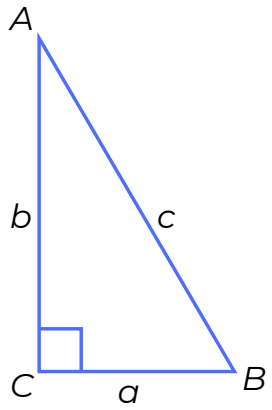
Теорема Піфагора

- **Теорема Піфагора**: у прямокутному трикутнику сума квадратів катетів дорівнює квадрату гіпотенузи.
- Якщо в прямокутному трикутнику a та b — катети, c — гіпотенуза *(рисунок 1)*, то тоді теорему Піфагора можна записати за допомогою такої формули: $a^2 + b^2 = c^2$.
- З теореми Піфагора можна виразити такі рівності для знаходження невідомої сторони через дві інші: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$; $a = \sqrt{c^2 - b^2}$; $b = \sqrt{c^2 - a^2}$.



(рисунок 1)

Практичні завдання формувального оцінювання

1. **Знайдіть гіпотенузу прямокутного трикутника, якщо його катети дорівнюють 9 см та 12 см** *(рисунок 2)*.

Дано: $\Delta ABC, \angle C = 90°, BC = 9$ см, $AC = 12$ см.

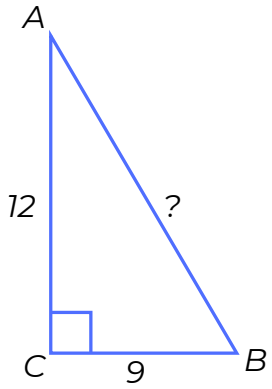
Знайти: AB.

Розв'язання:

ΔABC $(\angle C = 90°)$:

$$AB = \sqrt{BC^2 + AC^2}$$

$$AB = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{81 + 144} = \sqrt{225} = 15 \text{ см}$$



(рисунок 2)

Відповідь: 15 см.

2. **Знайдіть катет прямокутного трикутника, якщо інший катет дорівнює 8 см, а гіпотенуза 12 см** *(рисунок 3)*.

Дано: $\Delta ABC, \angle C = 90°, BC = 8$ см, $AB = 12$ см.

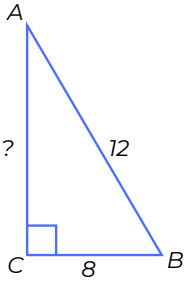
Знайти: AC.

Розв'язання:

ΔABC $(\angle C = 90°)$:

$$AC = \sqrt{AB^2 - BC^2}$$

$$AC = \sqrt{12^2 - 8^2} = \sqrt{(12 - 8)(12 + 8)} = \sqrt{4 \cdot 20} = \sqrt{4 \cdot 4 \cdot 5} = 4\sqrt{5} \text{ см}$$



(рисунок 3)

Відповідь: $4\sqrt{5}\ см$.

3. **Сторони трикутника дорівнюють 17 см, 25 см та 26 см. Знайдіть висоту цього трикутника, проведену до меншої сторони** *(рисунок 4).*

Дано: $\Delta ABC, AB = 25$ см, $BC = 26$ см, $AC = 17$ см, BH – висота.

Знайти: BH.

Розв'язання:

Нехай $AH = x, HC = AC - AH = 17 - x$

ΔABH $(\angle H = 90°)$:

$$BH = \sqrt{AB^2 - AH^2} = \sqrt{25^2 - x^2}$$

ΔBCH $(\angle H = 90°)$:

$$BH = \sqrt{BC^2 - HC^2} = \sqrt{26^2 - (17 - x)^2}$$

$$\sqrt{25^2 - x^2} = \sqrt{26^2 - (17 - x)^2}$$

Прирівняємо підкореневі вирази:

$$25^2 - x^2 = 26^2 - (17 - x)^2$$

Розкриємо дужки та піднесемо числа 25 та 26 до квадратів:

$$625 - x^2 = 676 - (289 - 34x + x^2)$$

$$625 - x^2 = 676 - 289 + 34x - x^2$$

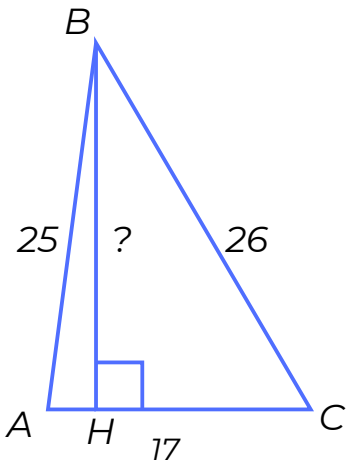
$$34x = 625 - 676 + 289$$

$$34x = 238$$

$$x = 7$$

Підставимо знайдений x у рівність $BH = \sqrt{25^2 - x^2}$, щоб знайти BH:

$$BH = \sqrt{25^2 - 7^2} = \sqrt{625 - 49} = \sqrt{576} = 24 \text{ см}$$



(рисунок 4)

Відповідь: 24 см.

Рекомендовані джерела

1. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — Х. : Гімназія, 2016. — 208 с. : іл.
2. Геометрія: Збірник задач і контрольних робіт для 8 класу / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — Х. : Гімназія, 2019. — 112 с. : іл.