

Тема. Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника

Мета. Ознайомитися з означеннями та властивостями чотирикутника та його елементів

Повторюємо

- Які прямі називаються паралельними?
- Які властивості паралельних прямих ви знаєте?
- Яку фігуру називають трикутником?
- Які властивості мають сторони та кути трикутника?

Ознайомтеся з інформацією

Чотирикутником називають фігура, яка складається з чотирьох точок, жодні три з яких не лежать на одній прямій, та чотирьох відрізків, які послідовно сполучають ці точки та не перетинаються.

На рисунку чотирикутник **ABCD**. Також його можна назвати **BCDA**, або **CDAВ**, або **DABC**.

Елементи чотирикутника

Вершини: **A; B; C; D.**

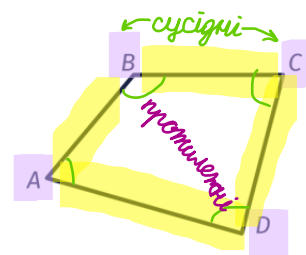
Сторони: **AB; BC; CD; DA.**

Кути: $\angle A$ ($\angle BAD$ або $\angle DAB$);

$\angle B$ ($\angle ABC$ або $\angle CBA$);

$\angle C$ ($\angle BCD$ або $\angle DCB$);

$\angle D$ ($\angle ADC$ або $\angle CDA$).



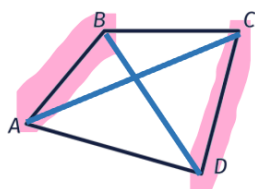
Дві вершини, два кути, дві сторони чотирикутника можуть бути або **сусідніми** або **протилежними**.

Дві вершини є **сусідніми**, якщо вони є кінцями однієї сторони чотирикутника. Наприклад, для вершини **B** чотирикутника **ABCD** сусідніми вершинами є **A** та **C**. Сторони чотирикутника, які мають спільну вершину, є сусідніми сторонами, наприклад, **AB** і **BC** (вершина **B** — їхня спільна вершина).

Вершини, які не є сусідніми, називають **протилежними**. Приміром, вершини **A** і **C** — протилежні. Сторони чотирикутника, які не мають спільних вершин, називають **протилежними сторонами**. Вершина **D** протилежна вершині **B**. Кути **A** та **C** є протилежними.

Діагоналлю чотирикутника називають відрізок, що сполучає дві протилежні вершини. Кожний чотирикутник має дві діагоналі.

Периметром чотирикутника називають суму довжин усіх його сторін.



$$P_{ABCD} = AB + BC + CD + DA$$

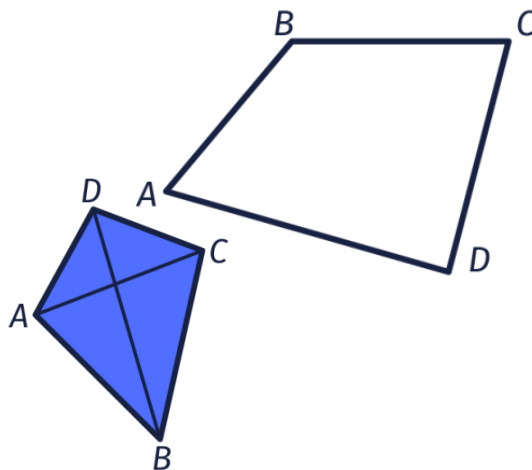
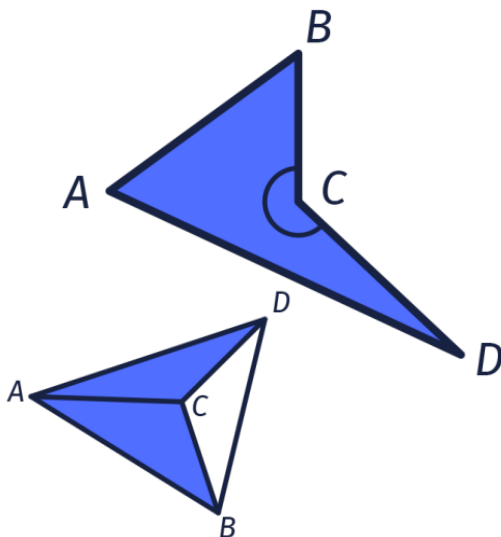
Чотирикутники бувають опуклими й неопуклими

Один з кутів чотирикутника може бути більшим від розгорнутого.

Наприклад,

у чотирикутника $ABCD$: $\angle C > 180^\circ$.
Такий чотирикутник **неопуклий**.

Якщо кожний з кутів чотирикутника менший від розгорнутого, його називають **опуклим чотирикутником**.



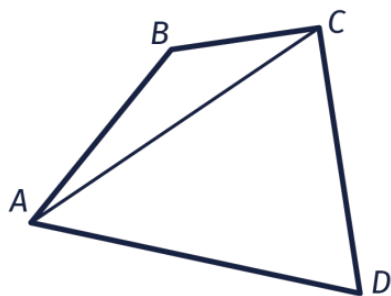
Якщо обидві діагоналі чотирикутника належать чотирикутнику, то такий чотирикутник **називають опуклим**. Якщо діагоналі чотирикутника не перетинаються, то такий чотирикутник **неопуклий**.

Властивості чотирикутників

Довжина будь-якої сторони опуклого чотирикутника менша за суму довжин трьох його інших сторін.

$$a < b + c + d$$

a, b, c, d — сторони чотирикутника.



Для чотирикутника $ABCD$:

$$AD < AB + BC + CD$$

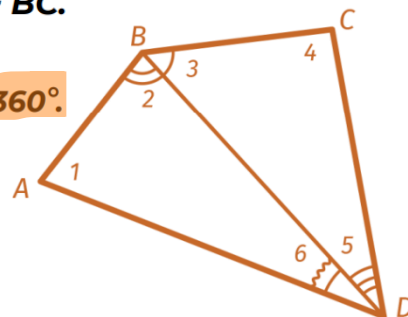
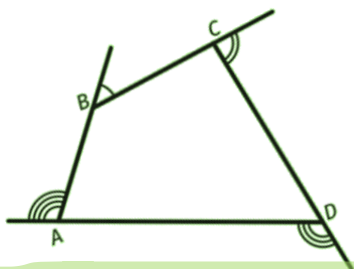
$$AD < AC + CD < AB + BC + CD,$$

$$AB < BC + CD + AD,$$

$$BC < CD + AD + AB,$$

$$CD < AD + AB + BC.$$

Сума кутів опуклого чотирикутника дорівнює 360° .



Сума зовнішніх кутів чотирикутника, взятих по одному при кожній вершині, дорівнює 360° .

Розв'язування задач

Задача 1

Чи може чотирикутник мати сторони: **15 см, 6 см, 5 см та 7 см?**

Розв'язання

Нехай у чотирикутнику **ABCD**: **AD = 15 м, AB = 6 см, BC = 5 см, CD = 7 см.**

Перевірмо, чи

$$AD < AB + BC + CD;$$

тоді справджуватиметься:

$$15 < 6 + 5 + 7,$$

$$15 < 18.$$

Отже, чотирикутник може мати сторони 15 см, 6 см, 5 см та 7 см.

Задача 2

Знайдіть невідомий кут чотирикутника, якщо його три кути дорівнюють: **120°; 80°; 100°.**

Розв'язання

Нехай **ABCD** — заданий чотирикутник, у якому $\angle A = 120^\circ$, $\angle B = 80^\circ$, $\angle C = 100^\circ$. Знайдімо величину $\angle D$.

Оскільки:

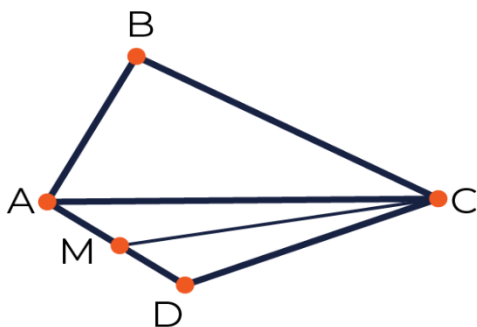
$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ,$$

$$\text{то: } \angle D = 360^\circ - (\angle A + \angle B + \angle C) = 360^\circ - (120^\circ + 80^\circ + 100^\circ) = 60^\circ$$

Відповідь: 60°.

Поміркуйте

За рисунком визначте діагональ чотирикутника **ABCD**.



Домашнє завдання

- Опрацювати конспект та §1
- Розв'язати задачі:
 1. Чи можуть кути чотирикутника MNKP мати такі величини:
 $\angle M = 120^\circ$, $\angle N = 100^\circ$, $\angle K = 120^\circ$, $\angle P = 90^\circ$?
 2. Чи можуть сторони чотирикутника ABCD мати такі довжини:
 $AB=15$ см, $BC=12$ см, $CD=5$ см, $AD=32$ см?

Фото виконаної роботи потрібно надіслати вчителю на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com

Джерело

[Всеукраїнська школа онлайн](#)