16.01.2024

Вчитель: Родіна А.О.

Тема: Зовнішній кут трикутника та його властивості. Співвідношення між сторонами і кутами трикутника

Мета:

- *Навчальна:* засвоїти теореми про властивість зовнішнього кута трикутника та наслідок з неї; засвоїти теорему про співвідношення між сторонами і кутами трикутника;
- *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;

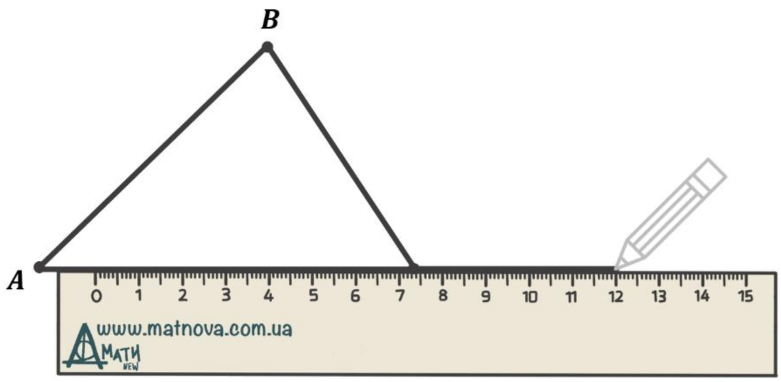
Хід уроку

I. Організаційний етап

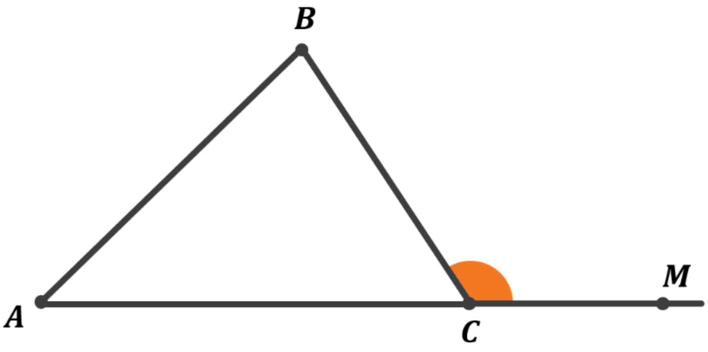
- Привітання
- Перевірка присутніх на уроці
- Перевірка виконання д/з
- Налаштування на роботу

II. Вивчення нового матеріалу

// Зовнішній кут трикутника



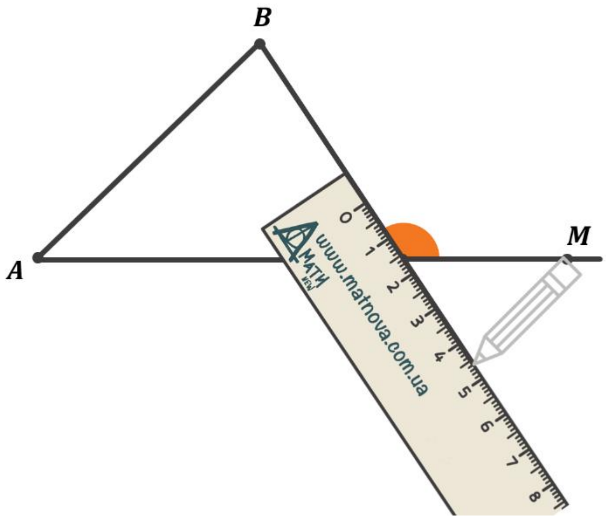
Якщо ми продовжимо сторону трикутника, то отримаємо кут, що є суміжним з кутом цього трикутника.

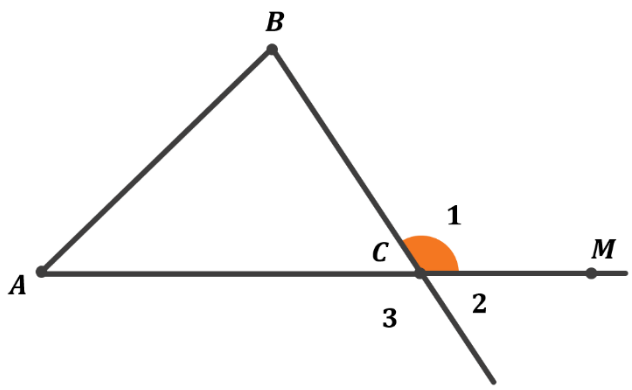


Зовнішній кут трикутника – це кут, суміжний з кутом цього трикутника.

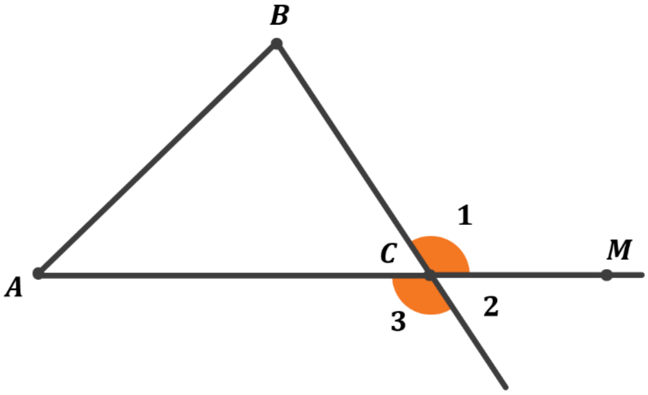
- Як на вашу думку, скільки зовнішніх кутів можна побудувати при кожній вершині трикутника?
  (Учні висловлюють власну думку)

Ми можемо продовжити іншу сторону трикутника, таким чином отримаємо два зовнішні кути при одній вершині трикутника.





азвіть всі зовнішні кути при вершині C трикутника ABC
(Це кути 1 і 3)

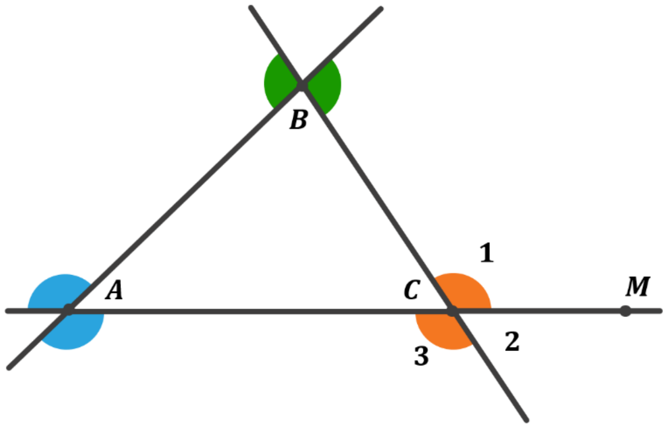


оясніть, чому $\angle 1 = \angle 3$?
(За теоремою про вертикальні кути)

оясніть, чому $\angle 2$ не є зовнішнім кутом трикутника ABC?
(Кут 2 не є суміжним зі стороною трикутника ABC)

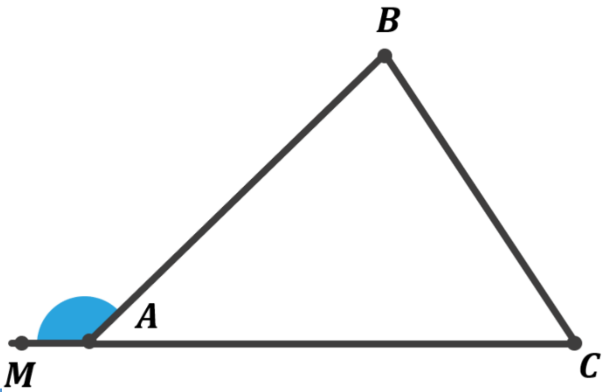
- Скільки зовнішніх кутів може мати кожен трикутник?
  (Учні висловлюють власну думку)

Кожен трикутник може мати по два зовнішні кути при кожній вершині, отже всього в кожного трикутника 6 зовнішніх кутів.



Теорема (властивість зовнішнього кута трикутника)

Зовнішній кут трикутника дорівнює сумі двох кутів трикутника, не суміжних з ним.



о нам дано і що необхідно довести?
(Учні висловлюють власну думку)

Дано:

$\angle MAB$ – зовнішній кут ΔABC;

Довести:

$\angle MAB = \angle B + \angle C$;

Доведення:

$$\left.\begin{array}{ll} \angle MAB = 180° - \angle BAC & \textit{(за теоремою про суміжні кути)} \\ \angle B + \angle C = 180° - \angle BAC & \textit{(за теоремою про суму кутів трикутника)} \end{array}\right| \rightarrow \angle MAB = \angle B + \angle C$$

Доведено

Наслідок

Зовнішній кут трикутника більший за будь-який внутрішній кут, не суміжний з ним.

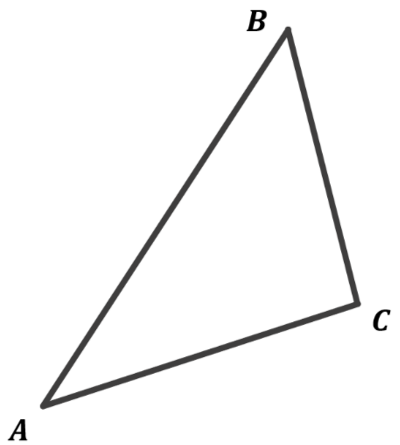
Теорема *(про співвідношення між сторонами і кутами трикутника)*

У трикутнику: ***1) Проти більшої сторони лежить більший кут;***

- Сформулюйте обернене до цього твердження
  (Учні висловлюють власну думку)

  2) Проти більшого кута лежить більша сторона;

Доведемо твердження *1) Проти більшої сторони лежить більший кут*.



Дано:

ΔABC;

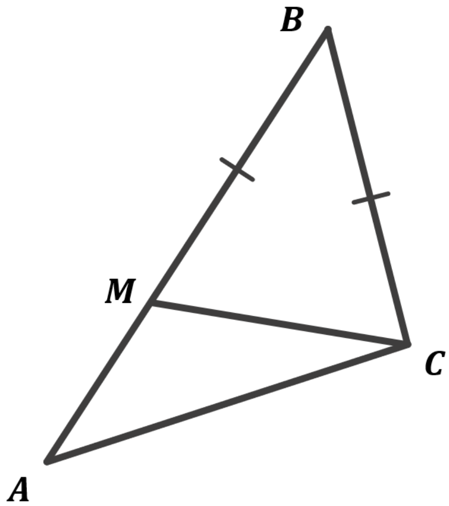
$AB > BC$;

Довести:

$\angle C > \angle A$

Доведення:

Відкладемо на стороні BA відрізок BM, що дорівнює BC.



$BM = BC \rightarrow \Delta MBC -$ рівнобедрений

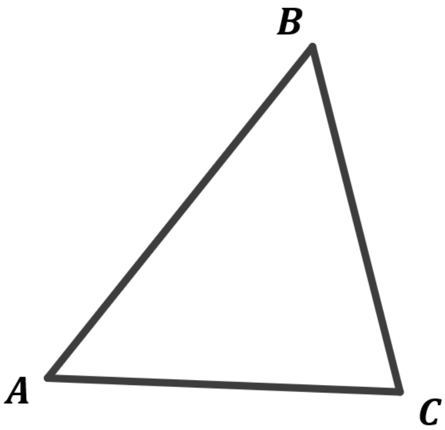
$\Delta MBC -$ рівнобедрений $\rightarrow \angle BMC = \angle BCM$

$\angle BMC$ – зовнішній кут $\Delta AMC \rightarrow \angle BMC > \angle A$

$$\left.\begin{matrix} \angle BMC = \angle BCM \\ \angle BMC > \angle A \end{matrix}\right| \rightarrow \angle BCM > \angle A \rightarrow \angle C > \angle A$$

Доведено

Доведемо твердження *2) Проти більшого кута лежить більша сторона*.



Дано:
ΔABC;
$\angle C > \angle A$;

Довести:
$AB > BC$

Доведення:

Нехай $AB = BC \rightarrow \Delta ABC -$ рівнобедрений $\rightarrow \angle \boldsymbol{A} = \angle \boldsymbol{C}$ ***(що суперечить умові)***

Нехай $AB < BC \rightarrow \angle \boldsymbol{C} < \angle \boldsymbol{A}$ *(за першою частиною теореми)* ***(що суперечить умові)***

Отже, наші припущення не правильні $\rightarrow AB > BC$

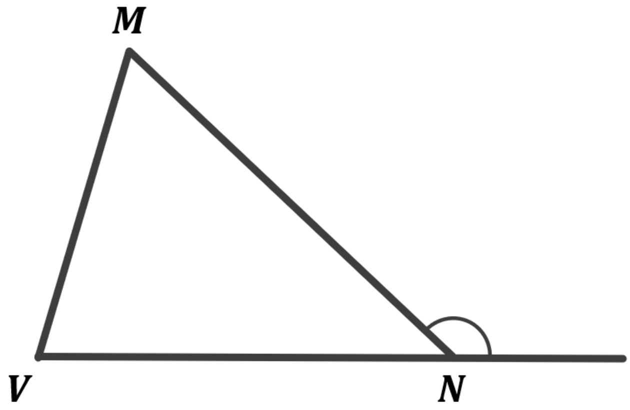
Доведено

III. Закріплення нових знань та вмінь учнів

№1

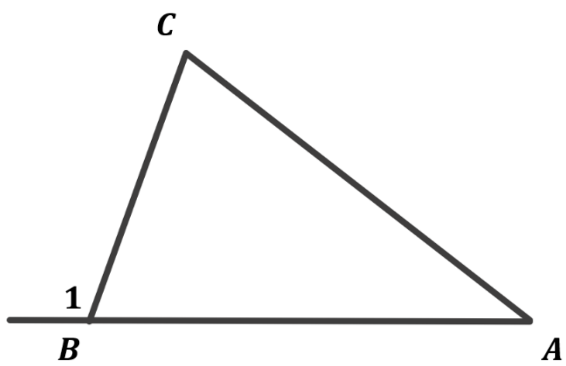
Накресліть ΔMNV та його зовнішній кут при вершині N

Розв'язок:



№2

Зовнішній кут при вершині B трикутника ABC дорівнює $65°$. Знайдіть суму внутрішніх кутів A і C цього трикутника.



Дано:
ABC – трикутник;
$\angle 1 = 65°$;

Знайти:
$\angle A + \angle C$ – ?

Розв'язання:

За властивістю зовнішнього кута трикутника:

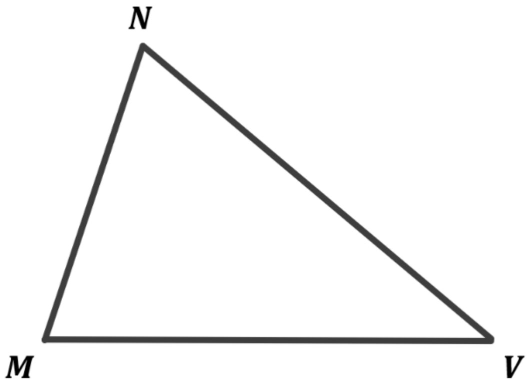
$$\angle A + \angle C = \angle 1 = 65°$$

Відповідь: $65°$

№3

// Усно

У ΔMNV $MN < NV$ порівняйте кути M і V цього трикутника.



Розв'язання:

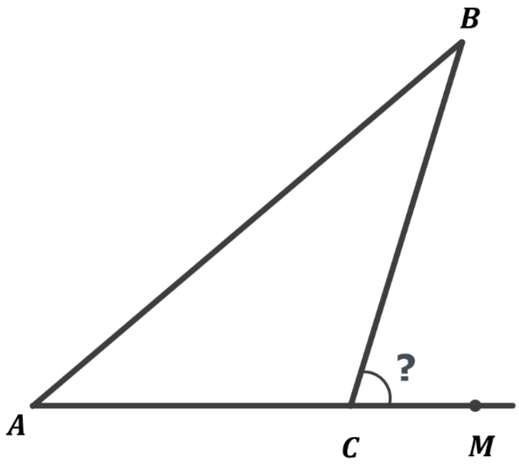
За теоремою про співвідношення між сторонами і кутами трикутника:

$\angle V < \angle M$

Відповідь: $\angle V < \angle M$

№4

Два кути трикутника дорівнюють 35° і 32°. Знайдіть градусну міру зовнішнього кута при третій вершині. Розв'яжіть цю задачу двома способами.



Дано:

ABC – трикутник;

$\angle A = 35°$;

$\angle B = 32°$;

Знайти:

$\angle BCM$ – ?

Розв'язання:

1 спосіб.

За теоремою про властивість зовнішнього кута трикутника:

$\angle C = \angle A + \angle B = 35° + 32° = 67°$

2 спосіб.

За теоремою про суму кутів трикутника:

$\angle C = 180° - \angle A - \angle B = 180° - 35° - 32° = 113°$

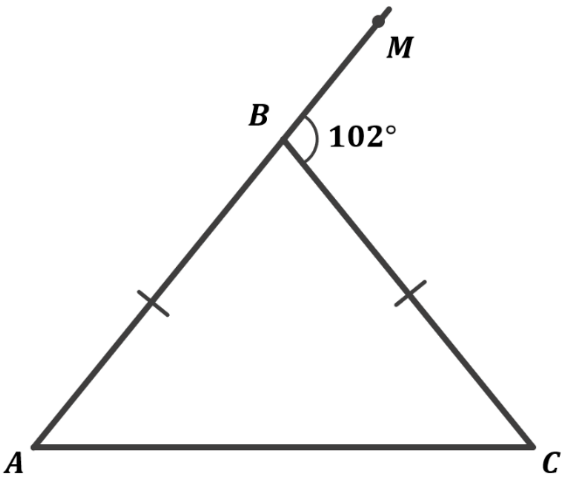
За теоремою про суміжні кути:

$\angle BCM = 180° - \angle C = 180° - 113° = 67°$

Відповідь: 67°

№5

Зовнішній кут при вершині рівнобедреного трикутника дорівнює 102°. Знайдіть кут при основі трикутника.



Дано:
ABC – рівнобедрений трикутник;
AC – основа;
$\angle MBC = 102°$;

Знайти:
$\angle A$ – ?

Розв'язання:

За теоремою про суміжні кути:
$$\angle B = 180° - \angle MBC = 180° - 102° = 78°$$

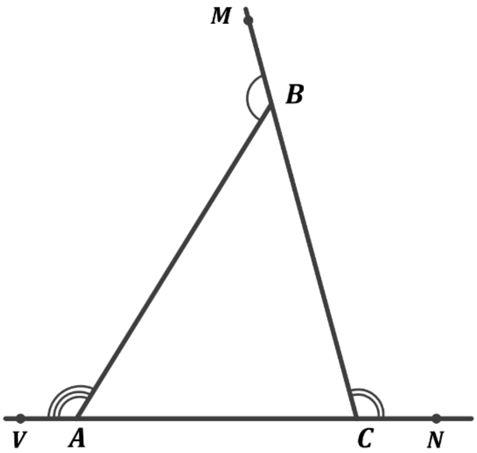
$\angle A = \angle C$ (як кути при основі рівнобедреного ΔABC)

За теоремою про суму кутів трикутника:
$$\angle A = \angle C = \frac{180° - \angle B}{2} = \frac{180° - 78°}{2} = 51°$$

Відповідь: 51°

№6

Внутрішні кути трикутника дорівнюють 47° і 75°. Знайдіть градусну міру зовнішніх кутів трикутника, взятих по одному при кожній з його вершин.



Дано:
ΔABC;
$\angle B = 47°$;
$\angle C = 75°$;

Знайти:
$\angle ABM$ – ?
$\angle BCN$ – ?
$\angle BAV$ – ?

Розв'язання:

$\angle ABM = 180° - \angle B = 180° - 47° = 133°$ *(за теоремою про суміжні кути)*

$\angle BCN = 180° - \angle C = 180° - 75° = 105°$ *(за теоремою про суміжні кути)*

$\angle A = 180° - (\angle B + \angle C) = 180° - 122° = 58°$ *(за теоремою про суму кутів трикутника)*

$\angle BAV = \angle B + \angle C = 122°$ *(за теоремою про властивість зовнішнього кута трикутника)*

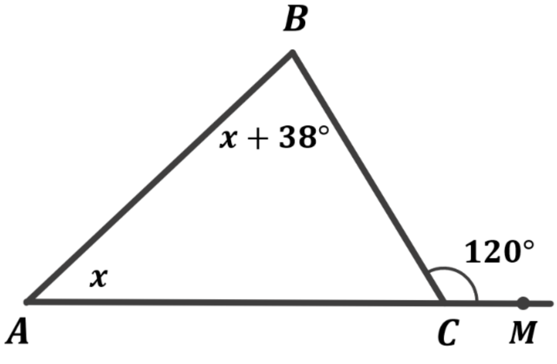
Відповідь: $133°; 105°; 122°$

№7

Один із зовнішніх кутів трикутника дорівнює $120°$. Знайдіть внутрішні кути, не суміжні з ним, якщо:

1) Один з них на $38°$ більший за другий;
2) Один з них у 3 рази більший за другий;

1) ***Один з них на 38° більший за другий***;



Дано:

ABC – трикутник;
$\angle BCM = 120°$;
$\angle A$ на $38°$ більший за $\angle B$;

Знайти:

$\angle A$ – ?
$\angle B$ – ?

Розв'язання:

Нехай $\angle A = x$, тоді $\angle B = x + 38°$;

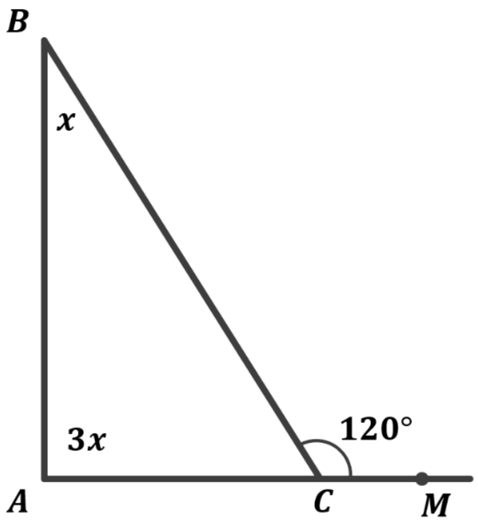
За теоремою про властивість зовнішнього кута трикутника:

$\angle BCM = \angle A + \angle B$
$120° = x + x + 38°$
$2x = 82°$
$x = 41°$

$\angle A = x = 41°$
$\angle B = x + 38° = 41° + 38° = 79°$

Відповідь: 41°; 79°

*2) **Один з них у 3 рази більший за другий;***



Дано:
ABC – трикутник;
$\angle BCM = 120°$;
$\angle B$ у 3 рази більший за $\angle A$;

Знайти:
$\angle A$ – ?
$\angle B$ – ?

Розв'язання:
Нехай $\angle B = x$, тоді $\angle A = 3x$;

За теоремою про властивість зовнішнього кута трикутника:
$\angle BCM = \angle A + \angle B$
$120° = 3x + x$
$4x = 120°$
$x = 30°$

$\angle B = x = 30°$
$\angle A = 3x = 3 \cdot 30° = 90°$

Відповідь: 30°; 90°

IV. Підсумок уроку

- Який кут називається зовнішнім кутом трикутника?
- Чому зовнішній кут трикутника більший за будь-який внутрішній кут, що не є суміжним з ним?
- Сформулюйте теорему про властивість зовнішнього кута трикутника
- Чому проти меншої сторони в трикутнику не може лежати більший кут?
- Сформулюйте теорему про співвідношення між сторонами і кутами трикутника

V. Домашнє завдання

Опрацювати матеріал, зробити конспект