

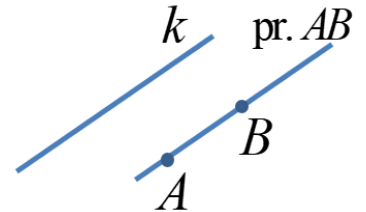
ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ

- **A** **Точка** - первинне поняття, безрозмірний об'єкт; дві точки можуть відрізнятися лише положенням

Пряма - складається з нескінченної кількості точок

- через одну точку можна провести нескінченну кількість прямих
- через будь-які дві різні точки можна провести рівно одну пряму
- три і більше точок, що лежать на одній прямій, називаються колінеарними

- якщо через три точки неможливо провести одну пряму, вони не колінеарні



Формула кількості прямих пропущених через n точок, три з яких не є колінеарними

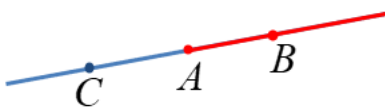
$$\frac{n \cdot (n-1)}{2} \quad n \geq 2$$



Площина - складається з нескінченної кількості точок

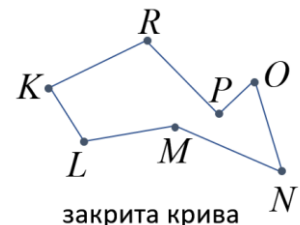
- на ньому можна провести нескінченну кількість прямих ліній

Відрізок АВ - множина точок на прямій АВ між цими точками, включаючи точки А і В



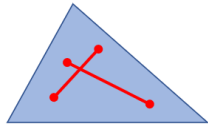
Півпряма АВ, АС - кожна з двох частин, на які точка А поділила пряму разом з точкою А

Ламана - сума кінцевої кількості відрізків

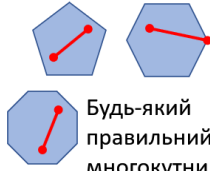
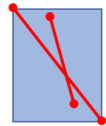


ОПУКЛА ТА ВПУКЛА ФІГУРИ

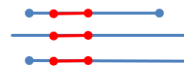
Опукла фігура - фігура, яка включає кожен відрізок з кінцями, що належать цій фігурі



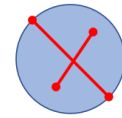
Будь-який трикутник є фігурою випуклою.



Будь-який правильний многокутник є опуклою фігурою.

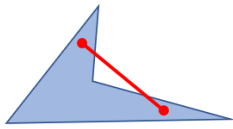


Відрізок, пряма і півпряма — опуклі фігури.

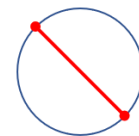
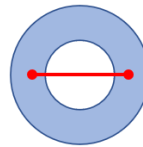
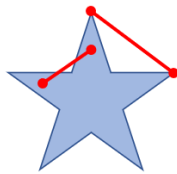


Коло — опукла фігура.

Впукла фігура - фігура, якій належать дві точки, такі, що відрізок з кінцями в цих точках не повністю належить цій фігурі

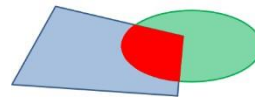


Не кожен чотирикутник є опуклою фігурою.

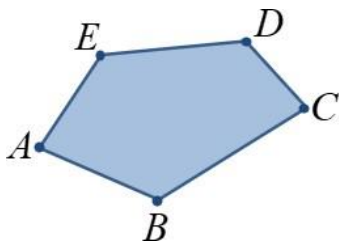


Коло не є опуклою фігурою.

Загальною частиною опуклих фігур є опукла фігура.



МНОГОКУТНИК

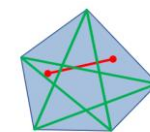


Многокутник - частина площини, обмежена замкнутою рядовою лінією з ламаною

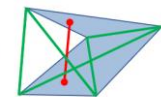
Сторона многокутника - відрізок, що належить багатокутнику

Вершина многокутника - спільний кінець двох сторін

Діагональ многокутника - відрізок, що з'єднує дві вершини багатокутника не лежить на одній стороні; діагональ не обов'язково міститься в полігоні



опуклий багатокутник



увігнутий багатокутник



внутрішній кут многокутника

зовнішній кут опуклого многокутника

- кут, суміжний із заданим внутрішнім кутом многокутника

Формула кількості діагоналей багатокутника зі сторонами n :

$$\frac{n(n-3)}{2}, n \geq 3$$

Формула суми кутів многокутника зі сторонами n :

$$(n-2) \cdot 180^\circ, n \geq 3$$

правильний многокутник - багатокутник, у якого всі сторони однакової довжини і всі внутрішні кути однакової міри



$n = 3$



$n = 4$



$n = 5$



$n = 6$



$n = 7$



$n = 8$



$n = 10$



$n = 12$

Це не правильні многокутники:



сторони не однакової довжини



кути не однакові

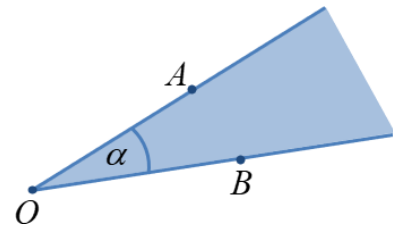
КУТИ

Кут - сума двох променів зі спільним початком і однієї з двох частин площини, утворених сумою променів

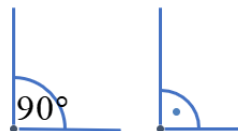
напівпрямі - **плечі кута**

спільна точка променів - **вершина кута**

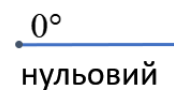
позначення: $\sphericalangle AOB$, α , β



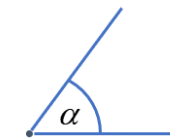
РІЗНОВИТИ КУТИВ



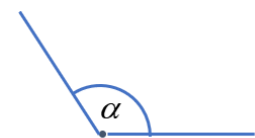
прямий



нульовий



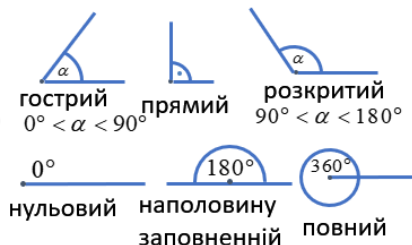
гострий
 $0^\circ < \alpha < 90^\circ$



розкритий
 $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

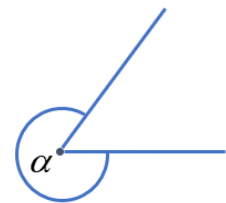
опуклий

$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
lub $\alpha = 360^\circ$



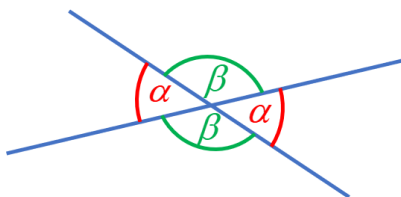
увігнутий

$180^\circ < \alpha < 360^\circ$



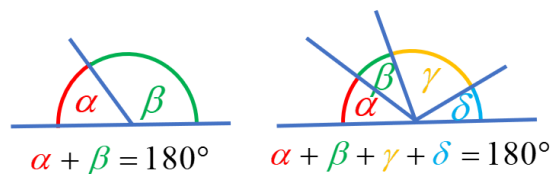
ВЛАСТИВОСТІ КУТИВ

Вершинні кути - кути, менші за півкута, у яких катети одного кута є продовженням катетів іншого кута.



Кути при вершині рівні.

Суміжні кути – кути, які спільні з одним і двома іншими плечами, утворюють пряму лінію.



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

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

Сума суміжних кутів становить півкут.

ОБМЕЖЕНІ ТА НЕОБМЕЖЕНІ ФІГУРИ

Обмежена фігура - фігура, яка може міститися в певному колі



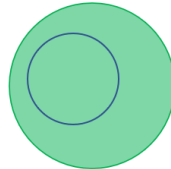
трикутник



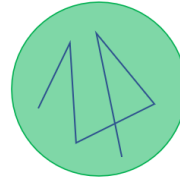
відрізок



багатокутник

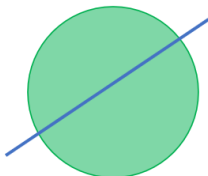


коло

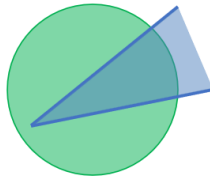


крива

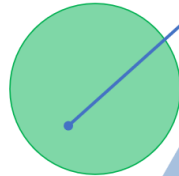
Необмежена фігура - фігура, яка не може міститися в жодному колі



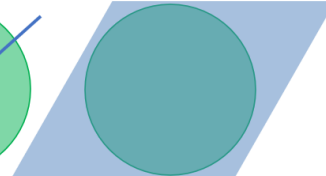
пряма



кут



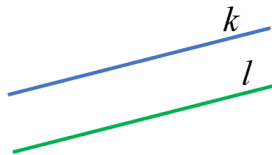
промінь



площина

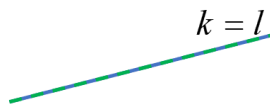
Взаємне положення прямих на площині

Паралельні прямі



немає спільних точок

або

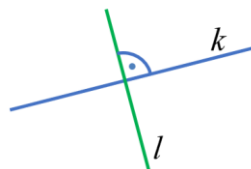


співпадають = мають безкінечну кількість спільних точок

не паралельні прямі



перетинаються,
у них є одна спільна точка



перпендикулярні
прямі

Кут між двома прямими, що перетинаються, - це кут, визначений лініями, що перетинаються, і не більший за прямий кут.

Паралельні прямі

знаходяться на прямих паралельних.

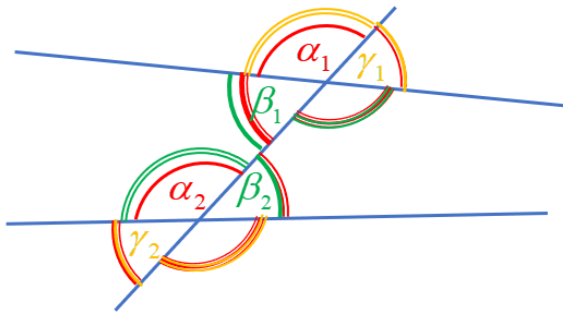


Перпендикулярні відрізки

лежать на перпендикулярних прямих.



ДВА ПРЯМІ, ЯКІ ПЕРЕТИНАЄ ТРЕТЯ ПРЯМА



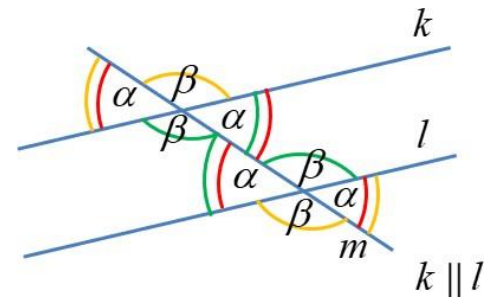
α_1, α_2 - відповідні кути

β_1, β_2 - внутрішньо змінні кути

γ_1, γ_2 - зовнішні змінні кути

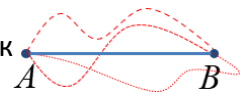
Якщо дві **паралельні** прямі перетинає третя пряма, то:

- **відповідні** кути мають **рівні міри**,
- **внутрішньо змінні** кути мають **рівні міри**,
- **зовнішні кути** мають **рівні міри**.

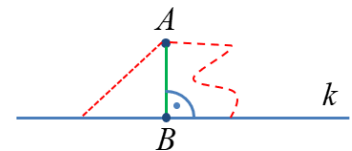


ВІДСТАНІ НА ПЛОЩИНАХ

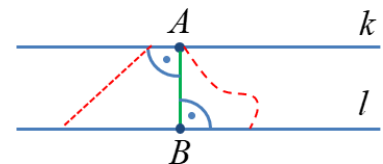
Відстань між двома точками - довжина найкоротшого шляху між цими точк



Відстань точки A від прямої k - довжина перетину, перпендикулярного до прямої k, один кінець якої є точкою A, а другий кінець - точка B, що лежить на прямій k



Відстань між двома паралельними прямими - довжина ділянки, перпендикулярної до даних прямих, кінці яких лежать на цих прямих.

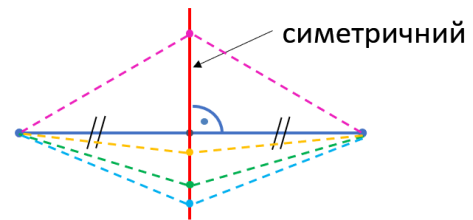


СИМЕТРИЧНІ ВІДРІЗКИ

Симетричний відрізок - пряма лінія, яка розсікає відрізок під прямим кутом і ділить його на дві рівні частини

Симетричний відрізок — це набір плоских точок, рівновіддалених від кінців відрізка.

Точка належить до симетричного відрізка тоді і тільки тоді, коли відстань до цієї точки кінці відрізка рівні.

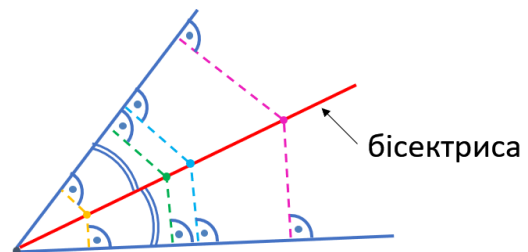


БІСЕКТРИСА КУТА

Бісектриса кута - промінь з початком у вершині кута, що ділить цей кут на два рівних кута.

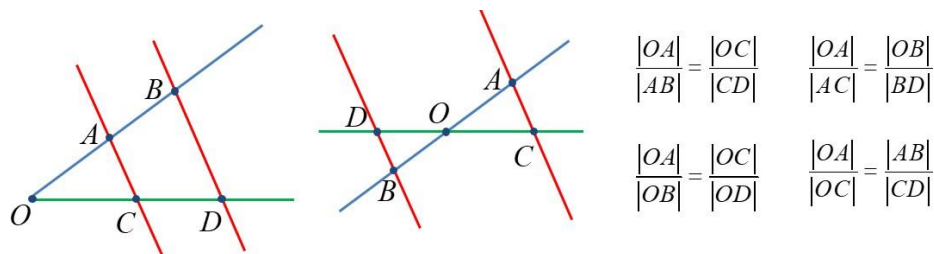
Бісектриса опуклого кута — це множина точок кута, рівновіддалених від катетів цього кута.

Точка належить до бісектриси опуклого кута тоді й тільки тоді, коли відстані цієї точки від катетів кута рівні.



Теорема талеса

Jeżeli ramiona kąta AOC przetniemy prostymi równoległymi AC i BD , to stosunek długości odcinków utworzonych przez te proste na ramieniu OA jest równy stosunkowi odcinków utworzonych przez te proste na ramieniu OC .



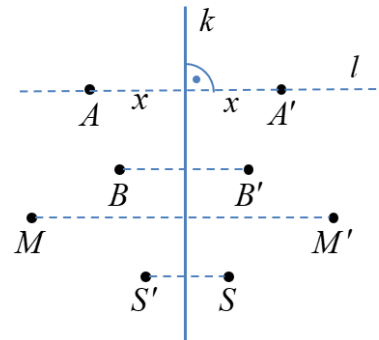
ЗВЕРНЕННЯ ТЕОРЕМИ ТАЛЕСА

Jeżeli ramiona kąta AOC przetniemy prostymi AC i BD oraz stosunek długości odcinków utworzonych przez te proste na ramieniu OA jest równy stosunkowi odcinków utworzonych przez te proste na ramieniu OC , to proste te są równoległe.

ОСОБА СИМЕТРИЯ

Точка A симетрична точці A' навколо прямої k , якщо точки A і A' лежать:

- на прямій, перпендикулярній до прямої k ,
- на однаковій відстані від прямої k ,
- по різні сторони прямої k .

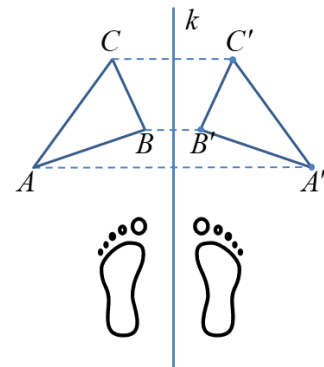


ВЗАЄМНО СИМЕТРИЧНІ ВІДНОСНО ПРОСТИХ ФІГУР

Дві фігури **взаємно симетричні** відносно прямої k тоді і тільки тоді, коли кожна точка однієї з фігур є зображенням осьової симетрії відносно прямої k відповідної точки іншої фігури.

Властивості осьової симетрії:

- зберігає довжини, відстані
- зберігає міри кутів
- кожна точка на осі симетрії симетрична відносно себе



ВІСЬ СИМЕТРИЇ

Вісь симетрії фігури - пряма, відносно якої фігура є осесиметричною Ос

симетрія ділить фігуру на дві частини сурядні частини.

Фігура з віссю симетрії ми називаємо **осесиметричними**.

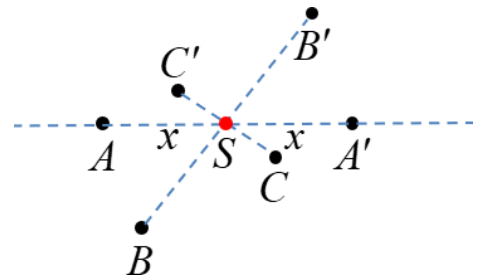


ЦЕНТРАЛЬНА СИМЕТРІЯ

Точка A симетрична точці A' навколо центру S ,

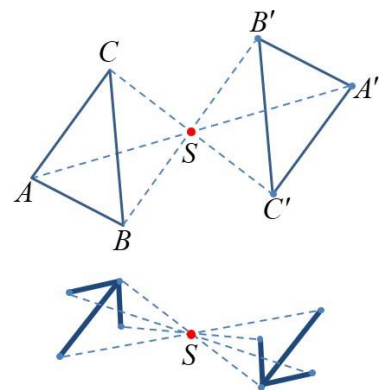
якщо точка A' лежить:

- на прямій AS ,
- на тій самій відстані від точки S , що й точка A ,
- з протилежного боку точки S від точки A .



ВЗАЄМНО СИМЕТРИЧНІ ФІГУРИ ЩОДО ТОЧКИ

Дві фігури взаємно симетричні відносно точки S тоді і тільки тоді, коли кожна точка однієї з фігур є зображенням у центральній симетрії відносно точки S відповідної точки іншої фігури.



Властивості центральної симетрії:

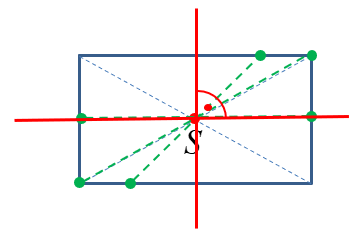
- зберігає довжини, відстані
- зберігає міри кутів
- точка, яка є центром симетрії, симетрична відносно себе

Центр симетрії

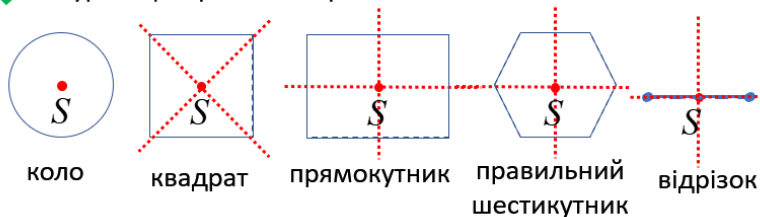
Центр симетрії фігури - точка, відносно якої дана фігура **зосереджена** на собі

Центрально-симетрична фігура, повернута на 180° щодо центру симетрії, буде перекриватися.

Якщо фігура має дві осі симетрії, перпендикулярні одна до одної, то їх точка перетину є центром симетрії фігури.



✓ Фігури з центром симетрії:



✗ Фігури без центра симетрії:

