



Тема: Нерівність трикутника

Мета:

- *Навчальна:* засвоїти теорему про нерівність трикутника, наслідок з неї та співвідношення між сторонами 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

// Нерівність трикутника

1. Накресліть довільний трикутник
2. Виміряйте його сторони
3. Порівняйте довжину будь-якої сторони із сумою довжин двох інших сторін
4. Чи помітили ви якусь закономірність?
(Довжина будь-якої сторони менша за суму довжин двох інших)

- Чому з цих трьох відрізків не можна скласти трикутник?

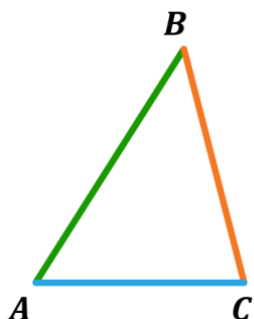


**З даних відрізків не можна скласти трикутник, так як сума довжин двох відрізків є меншою за довжину першого відрізка*

Теорема (нерівність трикутника)

Кожна сторона трикутника менша від суми двох інших його сторін

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



Дано:

ABC – трикутник;

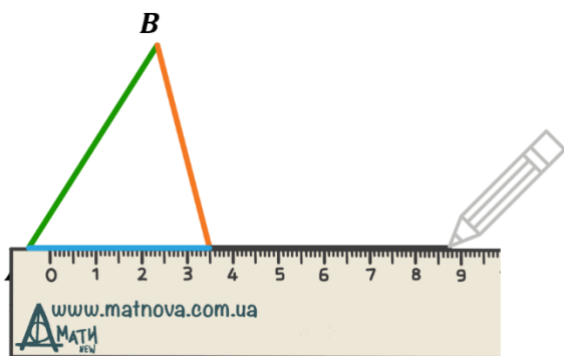
Довести:

$$AB < AC + CB$$

$$BC < AB + AC$$

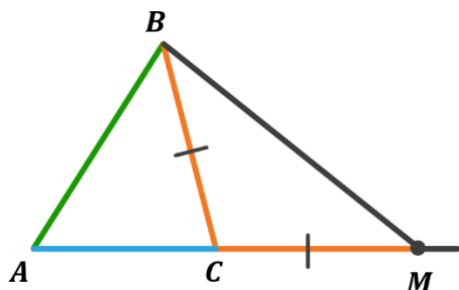
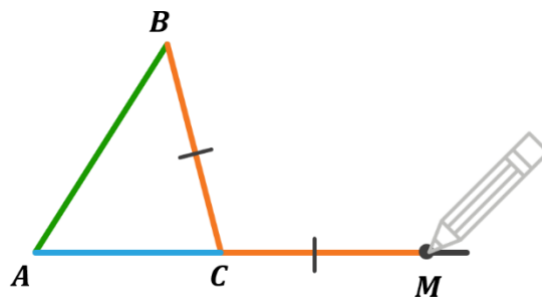
$$AC < AB + BC$$

Доведення:



Продовжимо сторону AC трикутника ABC

Відкладемо на продовженні цієї сторони відрізок $CM = CB$



- Поясніть, чому $\angle CBM = \angle CMB$?
(Учні висловлюють власну думку)

$CB = CM \rightarrow \triangle MCB$ – рівнобедрений
 $\rightarrow \angle CBM = \angle CMB$

- Поясніть, чому $\angle ABM > \angle CBM$?
 (Кут CBM є частиною кута ABM , тому він менший)

$$\left. \begin{array}{l} \angle CBM = \angle CMB \\ \angle ABM > \angle CBM \end{array} \right| \rightarrow \angle ABM > \angle CMB$$

- Поясніть, чому $AB < AM$?
 (Учні висловлюють власну думку)

$\angle ABM > \angle CMB \rightarrow AB < AM$ (так як в трикутнику проти більшого кута лежить більша сторона)

$$\left. \begin{array}{l} AB < AM \\ AM = AC + CM \\ CB = CM \end{array} \right| \rightarrow AB < AC + CB$$

Аналогічно доводимо, що:

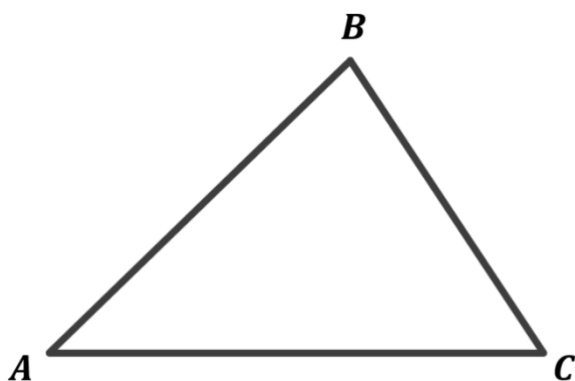
$$BC < AB + AC$$

$$AC < AB + BC$$

Доведено

Наслідок

Кожна зі сторін трикутника більша за різницю двох інших його сторін



Доведення:

За теоремою про нерівність трикутника:

$$AB < AC + BC$$

Віднімемо від обох її частин AC :

$$AB - AC < BC$$

* Такі дії можна виконувати, використовуючи властивості нерівностей, які ми розглянемо в курсі алгебри

Аналогічно доводимо, що:

$$AC > BC - AB$$

$$AB > BC - AC$$

Нехай, наприклад:

$$AB > BC - AC$$

$$AB > AC - BC$$

➤ Який можемо зробити висновок?

(Учні висловлюють власну думку. Можна допомогти учням з міркуванням, пригадавши поняття модуля)

$$\begin{aligned} AB > BC - AC \\ AB > AC - BC \end{aligned} \rightarrow AB > |BC - AC|$$

За теоремою про нерівність трикутника, маємо:

$$AB < BC + AC$$

Отже, з теореми про нерівність трикутника та наслідку з неї випливає важливе співвідношення між сторонами трикутника:

$$\begin{aligned} AB > |BC - AC| \\ AB < BC + AC \end{aligned} \rightarrow |BC - AC| < AB < BC + AC$$

Кожна сторона трикутника менша від суми двох інших сторін, але більша за модуль їх різниці.

III. Закріплення нових знань та вмінь учнів

№1

Чи існує трикутник зі сторонами:

- 1) 1 см; 2 см; 3 см;
- 2) 8 дм; 5 дм; 6 дм;
- 3) 8 дм; 7 дм; 3 дм;

Розв'язання:

- 1) Трикутника з такими сторонами не існує, так як не виконується нерівність трикутника, оскільки $3 \text{ см} = 1 \text{ см} + 2 \text{ см}$
- 2) Трикутник з такими сторонами існує, так як виконується нерівність трикутника, оскільки $8 \text{ дм} < 5 \text{ дм} + 6 \text{ дм}$
- 3) Трикутник з такими сторонами існує, так як виконується нерівність трикутника, оскільки $8 \text{ дм} < 7 \text{ дм} + 3 \text{ дм}$

№2

Дві сторони трикутника дорівнюють 2,8 см і 4,7 см. Якому найменшому цілому числу сантиметрів може дорівнювати третя сторона?

Розв'язання:

Нехай третя сторона трикутника дорівнює a см. Так як кожна сторона трикутника менша від суми двох інших сторін, але більша за модуль їх різниці, то:

$$4,7 - 2,8 < a < 4,7 + 2,8$$

$$1,9 < a < 7,5$$

Так як a – найменше ціле число, що задовольняє умову $1,9 < a < 7,5$, то $a = 2$

Відповідь: 2 см

№3

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 16 см. Чи може бічна сторона цього трикутника дорівнювати 4 см?

Розв'язання:

Якщо бічна сторона трикутника дорівнює 4 см, то основа дорівнює:

$$16 - (4 + 4) = 8 \text{ см}$$

Трикутника зі сторонами 4 см, 4 см і 8 см не існує, так як не виконується нерівність трикутника, оскільки $8 \text{ см} = 4 \text{ см} + 4 \text{ см}$

Відповідь: ні

№4

Периметр трикутника дорівнює 40 см. Чи може одна з його сторін дорівнювати:

- 1) 19 см
- 2) 20 см
- 3) 21 см

Розв'язання:

- 1) Так, якщо одна зі сторін дорівнює 19 см, то сума двох інших:
 $40 \text{ см} - 19 \text{ см} = 21 \text{ см}$, нерівність трикутника виконується, так як одна зі сторін менша за суму двох інших ($19 \text{ см} < 21 \text{ см}$)
- 2) Ні, оскільки в такому разі сума двох інших сторін дорівнює:
 $40 \text{ см} - 20 \text{ см} = 20 \text{ см}$, нерівність трикутника не виконується, так як одна зі сторін дорівнює сумі двох інших ($20 \text{ см} = 20 \text{ см}$)
- 3) Ні, оскільки в такому разі сума двох інших сторін дорівнює:
 $40 \text{ см} - 21 \text{ см} = 19 \text{ см}$, нерівність трикутника не виконується, так як одна зі сторін більша за суму двох інших ($21 \text{ см} > 19 \text{ см}$)

Відповідь: 1) Так; 2) Ні; 3) Ні

№5

Чи існує трикутник з периметром 20 см, одна сторона якого на 2 см більша за другу і на 4 см менша від третьої?

Розв'язання:

Нехай такий трикутник існує, тоді:

x – довжина першої сторони;

$(x - 2)$ – довжина другої сторони;

$(x + 4)$ – довжина третьої сторони;

Так як периметр цього трикутника дорівнює 20 см, то:

$$x + x - 2 + x + 4 = 20$$

$$3x = 18$$

$$x = 6$$

Тоді сторони трикутника дорівнюють:

6 см – довжина першої сторони

8 см – довжина другої сторони

10 см – довжина третьої сторони

Перевіримо, чи виконується умова нерівності трикутника для цих сторін:

$$10 \text{ см} = 8 \text{ см} + 6 \text{ см}$$

Так як для цих сторін не виконується умова нерівності трикутника, то трикутник з такими сторонами не існує.

Відповідь: ні

IV. Підсумок уроку

- Чи з будь-яких трьох сторін завжди можна скласти трикутник?
- Яка умова повинна виконуватися, щоб трикутник з трьома заданими сторонами існував?
- Сформулюйте наслідок з теореми про нерівність трикутника
- Сформулюйте теорему про співвідношення між сторонами і кутами
- Чи потрібно перевіряти нерівність трикутника для кожної даної сторони?

V. Домашнє завдання

Опрацювати §20

Виконати №527, 529, 531