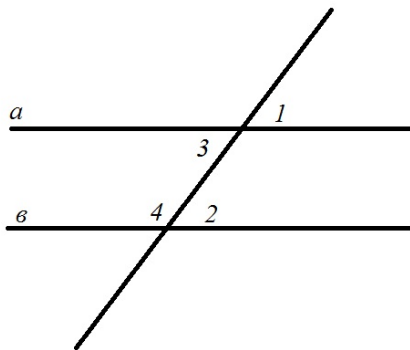


Тема: Властивості основних геометричних фігур

Паралельні і перпендикулярні прямі



Дві прямі однієї площини називаються **паралельними** ($\parallel$), якщо вони не перетинаються (a і b паралельні прямі).

Властивості паралельних прямих:

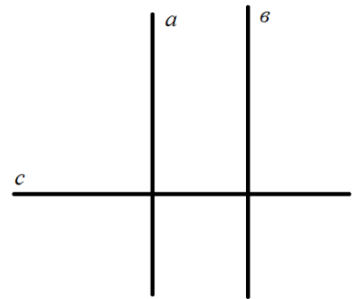
Якщо прямі a і b паралельні, то виконуються такі рівності:

- | | |
|----------------|-----------------------------------|
| 1) | $\angle 1 = \angle 2$ |
| 2) | $\angle 2 = \angle 3$ (внутрішні |
| різносторонні) | |
| 3) | $\angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$ |

4) $a \parallel b$ і $b \parallel c$, то $a \parallel c$

Дві прямі називаються **перпендикулярними** ($\perp$), якщо вони перетинаються під прямим кутом.

$a \perp b$ і $b \perp c$, то $a \parallel c$



Трикутник

Трикутник – замкнена ламана із трьох ланок.

Частина площини, обмежена такою ламаною, також називається трикутником.

Кожен трикутник має:

- 3 сторони
- 3 вершини
- 3 кути.

P – периметр ($a+b+c$);

p – півпериметр ($p=P/2=(a+b+c)/2$);

a, b, c – сторони;

α, β, γ – внутрішні кути;

S – площа;

MN – середня лінія (відрізок, що сполучає середини двох сторін. Середня лінія паралельна третій стороні і дорівнює її половині);

h_a, h_b, h_c – висоти (перпендикуляр, опущений з вершини до основи);

m_a, m_b, m_c – медіани (пряма, що виходить з вершини і ділить протилежну сторону навпіл);

l_a, l_b, l_c – бісектриси (пряма, що ділить кут навпіл).

$$|b-c| < a < b+c$$

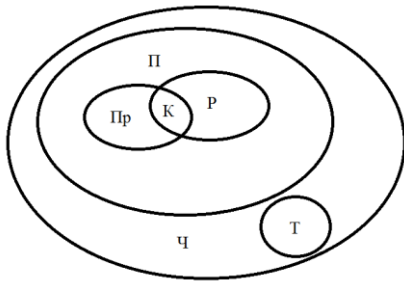
Сума кутів трикутника:

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

Чотирикутник

Чотирикутник – проста замкнена ламана із чотирьох ланок.

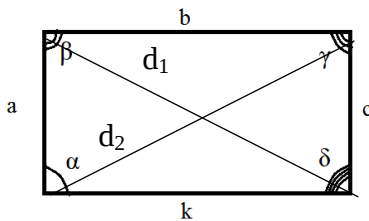
Частина площини, обмежена такою ламаною, також називається чотирикутником.



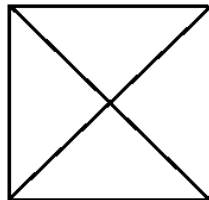
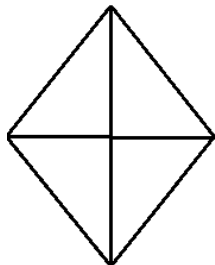
Ч – чотирикутники
П – паралелограми
Пр – прямокутники
Р – ромби
К – квадрати
Т – трапеції

Сума кутів будь-якого чотирикутника дорівнює 360° .

Властивості паралелограма:



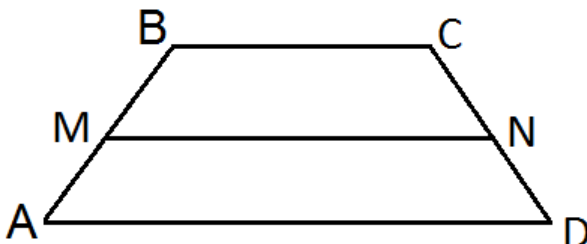
1. Кожна сторона паралелограма паралельна протилежній стороні і дорівнює їй;
2. Кожен кут паралелограма дорівнює протилежному куту;
3. Кожна діагональ паралелограма в точці перетину ділиться навпіл;
4. Сума квадратів діагоналей паралелограма дорівнює сумі квадратів усіх його сторін ($d_1^2 + d_2^2 = a^2 + b^2 + c^2 + k^2$).



Окремі види паралелограмів: *прямокутники, ромби, квадрати*. Мають усі властивості паралелограмів і додаткові властивості:

- 1) Діагоналі прямокутника (квадрата) рівні;
- 2) Діагоналі ромба (квадрата) перпендикулярні і лежать на бісектрисах його кутів.

Трапеція



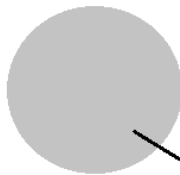
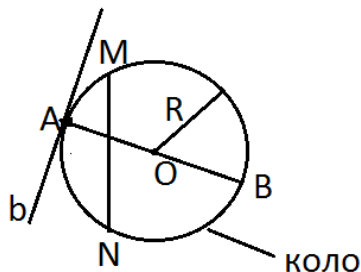
Трапеція – чотирикутник у якому дві сторони паралельні (основи трапеції), а дві інші не паралельні (бічні сторони трапеції).

Відрізок, що сполучає середини бічних сторін називається середньою лінією.

Середня лінія паралельна основам трапеції і дорівнює їх півсумі.

$$MN = \frac{a + b}{2}$$

Коло



круг

Коло – фігура, що складається з усіх точок площини, рівновіддалених від даної точки – центра кола (т.О).

Частина площини, обмежена колом, називається

кругом.

Радіус – відрізок, що сполучає будь-яку точку кола з його центром ®.

Хорда – відрізок, що сполучає дві довільні точки кола (MN).

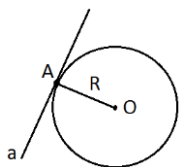
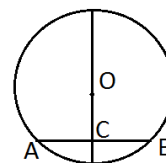
Діаметр – хорда, що проходить через центр кола. Діаметр дорівнює двом радіусам ($d=AB=2r$).

Дотична до кола – пряма, яка має з колом лише одну спільну точку(b).

Властивості:

1. Діаметр кола, проведений через середину хорди, відмінної від діаметру, перпендикулярний до неї;

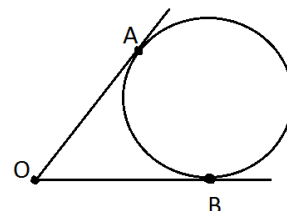
$$AC=CB \Rightarrow d \perp AB$$



2. Дотична до кола перпендикулярна до радіуса, проведеного в точці дотику;

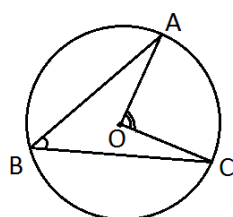
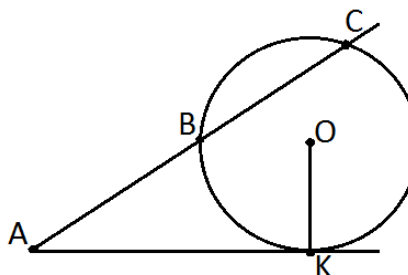
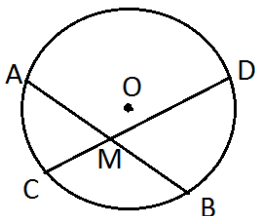
$$R=OA \perp a$$

3. Відрізки дотичних, проведених до кола з однієї точки, рівні;
 $OA=OB$



$$4. AM \cdot BM = CM \cdot DM$$

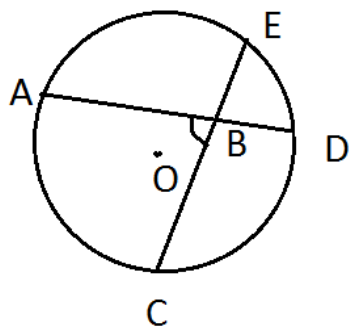
$$5. AK^2 = AB \cdot AC$$



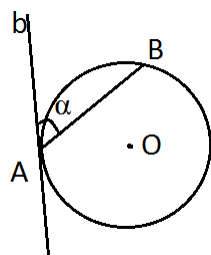
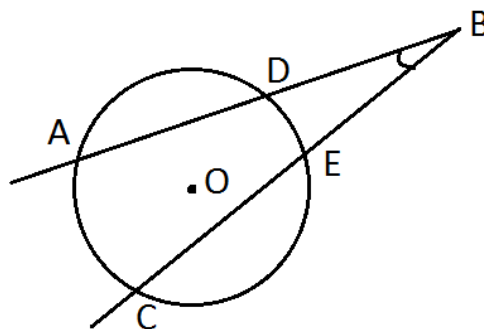
$$6. \angle ABC = \frac{1}{2} \angle AOC = \frac{1}{2} \widehat{AC}$$

Вписаний кут вимірюється половиною дуги, на яку він спирається

$$7. \angle ABC = \frac{1}{2}(\widehat{AC} + \widehat{DE})$$



$$8. \angle ABC = \frac{1}{2}(\widehat{AC} - \widehat{DE})$$



9. Кут між хордою кола і дотичною, проведеною в її кінці, вимірюється половиною дуги, що міститься всередині кута

$$\angle \alpha = \frac{1}{2} \widehat{AB}$$