

§1

Загальні властивості чотирикутників

Нехай дано чотири точки A, B, C, D , з яких ніякі три не лежать на одній прямій. Якщо їх сполучити послідовно відрізками, що не перетинаються, утвориться **чотирикутник** (мал. 1). Він поділяє площину на дві області: внутрішню і зовнішню. Фігуру, що складається з чотирикутника і його внутрішньої області, також називають чотирикутником.

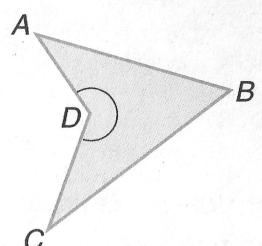
Точки A, B, C, D — **вершини** чотирикутника $ABCD$; відрізки AB, BC, CD, DA — його **сторони**. Кутами чотирикутника $ABCD$ називають кути ABC, BCD, CDA, DAB .

Вершини чотирикутника, що є кінцями однієї його сторони, називають **сусіднimi**. Несусідні вершини називають **протилежними**. Сторони чотирикутника називають **протилежними**, якщо вони не мають спільних точок.

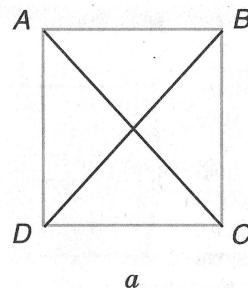
Кути чотирикутника називають **протилежними**, якщо їх вершини — протилежні вершини чотирикутника. У чотирикутнику $ABCD$ протилежні вершини A і C , B і D , протилежні сторони AB і CD , BC і AD , протилежні кути ABC і ADC , BAD і BCD .

Один із кутів чотирикутника може бути більшим від розгорнутого. Наприклад, кут D чотирикутника $ABCD$ більший за 180° (мал. 2). Такий чотирикутник неопуклий. Якщо кожний із кутів чотирикутника менший від розгорнутого, його називають **опуклим чотирикутником** (див. мал. 1).

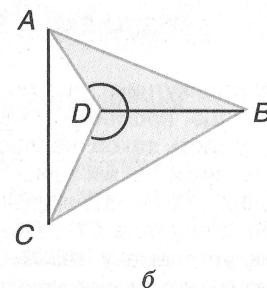
Відрізок, що сполучає дві протилежні вершини чотирикутника, називається його **діагоналлю**. Кожний чотирикутник має дві діагоналі. Діагоналі опуклого чотирикутника перетинаються (мал. 3, а). (Подумайте, чи перетинаються діагоналі неопуклого чотирикутника на малюнку 3, б.)



■ Мал. 2

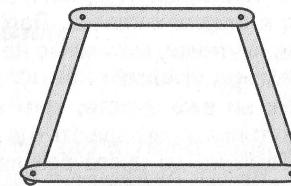
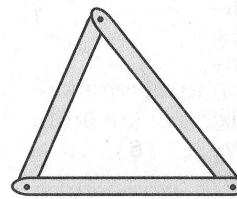


а



б

■ Мал. 3



■ Мал. 4

На відміну від трикутника, чотирикутник без внутрішньої області — фігура не жорстка (мал. 4). Чотири сторони не задають однозначно чотирикутник.

Суму довжин усіх сторін чотирикутника називають його **периметром**.

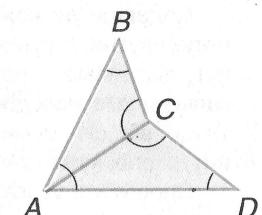


ТЕОРЕМА 1 Сума кутів кожного чотирикутника дорівнює 360° .

■ ДОВЕДЕННЯ.

Нехай дано чотирикутник $ABCD$ (мал. 5). Одна з його діагоналей розбиває його на два трикутники. Сума кутів чотирикутника дорівнює сумі всіх кутів обох трикутників. Отже,

$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = \\ = 180^\circ + 180^\circ = 360^\circ. \square$$



■ Мал. 5