

\_\_\_\_26\_\_\_\_ квітня \_\_\_\_ 20\_\_24\_\_ р.  
 [ дата ]

**Тема:** Прямокутні трикутники. Властивості прямокутних трикутників

**Мета:**

- *Навчальна:* розглянути прямокутний трикутник та його елементи, засвоїти властивості прямокутних трикутників
- *Розвиваюча:* розвивати вміння аналізувати отримані знання, правильно користуватися креслярським приладдям;
- *Виховна:* виховувати інтерес до вивчення точних наук;

**Компетенції:**

- математичні
- комунікативні

**Тип уроку:** засвоєння нових знань;

**Обладнання:** конспект, презентація, мультимедійне обладнання;

### Хід уроку

#### I. Організаційний етап

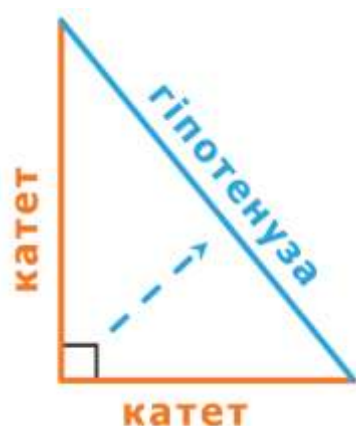
- Привітання
- Перевірка присутніх на уроці
- Перевірка виконання д/з
- Налаштування на роботу

#### II. Вивчення нового матеріалу

##### // Прямокутний трикутник та його елементи

➤ Який трикутник називається прямокутним?

(Учні висловлюють власну думку)



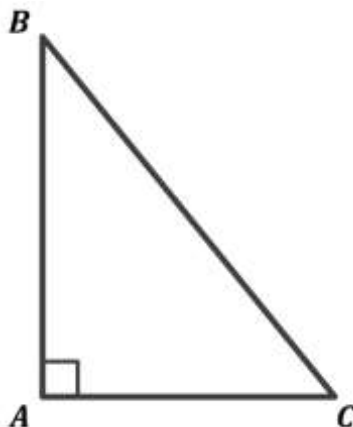
*Прямокутний трикутник* – це трикутник, в якого один кут прямий.

*Гіпотенуза* - це сторона, що лежить проти прямого кута прямокутного трикутника.

*Катети* – це сторони, що прилеглі до прямого кута прямокутного трикутника

## // Властивості прямокутних трикутників

- Чому сума гострих кутів прямокутного трикутника дорівнює  $90^\circ$ ?  
(Учні висловлюють власну думку)
- 1. Сума гострих кутів прямокутного трикутника дорівнює  $90^\circ$**   
(Сума кутів трикутника дорівнює  $180^\circ$ . Так як один з кутів дорівнює  $90^\circ$ , то сума інших двох кутів  $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$ )
- Як на вашу думку, чому гіпотенуза прямокутного трикутника більша за будь-який з його катетів?  
(Учні висловлюють власну думку)
- 2. Гіпотенуза прямокутного трикутника більша за будь-який з його катетів**  
(Ця властивість – наслідок теореми про співвідношення між сторонами і кутами трикутника, оскільки прями́й кут більший за гострий)
- 3. Катет прямокутного трикутника, що лежить проти кута  $30^\circ$ , дорівнює половині гіпотенузи**



**Дано:**

$BAC$  – прямокутний трикутник;

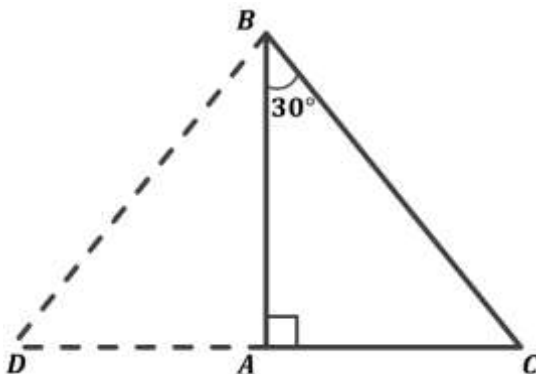
$$\angle A = 90^\circ$$

$$\angle B = 30^\circ$$

**Довести:**

$$AC = \frac{1}{2}BC$$

**Доведення:**



Прикладемо  $\triangle BAD = \triangle BAC$

оясніть, чому  $\angle D = \angle C = 60^\circ$ ?  
(Учні висловлюють власну думку)



$$\angle D = \angle C = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ \quad (\text{за властивістю гострих кутів прямокутного трикутника})$$

➤ Поясніть, чому  $\angle DBC = 60^\circ$   
 (Учні висловлюють власну думку)

$$\angle DBC = \angle DBA + \angle CBA = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ \quad (\text{за основною властивістю вимірювання кутів})$$

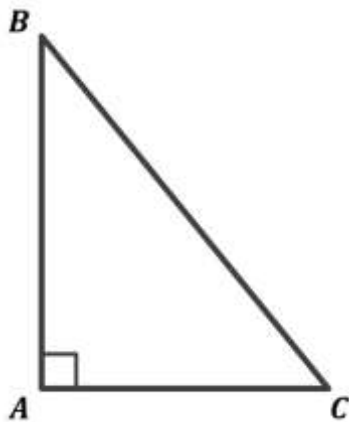
$$\left. \begin{array}{l} \angle D = \angle C = 60^\circ \\ \angle DBC = 60^\circ \end{array} \right\} \rightarrow \triangle BCD - \text{рівносторонній}$$

$$\triangle BCD - \text{рівносторонній} \rightarrow DC = BC$$

$$AC = \frac{1}{2}DC \rightarrow AC = \frac{1}{2}BC$$

**Доведено**

**4. Якщо катет прямокутного трикутника дорівнює половині гіпотенузи, то кут, що лежить проти цього катета, дорівнює  $30^\circ$**



**Дано:**

$BAC$  – прямокутний трикутник;

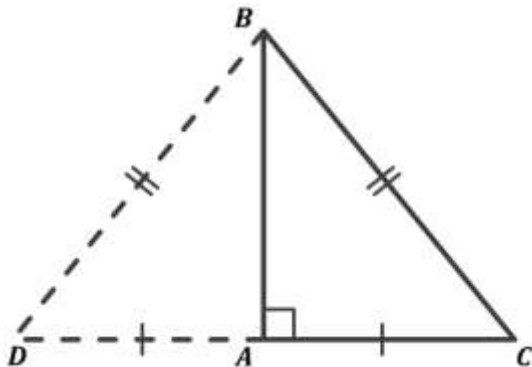
$$\angle A = 90^\circ;$$

$$AC = \frac{1}{2}BC;$$

**Довести:**

$$\angle ABC = 30^\circ$$

**Доведення:**



Прикладемо  $\triangle BAD = \triangle BAC$



$$AC = \frac{1}{2}BC \rightarrow DC = BC = BD$$

➤ Який можемо зробити висновок?

(Учні висловлюють власну думку)

$$DC = BC = BD \rightarrow \triangle BCD - \text{рівносторонній} \rightarrow \angle C = 60^\circ$$

➤ Поясніть, чому  $\angle CBA = 30^\circ$ ?

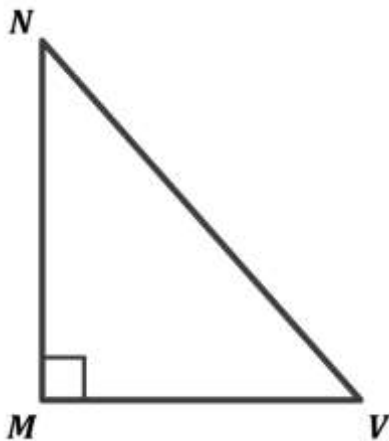
(Учні висловлюють власну думку)

$$\angle CBA = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ \quad (\text{за властивістю гострих кутів прямокутного трикутника})$$

**Доведено**

### III. Закріплення нових знань та вмінь учнів

**№1**



1) Як

називається трикутник, зображений на  
рисунок?

(Прямокутний)

2) Назвіть

гіпотенузу і катети цього трикутника

( $MN$  і  $MV$  – катети;  $NV$  – гіпотенуза)

3) Яка зі сторін

цього трикутника найдовша?

( $NV$ , так як гіпотенуза прямокутного трикутника  
більша за будь-який з його катетів)

**№2**

Знайдіть гострий кут прямокутного трикутника, якщо інший його гострий кут дорівнює:

1)  $15^\circ$

2)  $24^\circ$

3)  $87^\circ$

**Розв'язання:**

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

1)  $90^\circ - 17^\circ = 73^\circ$

2)  $90^\circ - 24^\circ = 66^\circ$

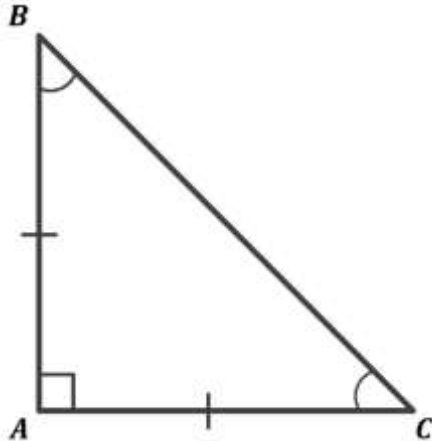


3)  $90^\circ - 87^\circ = 3^\circ$

**Відповідь:** 1)  $73^\circ$ ; 2)  $66^\circ$ ; 3)  $3^\circ$

**№3**

Знайдіть кути рівнобедреного прямокутного трикутника



**Дано:**

$\triangle BAC$  – рівнобедрений прямокутний трикутник;  
 $\angle A = 90^\circ$ ;

**Знайти:**

$\angle B - ?$   
 $\angle C - ?$

**Розв'язання:**

Так як сума гострих кутів прямокутного трикутника дорівнює  $90^\circ$  і кути при основі рівнобедреного трикутника рівні, то:

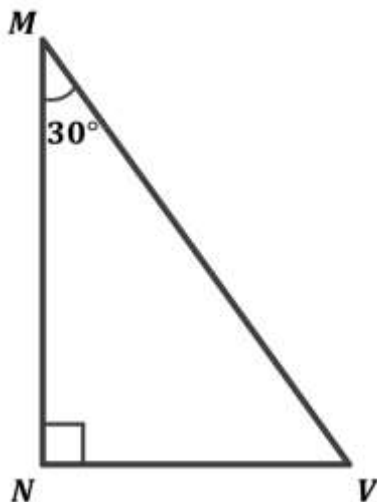
$$\angle B = \angle C = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$$

**Відповідь:**  $45^\circ$

**№4**

У прямокутному трикутнику  $MNV$  ( $\angle N = 90^\circ$ )  $\angle M = 30^\circ$ . Знайдіть:

- 1)  $NV$ , якщо  $MV = 18$  см
- 2)  $MV$ , якщо  $NV = 4$  дм



**Розв'язання:**

Так як катет прямокутного трикутника, що лежить проти кута  $30^\circ$ , дорівнює половині гіпотенузи, то:

- 1)  $NV$ , якщо  $MV = 18$  см

$$NV = \frac{1}{2} MV = \frac{18}{2} = 9 \text{ см}$$

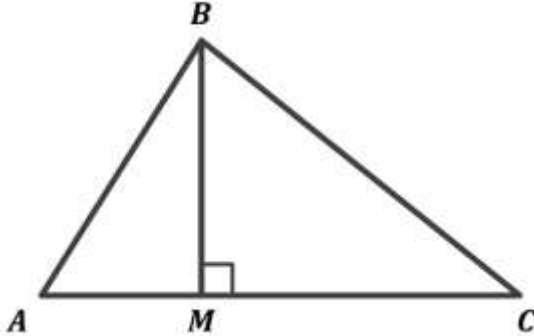
- 2)  $MV$ , якщо  $NV = 4$  дм

$$MV = 2NV = 2 \cdot 4 = 8 \text{ дм}$$

**Відповідь:** 1) 9 см; 2) 8 дм



На рисунку  $BM$  – висота трикутника  $ABC$ . Знайдіть кути трикутника  $ABC$ , якщо  $\angle ABM = 30^\circ$ ,  $\angle CBM = 50^\circ$



**Дано:**

$ABC$  – трикутник;  
 $BM$  – висота  $\triangle ABC$ ;  
 $\angle ABM = 30^\circ$ ;  
 $\angle CBM = 50^\circ$ ;

**Знайти:**

$\angle A$  – ?  
 $\angle C$  – ?  
 $\angle ABC$  – ?

**Розв'язання:**

За основною властивістю вимірювання кутів:

$$\angle ABC = \angle ABM + \angle CBM = 30^\circ + 50^\circ = 80^\circ$$

Висота  $BM$  – ділить трикутник  $ABC$  на два прямокутні трикутники  $AMB$  і  $СМВ$ .

Розглянемо прямокутний  $\triangle AMB$  ( $\angle M = 90^\circ$ ):

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

$$\angle A = 90^\circ - \angle ABM = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

Розглянемо прямокутний  $\triangle СМВ$  ( $\angle M = 90^\circ$ ):

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

$$\angle C = 90^\circ - \angle CBM = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$$

**Відповідь:**  $\angle A = 60^\circ$ ;  $\angle ABC = 80^\circ$ ;  $\angle C = 40^\circ$

**№6**

Знайдіть гострі кути прямокутного трикутника, якщо:

- 1) Один з них на  $28^\circ$  більший за другий
- 2) Один з них у 5 разів менший за другий
- 3) Їх градусні міри відносяться як 2: 3

**Розв'язання:**

$$\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ \quad (\text{за властивістю гострих кутів прямокутних трикутників})$$

- 1) **Один з них на  $28^\circ$  більший за другий**

Нехай  $\angle 1 = x$ , тоді  $\angle 2 = x + 28^\circ$



$$x + x + 28^\circ = 90^\circ$$

$$2x = 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$$

$$x = \frac{62^\circ}{2} = 31^\circ$$

$$\angle 1 = x = 31^\circ$$

$$\angle 2 = x + 28^\circ = 31^\circ + 28^\circ = 59^\circ$$

**2) Один з них у 5 разів менший за другий**

Нехай  $\angle 1 = x$ , тоді  $\angle 2 = 5x$

$$x + 5x = 90^\circ$$

$$6x = 90^\circ$$

$$x = \frac{90^\circ}{6} = 15^\circ$$

$$\angle 1 = x = 15^\circ$$

$$\angle 2 = 5x = 5 \cdot 15^\circ = 75^\circ$$

**3) Їх градусні міри відносяться як 2:3**

Нехай  $\angle 1 = 2x$ , тоді  $\angle 2 = 3x$

$$2x + 3x = 90^\circ$$

$$5x = 90^\circ$$

$$x = \frac{90^\circ}{5} = 18^\circ$$

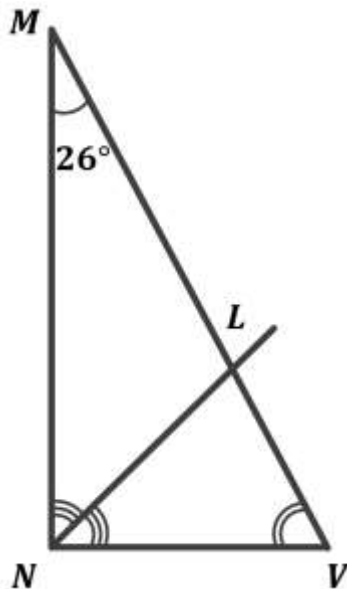
$$\angle 1 = 2x = 2 \cdot 18^\circ = 36^\circ$$

$$\angle 2 = 3x = 3 \cdot 18^\circ = 54^\circ$$

**Відповідь:** 1)  $31^\circ$  і  $59^\circ$ ; 2)  $15^\circ$  і  $75^\circ$ ; 3)  $36^\circ$  і  $54^\circ$

**№7**

Знайдіть менший з кутів, що утворює бісектриса прямого кута трикутника з гіпотенузою, якщо один з гострих кутів трикутника дорівнює  $26^\circ$



**Дано:**

$\triangle MNP$  – прямокутний;

$\angle N = 90^\circ$ ;

$\angle M = 26^\circ$ ;

$NL$  – бісектриса;

**Знайти:**

Менший з кутів, що утворює бісектриса прямого кута трикутника з гіпотенузою





**Розв'язання:**

Так як  $NL$  – бісектриса, то  $\angle LNV = \angle LNM = \frac{\angle MNV}{2} = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$

Розглянемо  $\triangle MNL$ :

$$\angle MLN = 180^\circ - \angle LNM - \angle LMN = 180^\circ - 45^\circ - 26^\circ = 109^\circ$$

Так як кути  $MLN$  і  $NLV$  – суміжні, то:

$$\angle NLV = 180^\circ - \angle MLN = 180^\circ - 109^\circ = 71^\circ$$

**Відповідь:**  $71^\circ$

**IV. Підсумок уроку**

- Який трикутник називається прямокутним?
- Яка сторона прямокутного трикутника називається гіпотенузою?
- Які сторони прямокутного трикутника називаються катетами?
- Чому сума гострих кутів прямокутного трикутника дорівнює  $90^\circ$ ?
- Чому гіпотенуза прямокутного трикутника більша за будь-який з його катетів?
- Чому дорівнює катет прямокутного трикутника, що лежить проти кута  $30^\circ$ ?

**V. Домашнє завдання: вивчити теорію по темі**