

# Паралелограм та його властивості

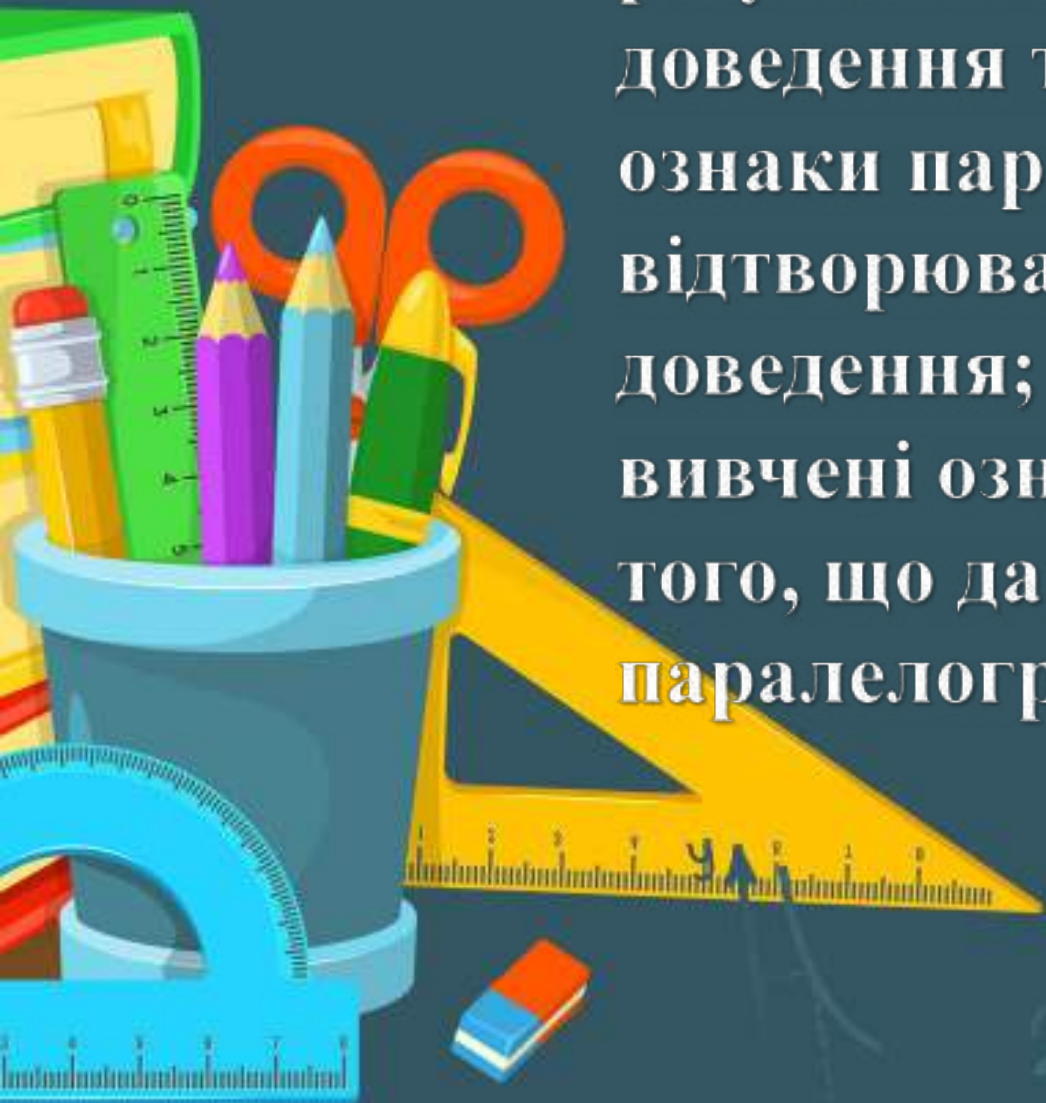


$$2+2=4$$

$$\pi=3.14$$

Мета:

формувати в учнів свідоме розуміння змісту та схеми доведення теореми, що виражає ознаки паралелограма, вміння відтворювати ознаки та їхні доведення; застосовувати вивчені ознаки для доведення того, що даний чотирикутник є паралелограмом.



$$2+2=4$$

$$\pi=3.14$$

*Серед різних умів за однакових  
умов має перевагу той,  
хто знає геометрію.*

**Б. Паскаль**



$$2+2=4$$

$$\pi=3.14$$



# ПАРАЛЕЛОГРАМ ТА ЙОГО ВЛАСТИВОСТІ

## ПЛАН

- 1. Означення паралелограма*
- 2. Властивості паралелограма*
- 3. Ознаки паралелограма*
- 4. Історична довідка*
- 5. Опорний конспект*

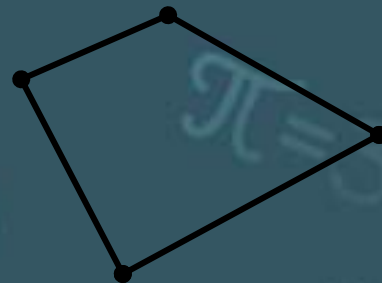
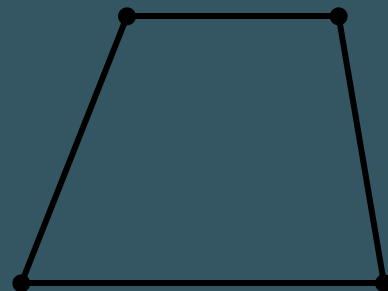
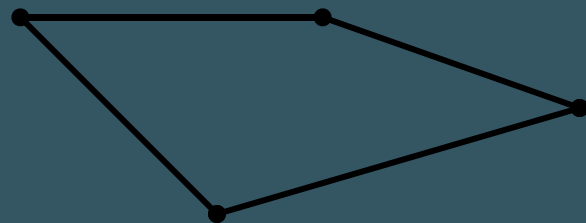


# СПРОБУЙТЕ ВИЗНАЧИТИ ОСОБЛИВУ ВІДМІННІСТЬ ДАНИХ

## ЧОТИРИКУТНИКІВ ВІД УСІХ ІНШИХ

### ПАРАЛЕЛОГРАМИ

### НЕПАРАЛЕЛОГРАМИ



$$2+2=4$$

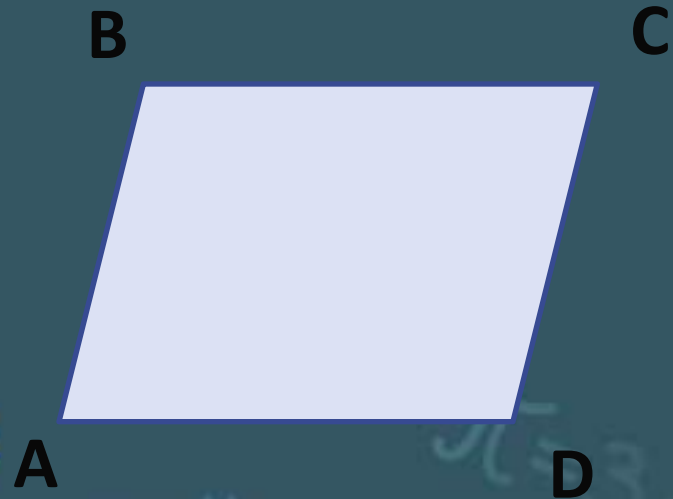
$$\pi=3.14$$

# ОЗНАЧЕННЯ ПАРАЛЕЛОГРАМА

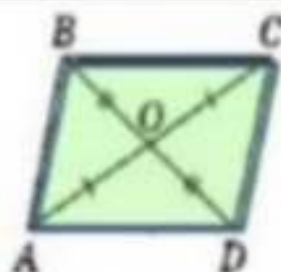
*Паралелограм – це чотирикутник,  
у якого кожні дві протилежні  
сторони паралельні*

**ABCD – паралелограм,**

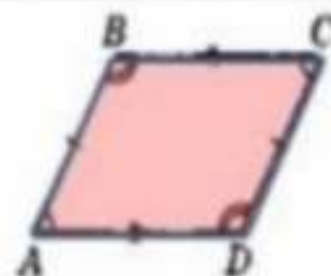
**$AB \parallel CD$ ,  $BC \parallel AD$ .**



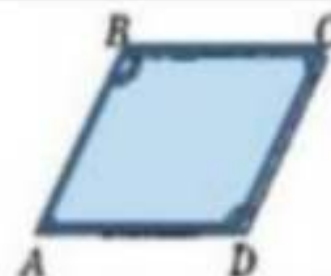
## Властивості паралелограма



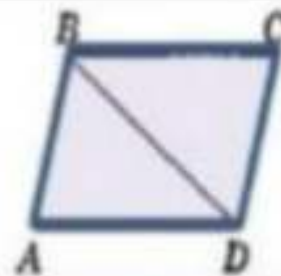
Діагоналі паралелограма перетинаються і точкою перетину діляться навпіл



У паралелограмі протилежні сторони і протилежні кути рівні



У паралелограмі сума кутів, прилеглих до однієї сторони, дорівнює  $180^\circ$



Діагональ ділить паралелограм на два рівних трикутники

# ОЗНАКИ ПАРАЛЕЛОГРАМА

1. Якщо у чотирикутнику **протилежні сторони попарно рівні**, то цей чотирикутник — **паралелограм**.
2. Якщо у чотирикутнику **дві протилежні сторони рівні та паралельні**, то цей чотирикутник — **паралелограм**.
3. Чотирикутник, **діагоналі якого у точці перетину діляться навпіл**, — **паралелограм**.



$$2+2=4$$

$$\pi=3.14$$



# ОЗНАКА ПАРАЛЕЛОГРАМА



**ABCD –  
паралелограм**



**$AB = CD$   
 $BC = AD$**

$$2+2=4$$

$$\pi=3.14$$

# ОЗНАКА ПАРАЛЕЛОГРАМА



**ABCD –  
паралелограм**



**$AB \parallel CD$   
 $AB = CD$**


$$2+2=4$$

$$\pi=3.14$$

# ОЗНАКА ПАРАЛЕЛОГРАМА



**ABCD –  
паралелограм**

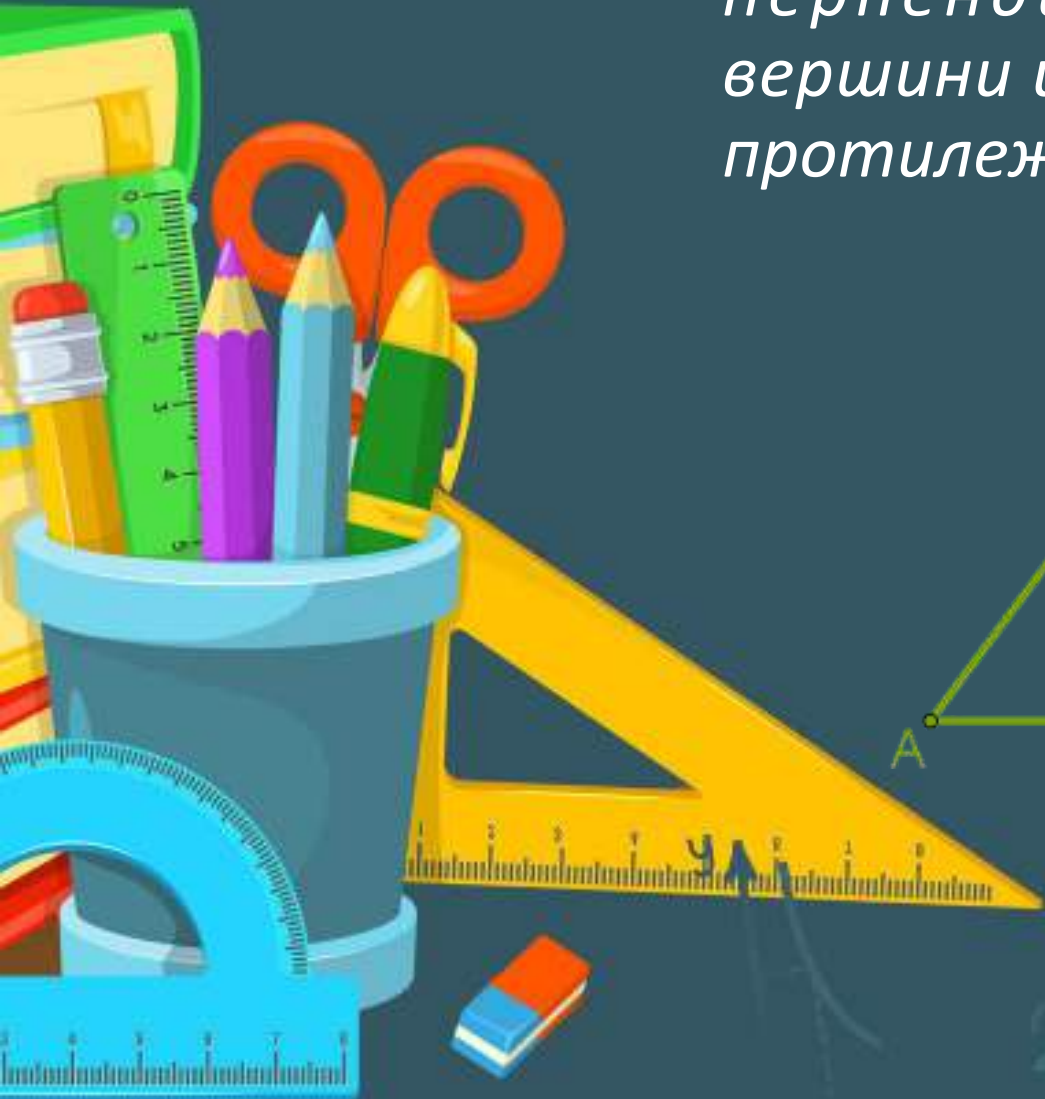
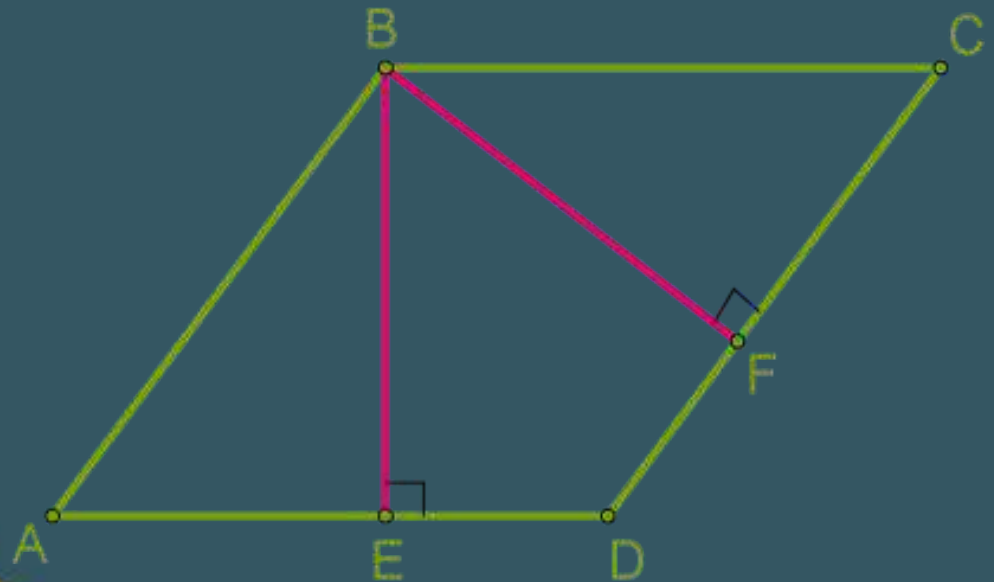

$$\begin{aligned}AC \cap BD &= O \\ AO &= OC \\ BO &= OD\end{aligned}$$

$$2+2=4$$

$$\pi=3.14$$

# ВИСОТА ПАРАЛЕЛОГРАМА

*Висота паралелограма — це перпендикуляр, проведений з вершини цього паралелограма на протилежну сторону.*



$$2+2=4$$

$$\pi=3.14$$



# ІСТОРИЧНА ДОВІДКА



Евклід –  
давньогрецький  
учений  
(III ст. до н.е.),  
«Начала»

Термін  
“ паралелограм ”  
походить від  
об'єднання двох  
грецьких слів  
“ паралелос ”- той, що  
йде поруч, та  
“ грама ” – риска, лінія.

Цей термін першим  
ввів Евклід

# Опорний конспект по темі «ПАРАЛЕЛОГРАМ»



Чотирикутник, у якого протилежні сторони попарно паралельні, називається паралелограмом

$$ABDC \text{ — паралелограм} \Leftrightarrow AB \parallel CD, BC \parallel AD$$

## ВЛАСТИВОСТІ



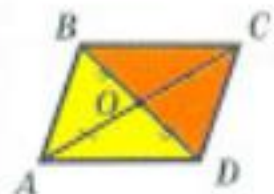
1. Якщо  $ABCD$  — паралелограм,  
то  $AB = DC$ ;  $AD = BC$ ;  
 $\angle A = \angle C$ ;  $\angle B = \angle D$

*У паралелограма протилежні сторони рівні,  
протилежні кути рівні!*

2. Якщо  $ABCD$  — паралелограм,  
і  $BD$  — діагональ,

то  $\triangle ABD = \triangle CDB$

*Діагональ ділить паралелограм на два рівні  
трикутники*



3. Якщо  $ABCD$  — паралелограм,  
і  $AC$  і  $BD$  — діагональ,

то  $AO = OC$ ;  $BO = OD$

*Діагоналі паралелограма точкою перетину  
діляться пополам*

4.  $AC^2 + BD^2 = 2(AD^2 + AB^2)$

*Сума квадратів діагоналей паралелограма  
дорівнює сумі квадратів усіх його сторін*

## ОЗНАКИ

1. Якщо  $ABCD$  — чотирикутник  
і  $AB \parallel CD$ ;  $BC = AD$ ,

то  $ABCD$  — паралелограм

*Якщо в чотирикутнику дві сторони паралельні й рівні, то цей  
чотирикутник — паралелограм*

2. Якщо  $ABCD$  — чотирикутник,  
і  $AB = DC$ ;  $AD = BC$ ,

то  $ABCD$  — паралелограм

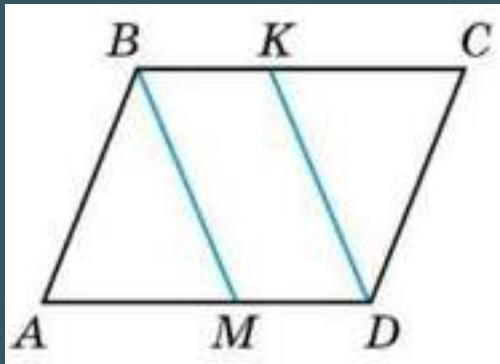
*Якщо в чотирикутнику протилежні сторони парами рівні,  
то цей чотирикутник — паралелограм*

3. Якщо  $ABCD$  — чотирикутник,  
і  $AO = OC$ ;  $BO = OD$ ,

то  $ABCD$  — паралелограм

*Якщо діагоналі чотирикутника в точці перетину діляться  
пополам, то цей чотирикутник — паралелограм*

№1



Дано:  $ABCD$  - паралелограм,  
 $M \in AD$ ,  $K \in BC$ ,  $\angle ABM = \angle CDK$   
Довести:  $BMDK$  - паралелограм

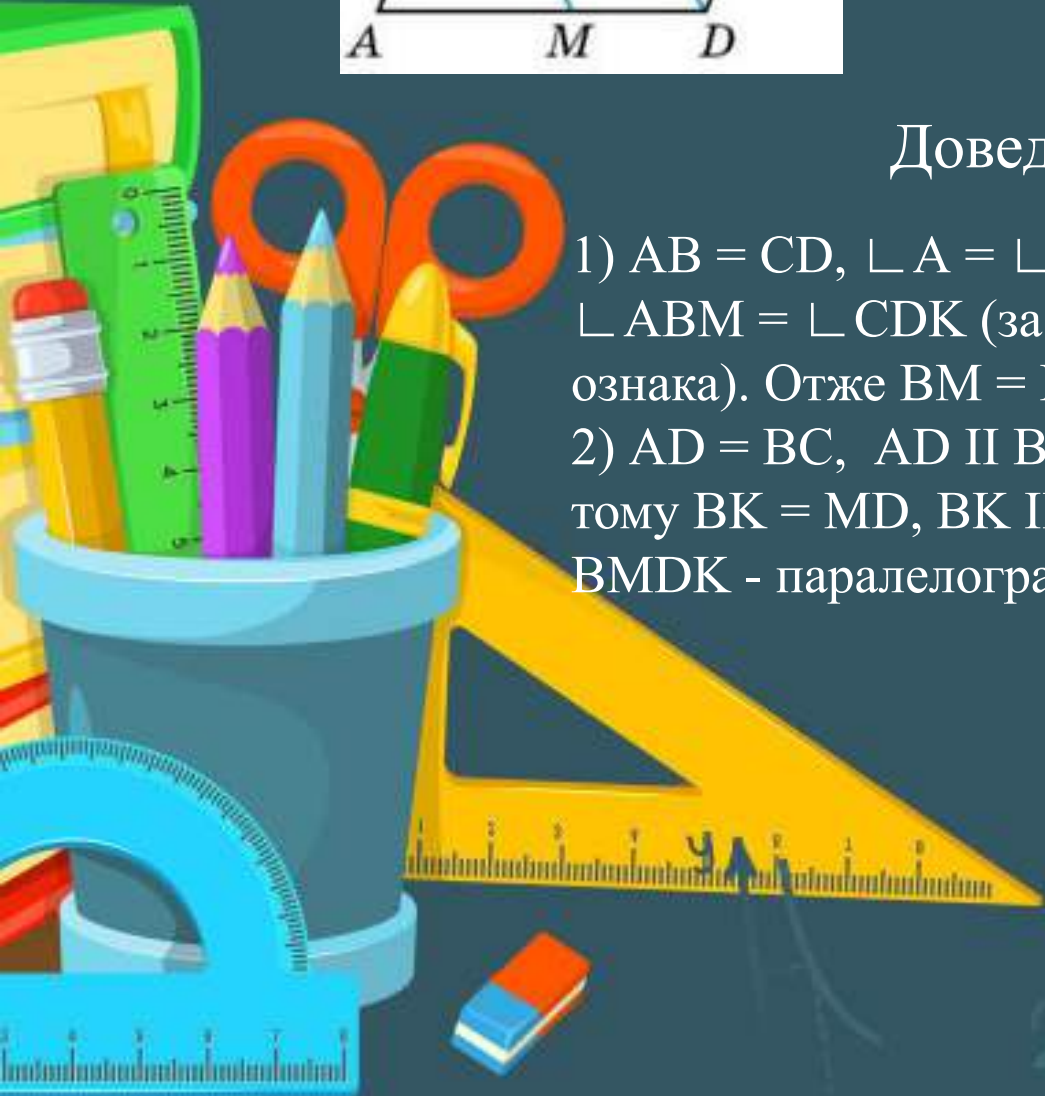
### Доведення

1)  $AB = CD$ ,  $\angle A = \angle C$  (властивість паралелограма),  
 $\angle ABM = \angle CDK$  (за умовою).  $\triangle ABM = \triangle CDK$  (II  
ознака). Отже  $BM = KD$ ,  $AM = KC$ .

2)  $AD = BC$ ,  $AD \parallel BC$  (властивість паралелограма),  
тому  $BK = MD$ ,  $BK \parallel MD$ .

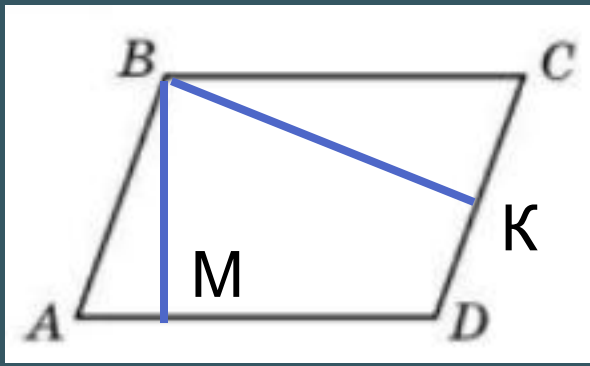
$BMDK$  - паралелограм за ознакою.

Доведено





№2



Дано:  $ABCD$  - паралелограм,  
 $\angle A : \angle B = 5 : 7$ ,  $BK$  і  $BM$  висоти.  
Знайти:  $\angle MBK$

### Розв'язання

Нехай  $\angle A = 5x$ ,  $\angle B = 7x$

$$\angle A + \angle B = 180^\circ$$

$$5x + 7x = 180$$

$$12x = 180$$

$$x = 15$$

$$\angle A = \angle C = 75^\circ, \angle B = \angle D = 105^\circ.$$

У чотирикутнику  $MBKD$   $\angle M = \angle K = 90^\circ$ .

$$\angle M + \angle MBK + \angle K + \angle D = 360^\circ$$

$$\angle MBK = 360 - 90 - 90 - 105 = 75^\circ$$

Відповідь.  $75^\circ$

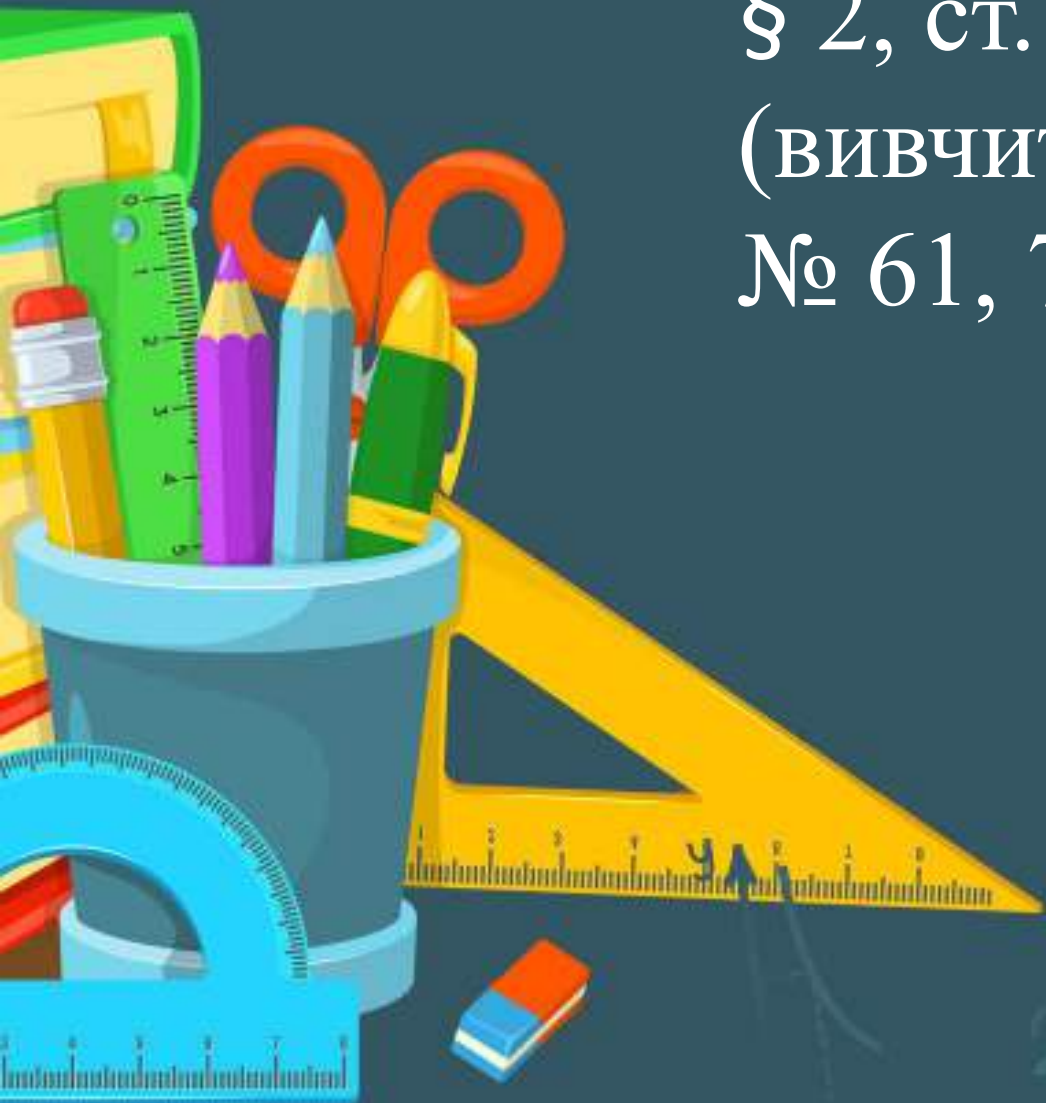


$$2+2=4$$

$$\pi=3.14$$



Домашнє завдання  
§ 2, ст. 15 – 16  
(вивчити ознаки),  
№ 61, 70 (2).



$$2+2=4$$

$$\pi=3.14$$