Открытый банк заданий по математике

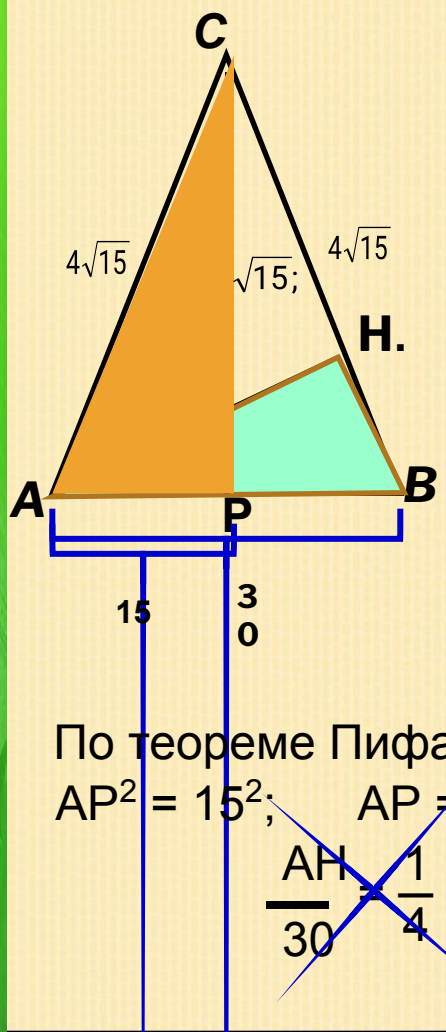
Математика

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.



ΔABC - равнобедренный

Следовательно: Sin BAC = sin ABC = 0.25 = ¼

Найти AH можно из прямоугольного Δ ABH

В этом треугольнике известно, что sinABC = ¼

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

Найдем ½ AB из прямоугольного Δ ACP, где CP -высота.

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

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

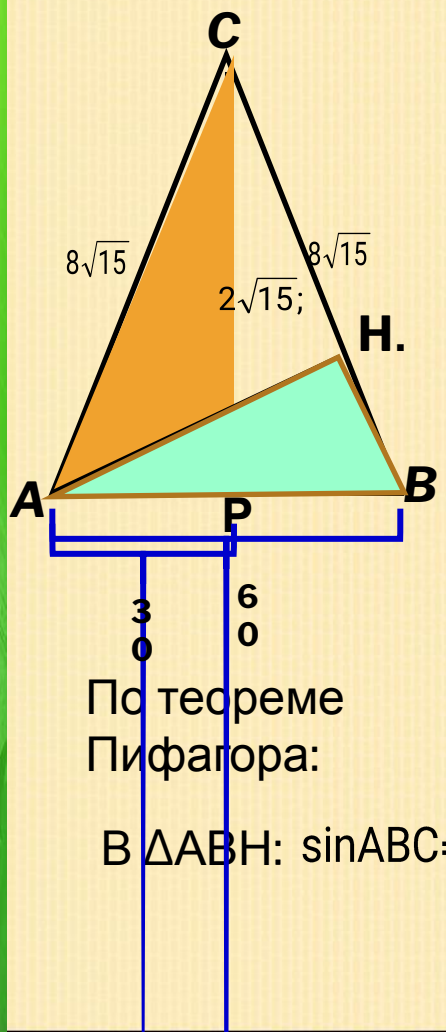
$AP^2 = 15^2$; AP = 15; AB = 30;

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

Ответ: 7,5

1.2

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



ΔABC - равнобедренный

Перепишем условие: Sin BAC = sin ABC = 0.25 = 1/4

В равнобедренном Δ ABC построим высоту CP.

В прямоугольном Δ ACP:

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

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

Следовательно $CP = 2\sqrt{15}$

По теореме Пифагора:

$$AP = \sqrt{\left(8\sqrt{15}\right)^2 - \left(2\sqrt{15}\right)^2} = \sqrt{900} = 30;$$

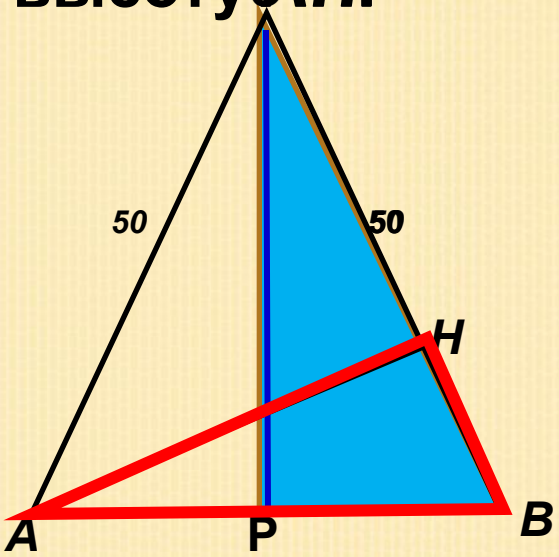
AB = 60

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

Ответ: 15

1.3

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



ΔABC - равнобедренный

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

Рассмотрим прямоугольный Δ BCP, где CP – высота ,
опущенная из вершины C равнобедренного Δ ABC.

sin ABC = $\frac{CP}{CB} = \frac{24}{25}$; CP = 48.

По теореме Пифагора найдем PB:

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

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

Рассмотрим прямоугольный треугольник ABH.

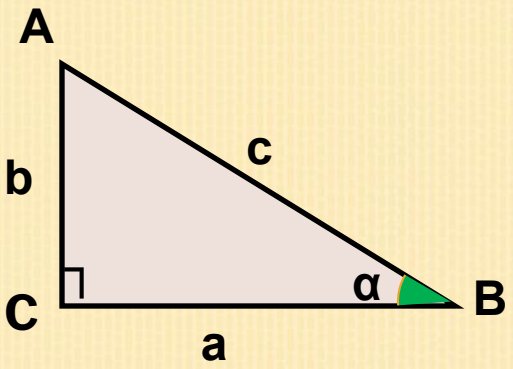
sin ABH = $\frac{AH}{AB} = \frac{AH}{28}$; = $\frac{24}{25}$ AH =26,88

Ответ: 26,88

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ №1

Прямоугольный треугольник – треугольник, один из углов которого прямой.

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



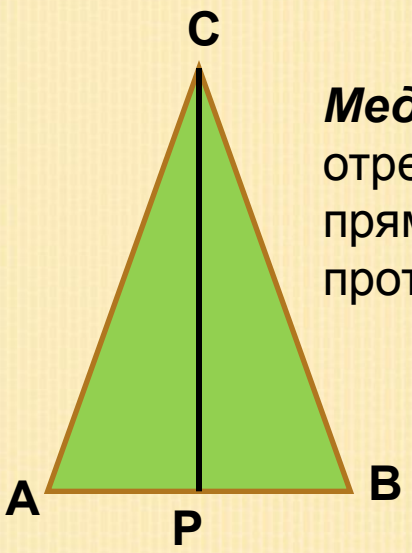
$$\sin\alpha = \frac{b}{c}$$

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

$$tg\alpha = \frac{b}{a}$$

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 противолежащей стороны треугольника

Высота **CP** разделила Δ **ABC** на два равных **прямоугольных треугольника**

Открытый банк заданий по математике

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ №3

Основное тригонометрическое тождество

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

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

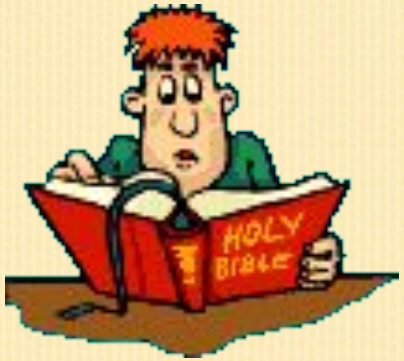
$$\cos^2\alpha = \sqrt{1 - \sin^2\alpha}$$

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

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

Формулы сокращенного умножения:

$$a^2 - в^2 = (a - в)(a + в)$$

СКОРО ЕГЭ!

- **Еще есть время подготовиться!**