

04.04.25

Геометрія 8

Урок №53

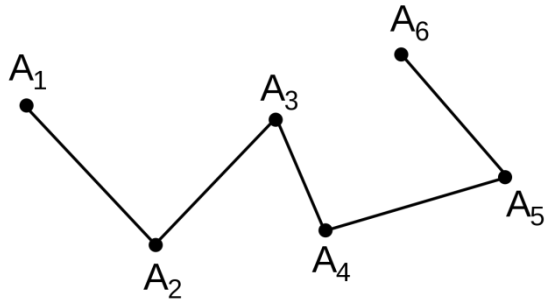
# МНОГОКУТНИК ТА ЙОГО ЕЛЕМЕНТИ

## **Мета:**

- дати учням поняття многокутника, розкрити його зміст, проаналізувати його елементи, сформувати формулу для обчислення суми кутів многокутника, показати як її використовувати;
- розвиток логічного мислення, інтелекту учнів, уміння аналізувати, класифікувати, порівнювати, робити висновки за аналогією;
- виховання інтересу до вивчення математики, дисципліни, звички до систематичної розумової праці.

**Ламана** — зв'язна послідовність відрізків.

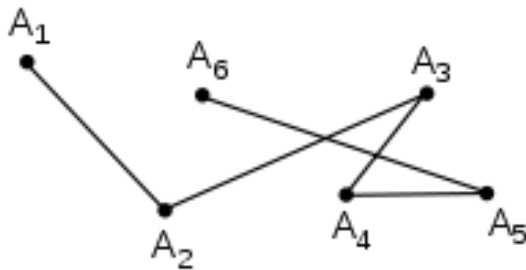
В даному випадку:



Ламана (проста)

$A_1A_2$   
 $A_2A_3$   
 $A_3A_4$   
 $A_4A_5$   
 $A_5A_6$

відрізки ламаної,  $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$  — її вершини



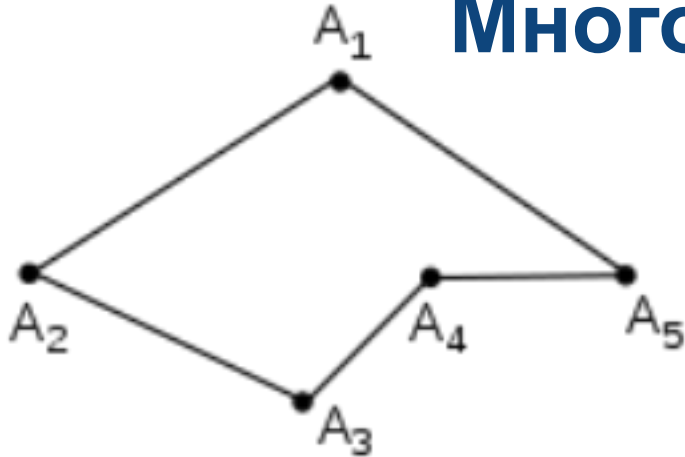
Ламана з  
самоперетином

Ламана називається **простою**, якщо вона не має самоперетинів і ніякі сусідні ланки не лежать на одній прямій

**Довжина ламаної** — сума довжин всіх її відрізків.

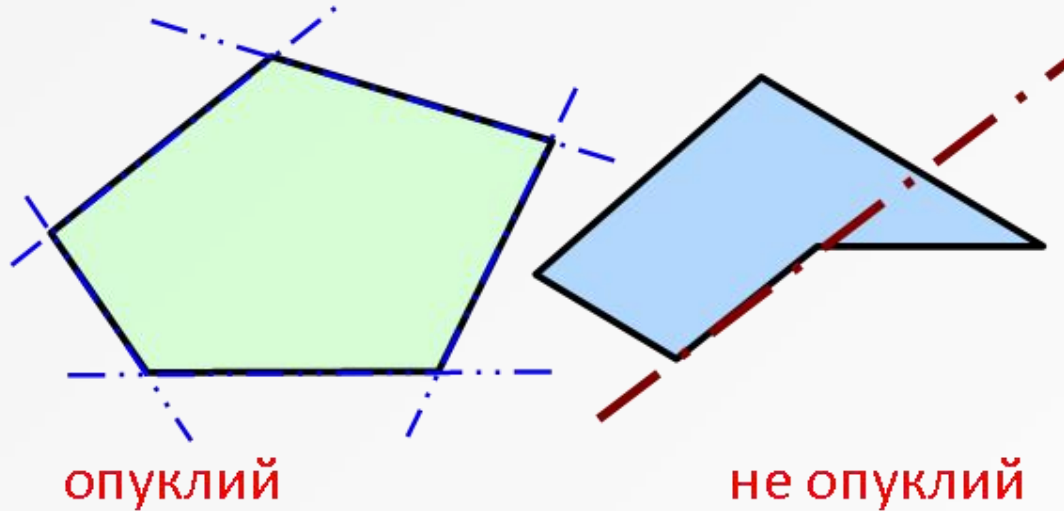
Якщо перша та остання точка збігаються, то така ламана називається **замкненою**.

# Многокутники



- З а м к н е н у л а м а н у б е з п е р е т и н і в називають **многокутником**.
- Найменше чисто сторін – 3.
- ∞ Вершини і ланки ламаної, яка утворює многокутник відповідно називають **вершинами і сторонами многокутника**.
- ∞ Сторони, що є сусідніми відрізками, називають **сусідніми сторонами многокутника**.
- ∞ Вершини, які є кінцями однієї сторони, називають **сусідніми вершинами многокутника**.

Многокутники бувають опуклі та неопуклі.



- Якщо всі кути багатокутника менші за розгорнутий, його називають **опуклим багатокутником**, в іншому випадку - **неопуклим**.

# Опуклий многокутник має такі властивості:

- 1) опуклий многокутник розташований в одній півплощині відносно будь-якої прямої, що містить його сторону(Рис.2)
- 2) опуклий многокутник, відмінний від трикутника, містить будь-яку свою діагональ .

Якщо многокутник не є опуклим, то він таких властиво

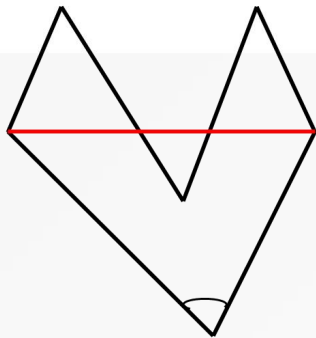


Рис.1

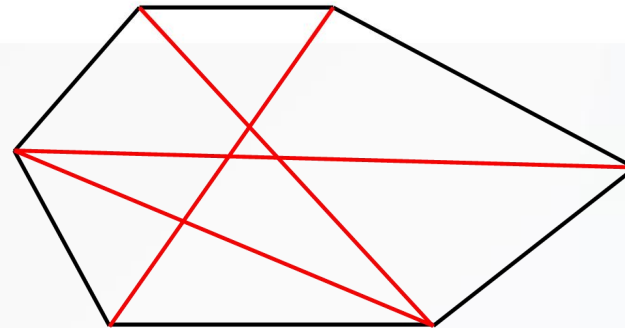
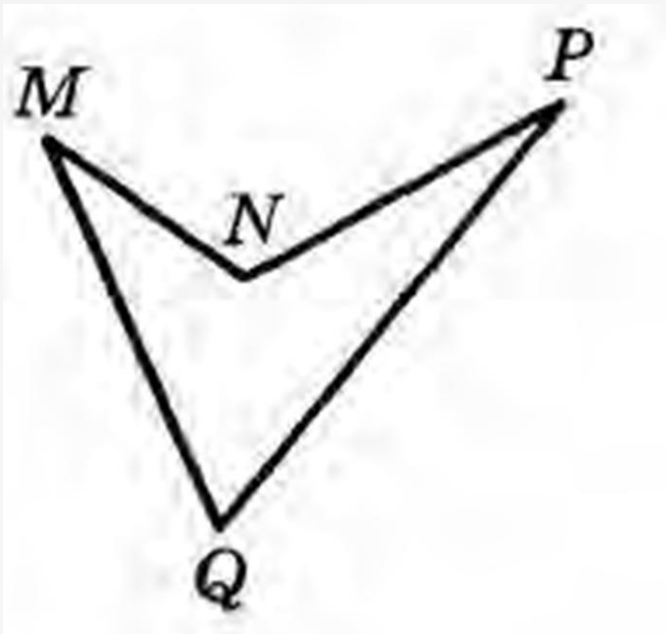


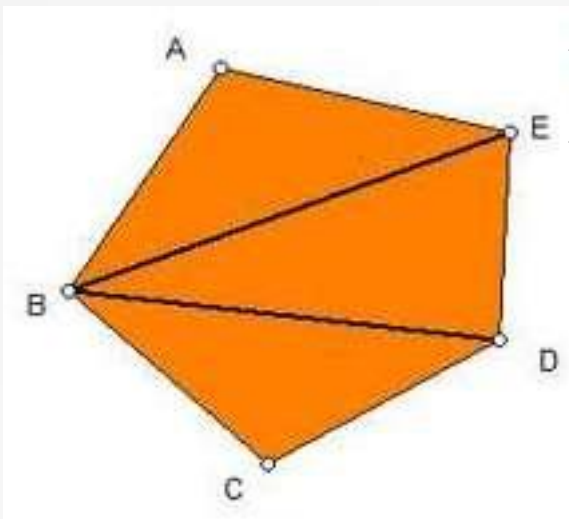
Рис.2



- Дві сусідні сторони многокутника задають кут многокутника.
- $\angle NMQ$ ,  $\angle NPQ$ ,  $\angle MQR$  - кути многокутника.
- Многокутник називають за кількістю його кутів: чотирикутник, п'ятикутник тощо

Відрізок, який сполучає несусідні вершини многокутника, називають діагоналлю.

# Теорема. Сума кутів опуклого $n$ -кутника дорівнює $180^\circ \cdot (n-2)$



Дано:  $ABCDE$  – правильний багатокутник

Довести:  $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 180^\circ \cdot (n-2)$

## Доведення

Проведемо в даному багатокутнику діагоналі з однієї вершини і порахуємо скільки трикутників утворилось.

Утворилось  $n - 2$  трикутники.

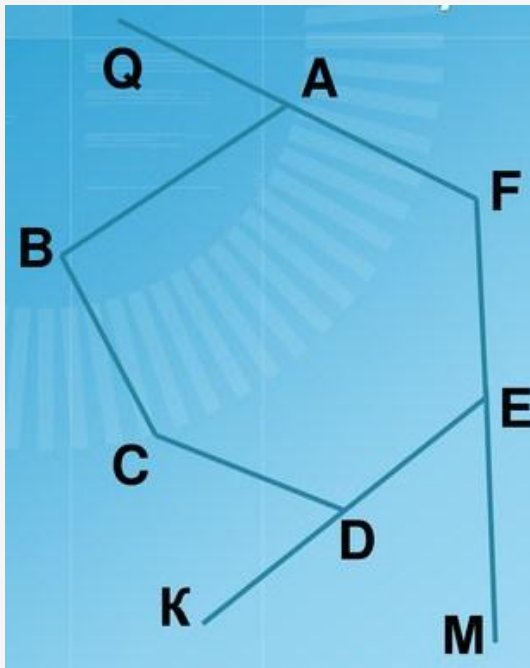
Сума кутів будь-якого трикутника  $180^\circ$ .

Отже, щоб знайти суму кутів багатокутника, треба  $180^\circ$  помножити на кількість утворених трикутників.

Отримаємо  $180^\circ \cdot (n-2)$ .



# Зовнішній кут многокутника



ABCDEF – многокутник

Продовжимо сторони DE, EF, FA

$\angle CDK$ ,  $\angle MED$ ,  $\angle BAQ$  – зовнішні кути многокутника

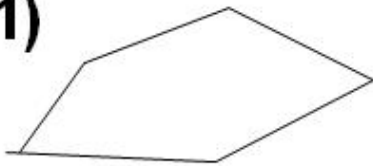
**Сума зовнішніх кутів, взятих по одному при кожній вершині довільного опуклого многокутника, дорівнює  $360^\circ$ .**

# Закріплення знань

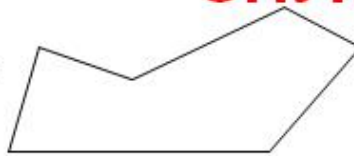
Серед многокутників оберіть

**ОПУКЛІ**

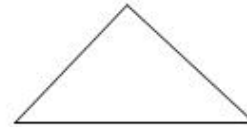
1)



А



Б

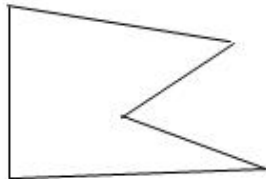


В

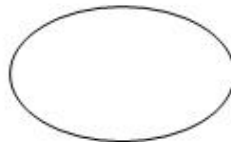


Г

2)



А



Б

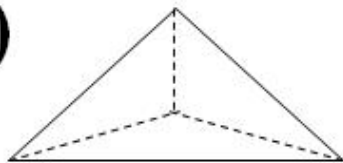


В

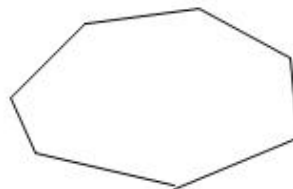


Г

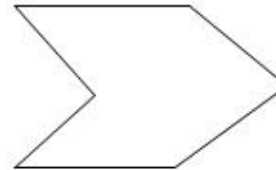
3)



А



Б



В

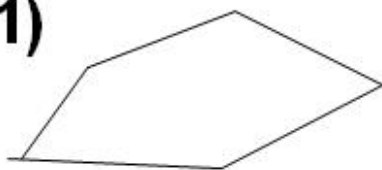


Г

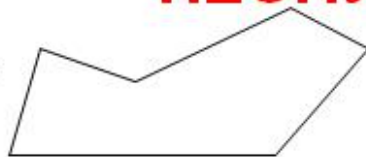
## Серед многокутників оберіть

### НЕОПУКЛІ

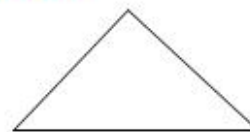
1)



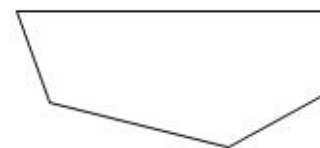
А



Б

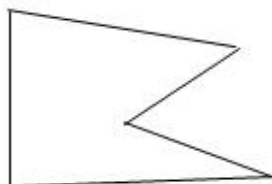


В

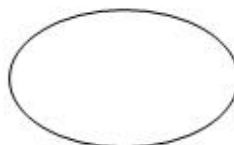


Г

2)



А



Б

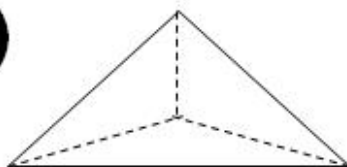


В

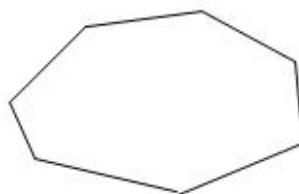


Г

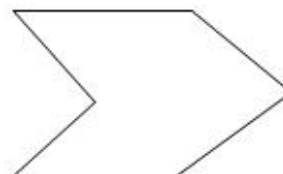
3)



А



Б



В



Г

# Виконання графічних вправ

- 1) Накресліть опуклий п'ятикутник.
- 2) Проведіть усі діагоналі п'ятикутника. Скільки діагоналей виходить з однієї вершини? Які геометричні фігури утворились? Скільки їх?
- 3) Скільки діагоналей виходить з однієї вершини семикутника? Які геометричні фігури утворились? Скільки їх?
- 4) Скільки діагоналей можна провести з однієї вершини опуклого девятикутника? Знайдіть загальну кількість його діагоналей.
- 5) Як ви думаєте, скільки діагоналей може мати  $n$  – кутник? Скільки трикутників утвориться при цьому?

**Завдання.** Знайдіть суму кутів  
восьмикутника, десятикутника, дванадцятикутника.

### Розв'язання

1)  $n=8$ ,  $180^\circ \cdot (n-2) = 180^\circ \cdot (8-2) = 180^\circ \cdot 6 = 1080^\circ$

2)  $n=10$ ,  $180^\circ \cdot (n-2) = 180^\circ \cdot (10-2) = 180^\circ \cdot 8 = 1440^\circ$

3)  $n=12$ ,  $180^\circ \cdot (n-2) = 180^\circ \cdot (12-2) = 180^\circ \cdot 10 = 1800^\circ$

( $n$  – кількість кутів многокутника)

## **Домашнє завдання**

Повторити §7, 8

Опрацювати §22 (с. 173 - 174

№850, 852, 858