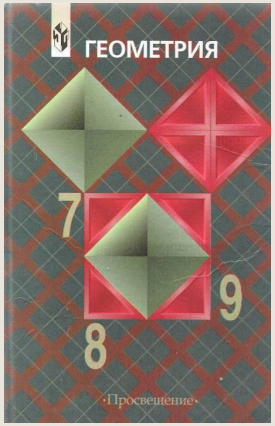
Геометрия

8 класс

Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике

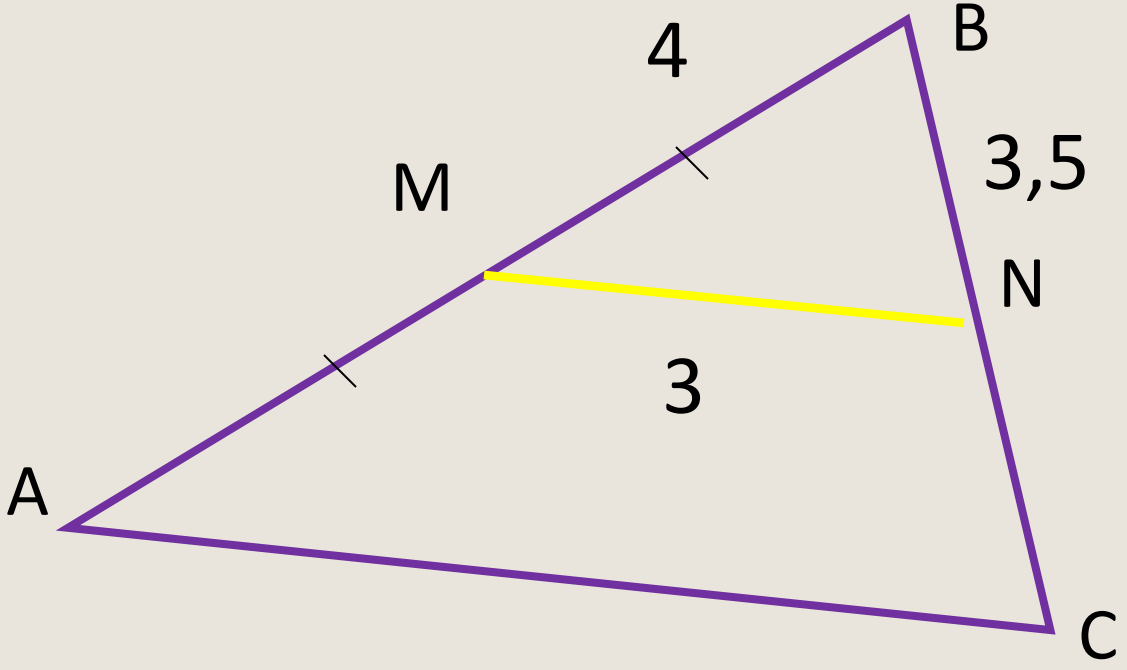


Домашнее задание

1. Задача

Дано: $MN \parallel AC$.

Найти: $P_{\Delta ABC}$



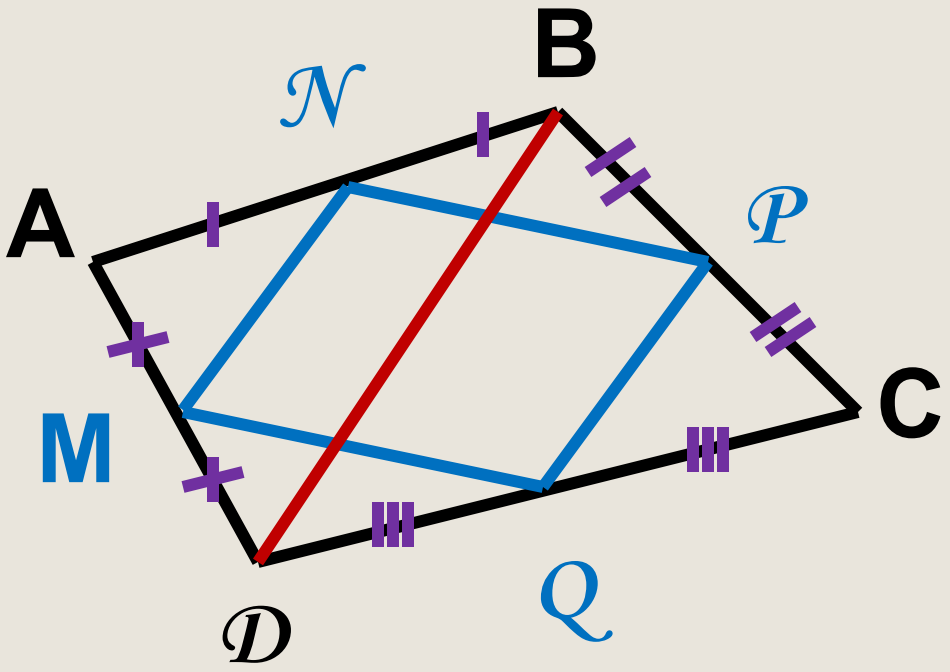
$\Delta ABC \infty \Delta MBN$ (1 – *й признак подобия*)

$AB = 8, BC = 7, AC = 6$

$P = 21 (см)$

2. Задача

MNPQ –параллелограмм?



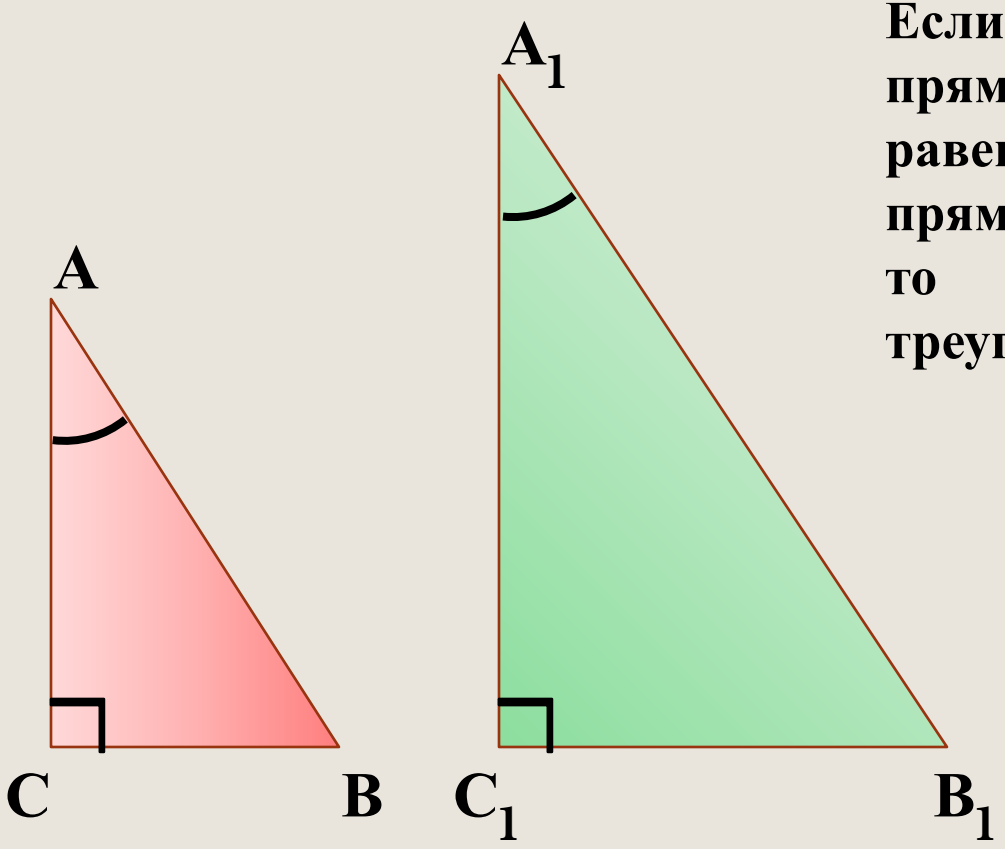
$MN - средняя\ линия\ \Delta ABD \Rightarrow MN \parallel BD$

$PQ - средняя\ линия \Delta BDC, \Rightarrow PQ \parallel BD$

$PN - средняя\ линия \Delta ABC, \Rightarrow PN \parallel AC$

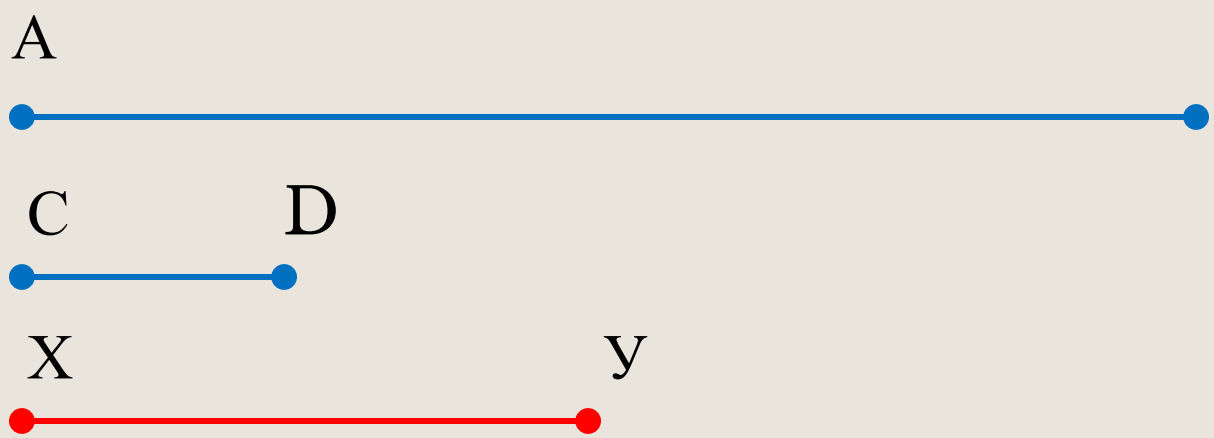
$MQ - средняя\ линия \Delta ADC, \Rightarrow MQ \parallel AC$

Подобие прямоугольных треугольников



Если острый угол одного прямоугольного треугольника равен острому углу другого прямоугольного треугольника, то такие прямоугольные треугольники подобны

Среднее пропорциональное



Отрезок ХУ называется средним пропорциональным (средним геометрическим) для отрезков АВ и СД, если

$$ХУ = \sqrt{AB \cdot CD}$$

Реши задачи:

1. Является ли отрезок длиной 8 см средним пропорциональным между отрезками с длинами 16 см и 4 см ?

да

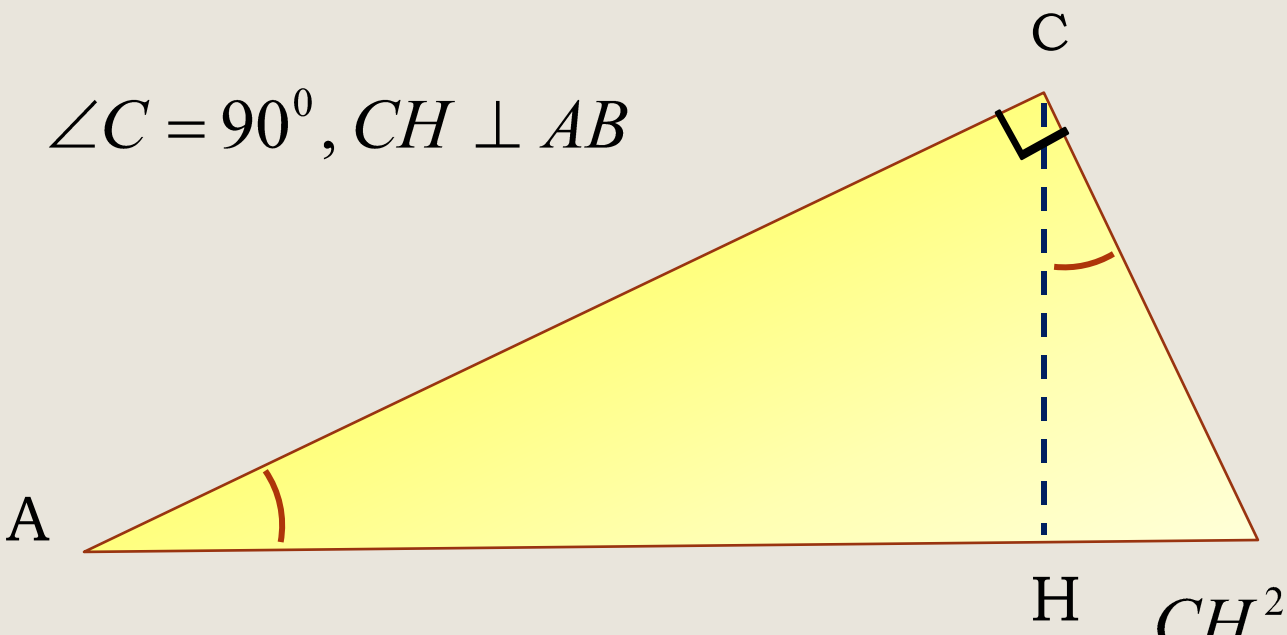
2. Является ли отрезок длиной 9 см средним пропорциональным между отрезками с длинами 15 см и 6 см ?

нет

3. Является ли отрезок длиной $2\sqrt{5}$ см средним пропорциональным между отрезками с длинами 5 см и 4 см ?

да

Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике



$\angle C = 90^0, CH \perp AB$

$\Delta ACH \infty \Delta CBH$

$$\frac{AC}{CB} = \frac{AH}{CH} = \frac{CH}{BH}$$

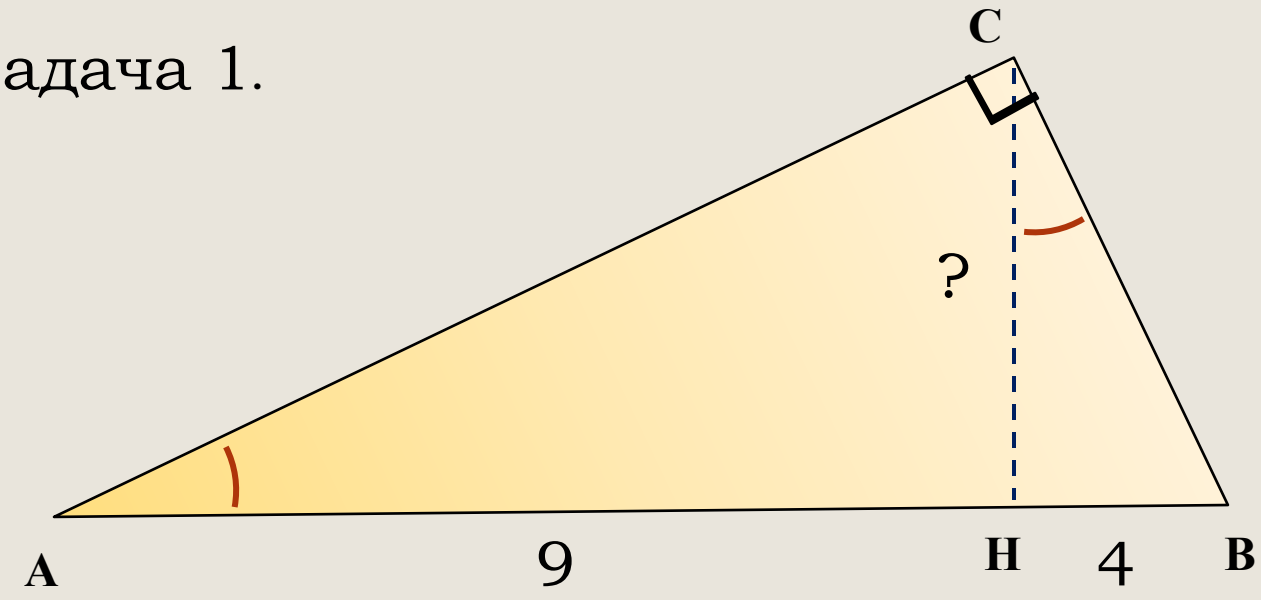
$$CH^2 = AH \cdot BH$$

$$CH = \sqrt{AH \cdot BH}$$

Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины прямого угла, есть среднее пропорциональное для отрезков, на которые делится гипотенуза этой высотой

Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике

Задача 1.



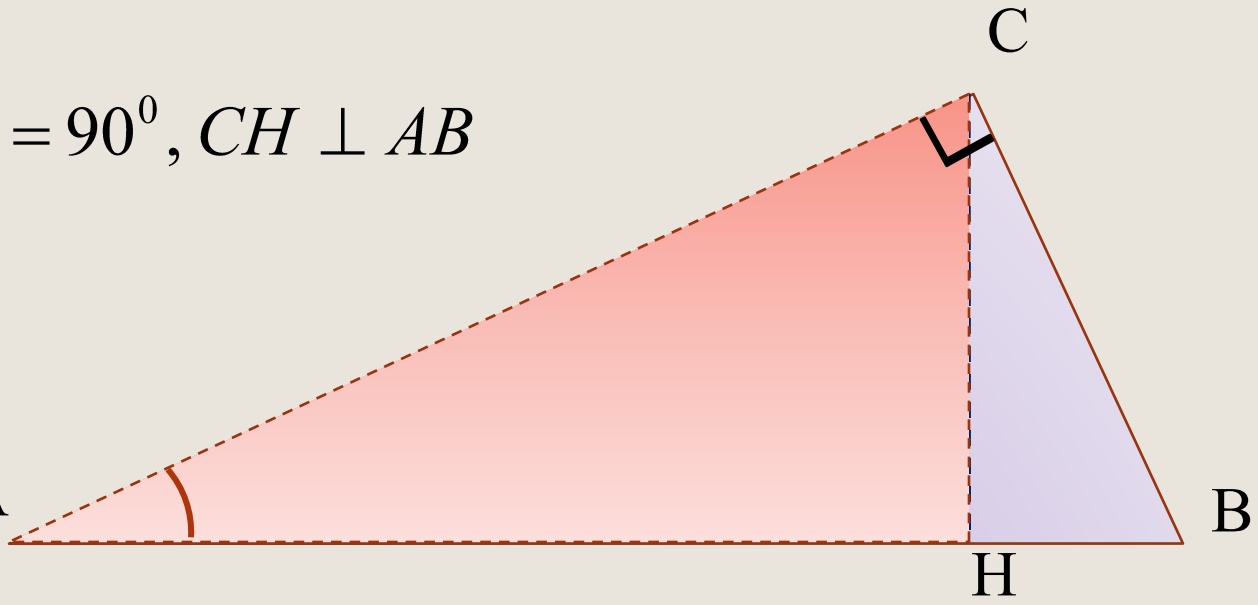
$Дано: \Delta ABC, \angle C = 90^0, CH \perp AB, AH = 9, HB = 4$

$Найти: \quad CH$

$CH^2 = AH \cdot BH$ $\qquad CH = \sqrt{AH \cdot BH}$ $\qquad CH = \sqrt{9 \cdot 4} = 6$

Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике

$\angle C = 90^0, CH \perp AB$



$AC^2 = AH \cdot AB$

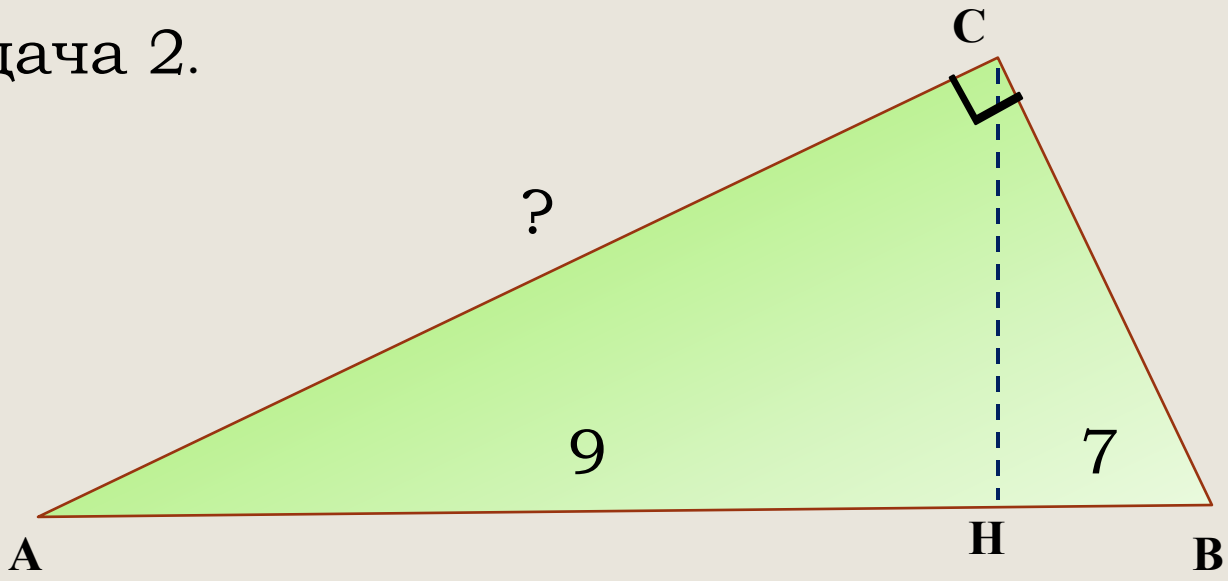
$\Delta ACH \infty \Delta ABC$

$$\frac{AC}{AB} = \frac{AH}{AC} = \frac{CH}{BC}$$

Катет прямоугольного треугольника есть среднее пропорциональное для гипотенузы и проекции этого катета на гипотенузу.

Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике

Задача 2.



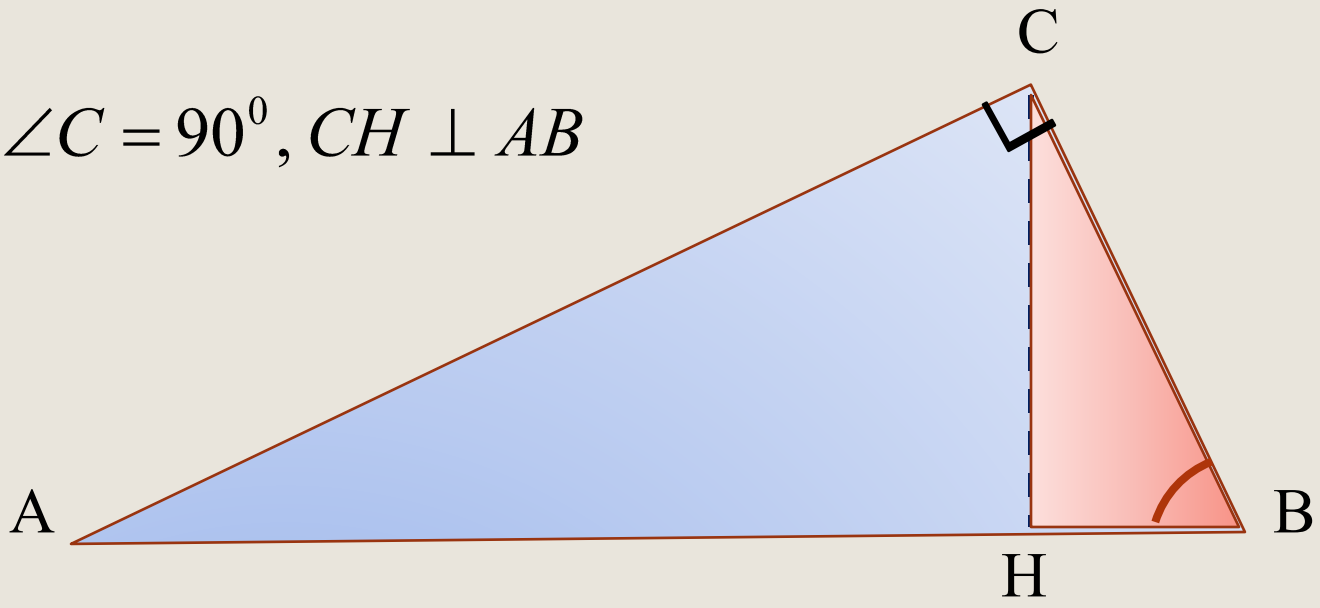
$Дано: \Delta ABC,\ \angle C = 90^0,\ CH \perp AB,\ AH = 9,\ HB = 7$

$Найти:\quad AC$

$AC^2 = AB \cdot AH \qquad AC = \sqrt{AB \cdot AH} \qquad AC = \sqrt{16 \cdot 9} = 12$

Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике

$\angle C = 90^0, CH \perp AB$



$BC^2 = AB \cdot BH$

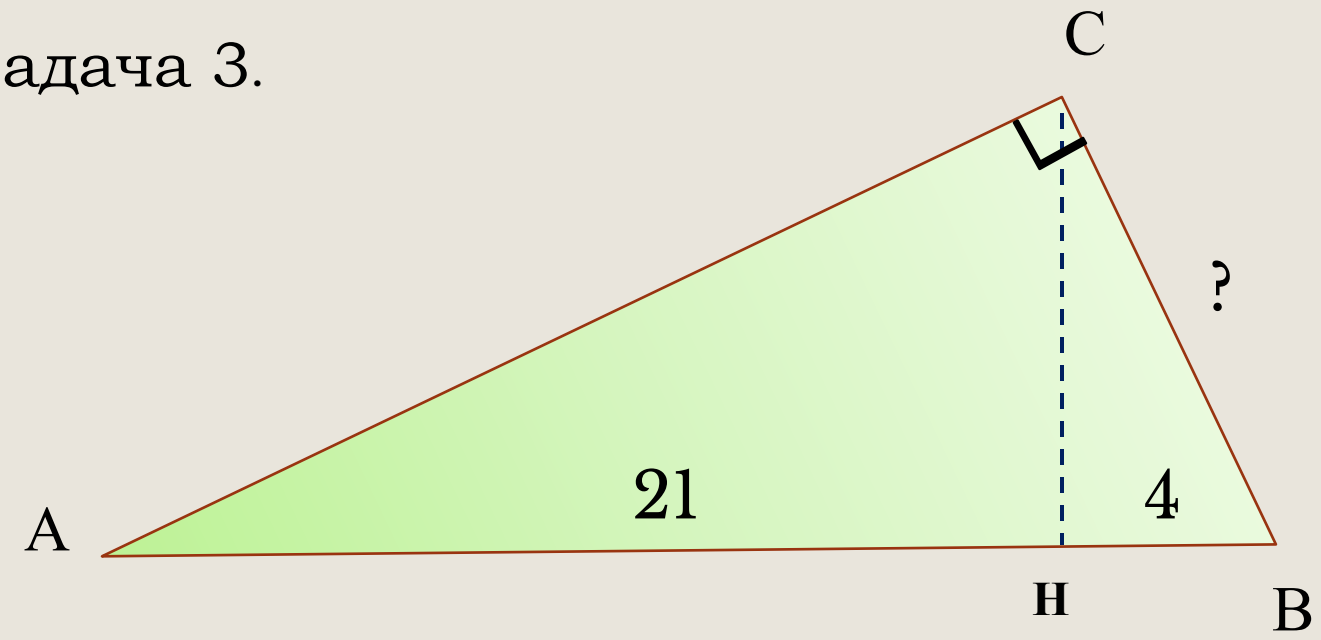
$\Delta BCH \infty \Delta BAC$

$$\frac{BC}{BA} = \frac{BH}{BC} = \frac{CH}{AC}$$

Катет прямоугольного треугольника есть среднее пропорциональное для гипотенузы и проекции этого катета на гипотенузу.

Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике

Задача 3.

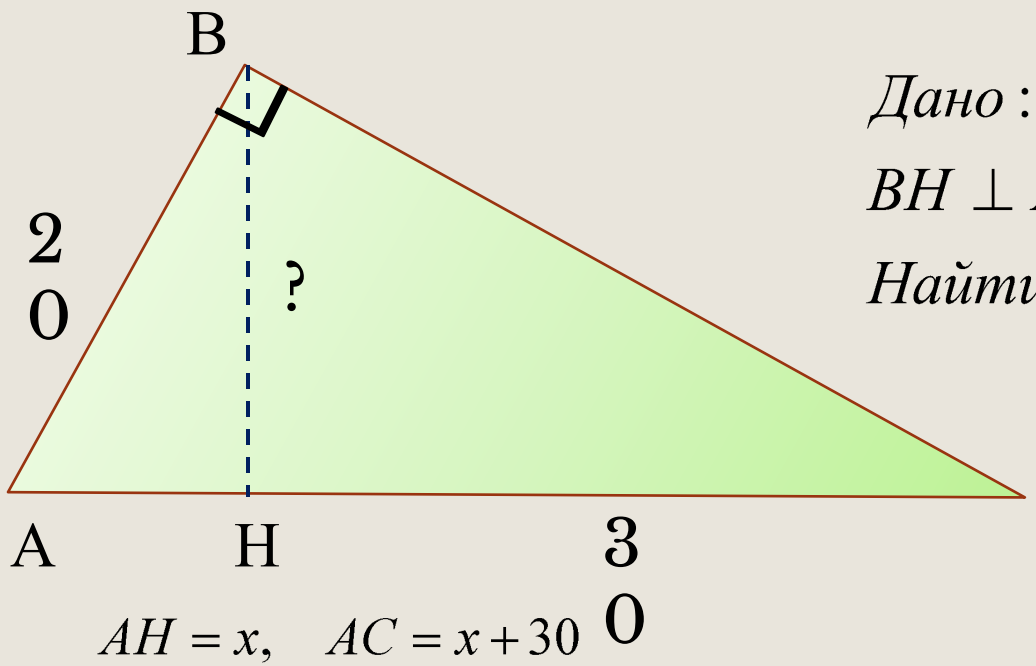


$Дано: \Delta ABC,\ \angle C = 90^0,\ CH \perp AB,\ AH = 21,\ HB = 4$

$Найти:\quad BC$

$BC^2 = AB \cdot BH$ $\qquad BC = \sqrt{AB \cdot BH}$ $\qquad BC = \sqrt{25 \cdot 4} = 10$

Задача 4.



$Дано: \Delta ABC,\ \angle B = 90^0,$

$BH \perp AC,\ AB = 20,\ HC = 30$

$Найти:\quad BH$

$AH = x,\quad AC = x + 30$

$AB^2 = AH \cdot AC$

$x \cdot (x + 30) = 20^2$

$x^2 + 30x - 400 = 0$

$x_1 = -40,\ x_2 = 10$

По смыслу задачи $AH = 10$

$BH^2 = AH \cdot HC$

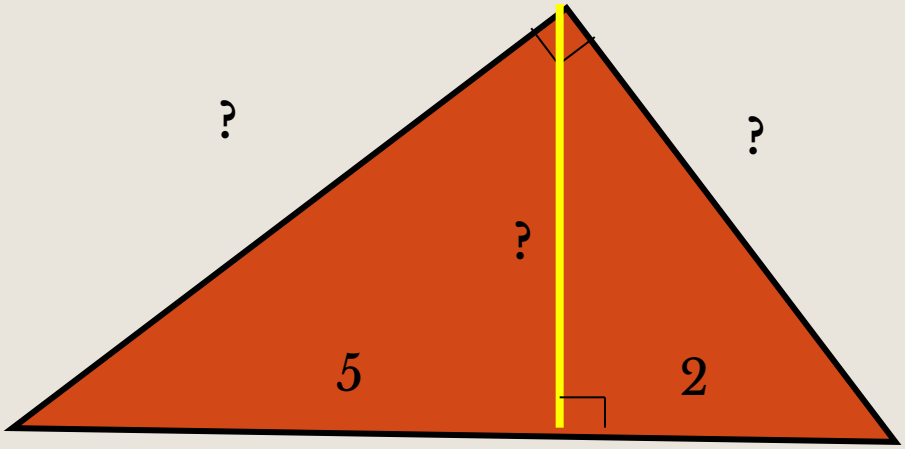
$BH^2 = 10 \cdot 30 = 300$

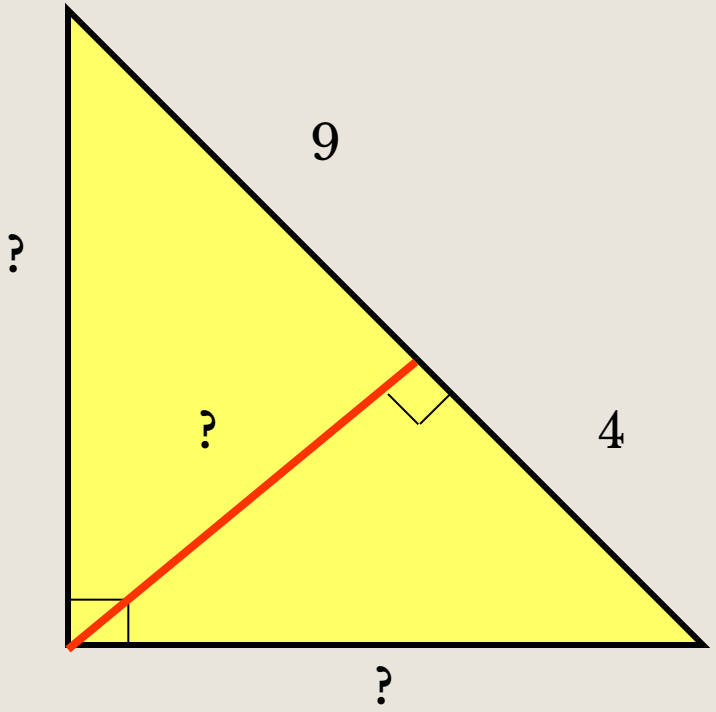
$BH = \sqrt{300} = \sqrt{100 \cdot 3}$

$BH = 10\sqrt{3}$

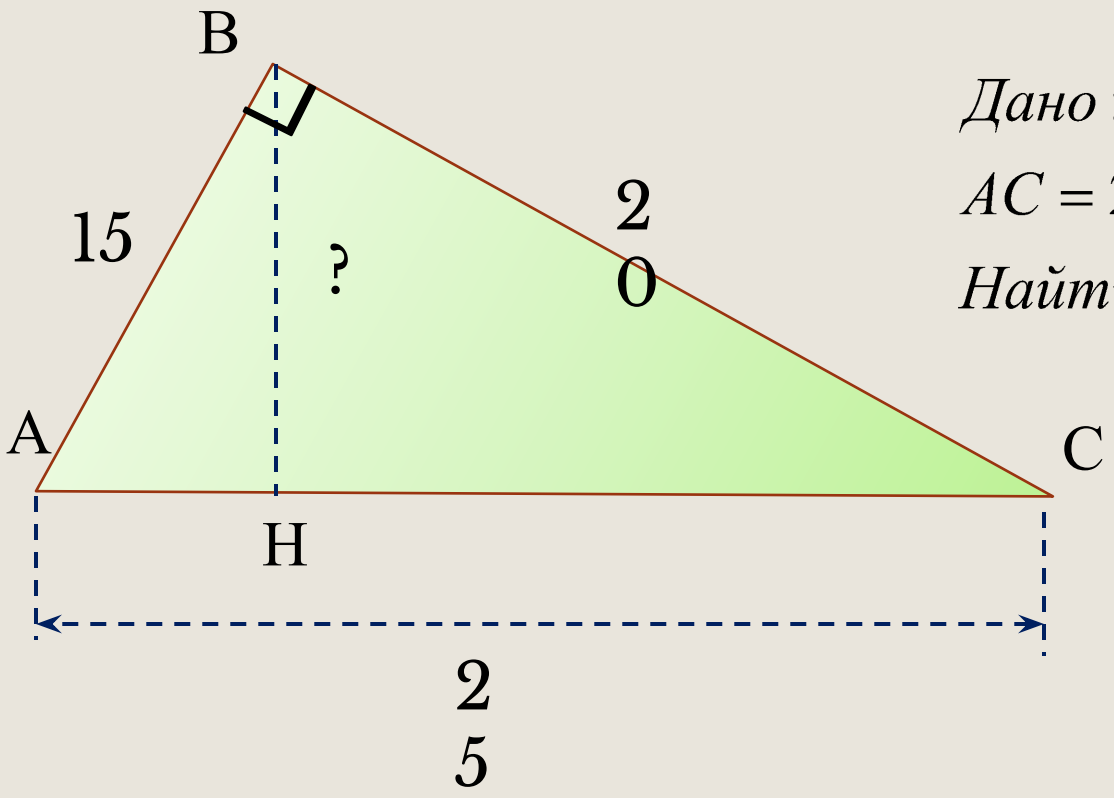
Домашнее задание

Решить треугольник





Задача . В треугольнике, стороны которого равны 15, 20 и 25, проведена высота к его большей стороне. Найдите отрезки, на которые высота делит эту сторону

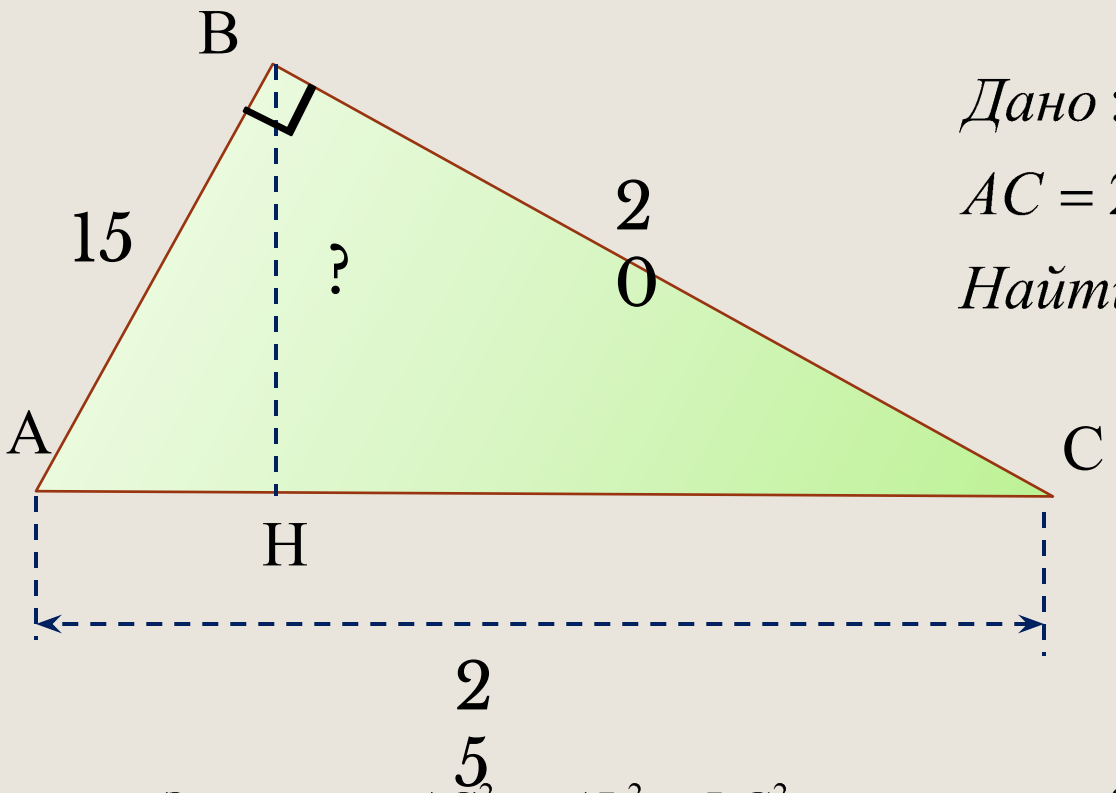


$Дано: \Delta ABC,\ AB = 15,\ BC = 20,$

$AC = 25 \quad BH \perp AC,$

$Найти: \quad AH \text{ и } CH$

Задача 5 . В треугольнике, стороны которого равны 15, 20 и 25, проведена высота к его большей стороне. Найдите отрезки, на которые высота делит эту сторону



$Дано: \Delta ABC,\ AB = 15,\ BC = 20,$

$AC = 25 \quad BH \perp AC,$

$Найти: \quad AH \text{ и } CH$

$Заметим: AC^2 = AB^2 + BC^2$

$25^2 = 15^2 + 20^2 = 225 = 400 = 625$

$625 = 625$

$Вывод: \angle B = 90^0$

$AB^2 = AH \cdot AC$

$AH = \frac{AB^2}{AC} = \frac{15^2}{25} = \frac{225}{25} = 9$

$HC = 25 - 9 = 16$