

# Паралелограм. Ознаки паралелограма

---

ДАТА: 27.09.2022

КЛАС: 8-Б



# Мета уроку

---

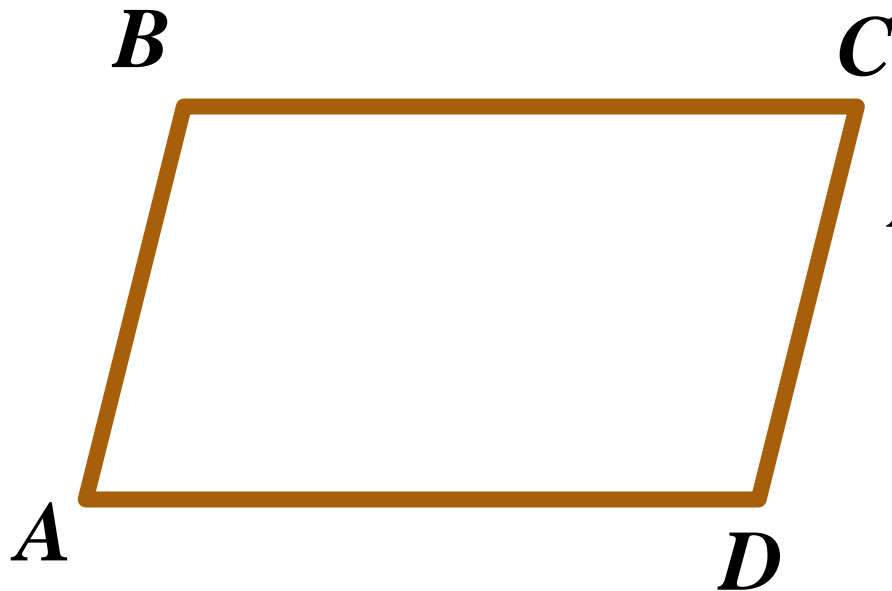
Ознайомитися із ознаками паралелограма

Навчитися застосовувати дані ознаки для розв'язування задач на доведення.



# Повторимо

**Паралелограмом** називають чотирикутник, протилежні сторони якого попарно паралельні



ABCD паралелограм

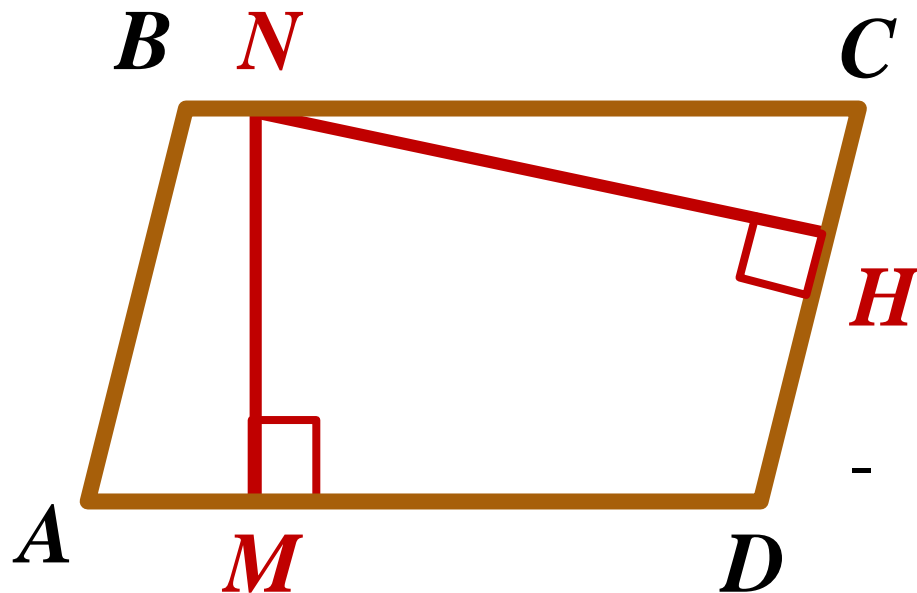
$BC \parallel AD$

$AB \parallel CD$

*Термін «паралелограм» походить від грецьких слів «паралелос» – той, що йде поруч, паралельний, і «грамма» - лінія*

# Означення

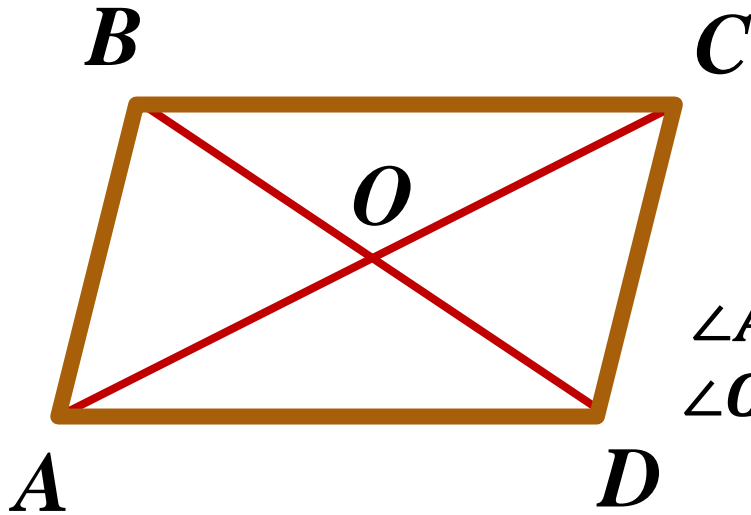
**Висотою паралелограма** називають перпендикуляр, проведений із точки однієї сторони до прямої, що містить протилежну сторону.



**NH та NM**  
- висоти паралелограма  
ABCD

*Термін «паралелограм» походить від грецьких слів «паралелос» – той, що йде поруч, паралельний, і «грамма» - лінія*

# Властивості



Сума будь-яких двох сусідніх кутів паралелограма дорівнює  $180^\circ$ .

$$\angle A + \angle B = 180^\circ, \angle B + \angle C = 180^\circ, \\ \angle C + \angle D = 180^\circ, \angle D + \angle A = 180^\circ,$$

Паралелограм є опуклим чотирикутником

$$\angle A + \angle B = 180^\circ, \Rightarrow \angle A < 180^\circ, \angle B < 180^\circ; \\ \angle C + \angle D = 180^\circ, \Rightarrow \angle C < 180^\circ, \angle D < 180^\circ$$

У паралелограмі протилежні сторони рівні й протилежні кути рівні

$$AB = CD, DC = DA,$$

$$\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$$

Діагоналі паралелограма точкою перетину діляться навпіл

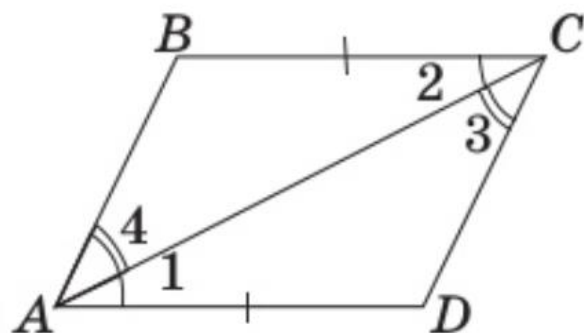
$$AO = OC, BO = OD$$

Периметр паралелограма

$$P_{ABCD} = 2(AB + BC)$$

## Теорема (ознаки паралелограма)

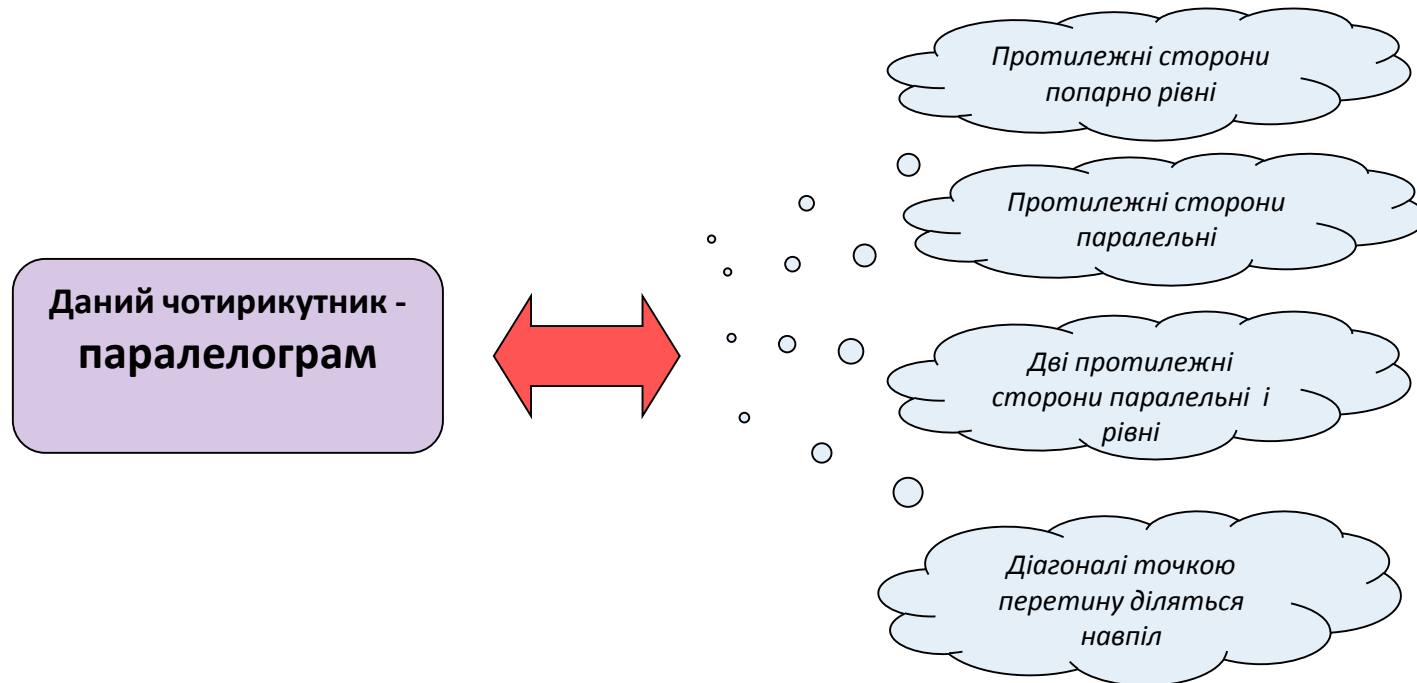
- 1) Якщо дві протилежні сторони чотирикутника паралельні і рівні, то цей чотирикутник — паралелограм.
- 2) Якщо протилежні сторони чотирикутника попарно рівні, то цей чотирикутник — паралелограм.
- 3) Якщо діагоналі чотирикутника точкою перетину діляться навпіл, то цей чотирикутник — паралелограм.



*Чотирикутник буде паралелограмом **тоді і тільки тоді**, коли його протилежні сторони рівні.*

або

*Щоб чотирикутник був паралелограмом, **необхідно і досить**, щоб його протилежні сторони були рівні.*

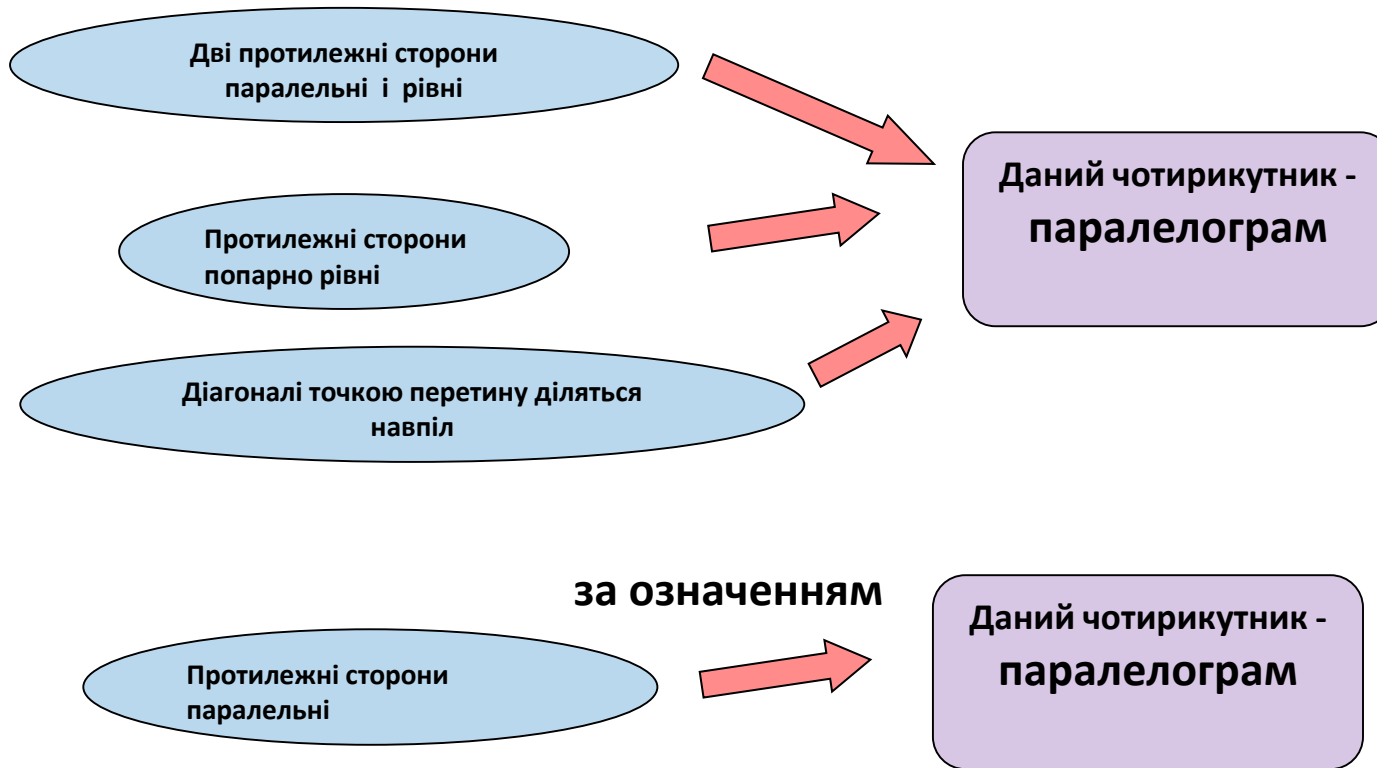


Дані твердження є необхідною і достатньою умовою, щоб даний чотирикутник був паралелограмом.

Проте ознаками паралелограма є твердження, які дають відповідь на питання:

*Коли даний чотирикутник буде паралелограмом?*

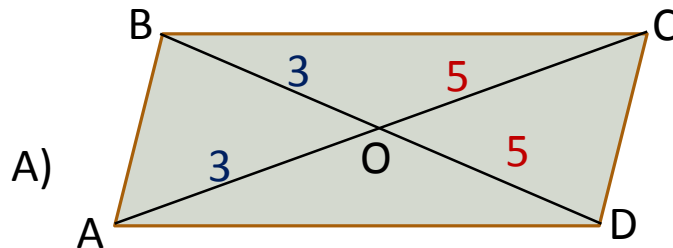
Наступна схема ілюструє **ознаки паралелограма**:



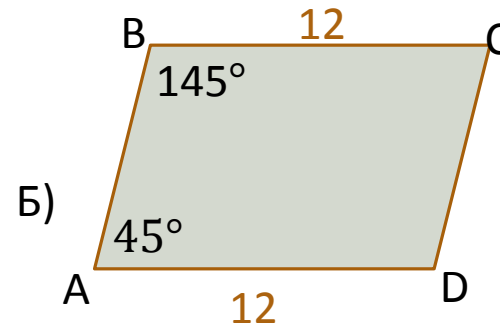


## Робота за готовими рисунками

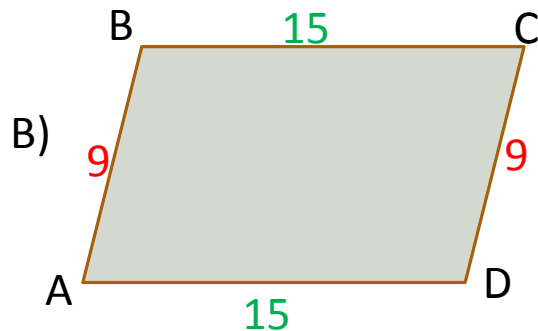
- Про який чотирикутник можна сказати, що він паралелограм? Чому?



За ознакою 3 :діагоналі поділяються навпіл, але на цьому рисунку ця умова не виконується. ABCD не є паралелограмом.

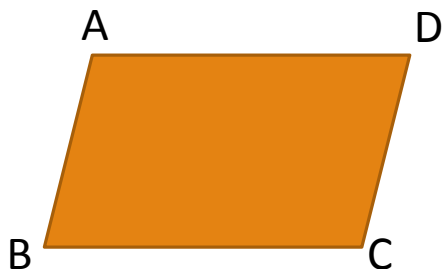


За ознакою 1: дві протилежні сторони паралельні і рівні. На цьому рисунку  $AD=BC$ , але вони не паралельні. Отже, ABCD не є паралелограмом.



За ознакою 2: протилежні сторони попарно рівні  $AB=CD$ ,  $AD=BC$ . Отже ABCD - паралелограм

### Перевірте себе



1. У чотирикутнику ABCD  $AB = CD$ ,  
 $AD = BC$ .

Знайдіть кути чотирикутника, якщо кут A  
втричі більший за кут B.

#### Розв'язання

Так як  $AB = CD$ ,  $AD = BC$ , то ABCD – паралелограм за **ознакою 2**.

Нехай  $\angle B = x$ , тоді  $\angle A = 3x$ .

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

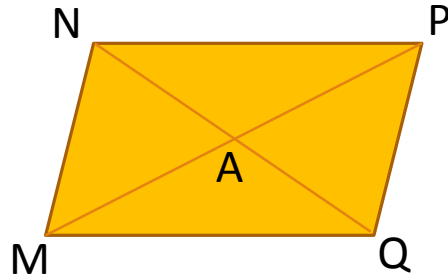
Маємо рівняння  $x + 3x = 180$ ,  $4x = 180$ ,  $x = 45$ .

$$\angle B = 45^\circ, \angle A = 3 \cdot 45^\circ = 135^\circ.$$

$\angle C = \angle A$ ,  $\angle D = \angle B$  за властивістю паралелограма.

Відповідь:  $\angle A = 135^\circ$ ,  $\angle B = 45^\circ$ ,  $\angle C = 135^\circ$ ,  $\angle D = 45^\circ$ .

### Перевірте себе



2. Діагоналі чотирикутника MNPQ в точці перетину діляться навпіл. Одна з його сторін дорівнює 4 см. Чому дорівнює протилежна їй сторона?

#### Розв'язання

Так як  $MA=AP$ ,  $NA=AQ$ , то MNPQ – паралелограм за **ознакою 3**.

Тоді, якщо  $MN=4$  см, то  $PQ=MN=4$  см, як протилежні сторони паралелограма.

Відповідь: 4 см.

## Домашнє завдання:

Параграф 2 – опрацювати

Вивчити правила

**№48, 51,56\***

Виконані роботи можна надіслати:

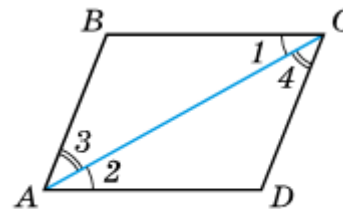
1. На освітню платформу для дистанційного навчання HUMAN або на електронну адресу [vikalivak@ukr.net](mailto:vikalivak@ukr.net)

Бажаю успіхів у навчанні!!!

**48.** Периметр паралелограма дорівнює 36 дм. Знайдіть його сторони, якщо:

- 1) одна з них на 2 дм менша від другої;
- 2) одна з них в 5 разів більша за другу.

**51.**  $\triangle ABC = \triangle CDA$  (мал. 33). Доведіть, що  $ABCD$  – паралелограм.



Мал. 33

**56.** У паралелограмі  $ABCD$   $AB = 4$  см,  $BC = 12$  см. Бісектри-са кута  $A$  перетинає сторону  $BC$  у точці  $P$ . Знайдіть  $BP$  і  $PC$ .

