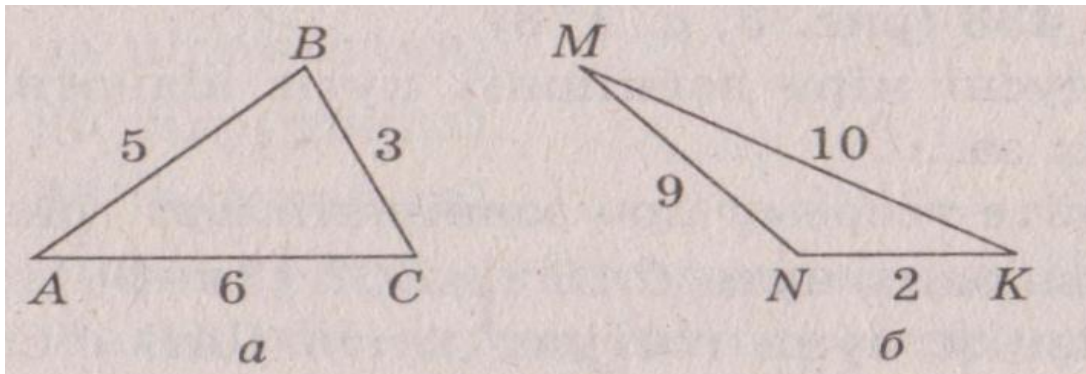


## Тема. Нерівність трикутника

Мета. Ознайомитися з теоремою про нерівність трикутника та наслідком з неї, вчитися застосовувати ці співвідношення для розв'язування задач

### Повторюємо

- Скільки градусів становить сума кутів трикутника?
- Як називається найдовша сторона прямокутного трикутника?
- Визначте більший кут трикутника на малюнках:



### Ознайомтеся з інформацією

**ТЕОРЕМА (нерівність трикутника).**

*Кожна сторона трикутника менша за суму двох інших сторін.*

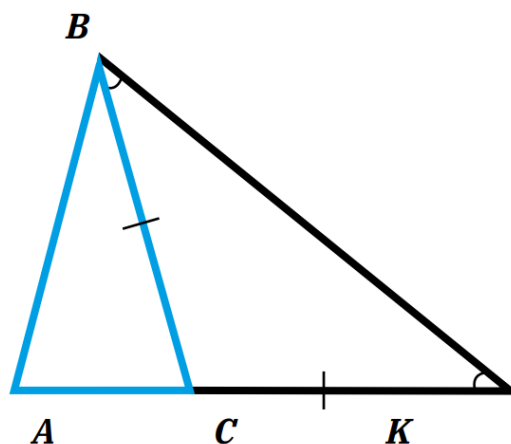
У довільному трикутнику ABC:

$$AB < BC + AC$$

$$BC < AB + AC$$

$$AC < BC + AB$$

*Доведення.*



Розглянемо довільний трикутник ABC і доведемо, що сторона трикутника, наприклад, AB, менша за суму двох інших сторін AC і CB.

- 1) Відкладемо на продовженні сторони AC відрізок CK, що дорівнює стороні BC. У рівнобедреному трикутнику BCK кут CBK дорівнює куту CKB.

2)  $\angle ABK > \angle CBK$ , тому  $\angle ABK > \angle AKB$ . Оскільки у трикутнику проти більшого кута лежить більша сторона, то  $AB < AK$ . Але ж  $AK = AC + CK = AC + BC$ . Отже,  $AB < AC + BC$ .

Аналогічно можна довести, що  $AC < AB + BC$ ,  $BC < AB + AC$ .

Теорему доведено.

**Н А С Л І Д О К.** *Кожна сторона трикутника більша за модуль різниці двох інших сторін.*

У довільному трикутнику ABC:

$$|AB - AC| < BC$$

$$|AB - BC| < AC$$

$$|BC - AC| < AB.$$

*Доведення.*

Віднявши від обох частин нерівності  $AB < AC + BC$ , наприклад,  $AC$ , матимемо  $AB - AC < BC$ . Отже,  $BC > AB - AC$ . Якщо ж від обох частин нерівності  $AC < BC + AB$  відняти  $AB$ , то матимемо  $AC - AB < BC$ , тобто,  $BC > AC - AB$ . Оскільки  $BC > AB - AC$  і  $BC > AC - AB$ , то, узагальнюючи, отримаємо  $BC > |AB - AC|$ . Аналогічно отримуємо відповідні нерівності для інших двох сторін.

З теореми про нерівність трикутника та наслідка з неї дістаємо важливе співвідношення між сторонами трикутника:

**Кожна сторона трикутника менша за суму двох інших сторін, але більша від модуля їх різниці.**

У довільному трикутнику ABC:

$$|AB - AC| < BC < AB + AC$$

$$|AB - BC| < AC < AB + BC$$

$$|BC - AC| < AB < BC + AC.$$

**Перегляньте відео:**

<https://youtu.be/oWCer7tQC2k>

Запишіть задачі, розглянуті у відеоролику, в зошит.

## Розв'язування задач

### Задача 1

Чи можуть сторони трикутника бути пропорційними числам:

1) 2, 3, 4

2) 7, 8, 15

3) 5, 3, 7?

### Розв'язання

Нехай коефіцієнтом пропорційності буде  $x$  см. Оскільки найменша сторона трикутника очевидно менша від суми двох інших сторін, то нерівність трикутника достатньо перевірити для найбільшої сторони.

1)  $2x + 3x > 4x$

$5x > 4x$  - такий трикутник існує.

2)  $15x = 7x + 8x$

$15x = 15x$  - сторони не можуть бути пропорційні числам 7, 8, 15.

3)  $7x < 5x + 3x$

$7x < 8x$  - трикутник існує.

### Задача 2

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 12 см. Чи може бічна сторона дорівнювати 3 см?

### Розв'язання

Ні, тому що тоді основа дорівнюватиме  $12 - (3 + 3) = 6$  (см), суперечить нерівності трикутника.

### Поміркуйте

Виконайте вправу: <https://learningapps.org/9506468>

### Домашнє завдання

- Опрацювати конспект
- Розв'язати задачу на вибір:
  - Сторона рівнобедреного трикутника на 3 см більша за іншу сторону. Знайдіть усі сторони трикутника, якщо його периметр дорівнює 18 см.
  - Дві сторони трикутника дорівнюють 1,1 м і 0,5 м. Знайдіть довжину третьої сторони, якщо вона вимірюється цілим числом метрів.

### Джерела

- [Всеукраїнська школа онлайн](#)
- [На урок](#)