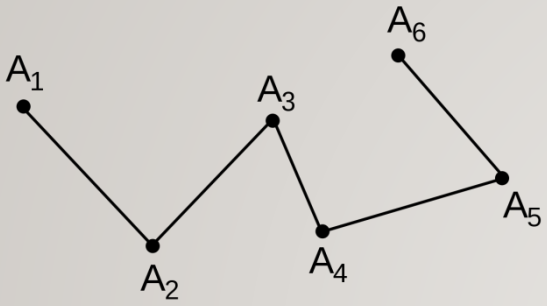
8 КЛАС

МНОГОКУТНИК ТА ЙОГО ЕЛЕМЕНТИ

Мета:

- *дати учням поняття многокутника, розкрити його зміст, проаналізувати його елементи, сформолювати формулу для обчислення суми кутів многокутника, довести її та 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.

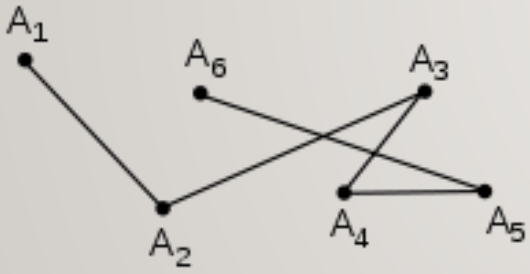


Ламана (проста)

В даному випадку:

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



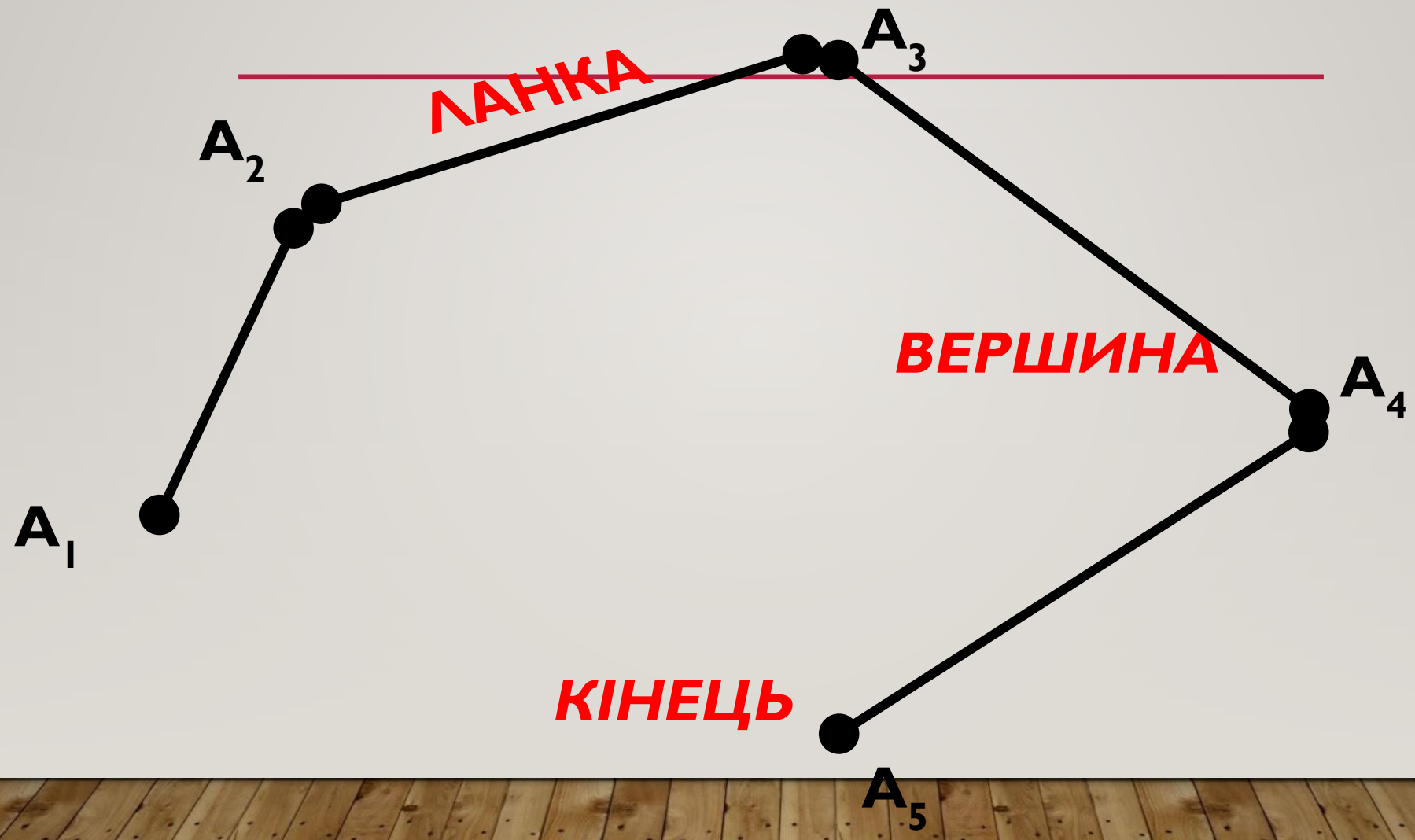
Ламана з самоперетином

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

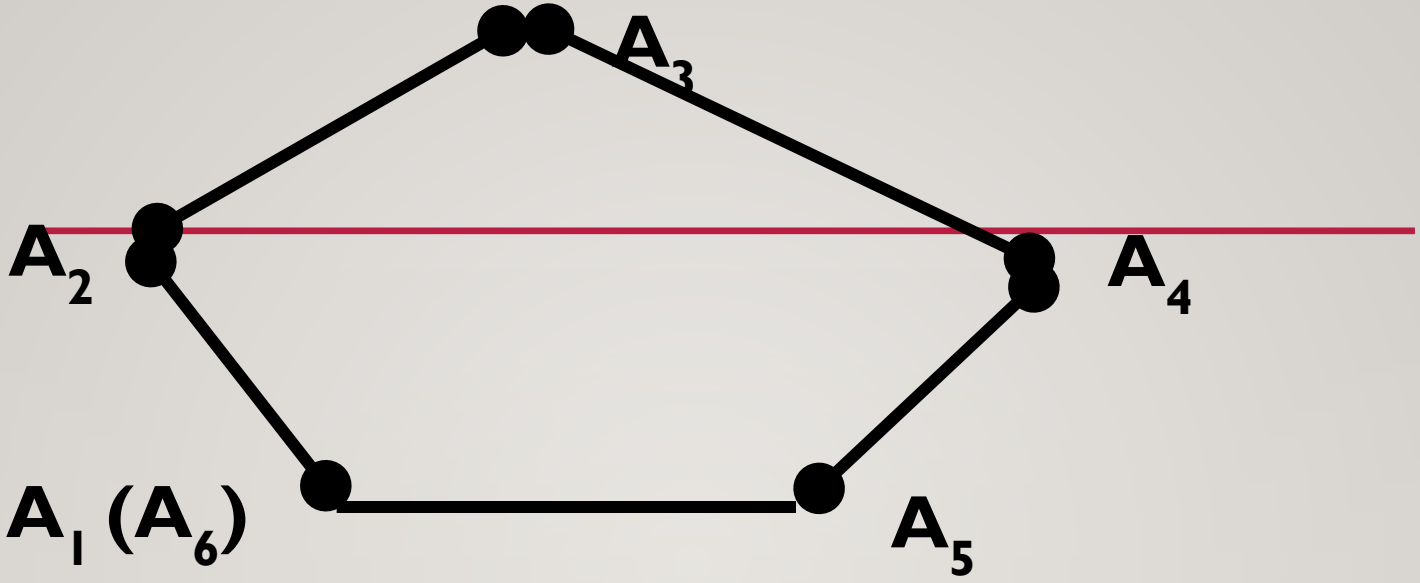
Довжина ламаної – сума довжин всіх її відрізків.

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

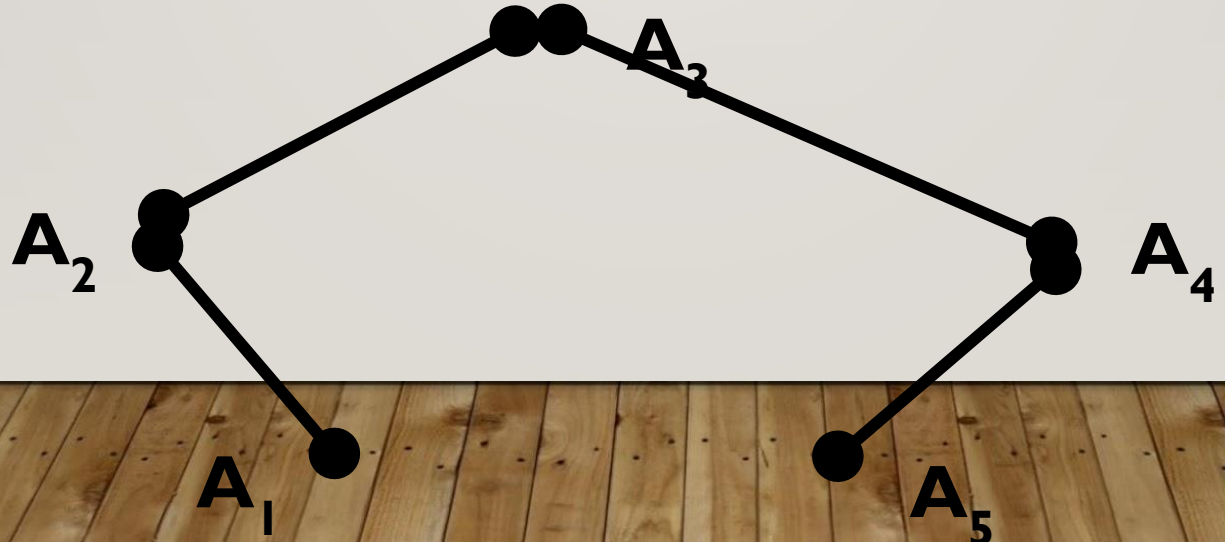
ЕЛЕМЕНТИ ЛАМАНОЇ



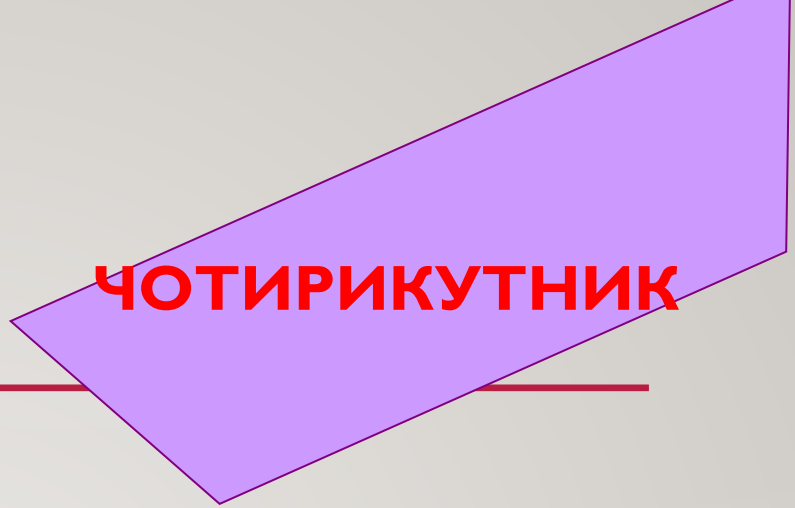
ЗАМКНЕНА ЛАМАНА



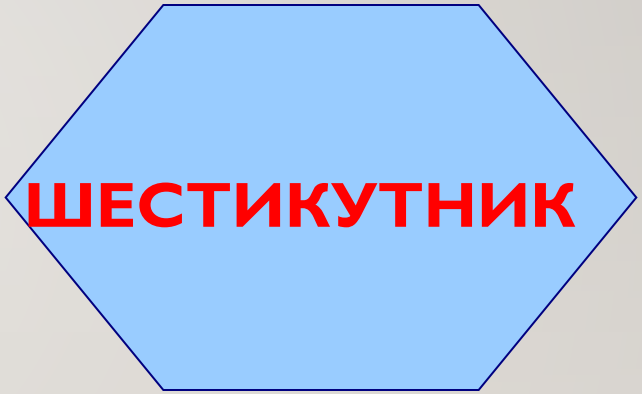
НЕЗАМКНЕНА ЛАМАНА



ТРИКУТНИК


ЧОТИРИКУТНИК

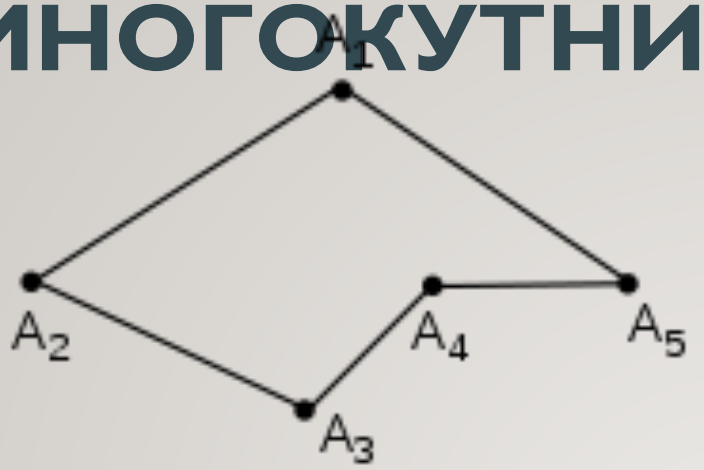
П’ЯТИКУТНИК


ШЕСТИКУТНИК

СЕМИКУТНИК

ВОСЬМИКУТНИК

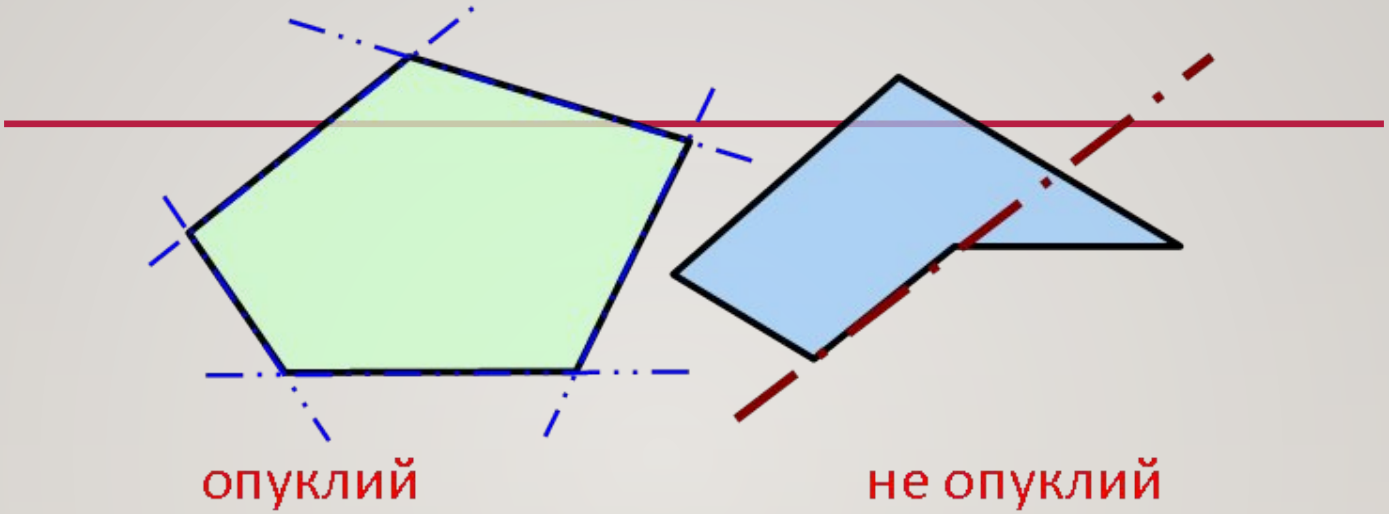
МНОГОКУТНИКИ



- Замкнену ламану без перетинів 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 многокутником**, 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 властивостей не має (Рис.1).

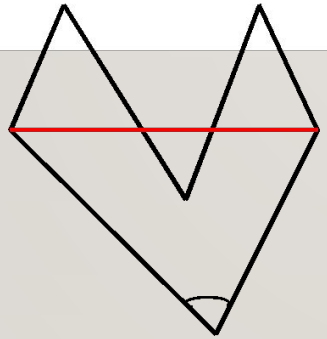


Рис.1

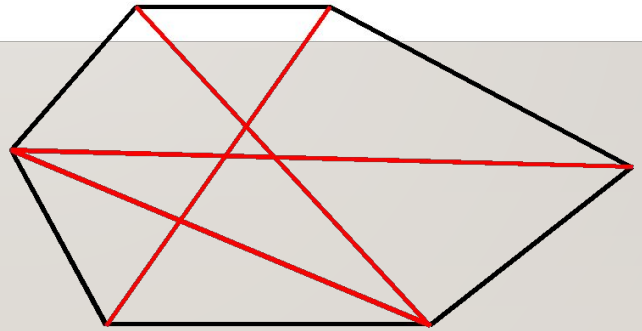
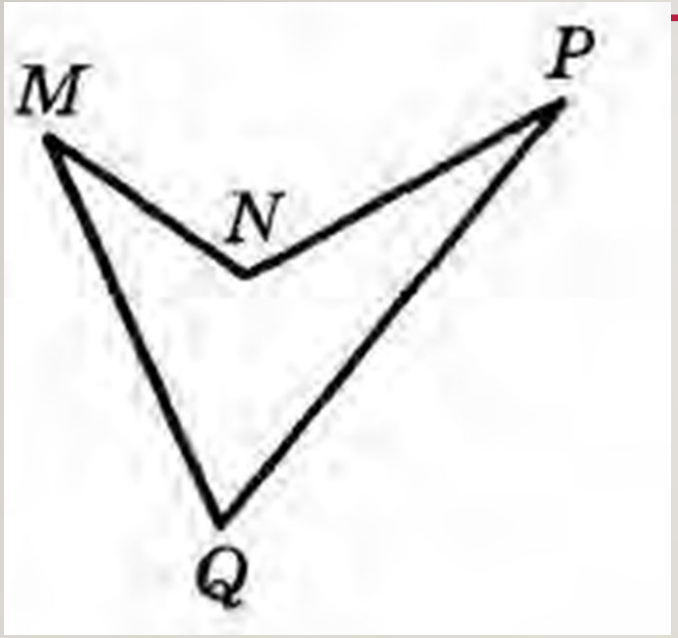


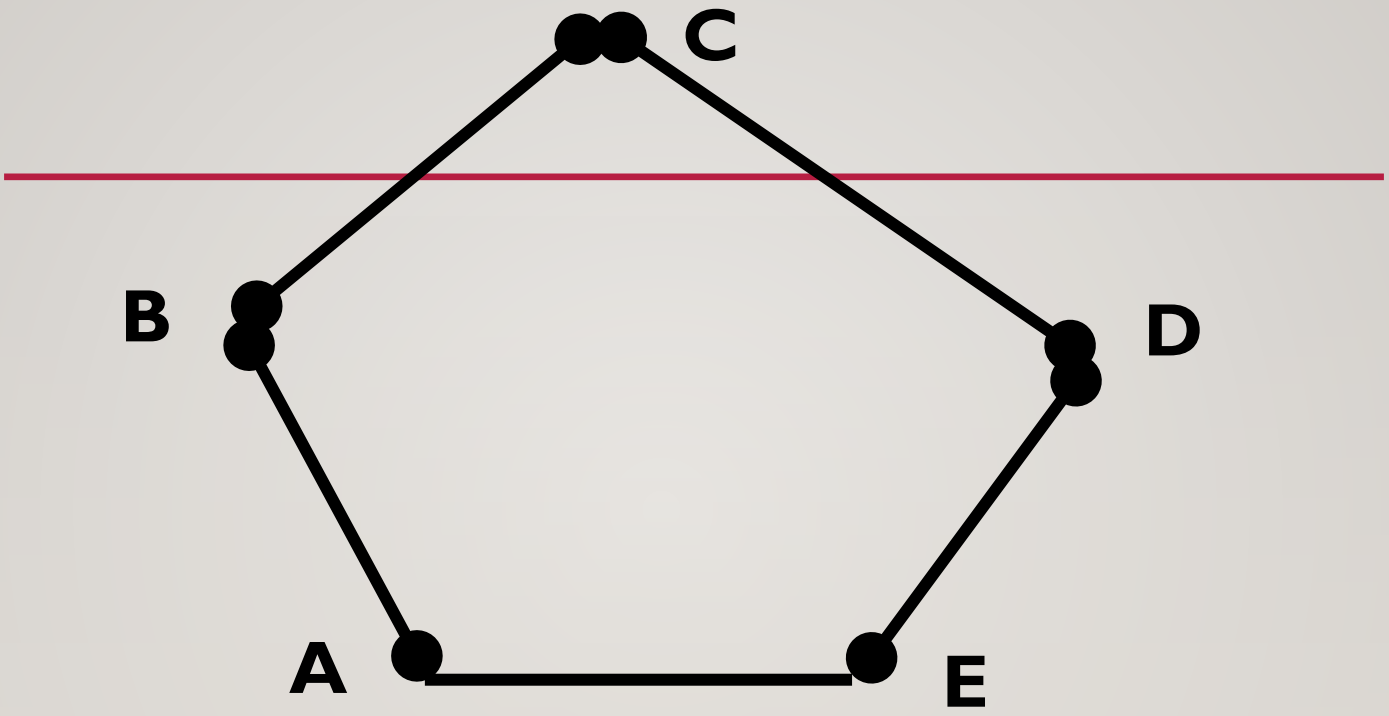
Рис.2



- Дві сусідні сторони многокутника задають кут многокутника.
- ∠NMQ, ∠NPQ, ∠MQP- кути многокутника.
- Многокутник називають за кількістю його кутів: чотирикутник, п’ятикутник тощо

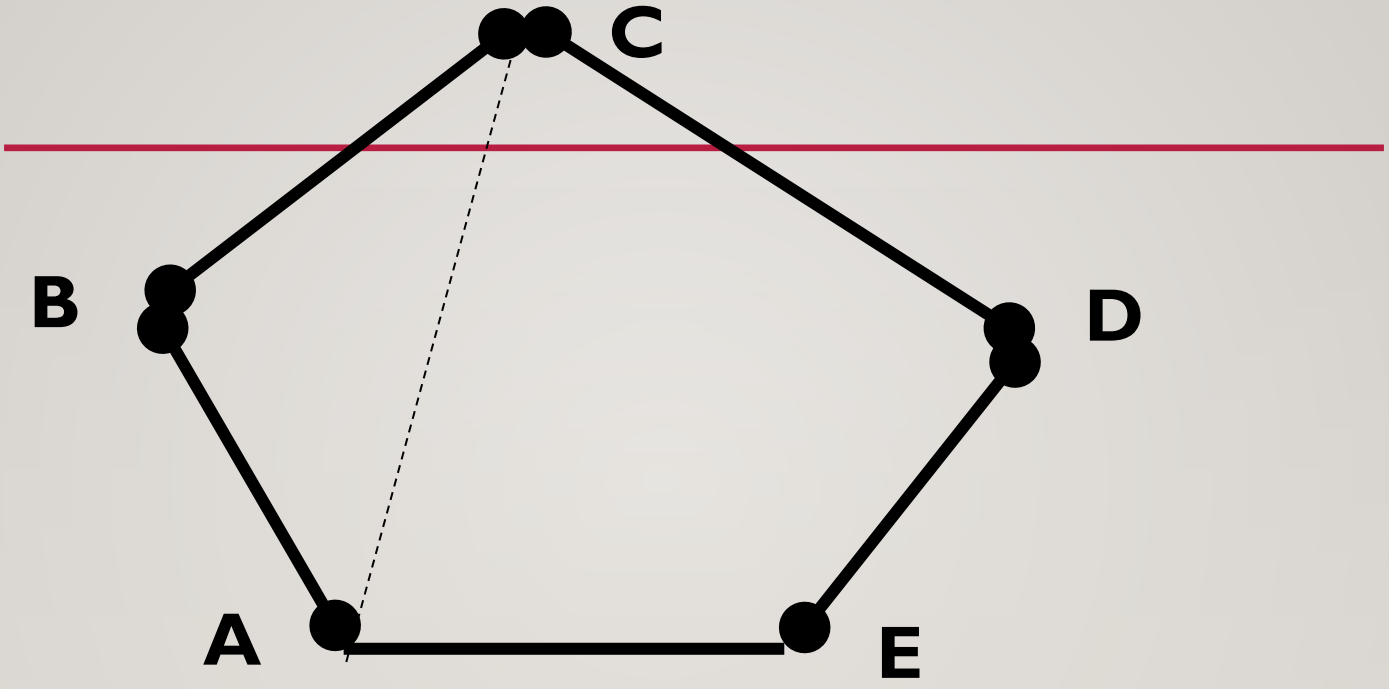
Відрізок, який сполучає несусідні вершини многокутника, називають діагоналлю.

ПЕРИМЕТР МНОГОКУТНИКА



$$P=AB+BC+CD+DE+EA$$

ДІАГОНАЛЬ МНОГОКУТНИКА

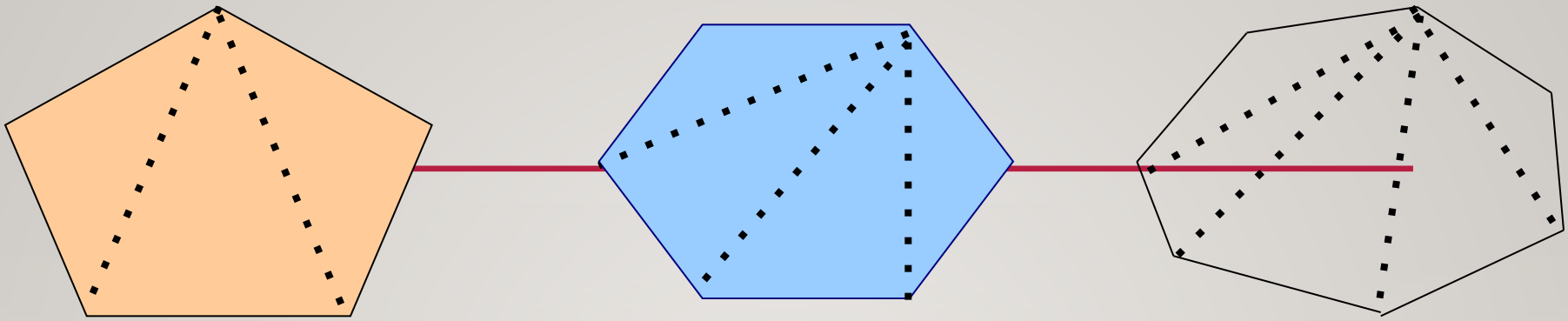


AC - діагональ

Завдання практичної роботи №1

Накресліть довільний п’ ятикутник шестикутник, семикутник). Проведіть з вершини С максимальну кількість діагоналей і з’ясуйте залежність між кількістю діагоналей і кількістю сторін многокутника.

Результати практичної роботи №1



n=5 n=6 n=7

d=2 d=3 d=4

З кожної вершини можна провести

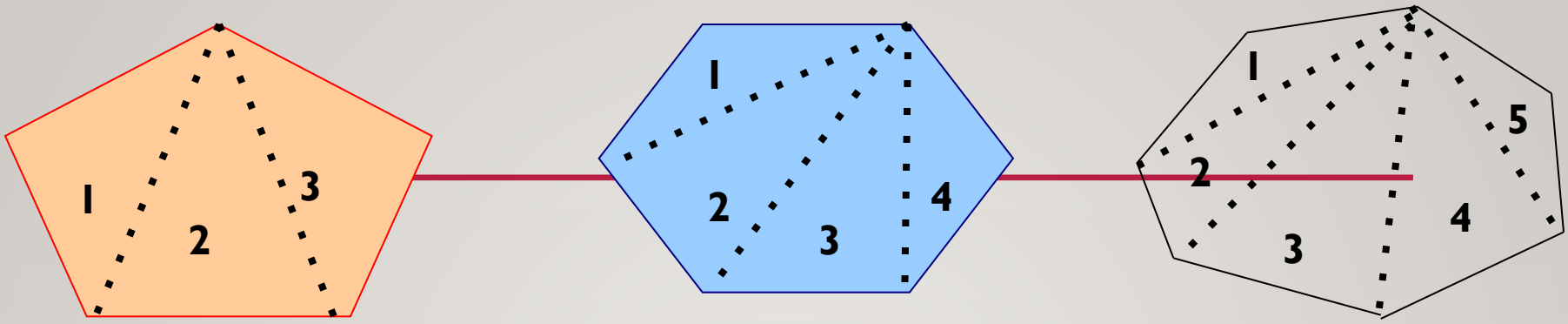
(n-3) діагоналі

$$d = n - 3$$

Завдання практичної роботи №2

Порахуйте, на скільки трикутників розбивається многокутник.

Результати практичної роботи №3



n=5 **n=6** **n=7**

∆=3 **∆=4** **∆=5**

Діагоналі n-кутника, що проведені з однієї вершини, розбивають його на

n - 2

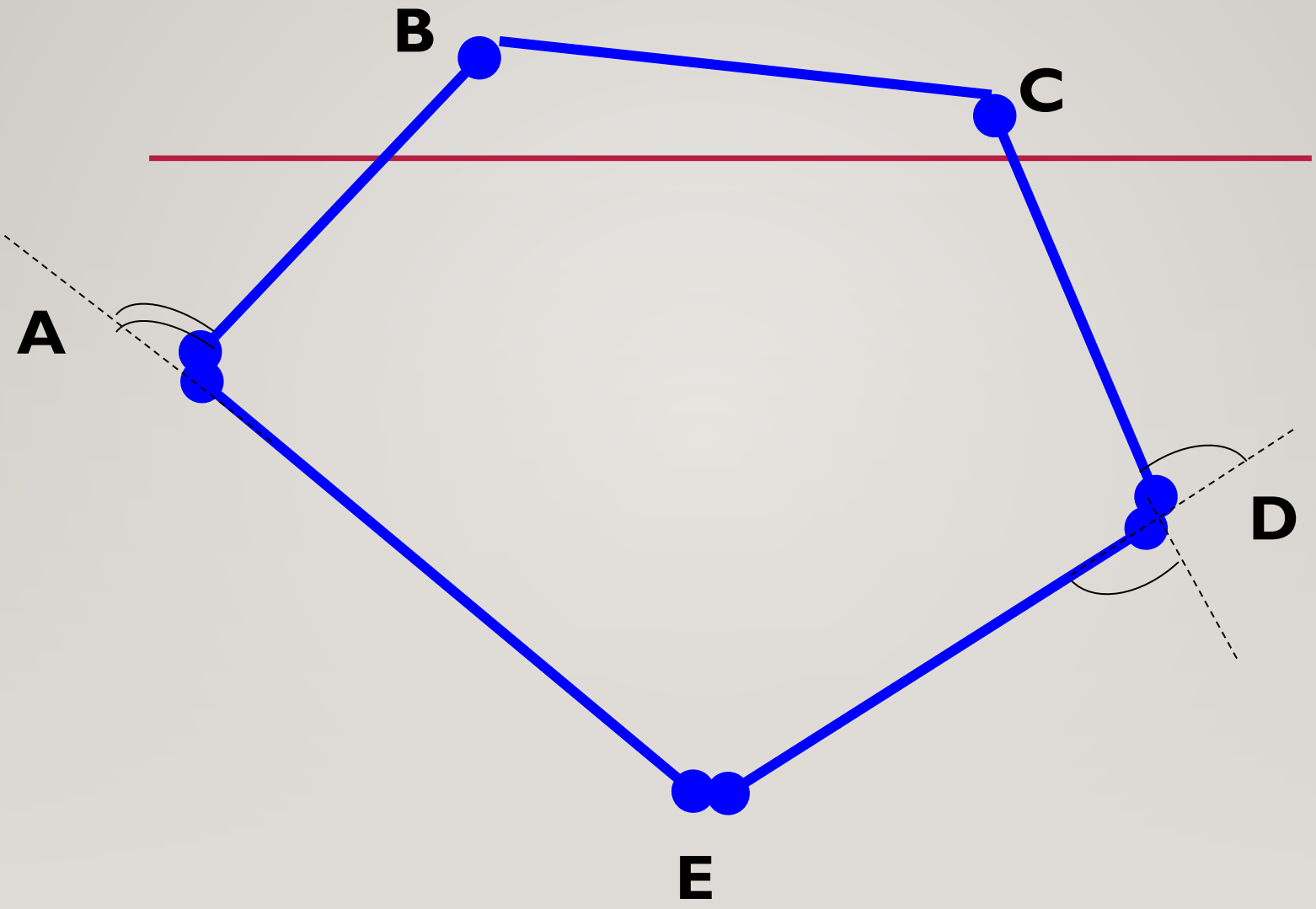
трикутники

ТЕОРЕМА. СУМА КУТІВ ОПУКЛОГО N-КУТНИКА ДОРІВНЮЄ $180^{O} \cdot (N-2)$

$$S_n = 180° \cdot (n - 2)$$

n – кількість кутів (сторін,вершин) многокутника

ЗОВНІШНІЙ КУТ МНОГОКУТНИКА



СУМА ЗОВНІШНІХ КУТІВ ОПУКЛОГО МНОГОКУТНИКА, ВЗЯТИХ ПО ОДНОМУ ПРИ КОЖНІЙ ВЕРШИНІ, ДОРІВНЮЄ 360°

ЗАКРІПЛЕННЯ ЗНАНЬ

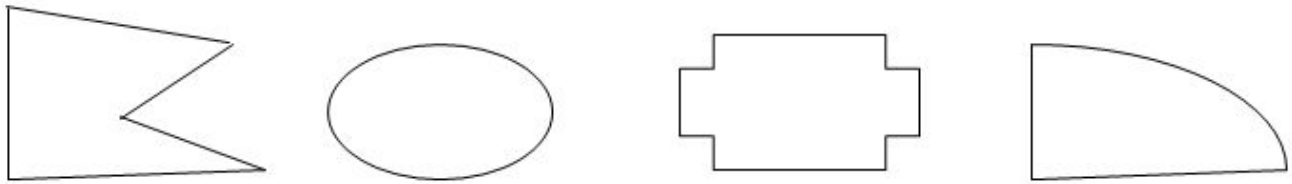
Серед многокутників оберіть

ОПУКЛІ

1)

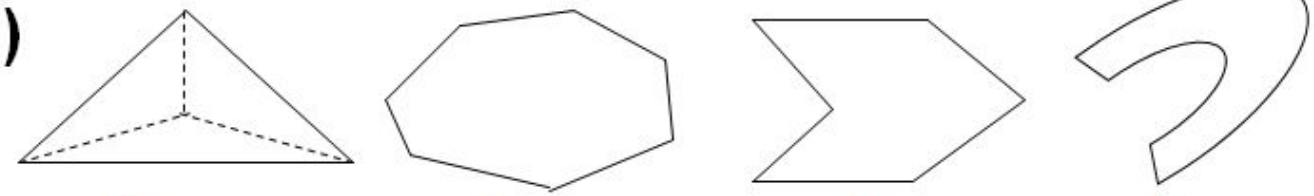
А Б В Г

2)



А Б В Г

3)



А Б В Г

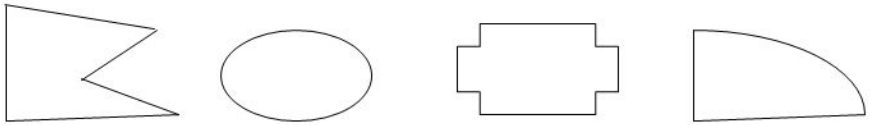
Серед многокутників оберіть

НЕОПУКЛІ

1)

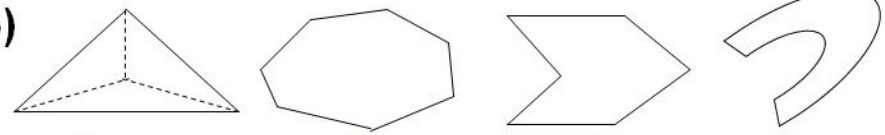
А Б В Г

2)



А Б В Г

3)



А Б В Г

В опуклому n-кутнику всього можна провести $\frac{n(n-3)}{2}$ *діагоналі*

ЗАВДАННЯ. ЗНАЙДІТЬ СУМУ КУТІВ ВОСЬМИКУТНИКА, ДЕСЯТИКУТНИКА, ДВАНАДЦЯТИКУТНИКА.

Розв'язання

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

2) n=10, $S_n = 180° \cdot (n - 2) = 180^o \cdot (10-2) = 180^o \cdot 8 = 1440^o$

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

ЗАВДАННЯ. **В ОПУКЛОМУ МНОГОКУТНИКУ СУМА КУТІВ ДОРІВНЮЄ 1080. ЗНАЙДІТЬ КІЛЬКІСТЬ ЙОГО СТОРІН І ДІАГОНАЛЕЙ**

Розв'язання

1) $S_n = 180° \cdot (n - 2)$

$180\,(n - 2) = 1080$

$n - 2 = 1080 : 180$

$n - 2 = 6$

$n = 8$ – кількість сторін

2) В опуклому n-кутнику всього можна провести $\frac{n(n-3)}{2}$ діагоналі

$= \frac{8 \cdot (8-3)}{2} = 20$ діагоналей

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Знайдіть суму кутів семикутника, дев'ятикутника, тринадцятикутника.

2. В опуклому многокутнику сума кутів дорівнює 2700. Знайдіть кількість його сторін і діагоналей

3. Вивчити всі формули та означення