

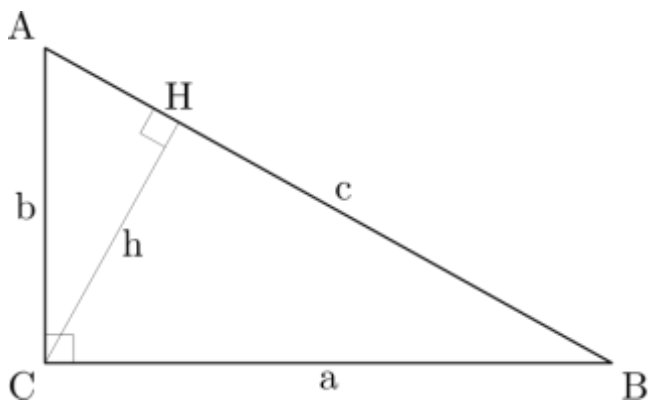
Тема: Розв'язування задач. Самостійна робота

Опорний конспект

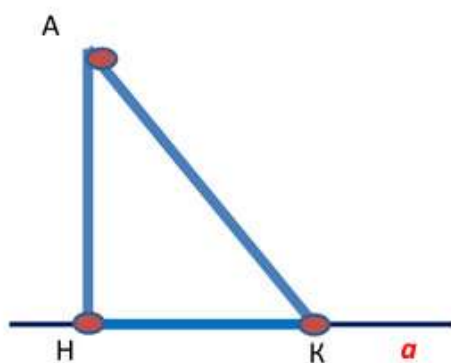
Повторення

Теорема Піфагора:

$$a^2 + b^2 = c^2.$$



Перпендикуляр і похила, їх властивості



АН – перпендикуляр, проведений з точки А до прямої ***a***.

Точку **Н** називають основою перпендикуляра АН.

К – довільна точка прямої ***a***, відмінна від Н.

Відрізок **АК** називають похилою, проведеною з точки А до прямої ***a***,

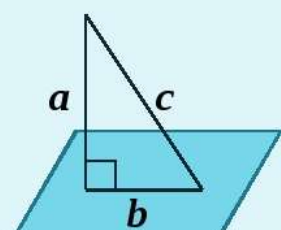
а точку **К** – основою похилої.

Відрізок **НК** називають проекцією похилої АК на пряму ***a***.

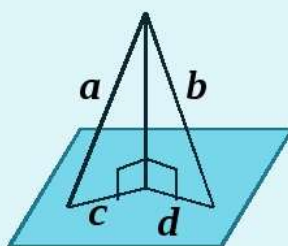
Властивості перпендикуляра й похилої

Якщо з точки, взятої поза площиною, проведено до площини перпендикуляр і похилі, то:

- 1) перпендикуляр коротший за будь-яку похилу;
- 2) проєкції рівних похилих є рівними й, навпаки, похилі, що мають рівні проєкції, є рівними;
- 3) з двох похилих більша та, проєкція якої більша.

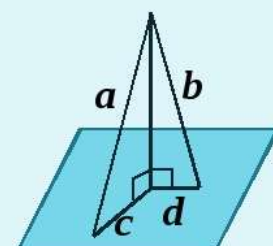


$$c > a, \quad c > b$$



$$\text{Якщо } a = b, \text{ то } c = d$$

$$\text{Якщо } c = d, \text{ то } a = b$$



$$\text{Якщо } c > d, \text{ то } a > b$$

$$\text{Якщо } a > b, \text{ то } c > d$$

Елементи прямокутного трикутника

$\triangle ABC$ - прямокутний

$AB = c$ - гіпотенуза

$BC = a$ і $AC = b$ - катети

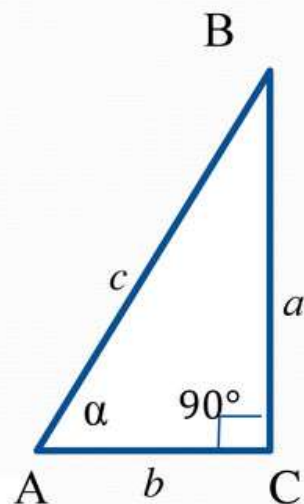
α - гострий кут

BC - протилежний катет куту α
і AC - прилеглий катет

- відношення $\frac{a}{c}$ позначають $\sin \alpha$ і читають «синус альфа»;

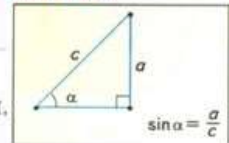
- відношення $\frac{b}{c}$ позначають $\cos \alpha$ і читають «косинус альфа»;

- відношення $\frac{a}{b}$ позначають $\tan \alpha$ і читають «тангенс альфа».

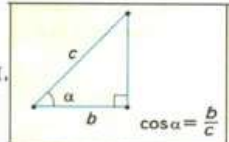


Означення синуса, косинуса і тангенса гострого кута прямокутного трикутника

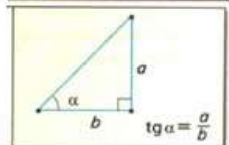
Синусом гострого кута прямокутного трикутника називається відношення протилежного катета до гіпотенузи.



Косинусом гострого кута прямокутного трикутника називається відношення прилеглого катета до гіпотенузи.

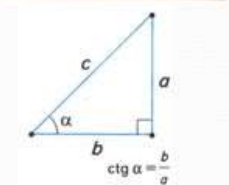


Тангенсом гострого кута прямокутного трикутника називається відношення протилежного катета до прилеглого катета.



Крім косинуса, синуса і тангенса кута α є ще одне відношення сторін прямокутного трикутника, яке має особливу назву — *котангенс*. Це відношення катета b , прилеглого до кута α , до протилежного катета a . Позначається: $\text{ctg } \alpha$.

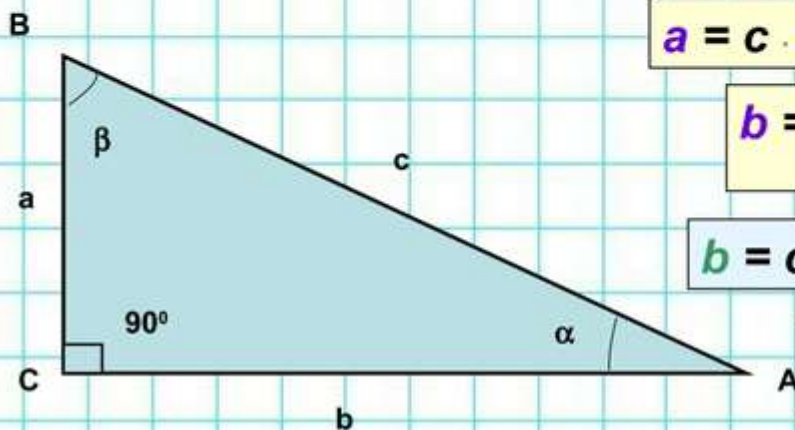
Отже, $\text{ctg } \alpha = \frac{b}{a}$.



Розв'язування прямокутних трикутників

Катет прямокутного трикутника дорівнює добутку гіпотенузи на синус кута, протилежного цьому катету

Катет прямокутного трикутника дорівнює добутку гіпотенузи на косинус кута, прилеглого до цього катета



$$a = c \cdot \sin \alpha$$

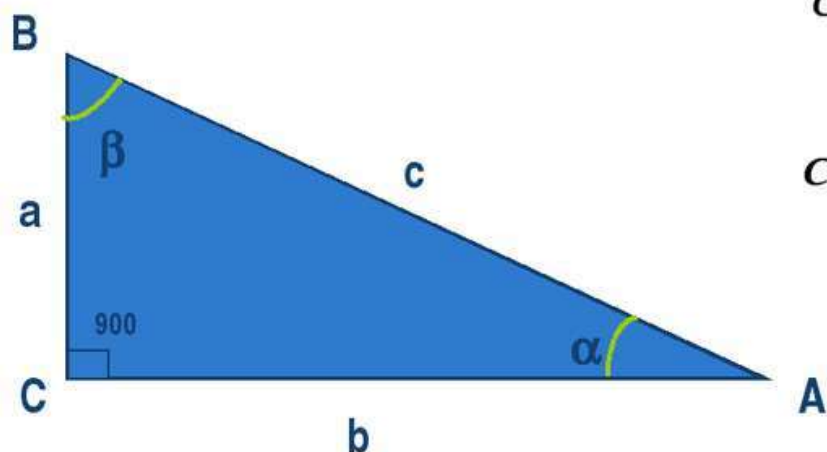
$$b = c \cdot \sin \beta$$

$$b = c \cdot \cos \alpha$$

$$a = c \cdot \cos \beta$$

Розв'язування прямокутних трикутників

$$c = \frac{a}{\sin \alpha} \quad c = \frac{b}{\sin \beta}$$

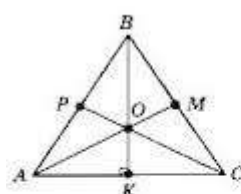


$$c = \frac{b}{\cos \alpha}$$

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

Розв'язування задач

5.



$\triangle ABC$ —
рівносторінний.
 BK — медіана
і висота.
 $AB = 18$ см.
 $AK = 9$ см.

$$BK^2 = AB^2 - AK^2 = 324 - 81 = 243.$$

$$BK = \sqrt{243} = 9\sqrt{3}, \quad OK : OB = 1 : 2.$$

$$x + 2x = 9\sqrt{3}, \quad 3x = 9\sqrt{3}, \quad x = 3\sqrt{3}.$$

$$OK = 3\sqrt{3} \text{ см}, \quad OB = 6\sqrt{3} \text{ см}.$$

Відповідь: $3\sqrt{3}$ см; $6\sqrt{3}$ см.

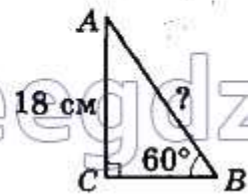
4. Нехай $\triangle ACB$ — прямокутний ($\angle C = 90^\circ$), $AC = 18$ см, $\angle B = 60^\circ$.

Оскільки $\operatorname{ctg} 60^\circ = \frac{BC}{AC}$, то $BC = 18 \cdot \operatorname{ctg} 60^\circ = 18 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = 6\sqrt{3}$.

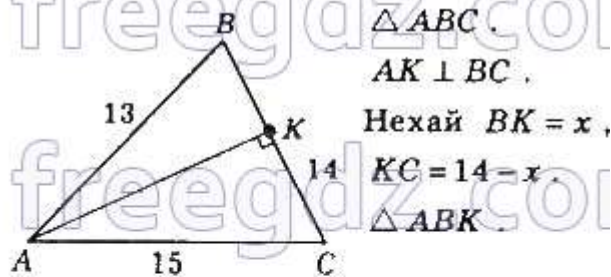
Оскільки $\sin 60^\circ = \frac{AC}{AB}$, то

$$AB = \frac{AC}{\sin 60^\circ} = \frac{18 \cdot 2}{\sqrt{3}} = \frac{36}{\sqrt{3}} = \frac{36\sqrt{3}}{3} = 12\sqrt{3}.$$

Відповідь: $6\sqrt{3}$; $12\sqrt{3}$.



10.



$\triangle ABC$.

$AK \perp BC$.

Нехай $BK = x$,

$KC = 14 - x$.

$\triangle ABK$.

$$AK^2 = AB^2 - BK^2 = 169 - x^2, \triangle AKC.$$

$$AK^2 = AC^2 - KC^2 = 225 - (14 - x)^2.$$

$$169 - x^2 = 225 - (14 - x)^2.$$

$$169 - x^2 = 225 - 196 + 28x - x^2,$$

$$28x = 140, x = 5. BK = 5 \text{ см},$$

$$KC = 14 - 5 = 9 \text{ см}.$$

Відповідь: 5 см, 9 см.

Задача 8

Знайти x за даними малюнка.

Розв'язання

Розглянемо $\triangle ADC$: Він прямокутний

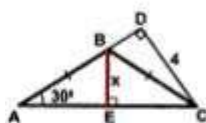
Катет DC лежить проти кута 30° , а тому дорівнює половині гіпотенузи AC .

Отже $AC = 8$. Розглянемо $\triangle ABC$.

Він рівнобедрений. Тому $AE = EC = 4$.

Розглянемо трикутник ABE . Він прямокутний.

$$\frac{BE}{AE} = \operatorname{tg} 30^\circ, BE = AE \cdot \operatorname{tg} 30^\circ, BE = 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}.$$



Робота з підручником

§ 18-20 (повторити)

Робота з інтернет ресурсами

<https://youtu.be/HxOGUMbYXjI>

Домашнє завдання

§ 18-20 (повторити)

Виконати тест за посиланням

<https://vseosvita.ua/test/start/zss414>

виконувати 18.02 з 09.00 до 16.00

лише одна спроба з одного пристрою, час на виконання 35 хв.