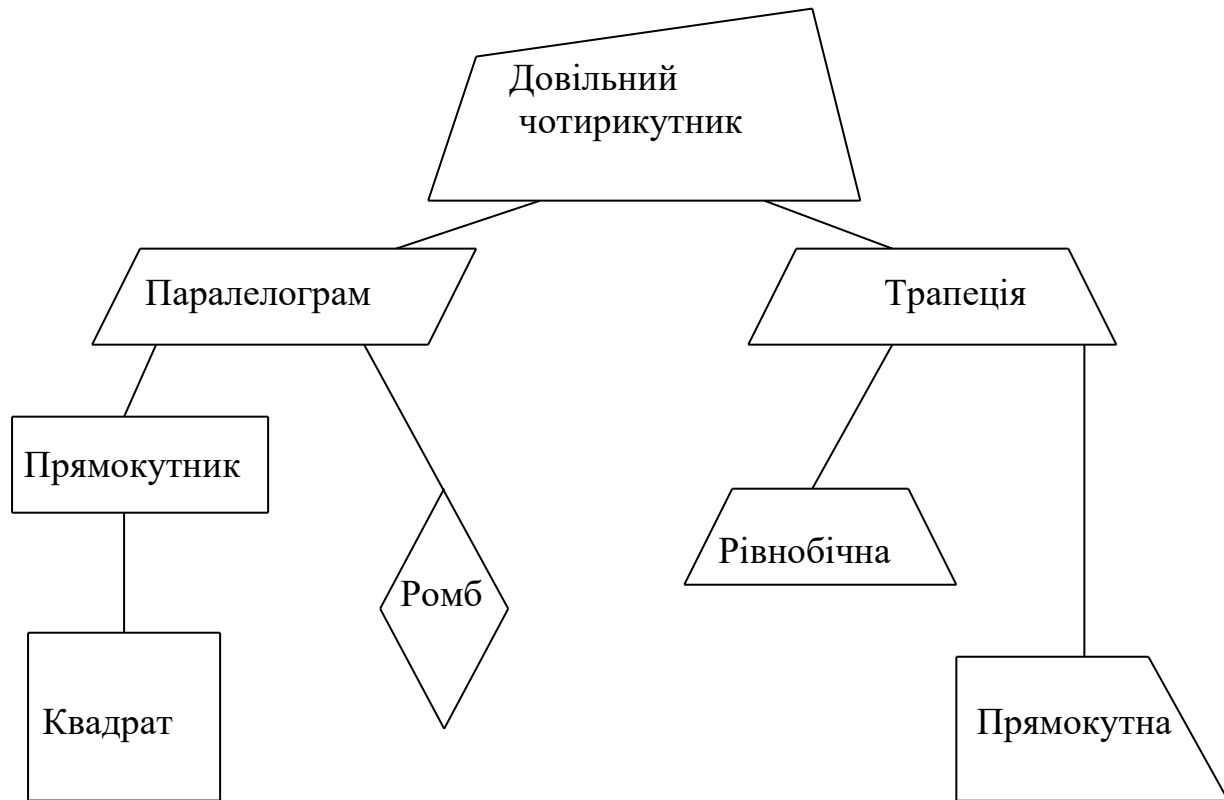
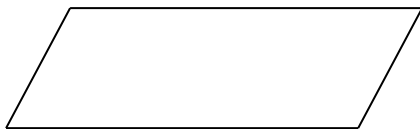


Тема: Чотирикутники та їх властивості. Вписані та описані чотирикутники. Середня лінія трикутника та трапеції (повторення)
Опорний конспект

ВИДИ ЧОТИРИКУТНИКІВ

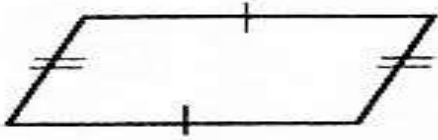


ПАРАЛЕЛОГРАМ

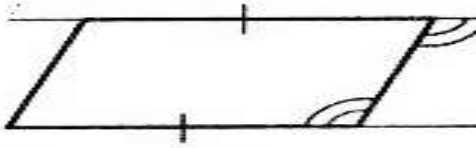


Паралелограм – це чотирикутник, протилежні сторони якого попарно паралельні

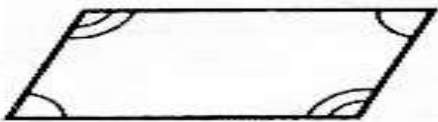
Властивості й ознаки паралелограма



1. Протилежні сторони попарно рівні.



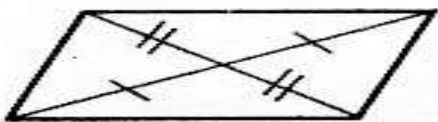
2. Протилежні сторони рівні і паралельні.



3. Протилежні кути попарно рівні.



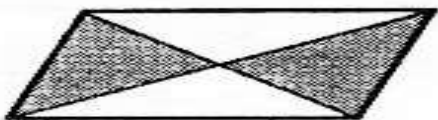
4. Сума кутів, прилеглих до однієї сторони, дорівнює 180 градусів:
 $\alpha + \beta = 180^\circ$



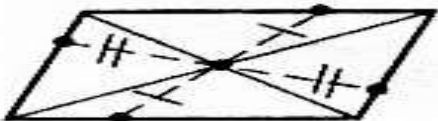
5. Діагональні точкою перетину діляться навпіл.



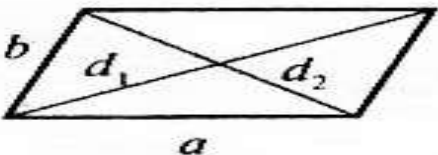
6. Кожна діагональ ділить чотирикутник на два рівні трикутники.



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



8. Точка перетину діагоналей є центром симетрії.



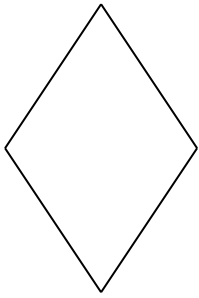
9. Сума квадратів діагоналей дорівнює добутку квадратів усіх сторін:

$$\frac{d_1^2}{2} + \frac{d_2^2}{2} = 2 \cdot (a^2 + b^2).$$

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.

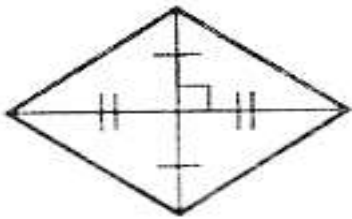


РОМБ

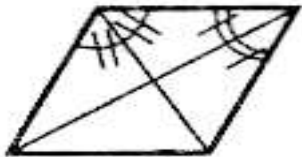
Ромб – це паралелограм, у якого всі сторони рівні → він задовольняє всі 9 властивостей паралелограма

+

Власні властивості й ознаки ромба



1. Діагоналі перпендикулярні.



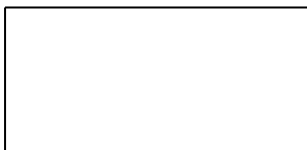
2. Обидві діагоналі є бісектрисами внутрішніх кутів.

ЗАПАМ»ЯТАЙТЕ!

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

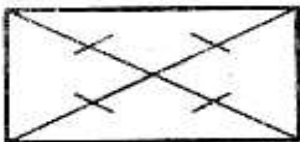
Ознаки читаються так: Якщо в чотирикутнику ...(називай будь – яке з 2 тверджень,) то він – ромб.

ПРЯМОКУТНИК

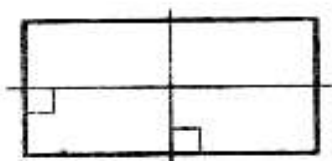


Прямокутник – це паралелограм, всі кути якого прямі → він задовольняє всі 9 властивостей паралелограма

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

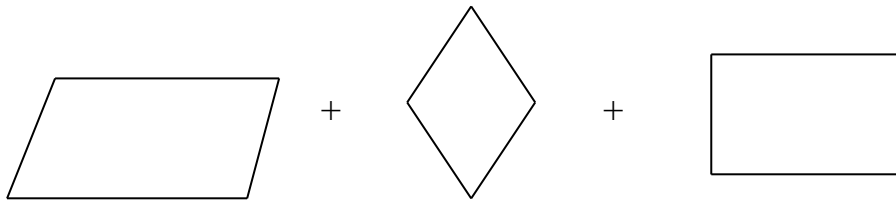


Квадрат – це прямокутник, усі сторони якого рівні
АБО

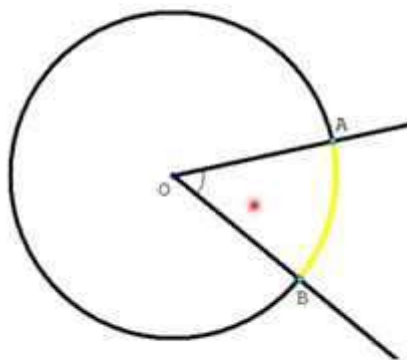
Квадрат – це ромб, у якого всі кути прямі → він
Задовольняє всі 9 властивостей паралелограма
+ 2 властивості ромба
+ 2 властивості прямокутника

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

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

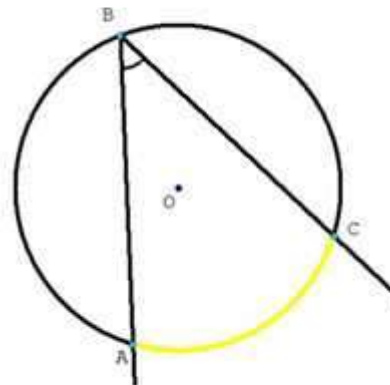


Центральним кутом кола називається кут з вершиною в центрі кола.



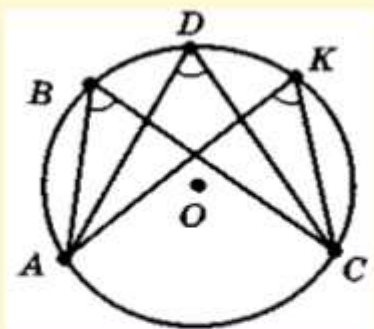
$$\angle AOB = \cup AB$$

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



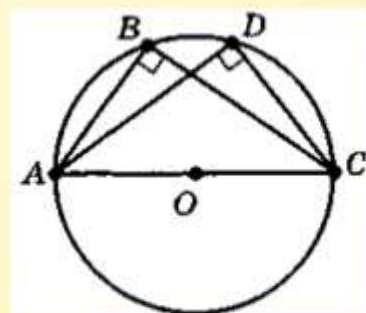
$$\angle ABC = \frac{1}{2} \cup AC$$

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° .

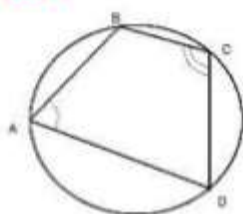
www.dvayrazbavki.ru

4

Запам'ятай, це важливо!

Теорема:

навколо чотирикутника можна описати коло, якщо суми протилежних кутів рівні 180° .



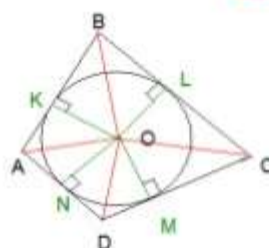
Кути $\angle A$ і $\angle C$ вписані і спираються на дуги, що доповнюють одна одну до повного кола. За теоремою про вписані кути

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

Теорема:

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

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



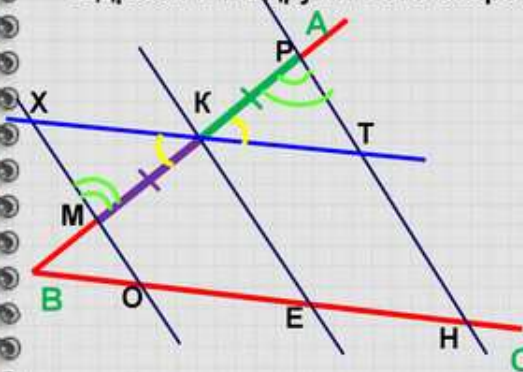
Для доведення звернемо увагу:

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

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.



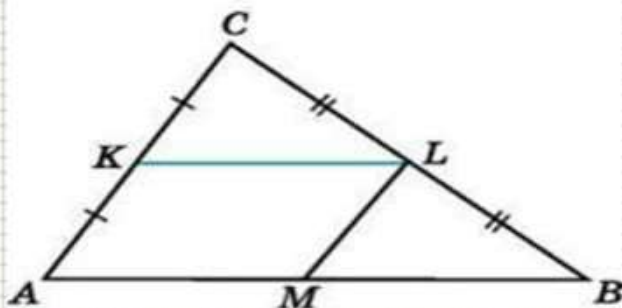
Дано: $\angle ABC$,
 $MK = KP$,
 $MO \parallel KE \parallel PH$
 Довести: $OE = EN$

Доведення:

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

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

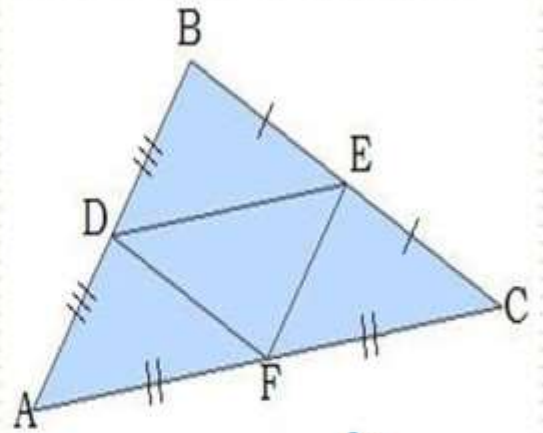
У трикутнику ABC:

$AB=7\text{см};$

$BC=10\text{см}; AC=9\text{см};$

DE, EF, FD – середні лінії.

Знайти периметр
трикутника DEF.

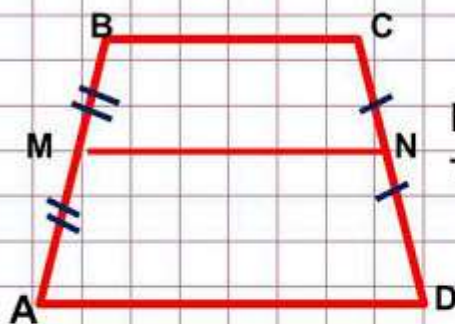


28.03.2018



<http://aida.ucoz.ua>

Середня лінія трапеції



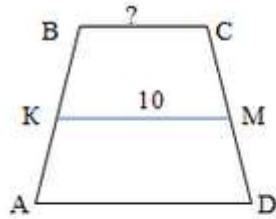
MN – середня лінія
трапеції

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: $КМ=\frac{1}{2}(BC + AD)$

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 інтернет ресурсами

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

<https://youtu.be/HZz9m0bEfes>

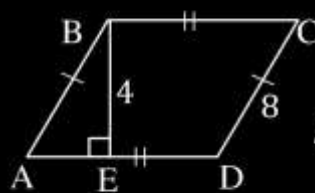
<https://youtu.be/UQWJYis3Qfl>

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

Домашнє завдання

Виконати ПИСЬМОВО

Периметр паралелограма 40 см. Одна зі сторін – 8 см, а висота, проведена до іншої сторони – 4 см. Знайти площу паралелограма.



$P= 40$ см
 $S_{ABCD}= ?$ см²