

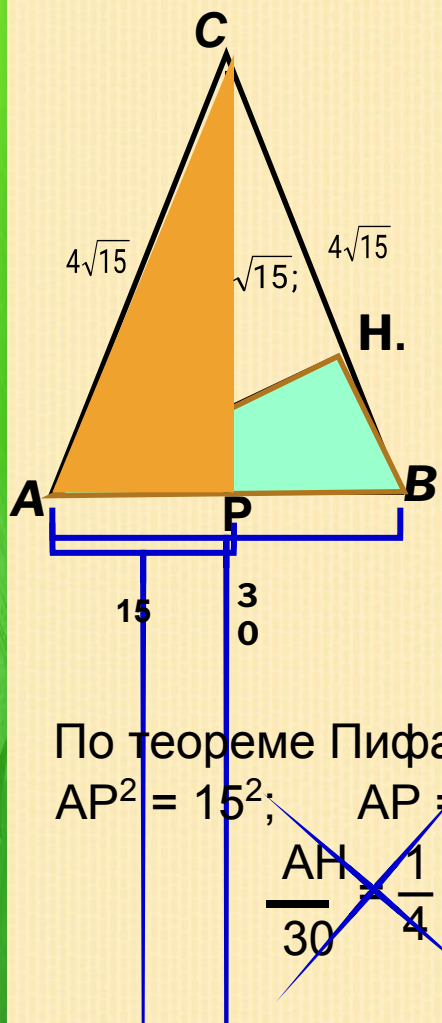
Математика

Применение тригонометрии в
геометрических задачах

Планиметрия: задачи, связанные с углами

1.1

В треугольнике ABC $AC = BC = 4\sqrt{15}$, $\sin BAC = 0,25$. Найдите высоту AH .



$\triangle ABC$ - равнобедренный ?

Следовательно: $\sin BAC = \sin ABC = 0.25 = \frac{1}{4}$

Найти AH можно из прямоугольного $\triangle ABH$

В этом треугольнике известно, что $\sin ABC = \frac{1}{4}$

$\sin ABC = \frac{AH}{AB} = \frac{1}{4}$ 📄

Найдем $\frac{1}{2} AB$ из прямоугольного $\triangle ACP$, где CP - высота.

$\sin BAC = \frac{CP}{AC} = \frac{CP}{4\sqrt{15}} = \frac{1}{4} \Rightarrow CP = \sqrt{15}$

По теореме Пифагора найдем AP : $AP^2 = AC^2 - CP^2$, $AP^2 = (4\sqrt{15})^2 - (\sqrt{15})^2$,

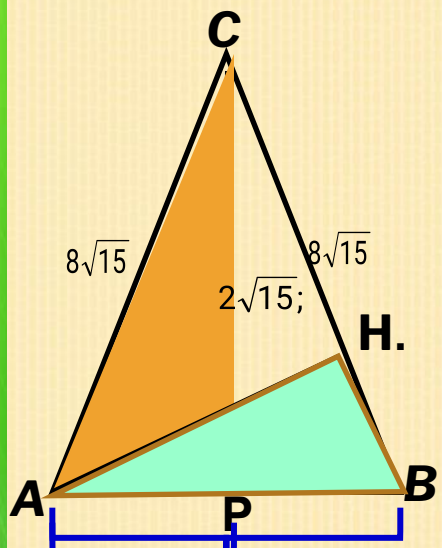
$AP^2 = 15^2$; $AP = 15$; $AB = 30$;

~~$\frac{AH}{30} = \frac{1}{4}$~~ $AH = 7,5$

Ответ: 7,5

1.2

В треугольнике **ABC** $AC = BC = 8\sqrt{15}$ $\sin BAC = 0,25$. Найдите высоту **AH**.



$\triangle ABC$ -

равнобедренный

Перепишем условие: $\sin BAC = \sin ABC = 0.25 = \frac{1}{4}$

В равнобедренном $\triangle ABC$ построим высоту CP .

В прямоугольном $\triangle ACP$:

$$\sin PAC = \sin BAC = \frac{CP}{AC} = \frac{CP}{8\sqrt{15}} \neq \frac{1}{4}$$

$4 \cdot CP = 1 \cdot 8\sqrt{15} \Rightarrow CP = 2\sqrt{15}$; Следовательно $CP = 2\sqrt{15}$
НО

$$AP = \sqrt{(8\sqrt{15})^2 - (2\sqrt{15})^2} = \sqrt{900} = 30; \quad AB = 60$$

По теореме Пифагора:

В $\triangle ABH$: $\sin ABC = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{AH}{60}$; $AH = 15$

Ответ:
15



1.3

В треугольнике ABC $AC = BC = 50$, $\sin BAC = 0,96$,
Найдите
высоту AH .

$\triangle ABC$ - равнобедренный

$$\sin BAC = 0,96 \Rightarrow \sin ABC = \frac{96}{100} = \frac{24}{25};$$

Рассмотрим прямоугольный $\triangle BCP$, где CP –
высота,
опущенная из вершины C равнобедренного \triangle
 ABC . $\frac{CP}{CB} = \frac{24}{25}$; $CP = 48$.

По теореме Пифагора найдем PB :

$$PB^2 = CB^2 - CP^2, \quad PB^2 = 50^2 - 48^2,$$

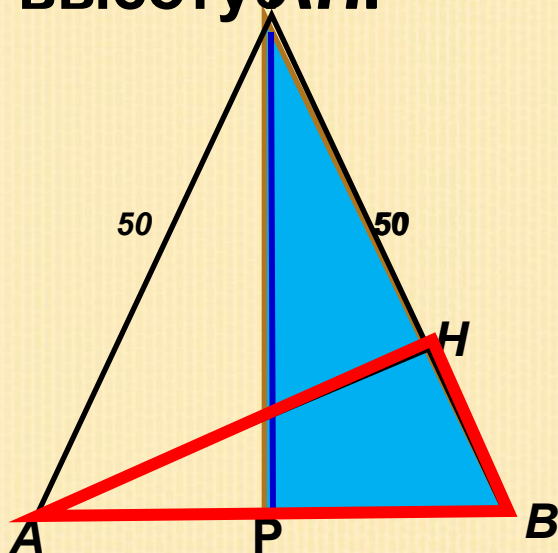
$$PB^2 = (50 - 48)(50 + 48), \quad PB^2 = 2 \cdot 98 = 4 \cdot 49, \quad PB = 14; \quad AB = 28.$$

Рассмотрим прямоугольный треугольник AH .

$$\sin ABH = \frac{AH}{AB} = \frac{AH}{28}; \quad \frac{24}{25}$$

$$AH = 26,88$$

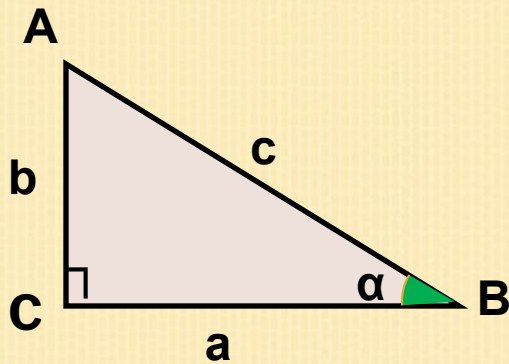
Ответ: 26,88



ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ №1

Прямоугольный треугольник – треугольник, один из углов которого прямой.

Сторона c , лежащая против прямого угла, - *гипотенуза*. Стороны a и b - катеты



$$\sin \alpha = \frac{b}{c}$$

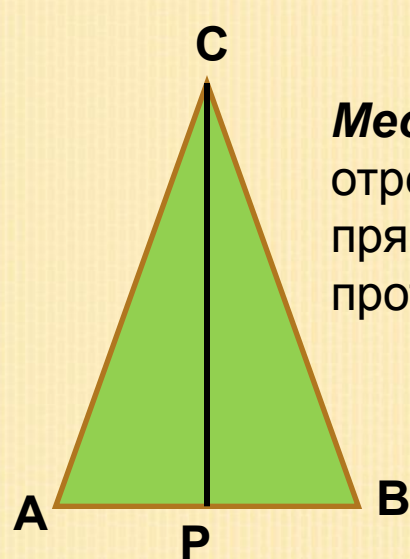
$$\cos \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\operatorname{tga} = \frac{b}{a}$$



? ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ №2

1. В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.
2. В равнобедренном треугольнике высота, проведенная к основанию, является и медианой, и биссектрисой.



**CP – высота, медиана,
биссектриса.**

Медиана треугольника, проведенная из данной вершины, - отрезок прямой, соединяющий эту вершину с серединой противоположной

Высота **CP** ^{стороны треугольника} разделила $\triangle ABC$ на два равных **прямоугольных треугольника**





ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ №3

Основное тригонометрическое тождество

1. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$$

$$\cos^2 \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$$

2. $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$

$$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

Формулы сокращенного

умножения:

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$



СКОРО ЕГЭ!

**□ Еще есть время
подготовиться!**

