

23.02.2023

Геометрія

8-А,В клас

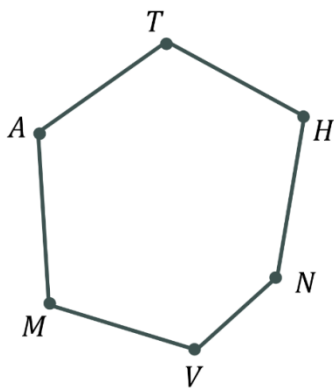
**Тема: Многокутник і його елементи. Сума кутів многокутника.  
Вписаний та описаний многокутники.**

**Мета:**

- *Навчальна:* увести поняття многокутника, його вершин, сторін та кутів; навчити розрізняти опуклі та неопуклі многокутники, описувати елементи многокутника, зображати й знаходити на рисунках многокутники, розглянути та довести теорему про суму кутів опуклого многокутника, увести поняття вписаного й описаного многокутників.
- *Розвиваюча:* розвивати увагу, пам'ять, логічне мислення.
- *Виховна:* виховувати наполегливість, старанність, самостійність.

**Хід уроку**

**• Елементи многокутника**



Вершини:  $M, A, T, H, N, V$

Сторони:  $MA, AT, TH, HN, NV, VM$

**Сусідні вершини** – це вершини, що належать одній стороні.

Наприклад:  $H \text{ і } N, A \text{ і } T, V \text{ і } M$

**Сусідні сторони** многокутника:

$AT \text{ і } TH, MA \text{ і } MV$

Многокутник позначають за його вершинами, при цьому букви, які стоять поруч мають відповідати сусіднім вершинам.

Наприклад:  $MATHNV, ATHNVM$

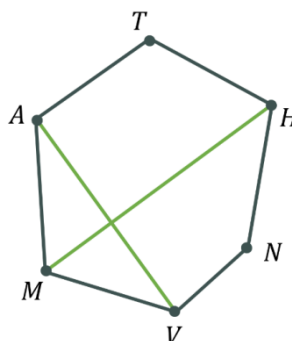
➤ Як назвати цей многокутник?

Так як цей многокутник має 6 вершин, 6 кутів і 6 сторін, то це буде 6-ти кутник.

Многокутник, який має  $n$  вершин (а отже,  $n$  сторін), називають  $n$  – кутником.

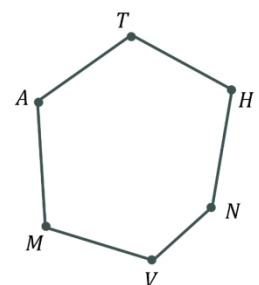
**• Периметр многокутника**

**Периметром многокутника називається сума довжин усіх його сторін.**



Наприклад:

$$P_{MATHNV} = MA + AT + TH + HN + NV + VM$$

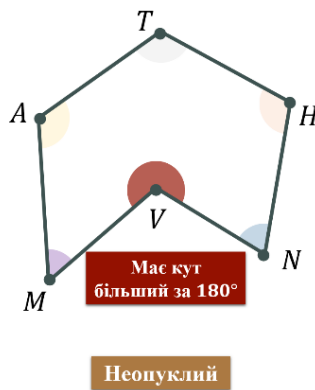
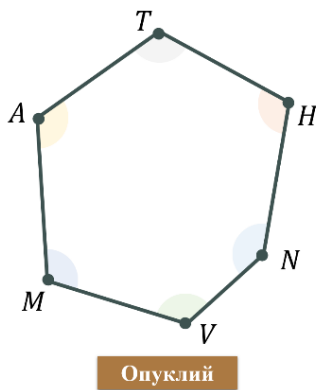


- **Діагональ многокутника**

Діагоналлю многокутника називається відрізок, що сполучає дві несусідні вершини.

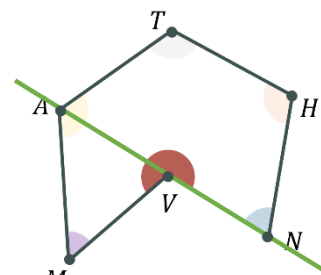
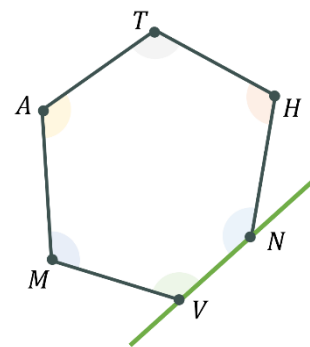
Наприклад:  $MH$  і  $AV$ .

- **Опуклий та неопуклий многокутники**

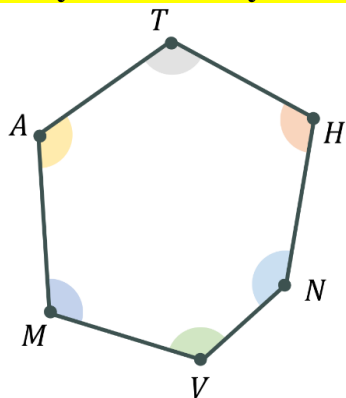


Неопуклий многокутник має внутрішній кут більший  $180^\circ$

*Опуклий многокутник завжди лежить по один бік від будь-якої прямої, яка містить його сторону*



- **Кути многокутника**

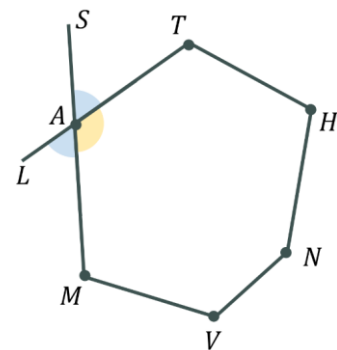


Кути, сторони яких містять сторони многокутника, називають **внутрішніми кутами многокутника**.  
Наприклад, внутрішні кути многокутника  $MATHNV$ :

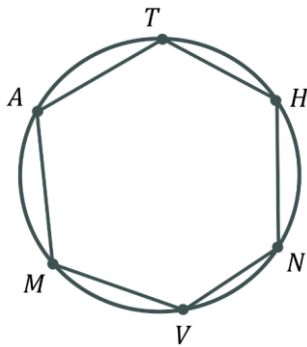
$\angle ATM$ ,  $\angle THN$ ,  $\angle HNV$ ,  $\angle NVM$ ,  $\angle VMA$ ,  $\angle MAT$

Кути, суміжні з внутрішніми кутами многокутника називаються **зовнішніми кутами многокутника**.

Наприклад, зовнішні кути многокутника  $MATHNV$  при вершині  $A$ :  $\angle LAM$ ,  $\angle SAT$



- Вписаний у коло та описаний навколо кола багатокутник**

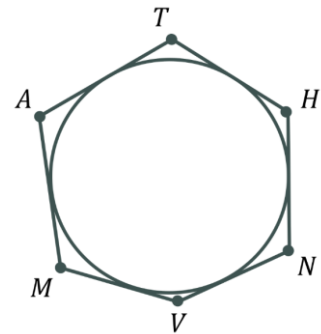


*Многокутник називається вписаним у коло, якщо всі його вершини лежать на цьому колі.*

*\*Центр кола, описаного навколо многокутника, рівновіддалений від усіх його вершин. Отже цей центр є точкою перетину серединних перпендикулярів усіх сторін многокутника, вписаного у коло.*

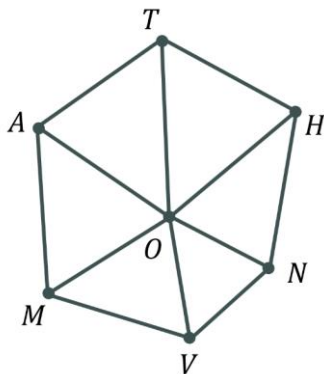
*Многокутник називається описаним навколо кола, якщо всі його сторони дотикаються до цього кола.*

*\*Центр кола, вписаного в многокутник, рівновіддалений від усіх його сторін. Отже цей центр є точкою перетину усіх бісектрис кутів многокутника, описаного навколо кола.*



- Теорема (про суму кутів опуклого  $n$  - кутника)**

*Сума кутів опуклого  $n$  – кутника дорівнює  $180^\circ(n - 2)$*



• Позначимо всередині цього многокутника довільну точку  $O$  і з'єднаємо її з усіма вершинами цього многокутника.

➤ Скільки утворилося трикутників? ( $n$  – кутів  $\Rightarrow n$  - трикутників)

➤ Як знайти суму всіх кутів утворених трикутників? ( $180^\circ \cdot n$ )

➤ Чи буде сума всіх кутів цього многокутника дорівнювати сумі всіх кутів утворених трикутників, окрім кутів при вершині  $O$ ?

➤ Якою буде сума всіх кутів при вершині  $O$ ? ( $360^\circ$ , так як градусна міра кола  $360^\circ$ )

➤ Як тепер можемо виразити суму кутів многокутника? ( $180^\circ \cdot n - 360^\circ = 180^\circ(n - 2)$ )

$$\left. \begin{array}{l} 180^\circ \cdot n \text{ (сума всіх кутів утворених трикутників, в які включаються кути многокутника)} \\ 360^\circ \text{ (сума всіх кутів утворених трикутників в які не включаються кути многокутника)} \end{array} \right| \Rightarrow \begin{array}{l} 180^\circ \cdot n - 360^\circ \\ \text{Сума кутів многокутника} \end{array}$$

**Доведено.**

## Розв'язування задач

### Задача 1

Знайдіть суму кутів опуклого:

а) *шестикутника*

**Розв'язок:**

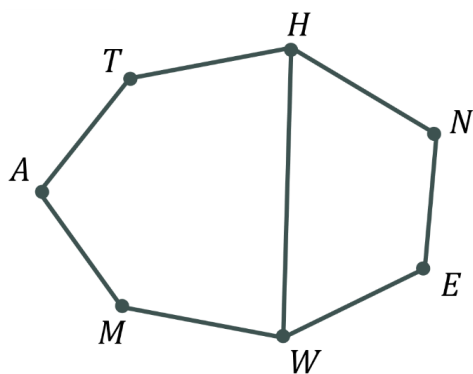
а)  $n = 6$

$$180^\circ(n - 2) = 180^\circ(6 - 2) = 180^\circ \cdot 4 = 720^\circ$$

**Відповідь:**  $720^\circ$

### Задача 2

Діагональ ділить опуклий багатокутник на п'ятикутник і чотирикутник. Визначте вид даного багатокутника і знайдіть суму його кутів.



**Розв'язок:**

Маємо 5-кутник і 4-кутник, які мають спільну сторону і утворюють опуклий багатокутник, отже утворений ними багатокутник має 7 сторін а отже і 7 кутів.

$$n = 7$$

$$180^\circ(n - 2) = 180^\circ(7 - 2) = 180^\circ \cdot 5 = 900^\circ$$

**Відповідь:** семикутник,  $900^\circ$

### Задача 3

Два кути опуклого п'ятикутника прямі, а решта три рівні. Знайдіть їх градусну міру.

**Розв'язок:**

$$n=5$$

$$\begin{aligned} \angle 1 = \angle 2 = 90^\circ \quad \angle 3 = \angle 4 = \angle 5 \quad 180^\circ n - 2 = 180^\circ 5 - 2 = 540^\circ \quad 180^\circ n - 2 = \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 \quad | \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = 540^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ \quad \angle 3 = \angle 4 = \angle 5 \quad || \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = 540^\circ - 180^\circ = 360^\circ \\ \angle 3 = \angle 4 = \angle 5 = 360^\circ : 3 = 120^\circ \end{aligned}$$

**Відповідь:**  $120^\circ$

**Дайте відповідь на запитання:**

- Що називають сусідніми вершинами многокутника?
- Що називають периметром многокутника?
- Який многокутник називають опуклим, а який – не опуклим?
- Які кути називають зовнішніми кутами многокутника?
- Який многокутник називають вписаним у коло?
- Який многокутник називають описаним навколо кола?

**Домашнє завдання**

Опрацювати § 22

Виконати письмово № 840, 850, 852 (ст.176).

Відправити на Human або електронну пошту

[smartolenka@gmail.com](mailto:smartolenka@gmail.com)