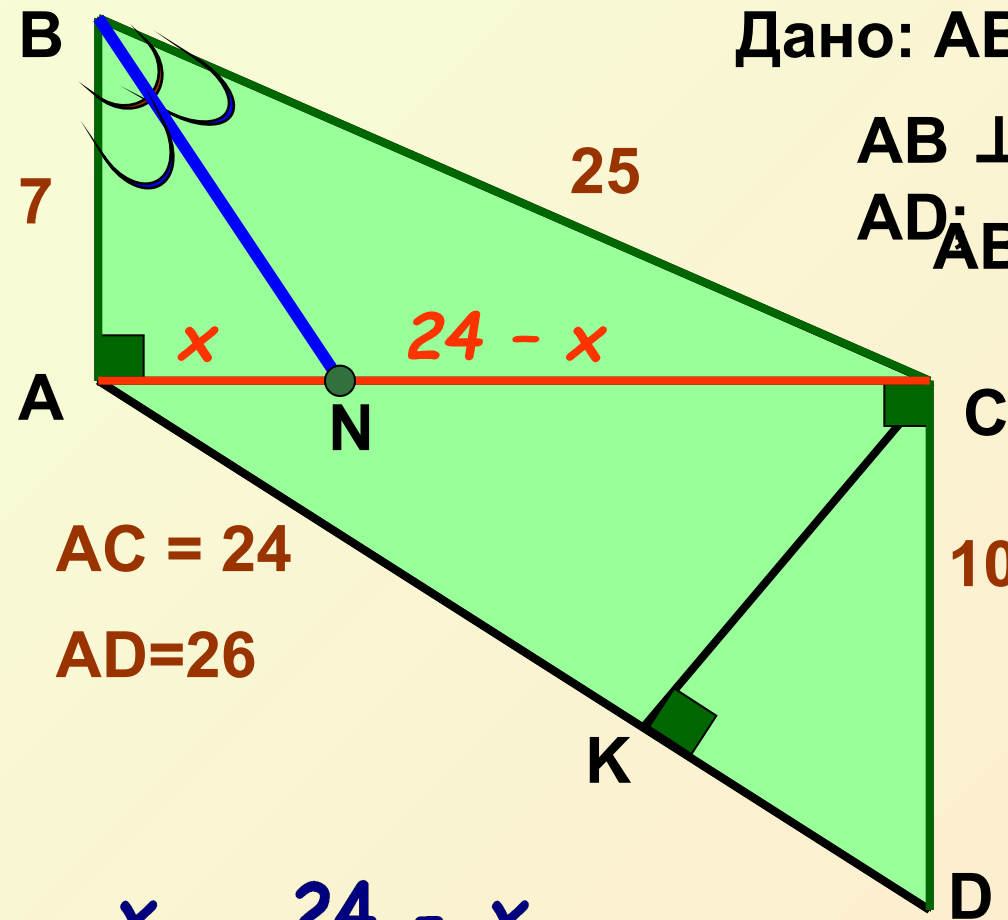
$$KD = \frac{100}{26} = \frac{50}{13}$$

$$AK = \frac{24^2}{26} = \frac{12^2 \cdot 2}{13} = \frac{288}{13}$$

Дано: ABCD – четырехугольник,

$AB \perp AC$; $CD \perp AC$; $CK \perp$

AD ;
 $AB = 7$; $BC = 25$; $CD = 10$.



$AC = 24$

$AD = 26$

Найти:



10) отрезки AN и NC, на которые биссектриса $\angle ABC$ делит сторону AC в $\triangle ABC$;

$$32x = 24 \cdot 7$$

$$\frac{x}{7} = \frac{24 - x}{25}$$

$$25x = 24 \cdot 7 - 7x$$

$$x = \frac{\cancel{24}^3 \cdot 7}{\cancel{32}_4} ; x = \frac{21}{4}$$

Дано: ABCD – четырехугольник,

$AB \perp AC$; $CD \perp AC$; $CK \perp$

AD ; $AB = 7$; $BC = 25$; $CD = 10$.

Найти:



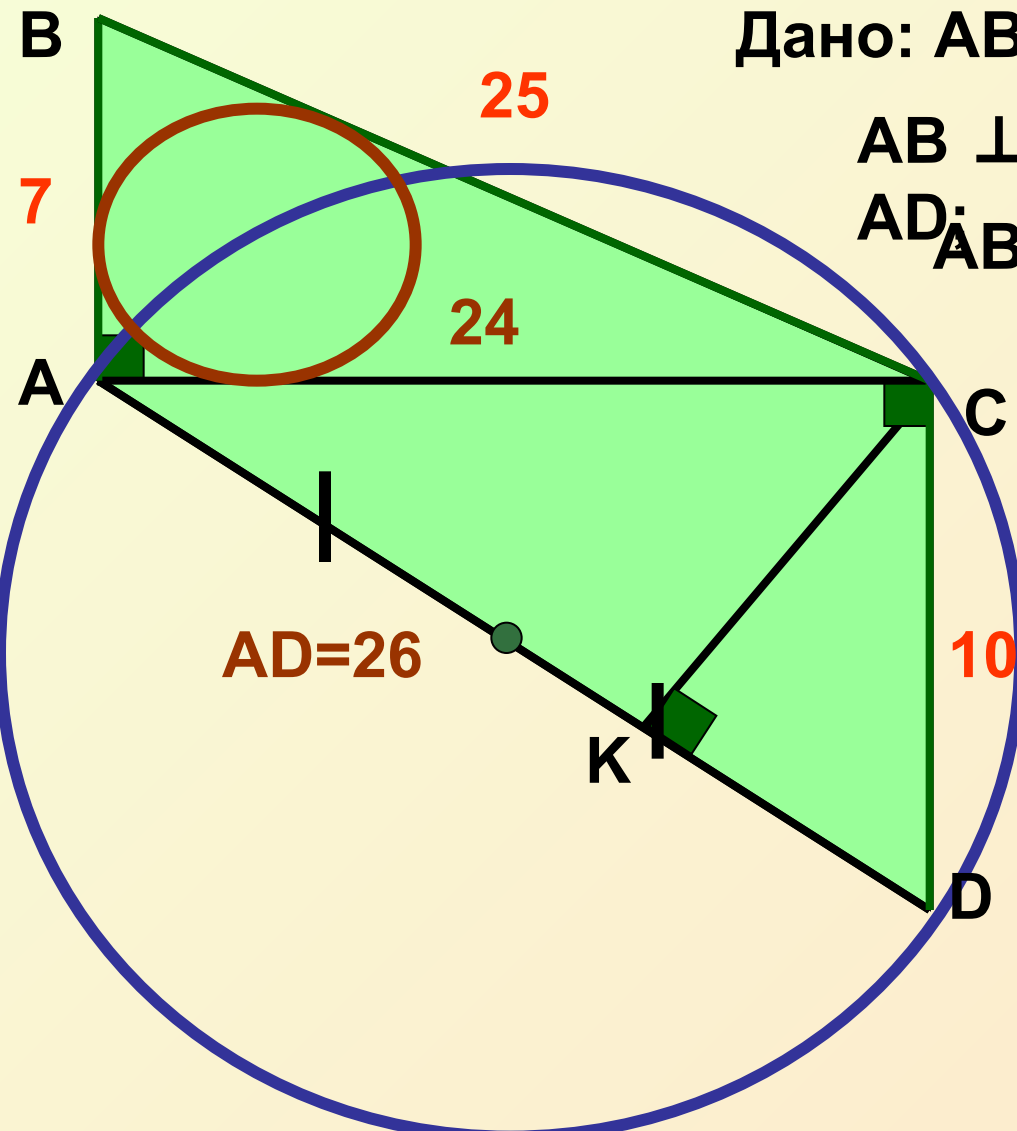
11а) радиус окружности,
описанной около $\triangle DAC$;

$$R = \frac{AD}{2} = \frac{26}{2} = 13$$

11б) радиус окружности,
вписанной в $\triangle ABC$;



$$r = \frac{a + b - c}{2}; \quad r = \frac{7 + 24 - 25}{2} = 3$$



Дано: ABCD – четырехугольник,

$AB \perp AC$; $CD \perp AC$; $CK \perp$

AD ;
 $AB = 7$; $BC = 25$; $CD = 10$.

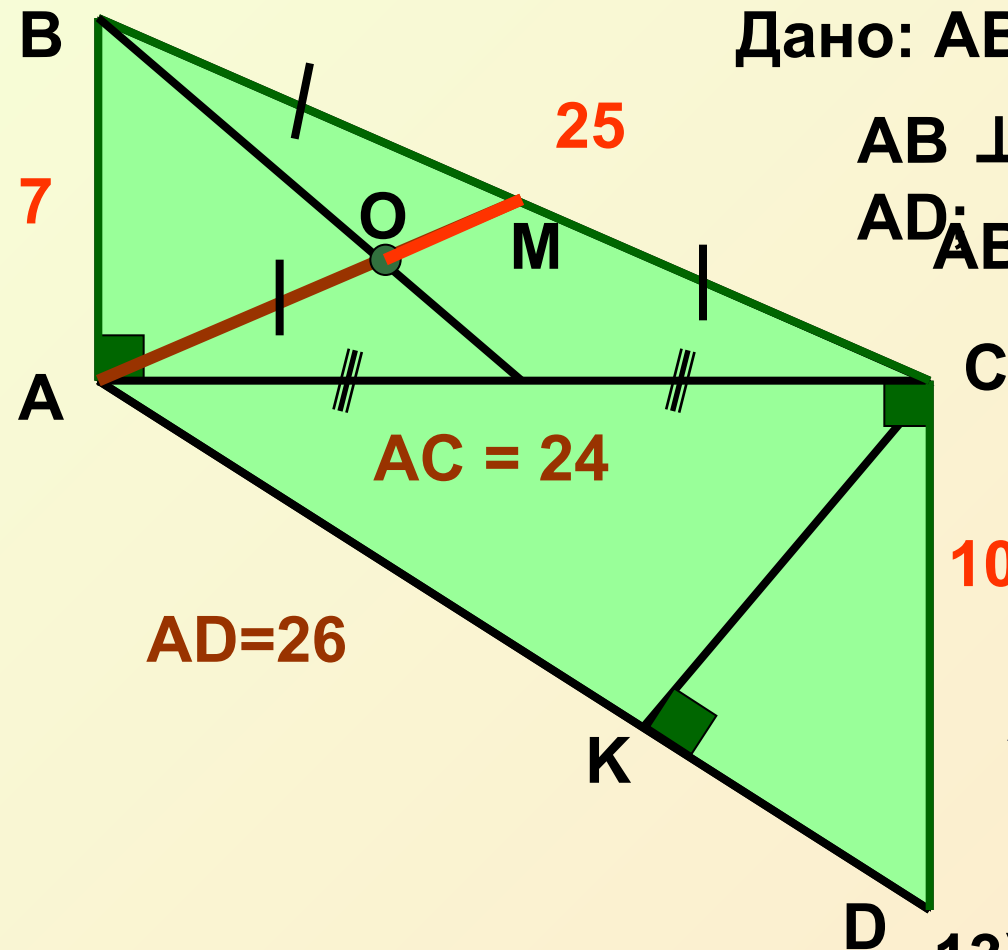
Найти:

12) медиану AM в $\triangle BAC$;

$$AM = \frac{BC}{2} = \frac{25}{2} = 12,5$$

13) Длину отрезка OM, где O – точка пересечения медиан $\triangle BAC$;

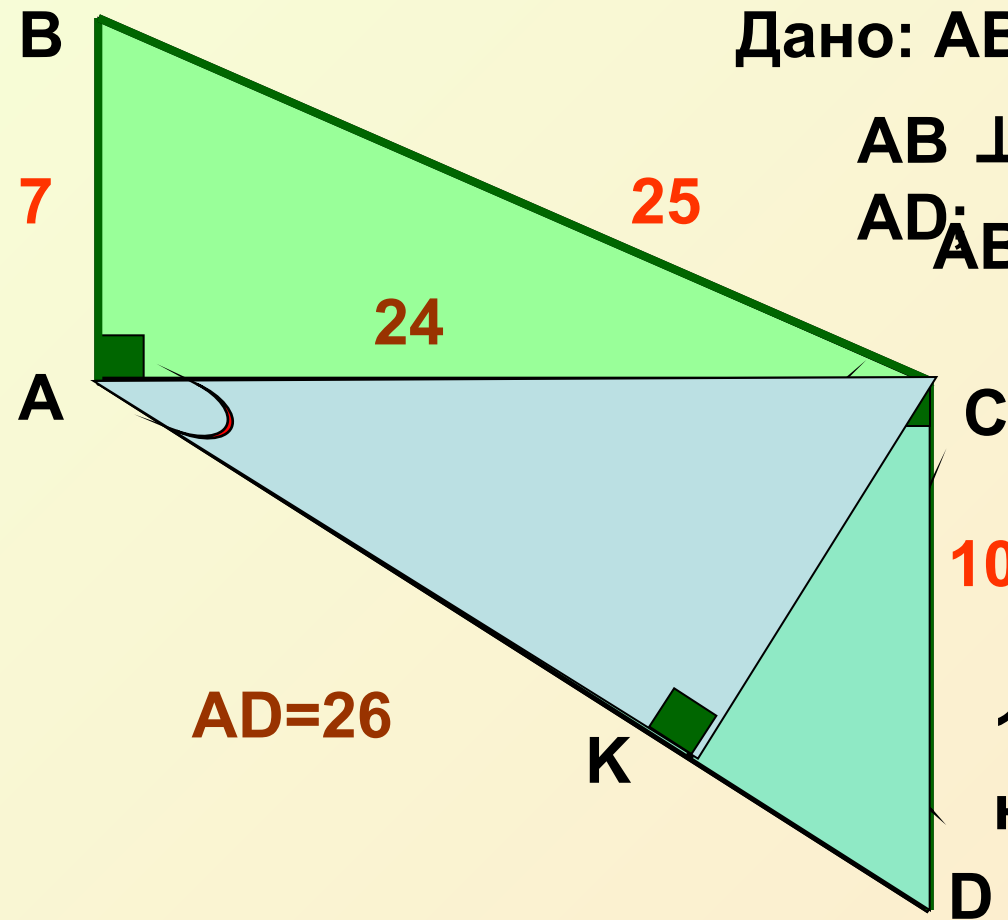
$$OM = \frac{1}{3} AM; \quad OM = \frac{1}{3} \cdot 12,5 = \frac{25}{6}$$



Дано: ABCD – четырехугольник,

$AB \perp AC$; $CD \perp AC$; $CK \perp$

AD ;
 $AB = 7$; $BC = 25$; $CD = 10$.



Найти:

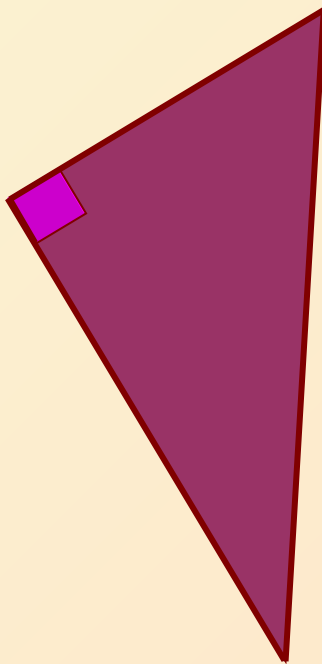
14) подобные треугольники
на чертеже;

$$\underline{\triangle ACD} \sim \triangle AKC$$

$$\underline{\triangle ACD} \sim \triangle CKD$$

$$\triangle ACK \sim \triangle CDK$$

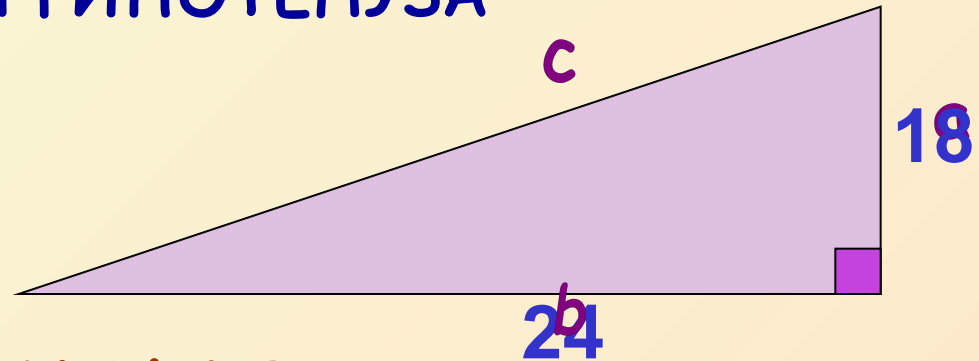
СПРАВОЧНИК



Теорема Пифагора

НЕИЗВЕСТНАЯ ГИПОТЕНУЗА

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$



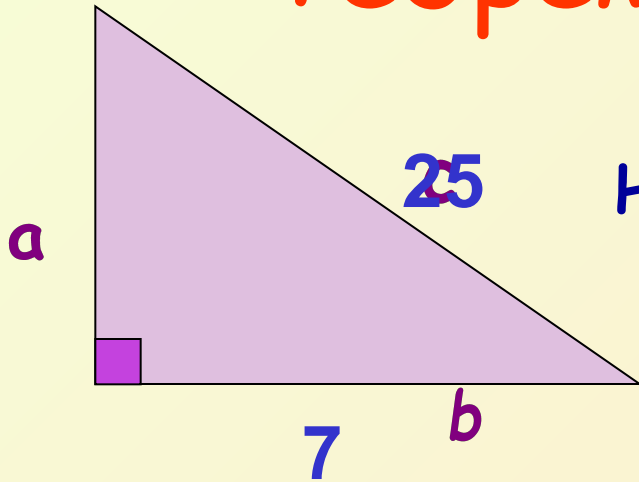
Примеры

$$\begin{aligned} c &= \sqrt{18^2 + 24^2} = \\ &= \sqrt{(6 \cdot 3)^2 + (6 \cdot 4)^2} = \\ &= 6 \sqrt{3^2 + 4^2} = 6 \cdot 5 = 30 \end{aligned}$$

[ВЕРНУТЬСЯ](#)

Теорема

Пифагора



НЕИЗВЕСТНЫЙ КАТЕТ

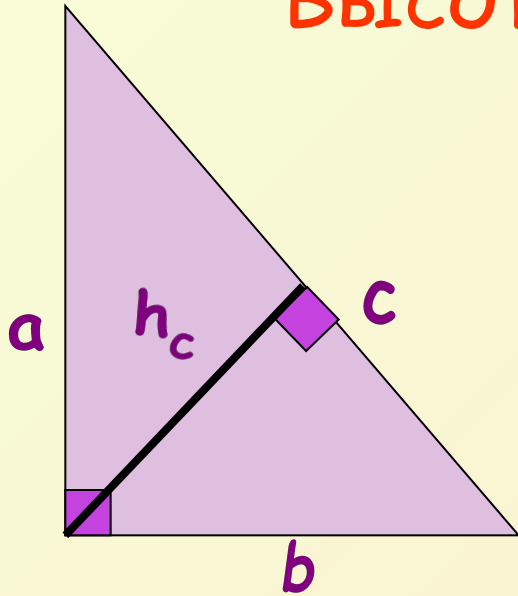
$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

Пример

$$\begin{aligned} a &= \sqrt{25^2 - 7^2} = \\ &= \sqrt{(25 - 7)(25 + 7)} = \\ &= \sqrt{18 \cdot 32} = \\ &= \sqrt{9 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 16} = \\ &= 3 \cdot 2 \cdot 4 = 24 \end{aligned}$$

[ВЕРНУТЬСЯ](#)

Высота, проведенная к гипотенузе



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



$$S_{ABC} = \frac{1}{2}h_c \cdot c$$

$$\frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}h_c \cdot c$$

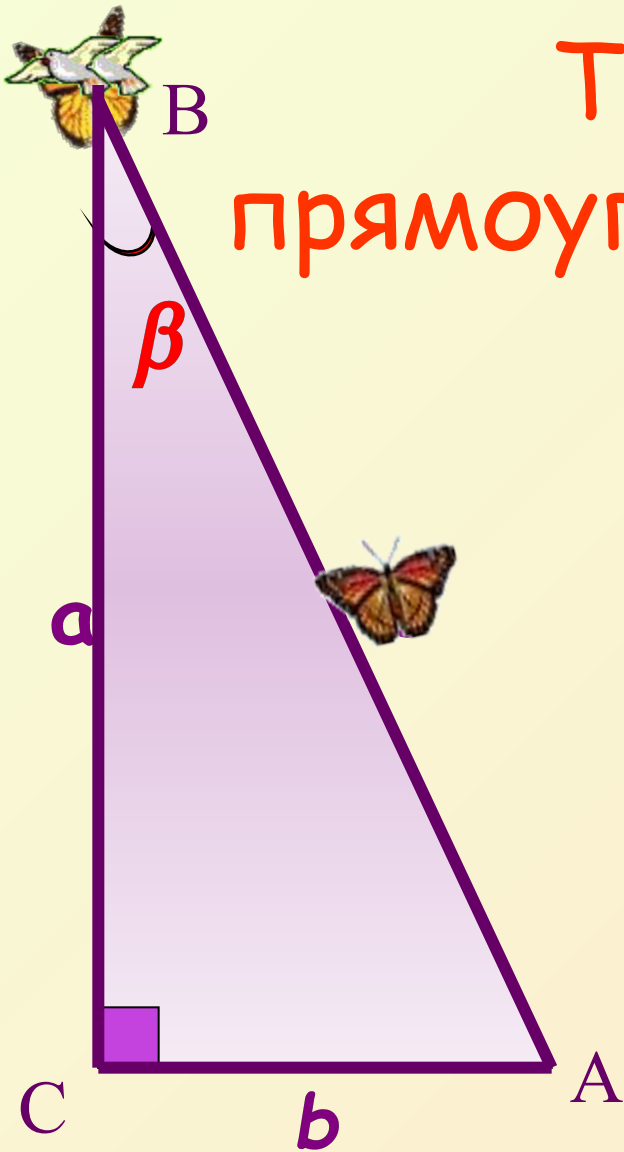
$$h_c = \frac{ab}{c}$$

$$ab = h_c \cdot c$$

[ВЕРНУТЬСЯ](#)



Тригонометрия в прямоугольном треугольнике



$$\sin \beta = \frac{\text{противолежащий катет}}{\text{гипотенуза}}$$

$$\cos \beta = \frac{\text{прилежащий катет}}{\text{гипотенуза}}$$

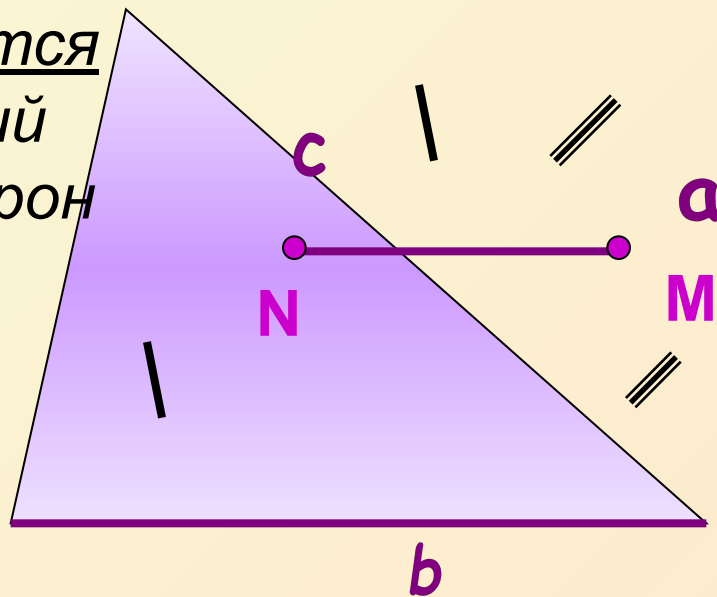
$$\operatorname{tg} \beta = \frac{\text{противолежащий катет}}{\text{прилежащий катет}}$$

[ВЕРНУТЬСЯ](#)



Средние линии треугольника

Определение: Средней линией треугольника называется отрезок, соединяющий середины двух его сторон



$$MN \parallel b$$

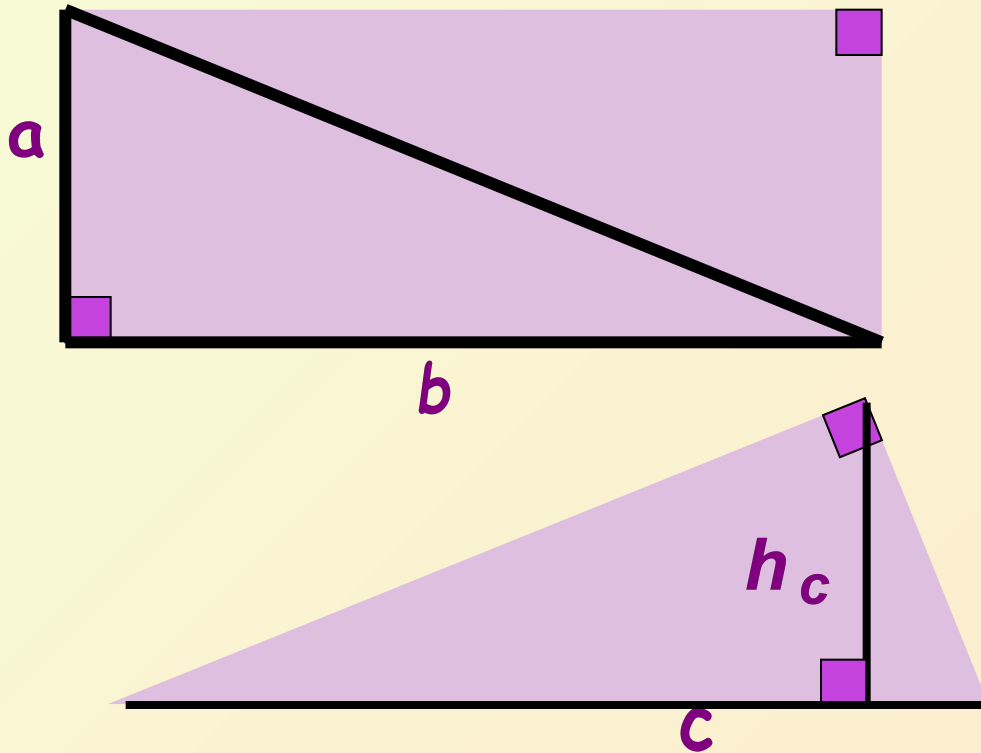
$$MN = \frac{1}{2}b$$

Свойство: Средняя линия треугольника

- 1) параллельна одной из его сторон и
- 2) равна половине этой стороны.

[ВЕРНУТЬСЯ](#)

Площадь прямоугольного треугольника



$$S_{\triangle} = \frac{1}{2} c \cdot h_c$$

Площадь прямоугольника
равна произведению его
смежных сторон

$$S_{\square} = a \cdot b$$

$$S_{\square} = 2 S_{\triangle}$$

$$2 S_{\triangle} = a \cdot b$$

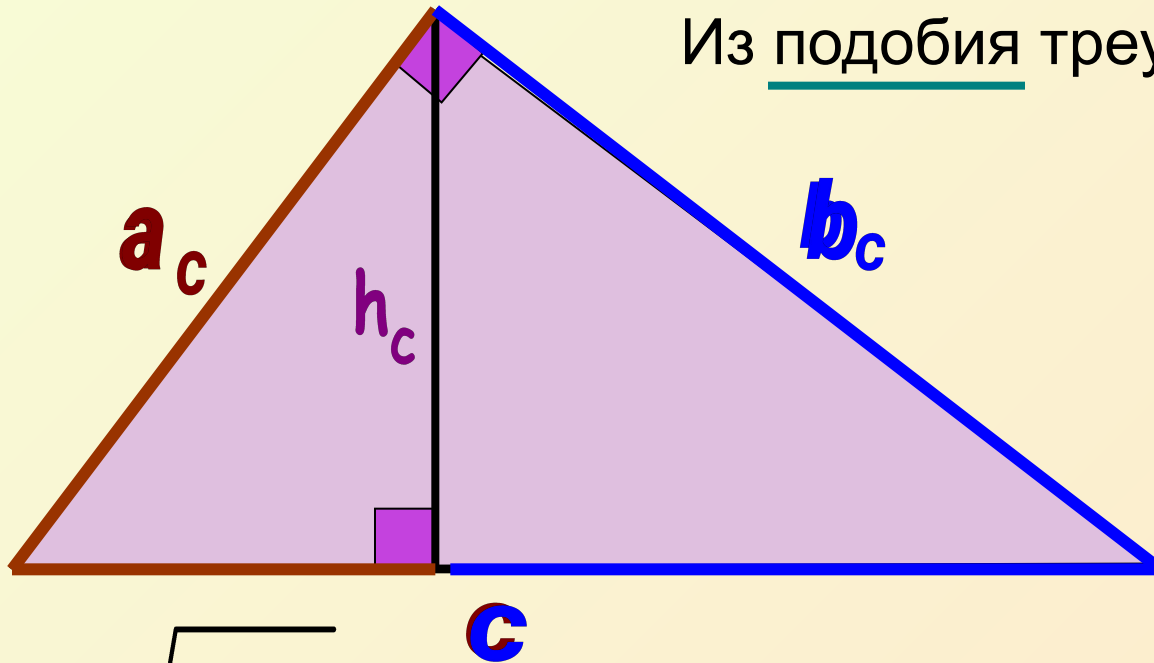
$$S_{\triangle} = \frac{1}{2} a \cdot b$$

[ВЕРНУТЬСЯ](#) ВЕРНУТЬСЯ

[ВЕРНУТЬСЯ](#) справка

Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике

Из подобия треугольников следует



Катет
прямоугольного
треугольника есть
среднее
пропорциональное
для гипотенузы и
отрезка гипотенузы,
заключенного между
катетом и высотой,
проведенной из
вершины прямого
угла.

$$a = \sqrt{c \cdot a_c}$$

$$a^2 = c \cdot a_c$$

$$b = \sqrt{c \cdot b_c}$$

$$b^2 = c \cdot b_c$$

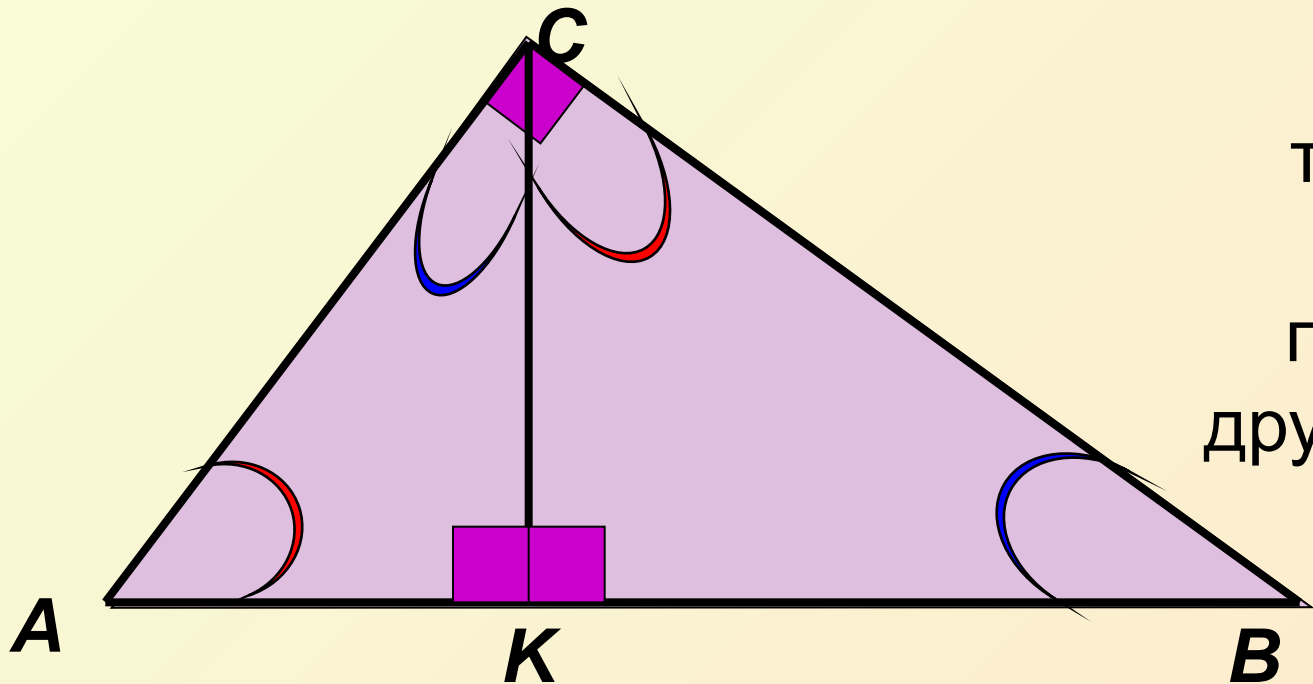
$$h = \sqrt{a_c \cdot b_c}$$

$$h_c^2 = a_c \cdot b_c$$

[ВЕРНУТЬСЯ](#)

Подобие прямоугольных треугольников

Кроме того,
треугольники
могут быть
подобны и по
другим признакам



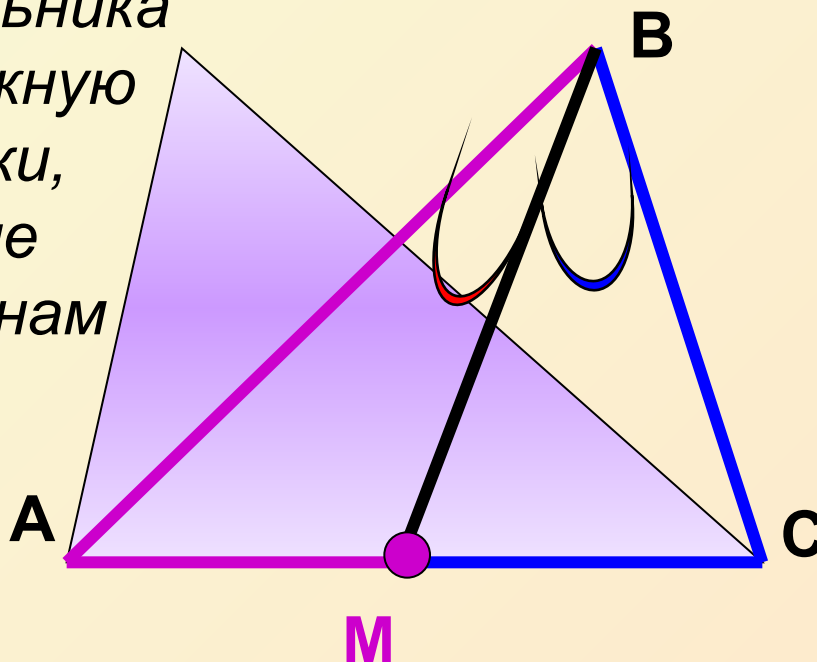
$\triangle ACB \sim \triangle ACK$ по двум углам

$\triangle BCB \sim \triangle BKB$

$\triangle ACK \sim \triangle CKB$

Свойство биссектрисы треугольника

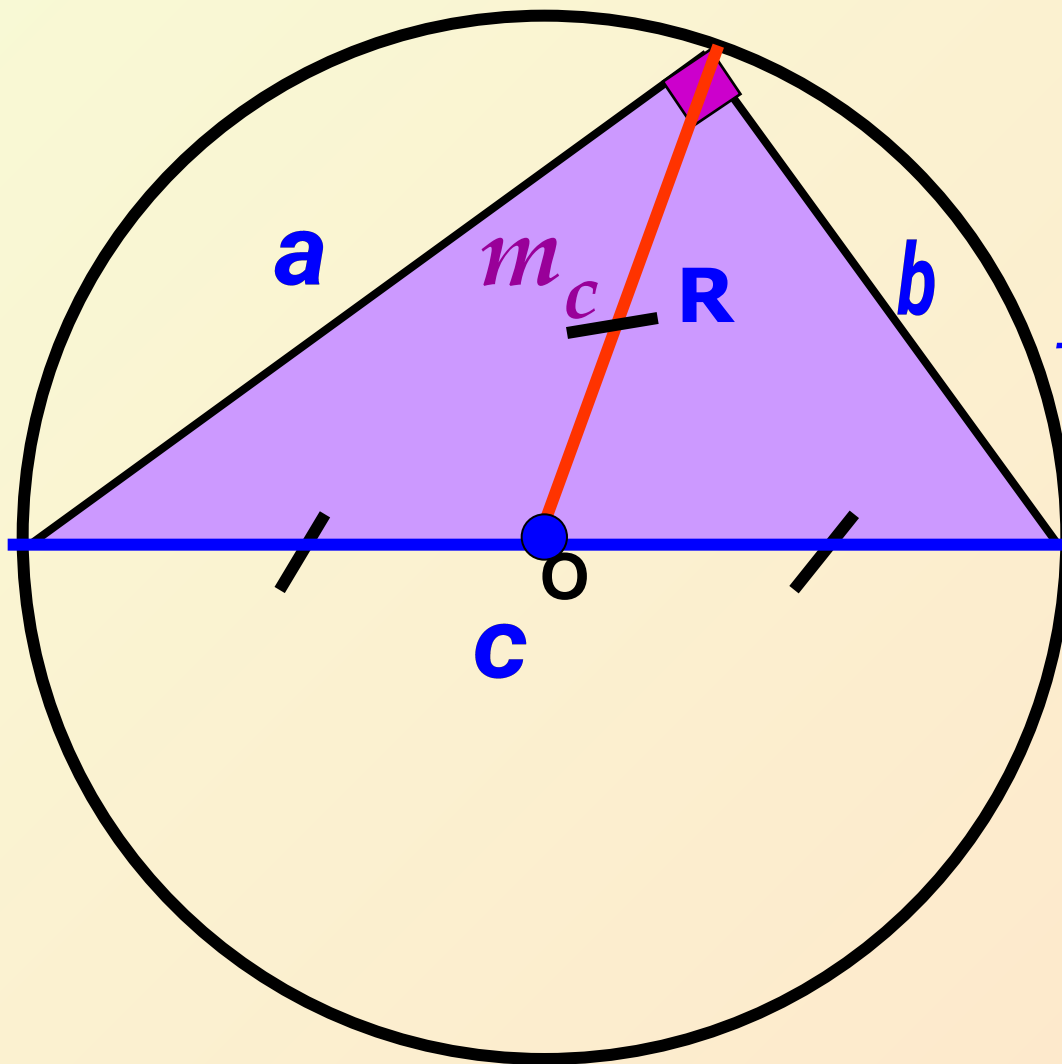
Биссектриса треугольника делит противоположную сторону на отрезки, пропорциональные прилежащим сторонам треугольника



$$\frac{AM}{AB} = \frac{MC}{BC}$$

[ВЕРНУТЬСЯ](#)

Радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника



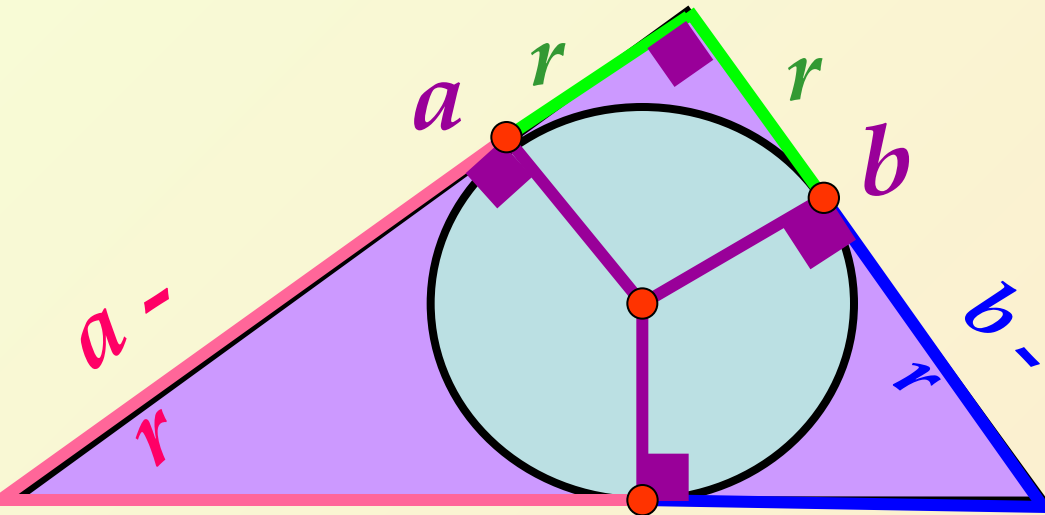
$$R = \frac{1}{2}c$$

$$m_c = \frac{1}{2}c$$

[ВЕРНУТЬСЯ](#) № 11а

[ВЕРНУТЬСЯ](#) № 12

Радиус окружности, вписанной в прямоугольный треугольник



$$r = \frac{a + b - c}{2}$$

$a -$

$b - r$

r

$$(a - r) + (b - r) = c$$

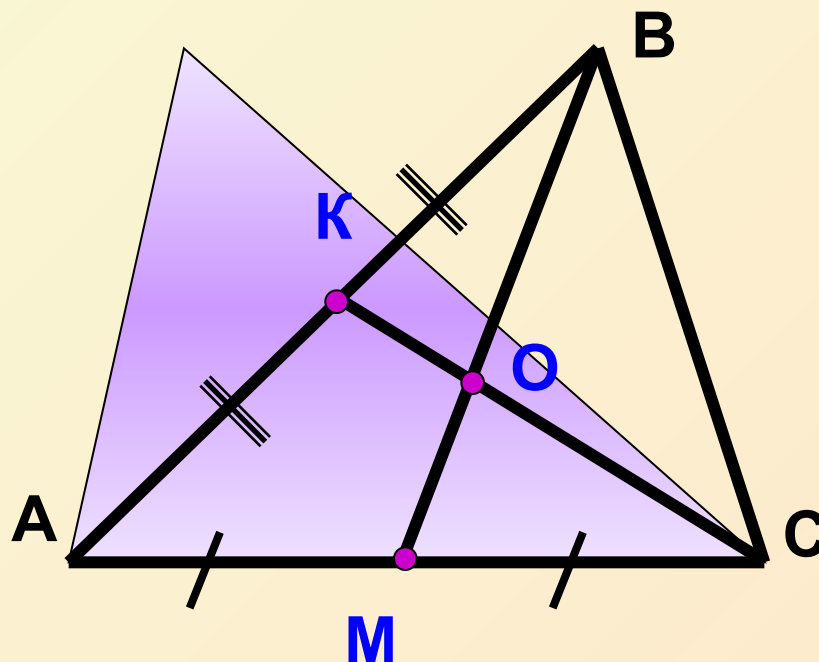
$$a - 2r + b = c$$

$$2r = a + b - c$$

[ВЕРНУТЬСЯ](#)

Свойство медианы треугольника

Медианы
треугольника
пересекаются в
одной точке,
которая делит
каждую медиану в
отношении **2 : 1**,
считая от
вершины.



$$\frac{BO}{OM} = \frac{CO}{OK} = \frac{2}{1}$$

[ВЕРНУТЬСЯ](#)

Источники:

1. Атанасян Л. С, Бутузов В. Ф., Кадомцев СБ., Юдина И. И.
Геометрия. 8 класс. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.

2.

<http://office.microsoft.com/ru-ru/clipart/results.aspx?CategoryID=CM790019671049&sc=23#24> комп на 1 слайде

3. <http://animashky.ru/flist/obcomp/4/161.gif> картинка на 10 слайде