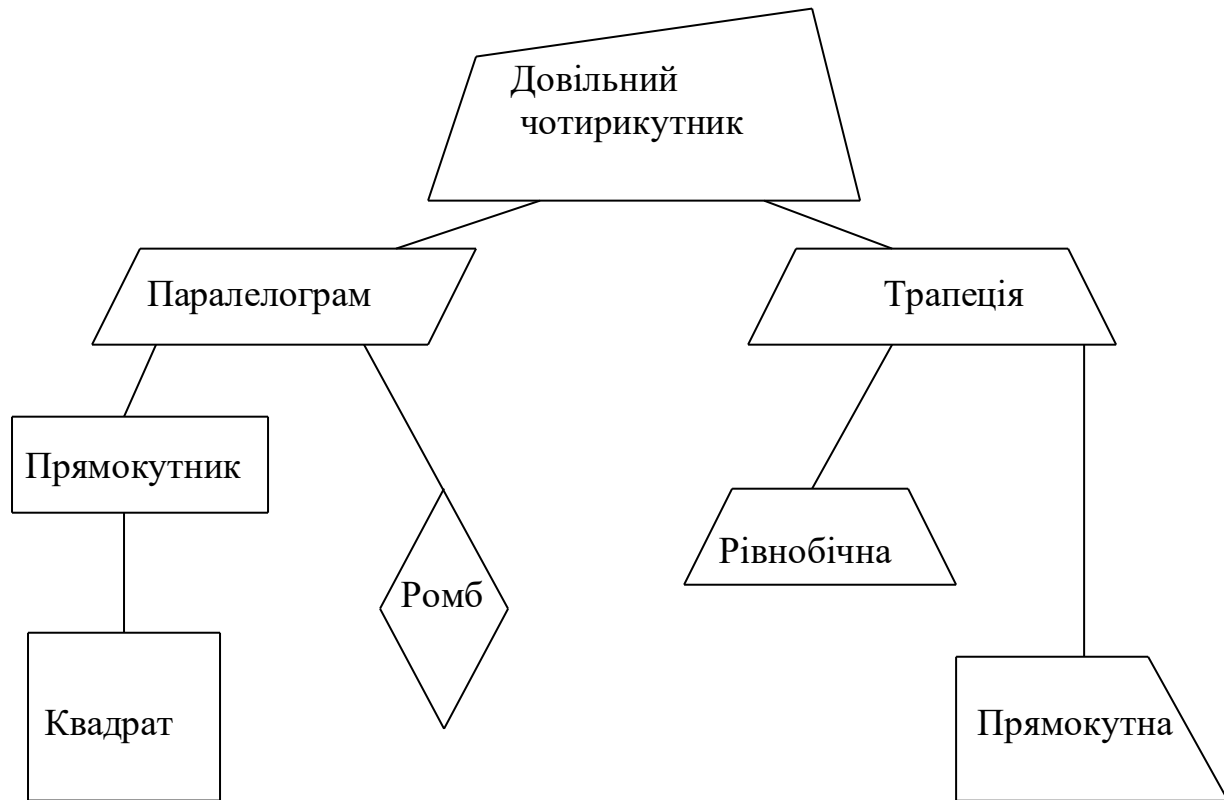
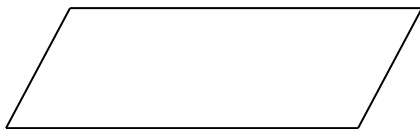


**Тема: Чотирикутники та їх властивості. Вписані та описані чотирикутники. Середня лінія трикутника та трапеції**  
**Опорний конспект**

**ВИДИ ЧОТИРИКУТНИКІВ**

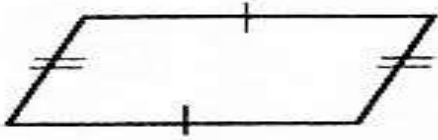


**ПАРАЛЕЛОГРАМ**

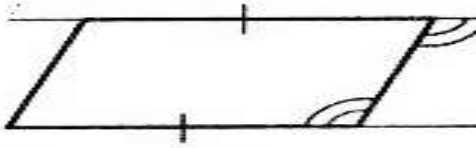


Паралелограм – це чотирикутник, протилежні сторони якого попарно паралельні

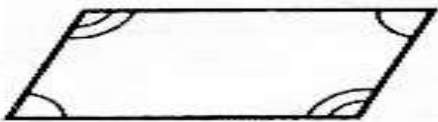
## Властивості й ознаки паралелограма



1. Протилежні сторони попарно рівні.



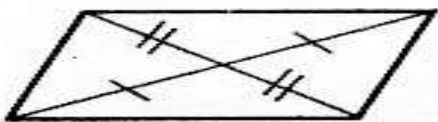
2. Протилежні сторони рівні і паралельні.



3. Протилежні кути попарно рівні.



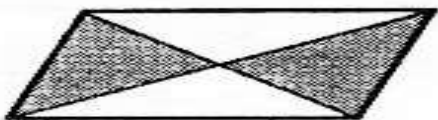
4. Сума кутів, прилеглих до однієї сторони, дорівнює 180 градусів:  
 $\alpha + \beta = 180^\circ$



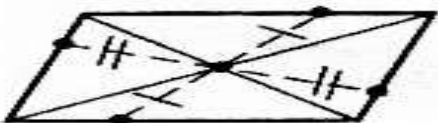
5. Діагональні точкою перетину діляться навпіл.



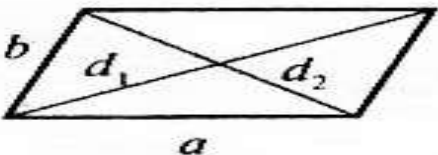
6. Кожна діагональ ділить чотирикутник на два рівні трикутники.



7. Обидві діагоналі ділять чотирикутник на чотири рівновеликі трикутники (однакової площини).



8. Точка перетину діагоналей є центром симетрії.

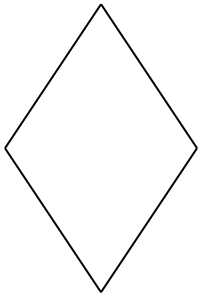


9. Сума квадратів діагоналей дорівнює добутку квадратів усіх сторін:  
$$\frac{d_1^2}{2} + \frac{d_2^2}{2} = 2 \cdot (a^2 + b^2).$$

## ЗАПАМ'ЯТАЙ!

Властивості читаються так: Якщо чотирикутник – паралелограм, то...  
(Називай будь – яке з 9 тверджень.)

Ознаки читаються так: Якщо в чотирикутнику... (Називай будь – яке з 9 тверджень), - то він – паралелограм.

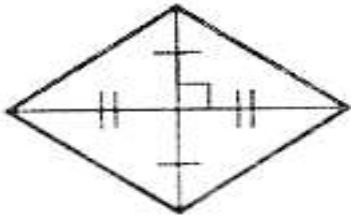


### РОМБ

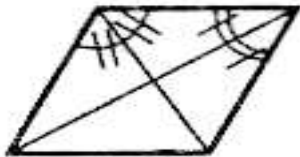
Ромб – це паралелограм, у якого всі сторони рівні → він задовольняє всі 9 властивостей паралелограма

+

### Власні властивості й ознаки ромба



1. Діагоналі перпендикулярні.



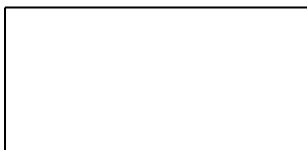
2. Обидві діагоналі є бісектрисами внутрішніх кутів.

### ЗАПАМ»ЯТАЙТЕ!

Властивості читаються так: Якщо чотирикутник – ромб, то... (Називай будь – яке з 9 + 2 тверджень.)

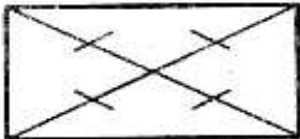
Ознаки читаються так: Якщо в чотирикутнику ...(називай будь – яке з 2 тверджень,) то він – ромб.

### ПРЯМОКУТНИК

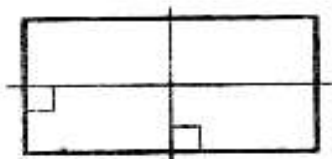


Прямокутник – це паралелограм, всі кути якого прямі → він задовольняє всі 9 властивостей паралелограма

### Власні властивості й ознаки прямокутника



1. Обидві діагоналі рівні



2. Серединні перпендикуляри до сторін є осями симетрії.

### ЗАПАМ»ЯТАЙТЕ!

Властивості читаються так: Якщо чотирикутник – прямокутник, то...( називай будь – яке з 9 + 2 тверджень.)

Ознаки читаються так: Якщо в чотирикутнику ... (називай будь – яке з 2 тверджень), то він – прямокутник.

## КВАДРАТ

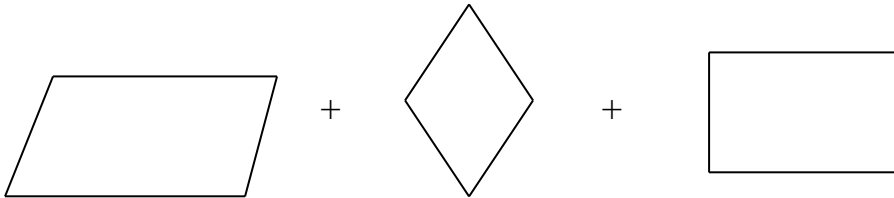


Квадрат – це прямокутник, усі сторони якого рівні  
АБО

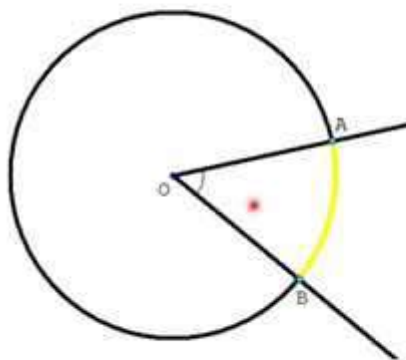
Квадрат – це ромб, у якого всі кути прямі → він  
Задовольняє всі 9 властивостей паралелограма  
+ 2 властивості ромба  
+ 2 властивості прямокутника

## ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

Квадрат – «утриманець», «нахлібник», тому що власних властивостей не має, а використовує чужі

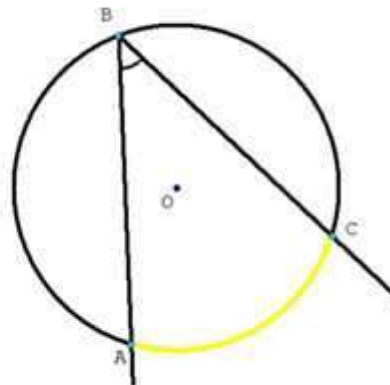


**Центральним кутом** кола називається кут з вершиною в центрі кола.



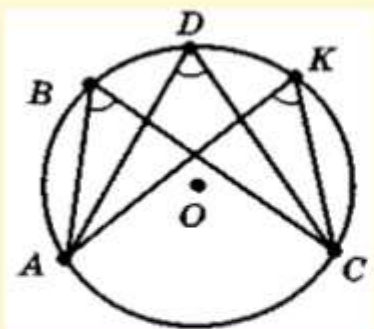
$$\angle AOB = \frown AB$$

**Вписаним кутом** кола називається кут, вершина якого лежить на колі, а сторони перетинають коло.



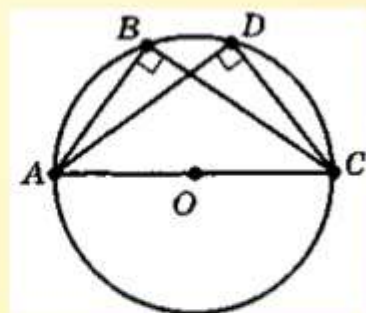
$$\angle ABC = \frac{1}{2} \frown AC$$

# Властивості вписаних кутів.



$$\angle ABC = \angle ADC = \angle AKC$$

Вписані кути, які спираються на ту саму дугу, рівні між собою.



$$\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$$

Вписаний кут, що спирається на діаметр, дорівнює  $90^\circ$ .

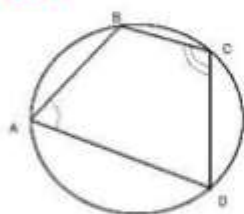
www.dvayirabnuk.ru

4

Запам'ятай, це важливо!

**Теорема:**

*навколо чотирикутника можна описати коло, якщо суми протилежних кутів рівні  $180^\circ$ .*



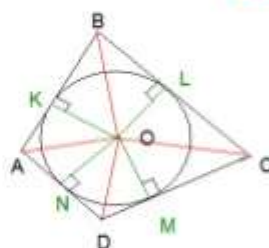
Кути  $\angle A$  і  $\angle C$  вписані і спираються на дуги, що доповнюють одна одну до повного кола. За теоремою про вписані кути

$$\angle A + \angle C = \frac{1}{2}(\cup BAD + \cup BCD) = \frac{360^\circ}{2} = 180^\circ$$

**Теорема:**

*В чотирикутник можна вписати коло, якщо суми протилежних сторін рівні.*

$$AB + CD = AD + BC.$$



Для доведення звернемо увагу:

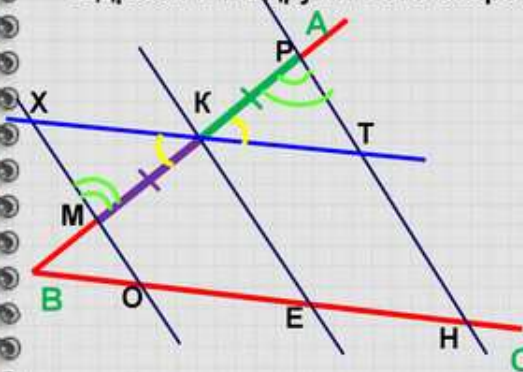
$$AN = AK, KB = KL, LC = CM, MD = DN$$

Як відрізки дотичних, що виходять з однієї точки до одного кола.



# Теорема Фалеса

**Теорема:** якщо паралельні прямі, які перетинають сторони кута, відтинають на одній його стороні рівні відрізки, то вони відтинають рівні відрізки й на другій його стороні.



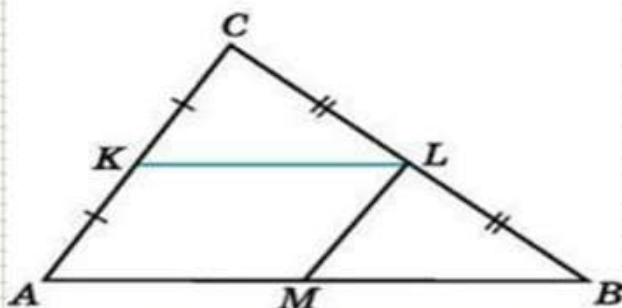
Дано:  $\angle ABC$ ,  
 $MK = KP$ ,  
 $MO \parallel KE \parallel PH$   
 Довести:  $OE = EH$

Доведення:

1. Через т.К проведемо  $XH \parallel BC$
2.  $OХKE$  і  $EКТH$  – паралелограми
3.  $XK = OE$ ,  $КТ = EH$ .
4. Розглянемо  $\triangle XKM$  і  $\triangle TPK$ .
5. В них:  $\angle XKM = \angle TPK$ ,  $MK = KP$ , та  $\angle XMK = \angle TPK$ .
6. Отже,  $\triangle XKM = \triangle TPK$ .
7.  $XK = TK$ .
8. Тоді  $XK = OE = KT = EH$ .

## Властивості середньої лінії трикутника

Середня лінія трикутника, що сполучає середини двох сторін, паралельна третій стороні і дорівнює її половині.



$KL$  паралельна  
 $AB$ .  
 $KL = 1/2 AB$ .



## 5. Засвоєння нових знань і вмінь

### Задачі за готовими рисунками

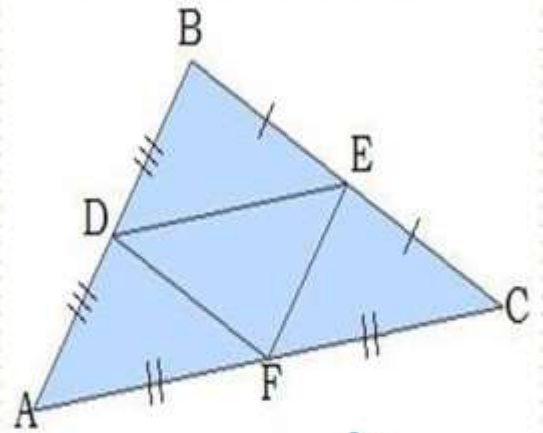
У трикутнику ABC:

$AB=7\text{см};$

$BC=10\text{см}; AC=9\text{см};$

DE, EF, FD – середні лінії.

Знайти периметр  
трикутника DEF.

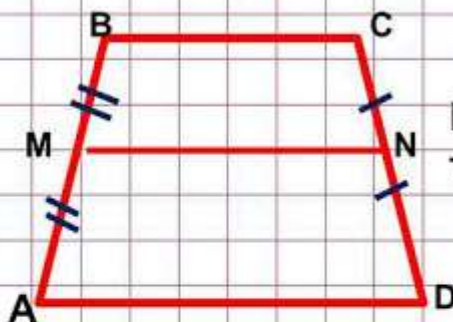


28.03.2018



<http://aida.ucoz.ua>

## Середня лінія трапеції



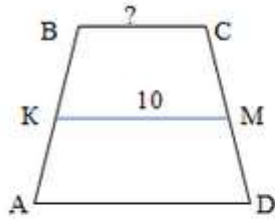
MN – середня лінія  
трапеції

Відрізок, який з'єднує середини бічних  
сторін трапеції, називається  
**середньою лінією трапеції**

**$MN = (BC + AD) : 2$**  – властивість середньої  
лінії трапеції.

MyShared

**Задача 2.** Знайти основи трапеції, якщо вони відносяться як 2:3, а середня лінія трапеції дорівнює 10 см



**Дано:** трапеція ABCD ( $BC \parallel AD$ ),  $МК=10$  см – середня лінія трапеції ;  $BC:AD=2:3$

**Знайти:** BC і AD

**Розв'язання**

1. Нехай  $x$  – коефіцієнт пропорційності, тоді

$BC=(2x)$  см, а  $AD=(3x)$  см.

2. За властивістю середньої лінії трапеції:  $KM=\frac{1}{2}(BC + AD)$

Маємо рівняння:  $\frac{1}{2}(2x+3x)=10$

$$5x=20$$

$$x=20:5$$

$$x=4$$

Отже,  $BC=2 \cdot 4=8$  (см),  $AD=3 \cdot 4=12$ (см)

Відповідь:  $BC=8$  см,  $AD=12$ см

### **Робота з підручником**

§ 1-11 ст. 6-70 (повторити)

### **Робота з інтернет ресурсами**

<https://youtu.be/8tlxLPInTdA>

<https://youtu.be/HZz9m0bEfes>

<https://youtu.be/UQWJYis3Qfl>

<https://youtu.be/0v28EsTEtN0>

### **Домашнє завдання**

Виконати тест за посиланням

<https://vseosvita.ua/test/start/tgh728>

Виконувати з 10.00 05.05 до 20.00 06.05 з одного пристрою **ТІЛЬКИ**

**ОДИН РАЗ**, підписуватися своє прізвище та ім'я

Час на виконання 40 хв.