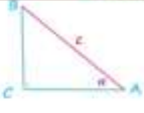
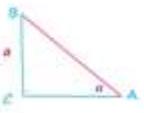
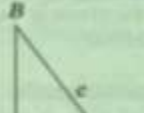
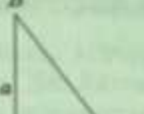
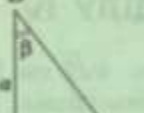


# Тема: Розв'язування прямокутних трикутників

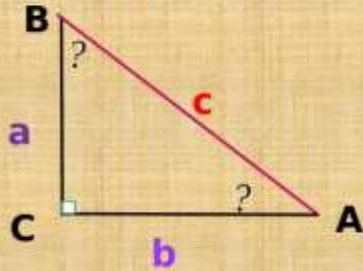
## Опорний конспект

п	Основні поняття	Зміст основних понять	Рисунки та приклади
1	Розв'язування прямокутних трикутників за гіпотенузою і гострим кутом.	 <p>Алгоритм розв'язання:</p> <p>Дано: <math>c, \angle A</math>. Знайти: <math>\angle B, a, b</math>. Розв'язання.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\angle B = 90^\circ - \angle A</math>.</li> <li><math>a = c \sin A</math>.</li> <li><math>b = c \cos A</math>.</li> </ol>	<p><b>Задача 1.</b> Дано гіпотенузу <math>c</math> прямокутного трикутника і гострий кут <math>A</math>. Знайдіть другий гострий кут трикутника і його катети.</p> <p>Дано: <math>c = 7, \angle A = 29^\circ</math>. Знайти: <math>\angle B, a, b</math>. Розв'язання.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\angle B = 90^\circ - 29^\circ = 61^\circ</math>.</li> <li><math>a = 7 \sin 29^\circ \approx 3,39</math>.</li> <li><math>b = 7 \cos 29^\circ \approx 6,12</math>.</li> </ol> <p>Відповідь: <math>61^\circ, \approx 3,39, \approx 6,12</math>.</p>
2	Розв'язування прямокутних трикутників за катетом і гострим кутом, протилежним катету	 <p>Алгоритм розв'язання:</p> <p>Дано: <math>a, \angle A</math>. Знайти: <math>\angle B, b, c</math>. Розв'язання.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\angle B = 90^\circ - \angle A</math>.</li> <li><math>b = \frac{a}{\tan A}</math> (або <math>b = a \operatorname{ctg} A</math>).</li> <li><math>c = \frac{a}{\sin A}</math> (або <math>c = \sqrt{a^2 + b^2}</math>).</li> </ol>	<p><b>Задача 2.</b> Дано катет <math>a</math> прямокутного трикутника і гострий кут <math>A</math>. Знайдіть другий гострий кут трикутника, його другий катет і гіпотенузу</p> <p>Дано: <math>a = 5, \angle A = 63^\circ</math>. Знайти: <math>\angle B, b, c</math>. Розв'язання.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\angle B = 90^\circ - 63^\circ = 27^\circ</math>.</li> <li><math>b = \frac{5}{\tan 63^\circ} \approx 2,55</math>.</li> <li><math>c = \frac{5}{\sin 63^\circ} \approx 5,61</math>.</li> </ol> <p>Відповідь: <math>27^\circ, \approx 2,55, \approx 5,61</math>.</p>

Задача	Умова	Схема розв'язан
<b>Задача 1</b> За гіпотенузою і гострим кутом	 <p>Дано: <math>AB = c,</math> <math>\angle A = \alpha,</math> <math>\angle C = 90^\circ.</math> Знайти: <math>\angle B, AC, BC.</math></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>\angle B = 90^\circ - \alpha</math></li> <li><math>AC = c \cos \alpha</math></li> <li><math>BC = c \sin \alpha</math></li> </ol>
<b>Задача 2</b> За катетом і гострим кутом	 <p>Дано: <math>BC = a,</math> <math>\angle A = \alpha,</math> <math>\angle C = 90^\circ.</math> Знайти: <math>\angle B, AB, AC.</math></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>\angle B = 90^\circ - \alpha</math></li> <li><math>AC = \frac{a}{\sin \alpha}</math></li> <li><math>AB = \frac{a}{\operatorname{tg} \alpha}</math></li> </ol>
	 <p>Дано: <math>BC = a,</math> <math>\angle B = \beta,</math> <math>\angle C = 90^\circ.</math> Знайти: <math>\angle A, AC, AB.</math></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>\angle A = 90^\circ - \beta</math></li> <li><math>AB = \frac{a}{\cos \beta}</math></li> <li><math>AC = a \operatorname{tg} \beta</math></li> </ol>

### 3. Розв'язування прямокутних трикутників за двома катетами

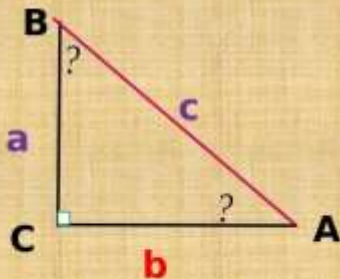
**Задача 3.** Дано катети  $a$  і  $b$  прямокутного трикутника. Знайдіть гіпотенузу та гострі кути трикутника.



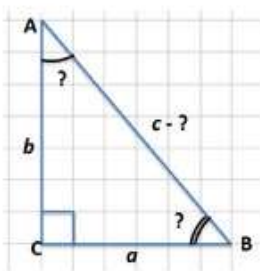
Розв'язання в загальному вигляді	Приклад
<p>Дано: <math>a, b</math>. Знайти: <math>c, \angle A, \angle B</math>.</p> <p>Розв'язання.</p> <p>1. <math>c = \sqrt{a^2 + b^2}</math>.</p> <p>2. <math>\operatorname{tg} A = \frac{a}{b}</math>. Далі <math>\angle A</math> знаходимо за допомогою калькулятора або таблиць.</p> <p>3. <math>\angle B = 90^\circ - \angle A</math>.</p>	<p>Дано: <math>a = 4, b = 7</math>. Знайти: <math>c, \angle A, \angle B</math>.</p> <p>Розв'язання.</p> <p>1. <math>c = \sqrt{4^2 + 7^2} = \sqrt{65} \approx 8,06</math>.</p> <p>2. <math>\operatorname{tg} A = \frac{4}{7}</math>; <math>\angle A \approx 29^\circ 45'</math>.</p> <p>3. <math>\angle B \approx 90^\circ - 29^\circ 45' = 60^\circ 15'</math>.</p> <p>Відповідь: <math>8,06, \approx 29^\circ 45', \approx 60^\circ 15'</math>.</p>

### 4. Розв'язування прямокутних трикутників за катетом і гіпотенузою

**Задача 4.** Дано катет  $a$  і гіпотенузу  $c$  прямокутного трикутника. Знайдіть другий катет і гострі кути трикутника.



Розв'язання в загальному вигляді	Приклад
<p>Дано: <math>a, c</math>. Знайти: <math>b, \angle A, \angle B</math>.</p> <p>Розв'язання.</p> <p>1. <math>b = \sqrt{c^2 - a^2}</math>.</p> <p>2. <math>\sin A = \frac{a}{c}</math>. Далі <math>\angle A</math> знаходимо за допомогою калькулятора або таблиць.</p> <p>3. <math>\angle B = 90^\circ - \angle A</math>.</p>	<p>Дано: <math>a = 5, c = 12</math>. Знайти: <math>b, \angle A, \angle B</math>.</p> <p>Розв'язання.</p> <p>1. <math>b = \sqrt{12^2 - 5^2} = \sqrt{119} \approx 10,91</math>.</p> <p>2. <math>\sin A = \frac{5}{12}</math>; <math>\angle A \approx 24^\circ 37'</math>.</p> <p>3. <math>\angle B \approx 90^\circ - 24^\circ 37' = 65^\circ 23'</math>.</p> <p>Відповідь: <math>\approx 10,91, \approx 24^\circ 37', \approx 65^\circ 23'</math>.</p>

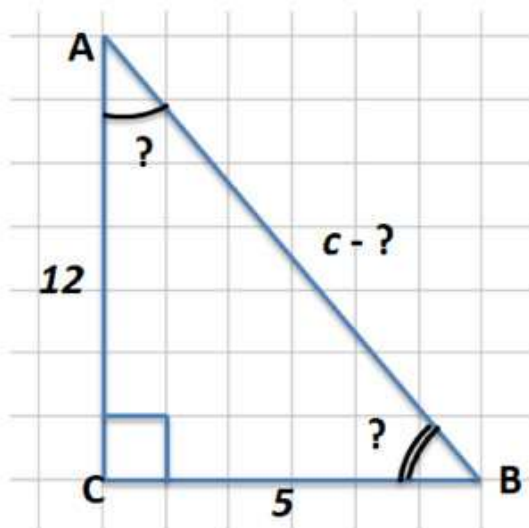


## Практикум

Знайди гіпотенузу і кути прямокутного трикутника, якщо його катети дорівнюють 12 см і 5 см.

### Розв'язання.

ABC – прямокутний трикутник ( $\angle C = 90^\circ$ ),  
AC = 12 см, BC = 5 см. За теоремою  
Піфагора маємо:



$$1) AB^2 = AC^2 + BC^2, \text{ звідки } AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13(\text{см})$$

$$2) \operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC} = \frac{5}{12} \approx 0,41667; \angle A \approx 23^\circ$$

$$3) \angle B \approx 90^\circ - 23^\circ \approx 67^\circ$$

Відповідь: 13 см,  $\approx 23^\circ$ ,  $\approx 67^\circ$

### Задача 3



Знайти невідомі сторони й гострі кути прямокутного трикутника за гіпотенузою  $c=2$  та гострим кутом  $\alpha=20^\circ$ .

#### Розв'язання

Так як сума гострих кутів прямокутного трикутника дорівнює  $90^\circ$ , то:

$$\angle B = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ, \quad \angle A = 20^\circ$$

$$\text{AC будемо шукати із співвідношення: } \frac{AC}{AB} = \sin B, \\ AC = AB \cdot \sin 70^\circ,$$

$$AC = 2 \cdot 0,9397 = 1,8794 \approx 1,88; \quad AC = 1,88$$

$$\text{BC шукаємо із співвідношення: } \frac{BC}{AB} = \sin A; \quad BC = AB \sin 20^\circ;$$

$$BC = 2 \cdot 0,3420 = 0,6840 \approx 0,68,$$

$$BC = 0,68$$

Відповідь:  $70^\circ$ , 1,88, 0,68.

### Робота з підручником

§ 21 ст. 143 (опрацювати)

Робота з інтернет ресурсами

Конференція Google Met

[https://youtu.be/yItW\\_OfWMc0](https://youtu.be/yItW_OfWMc0)



Домашнє завдання

§ 21 ст. 143 (опрацювати)

Варіант 1	Варіант 2
1) Один із катетів прямокутного трикутника дорівнює 2 см, а гіпотенуза — 4 см	1) Один із катетів прямокутного трикутника дорівнює 3 см, а гіпотенуза — 6 см
Знайдіть другий катет і гострі кути цього трикутника	
2) Знайдіть бічні сторони рівнобічного прямокутного трикутника, якщо його основа дорівнює	
10 см	8 см
3) Один із катетів прямокутного трикутника дорівнює	
9 см	5 см
Знайдіть гіпотенузу цього трикутника, якщо вона	
на 3 см більша за другий катет	на 1 см більша за другий катет