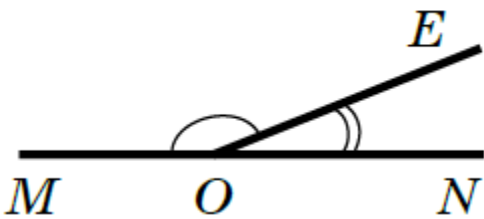
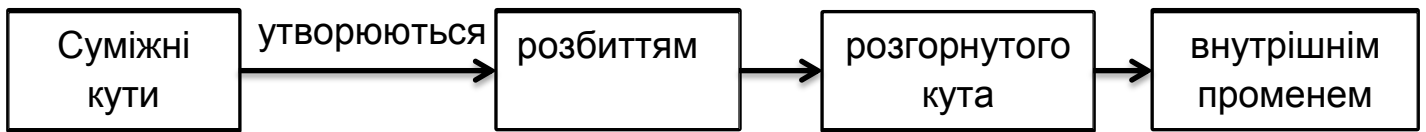
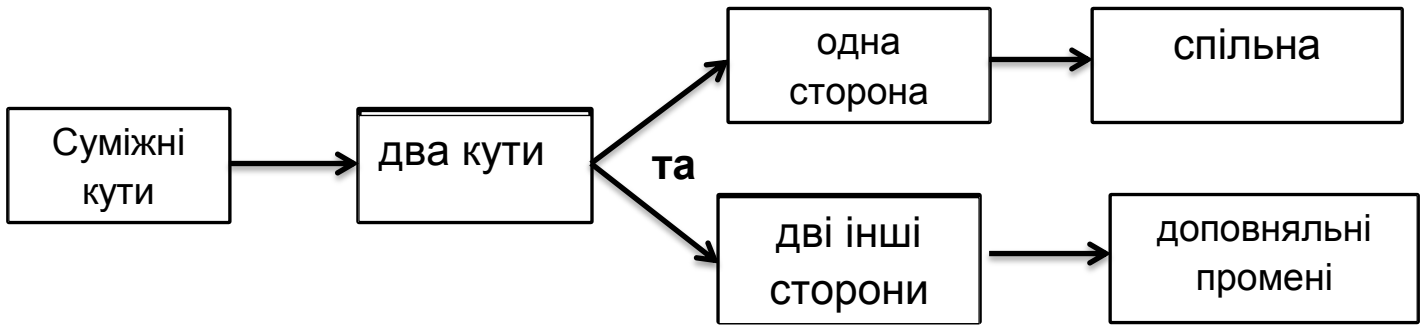


Суміжні кути

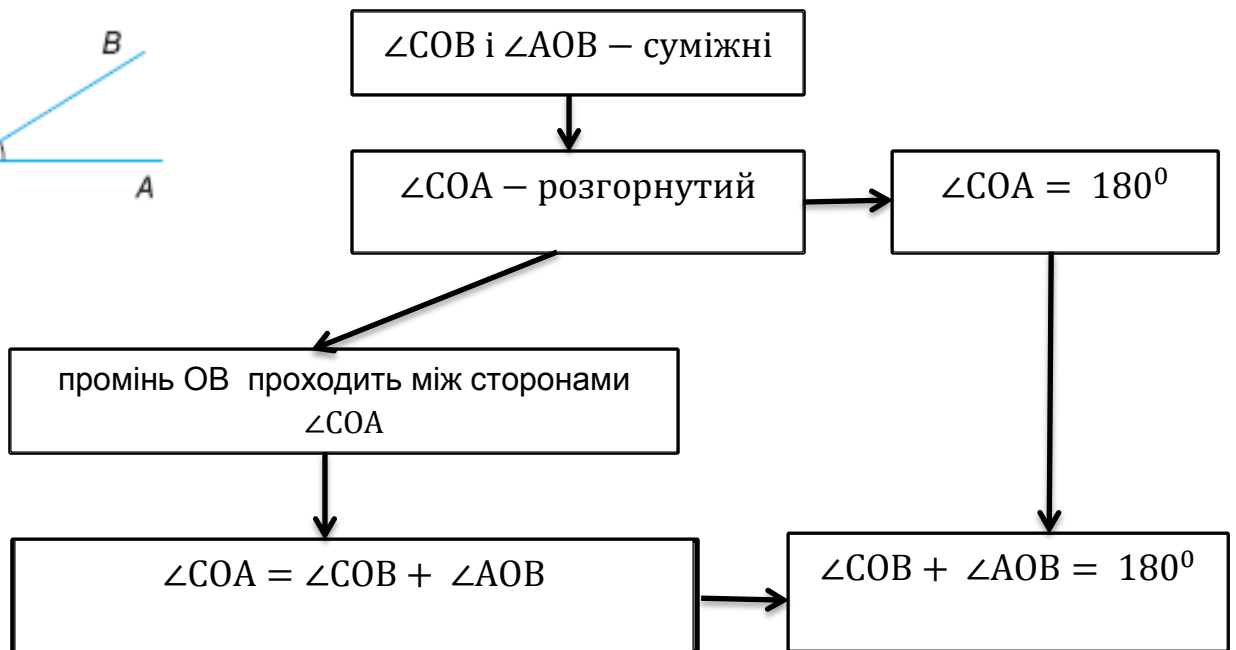
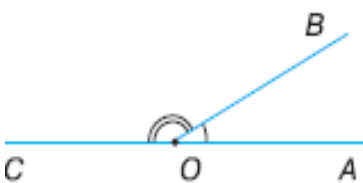


$\angle MOE$ та $\angle NOE$ – суміжні

Теорема (основна властивість суміжних кутів)

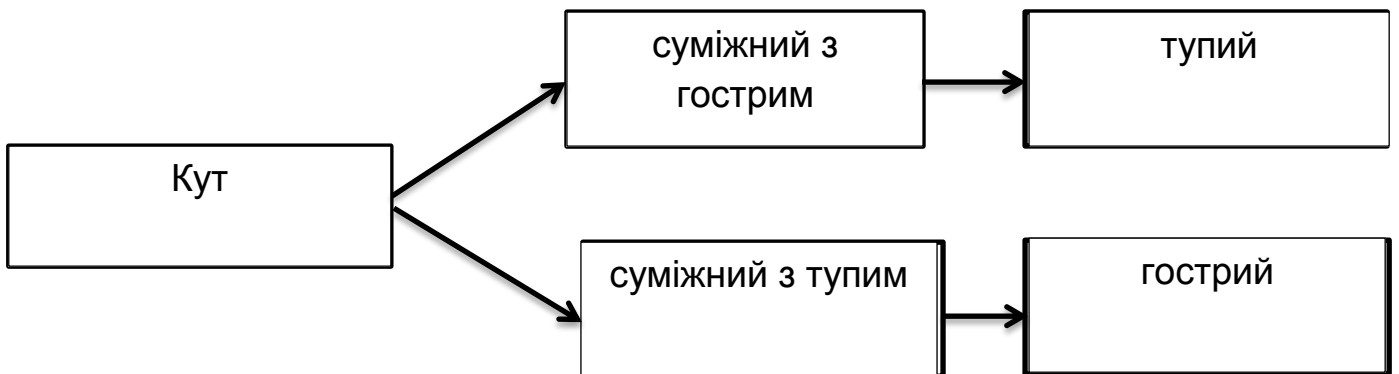
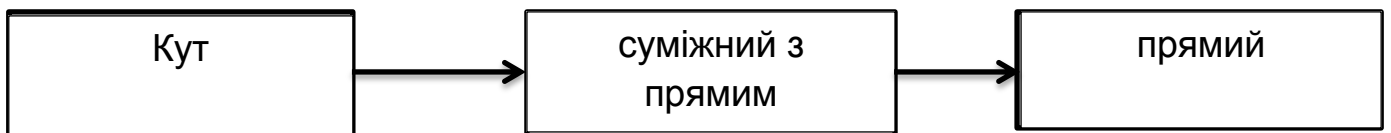
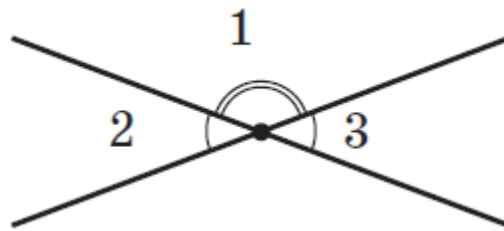
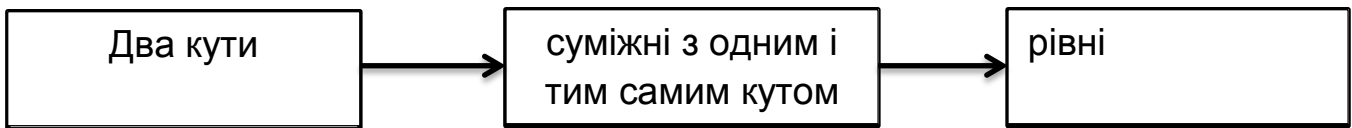
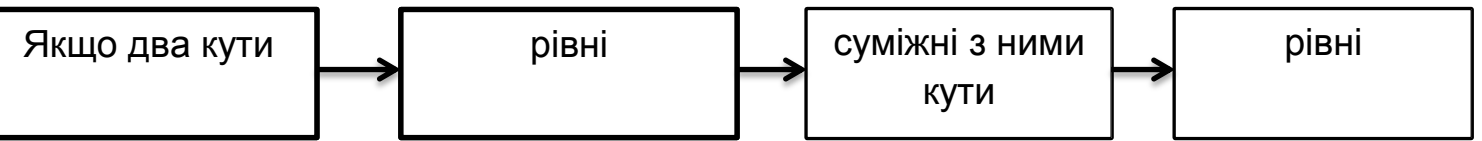
Сума суміжних кутів = 180°

Доведення

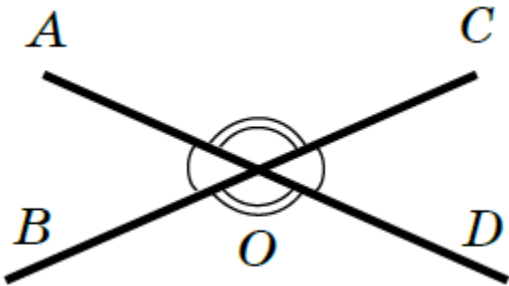
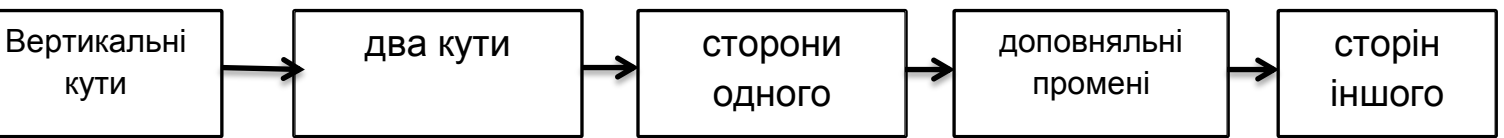


Суміжні кути

Наслідки з основної властивості суміжних кутів



Вертикальні кути



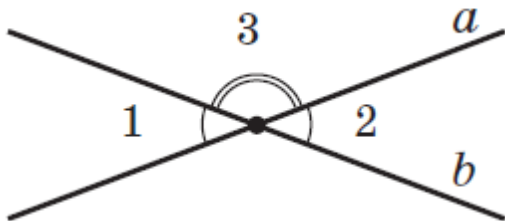
$\angle AOB$ і $\angle DOC$ – вертикальні;

$\angle AOC$ і $\angle DOB$ – вертикальні

Теорема (основна властивість вертикальних кутів)



Доведення



$\angle 1$ і $\angle 3$ – суміжні

$\angle 2$ і $\angle 3$ – суміжні

$$\angle 1 + \angle 3 = 180^{\circ}$$

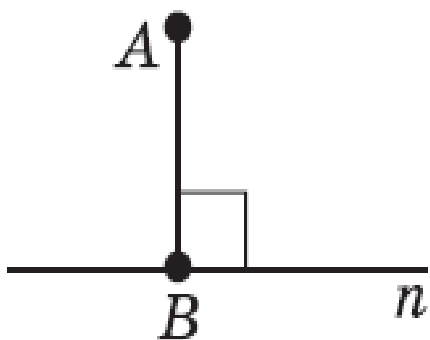
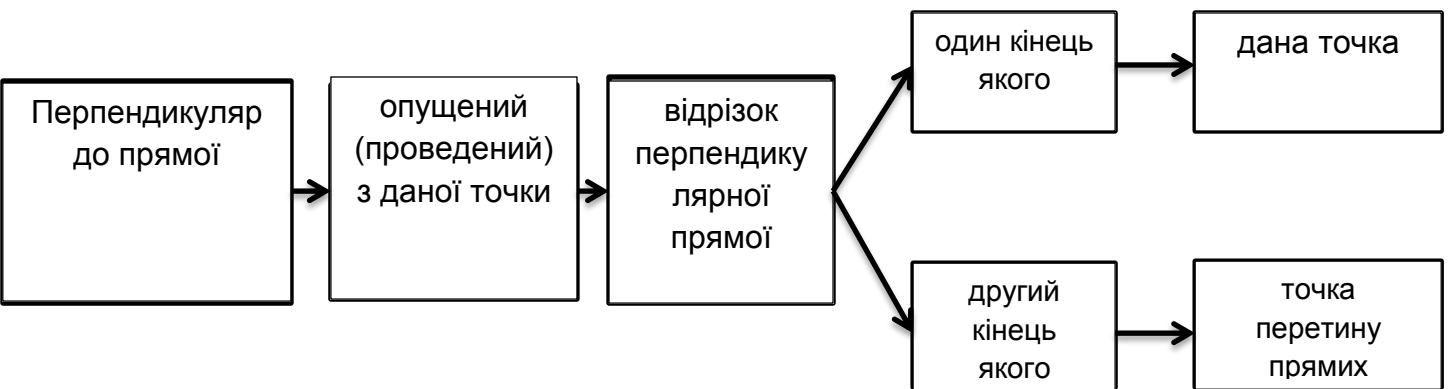
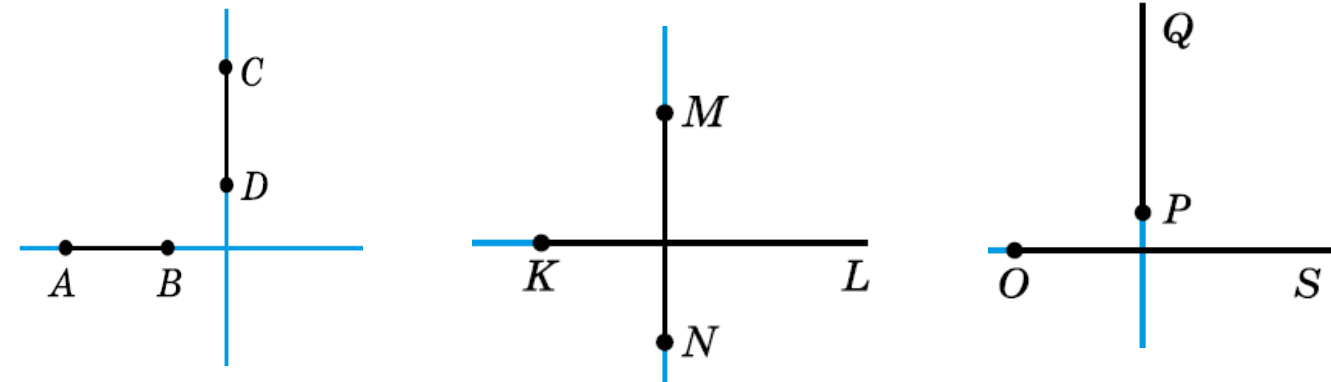
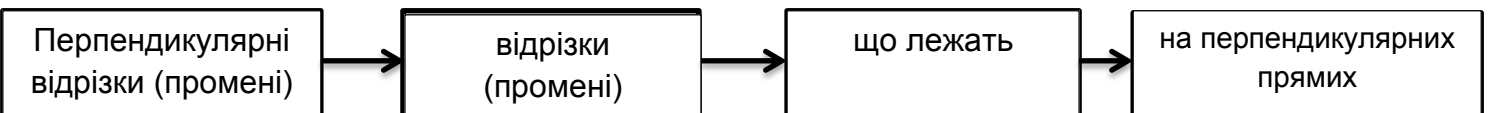
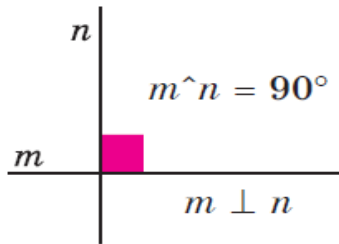
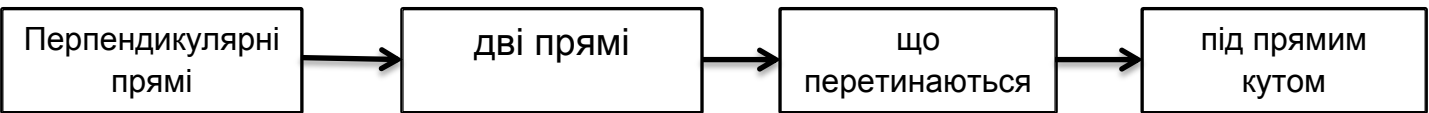
$$\angle 2 + \angle 3 = 180^{\circ}$$

$$\angle 1 = 180^{\circ} - \angle 3$$

$$\angle 2 = 180^{\circ} - \angle 3$$

$$\angle 1 = \angle 2$$

Перпендикулярні прямі

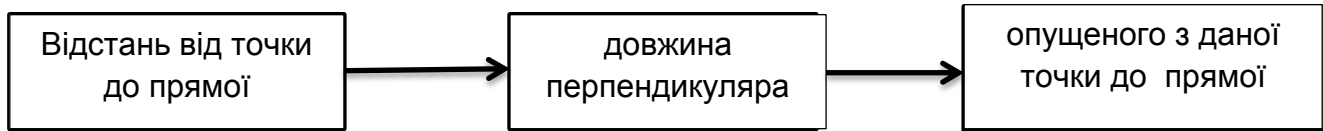


AB – перпендикуляр до прямої n;

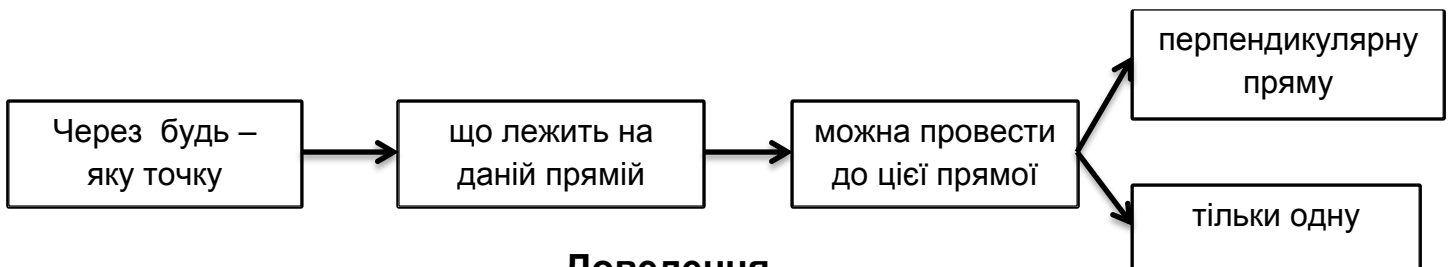


В – основа перпендикуляра

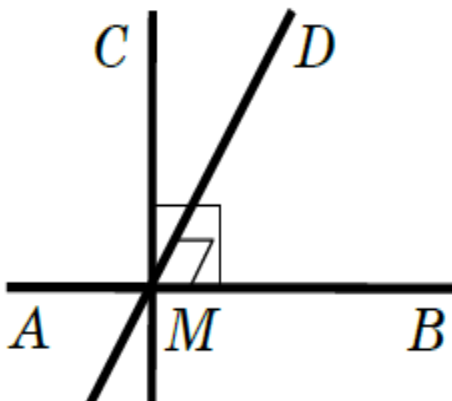
Перпендикулярні прямі



Теорема (про єдиність перпендикулярної прямої)



Доведення



Проведемо пряму CM , що $CM \perp AB$, $M \in AB$

Припустимо існування прямої DM , що $DM \perp AB$

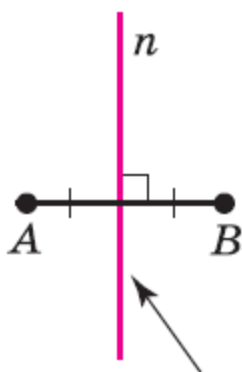
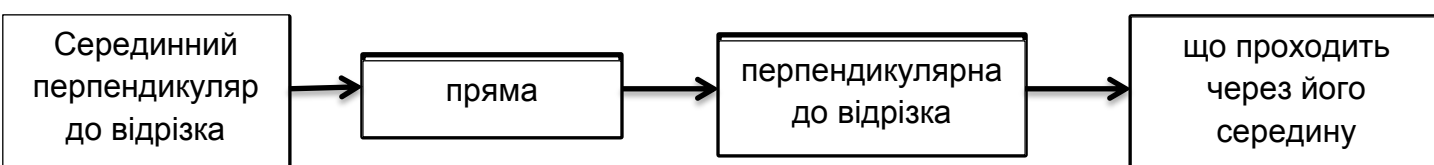
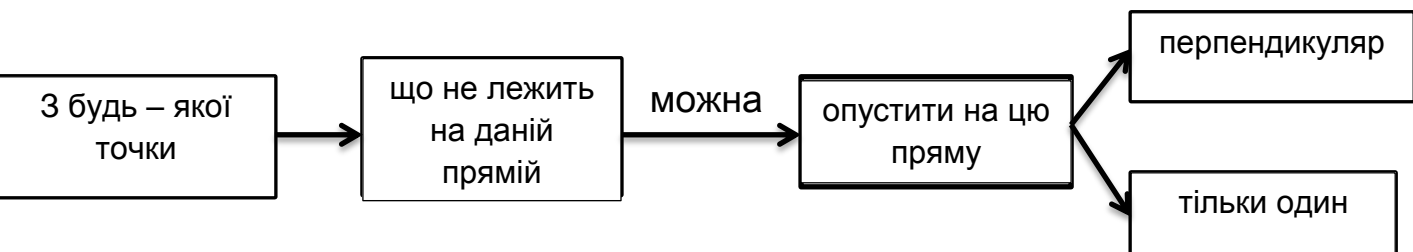
$$\angle CMB = 90^\circ$$

$$\angle DMB = 90^\circ$$

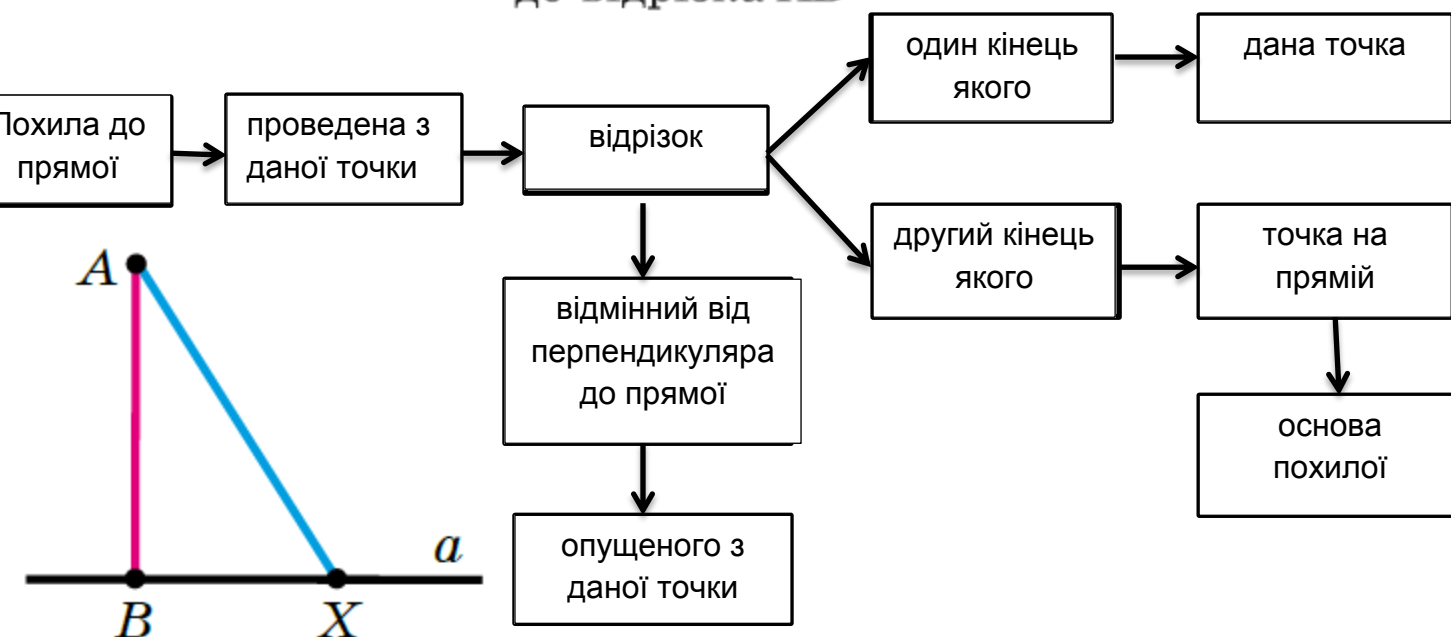
$\angle CMB = \angle DMB = 90^\circ$ – відкладені в один бік від променя MB

суперечить властивості (аксіомі) відкладання відрізків

(Існування і єдиність перпендикуляра до прямої)



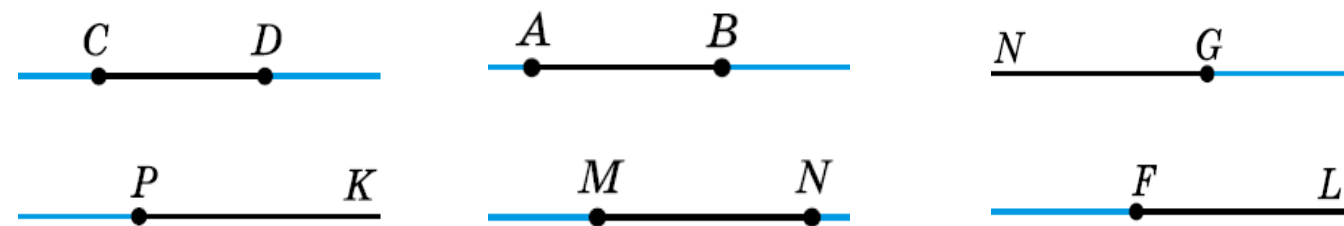
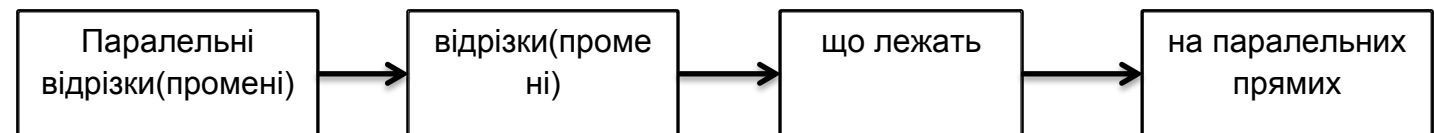
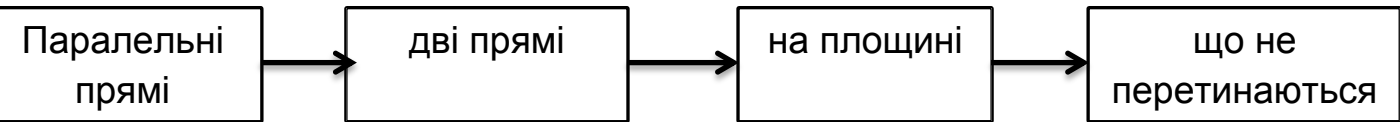
серединний перпендикуляр до відрізка AB



AB – перпендикуляр до прямої a ; AX – похила до прямої a ; $B \in a$; $X \in a$;

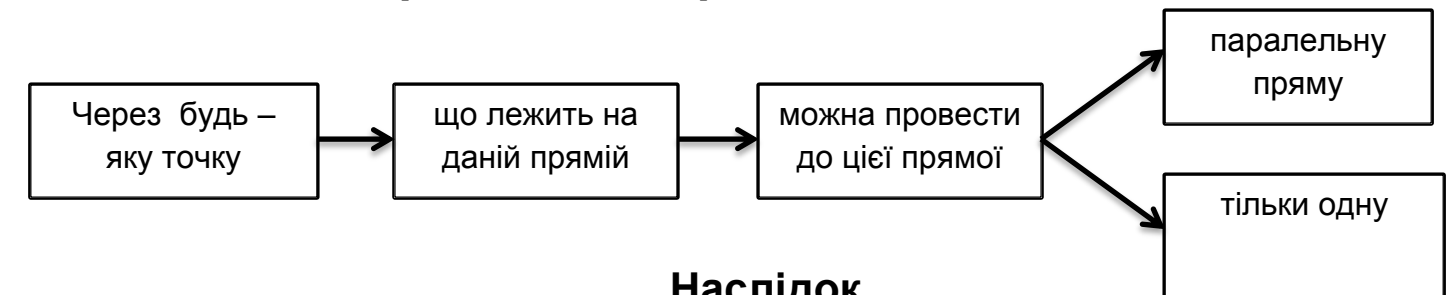
B – основа перпендикуляра, X – основа похилої

Паралельні прямі

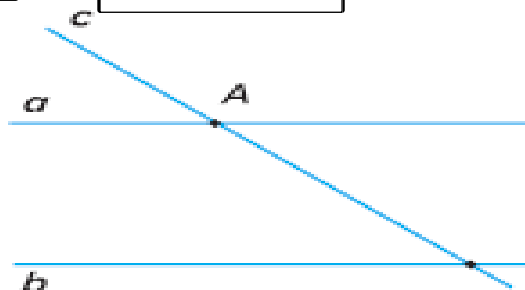
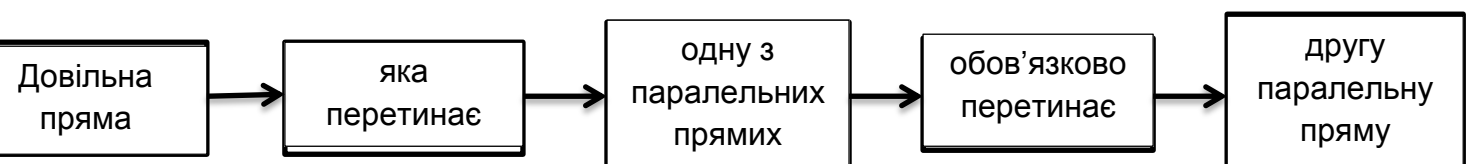


Основна властивість паралельних прямих

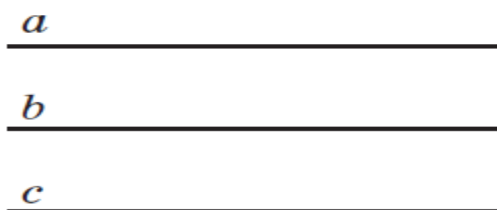
(аксіома паралельних прямих або аксіома Евкліда)



Наслідок

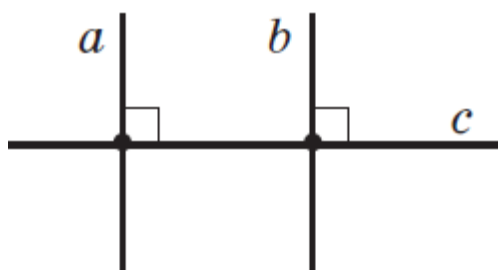
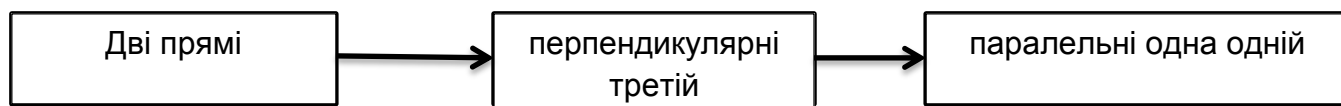


Теорема (про дві прямі паралельні третій)



$$a \parallel b, c \parallel b, \text{ то } a \parallel c$$

Теорема (про дві прямі перпендикулярні третій)



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

Відстань між паралельними і прямими

відстань від будь-якої точки

однієї прямої

до другої прямої

довжина перпендикуляра

опущеного

з будь-якої точки однієї прямої

на іншу пряму

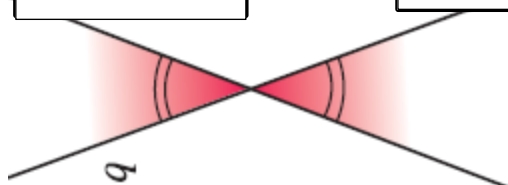
Паралельні прямі – рівновіддалені

Кут між прямими

менший з кутів

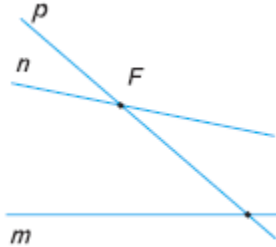
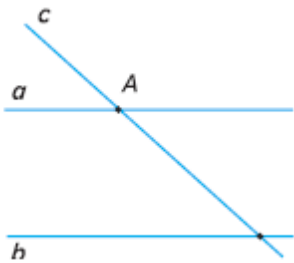
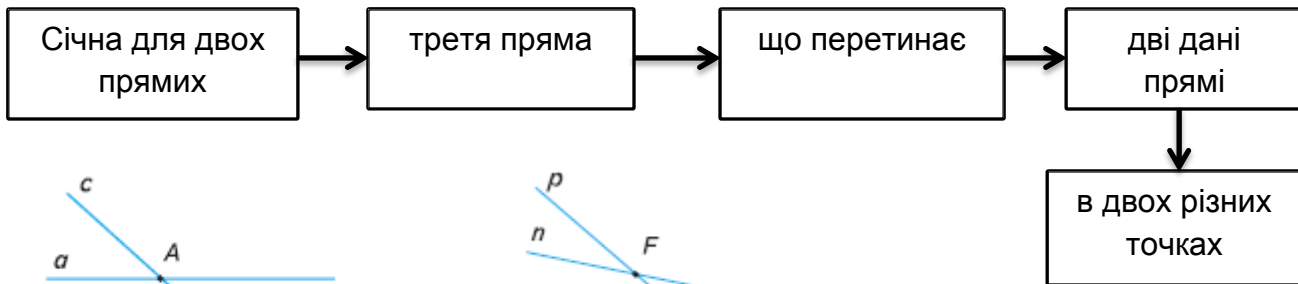
утворених

при перетині прямих



$$\angle(a; b) \leq 90^\circ$$

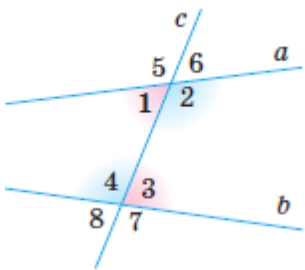
Кути, утворені при перетині двох прямих січною



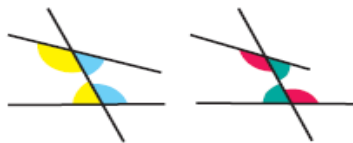
c – січна прямих a і b , які паралельні;

p – січна прямих m і n , які не паралельні

При перетині двох прямих утворюється вісім кутів

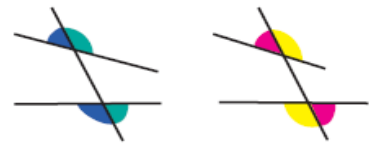


внутрішні кути



односторонні різносторонні

зовнішні кути



односторонні різносторонні

Внутрішні односторонні кути - $\angle 1$ і $\angle 4$; $\angle 2$ і $\angle 3$;

внутрішні різносторонні кути - $\angle 1$ і $\angle 3$; $\angle 2$ і $\angle 4$;

зовнішні односторонні кути - $\angle 5$ і $\angle 8$; $\angle 6$ і $\angle 7$;

зовнішні різносторонні кути - $\angle 5$ і $\angle 7$; $\angle 6$ і $\angle 8$;

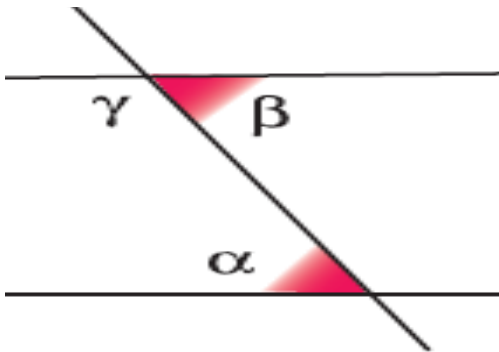
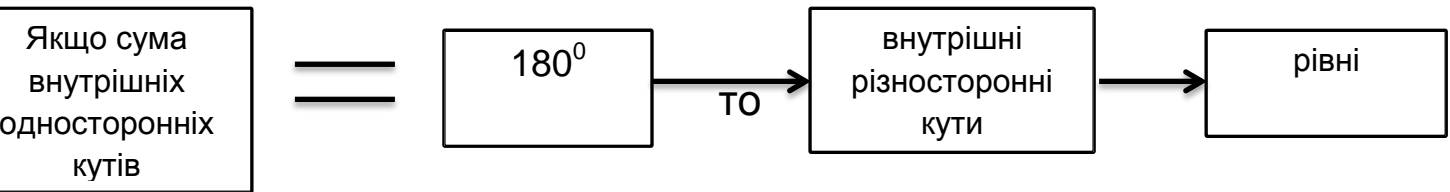
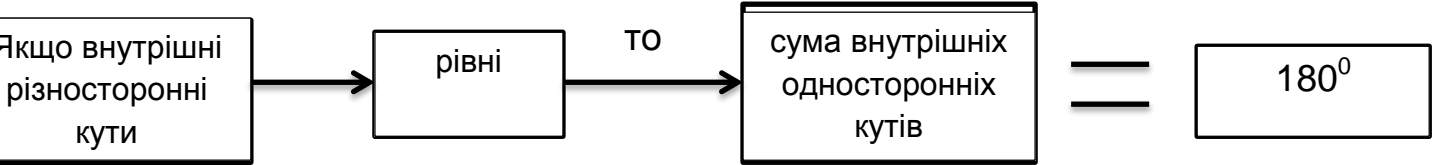
відповідні кути - $\angle 1$ і $\angle 8$; $\angle 4$ і $\angle 5$; $\angle 2$ і $\angle 7$; $\angle 3$ і $\angle 6$;

вертикальні кути - $\angle 1$ і $\angle 6$; $\angle 4$ і $\angle 7$; $\angle 2$ і $\angle 5$; $\angle 3$ і $\angle 8$;

суміжні кути - $\angle 1$ і $\angle 5$; $\angle 1$ і $\angle 2$; $\angle 5$ і $\angle 6$; $\angle 2$ і $\angle 6$;

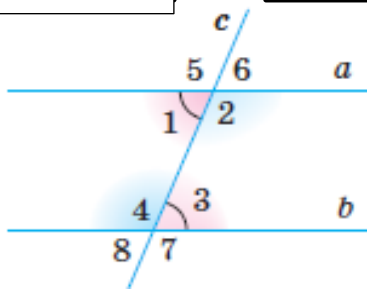
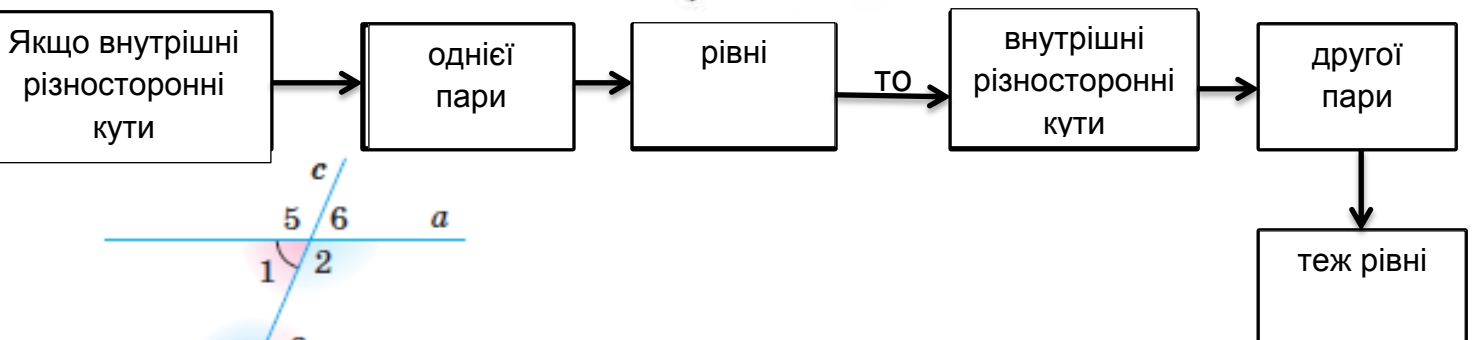
$\angle 4$ і $\angle 8$; $\angle 3$ і $\angle 7$; $\angle 3$ і $\angle 4$; $\angle 8$ і $\angle 7$

Властивості кутів, утворених при перетині двох прямих січною



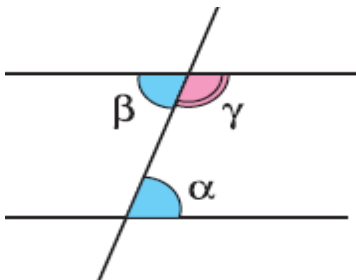
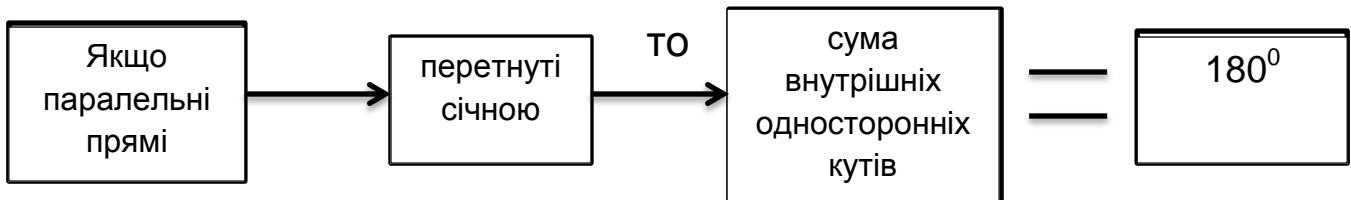
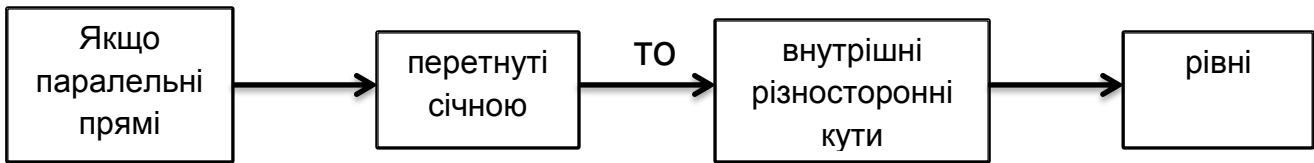
$$\gamma + \alpha = 180^\circ, \text{ то } \alpha = \beta;$$

$$\alpha = \beta, \text{ то } \gamma + \alpha = 180^\circ$$



$\angle 1 = \angle 3$; то $\angle 2 = \angle 4$;

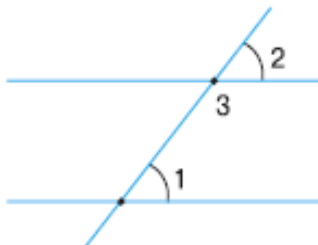
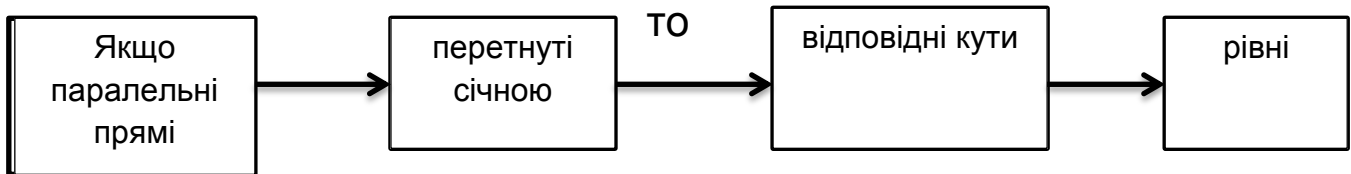
Властивості кутів, утворених при перетині двох паралельних прямих січною



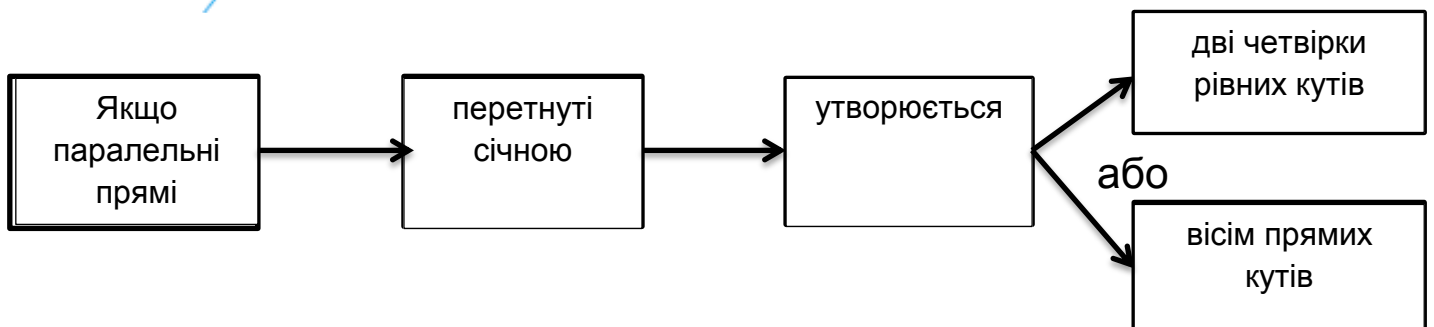
$a \parallel b$

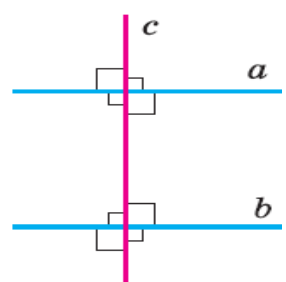
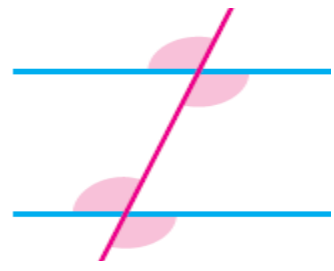
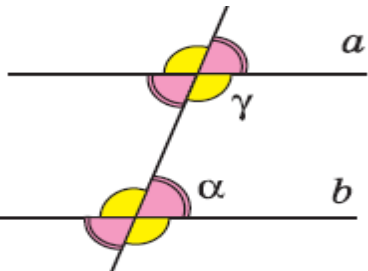


$\alpha = \beta$
 $\alpha + \gamma = 180^\circ$



$a \parallel b$, то $\angle 1 = \angle 2$





Ознаки паралельності

ДВОХ

Прямі паралельні

якщо

при перетині січною

утворюються

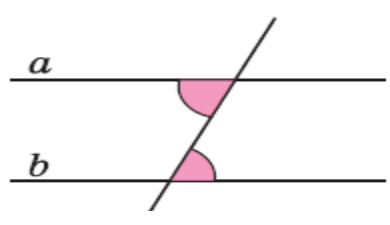
рівні внутрішні різносторонні кути

рівні відповідні кути

сума внутрішніх односторонніх кутів дорівнює 180°

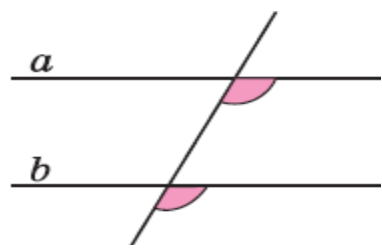
$a \parallel b$, якщо:

внутрішні різносторонні кути рівні



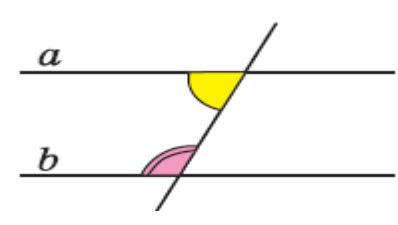
$a \parallel b$, якщо

відповідні кути рівні



$a \parallel b$, якщо

сума внутрішніх односторонніх кутів 180°

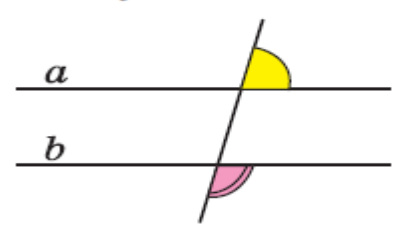


$a \parallel b$, якщо

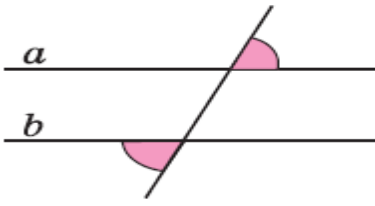
Наслідки

Прямі паралельні

$a \parallel b$, якщо ^{ніх} _{ніх} кутів 180°



зовнішні
різносторонні
кути рівні



якщо

при перетині січною

рівні зовнішні різносторонні
кути

сума зовнішніх односторонніх
кутів дорівнює 180°

Вивчаємо геометрію разом

Аксиома

(грец.)

повага

вірю!!!

авторитет

незаперечна
істина

Аксиома

вихідне твердження

приймається без
обґрунтування (на
віру)

Теорема

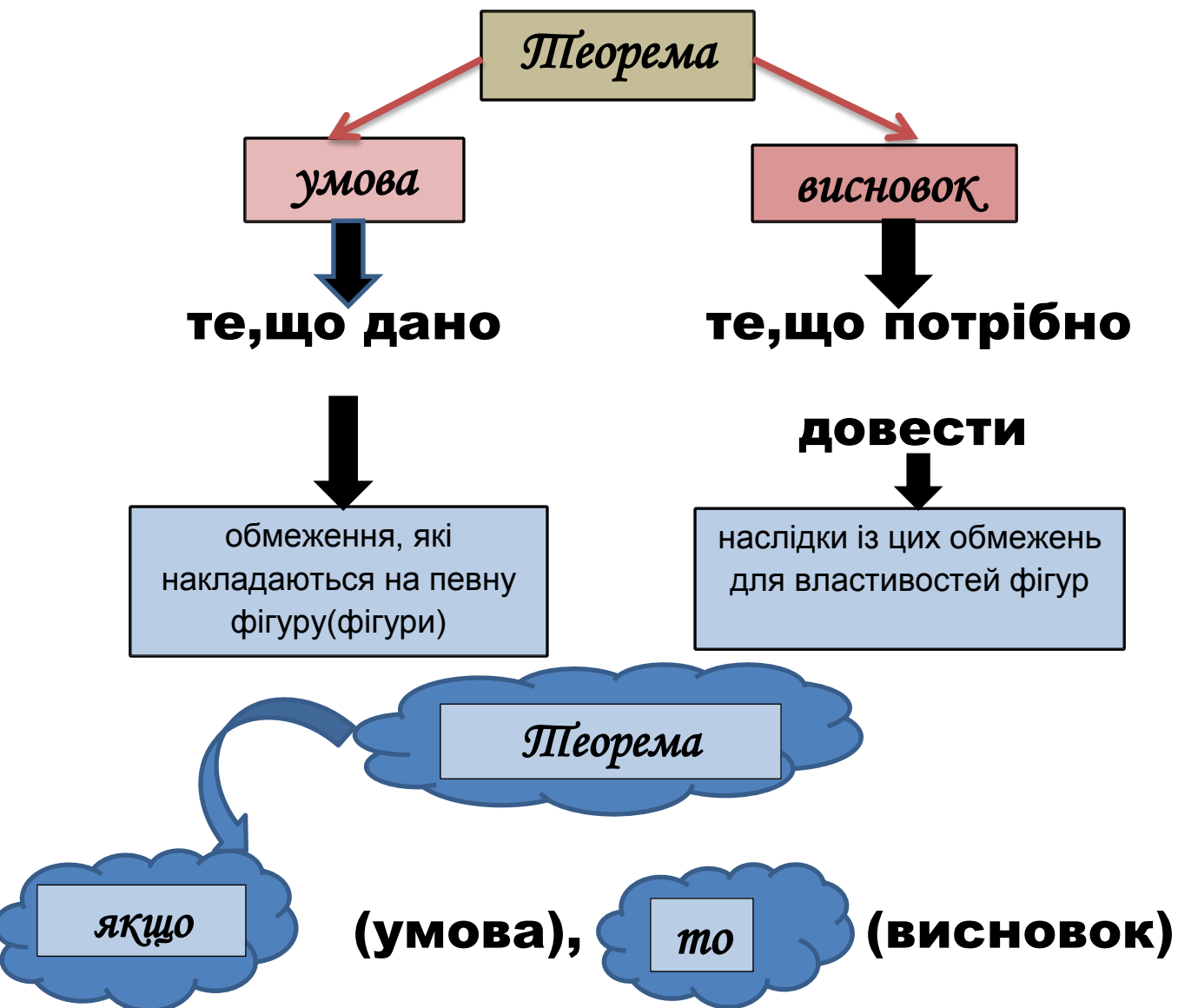
(грец.)

розглядаю

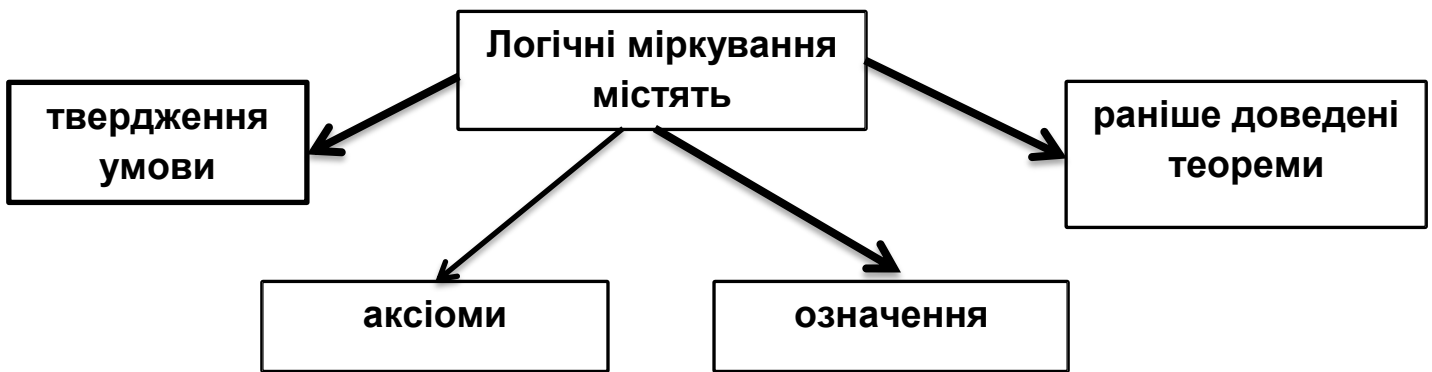
розмірковую



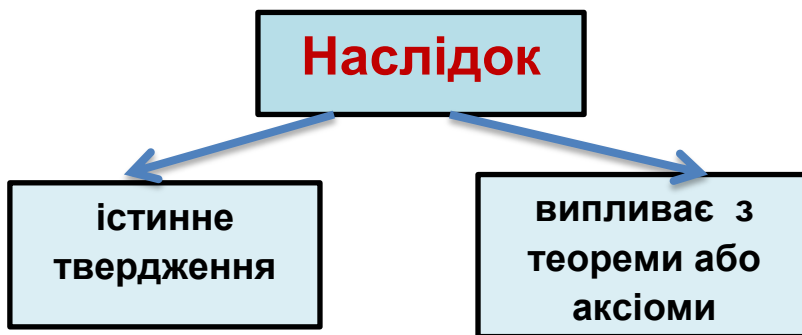
Вивчаємо геометрію разом



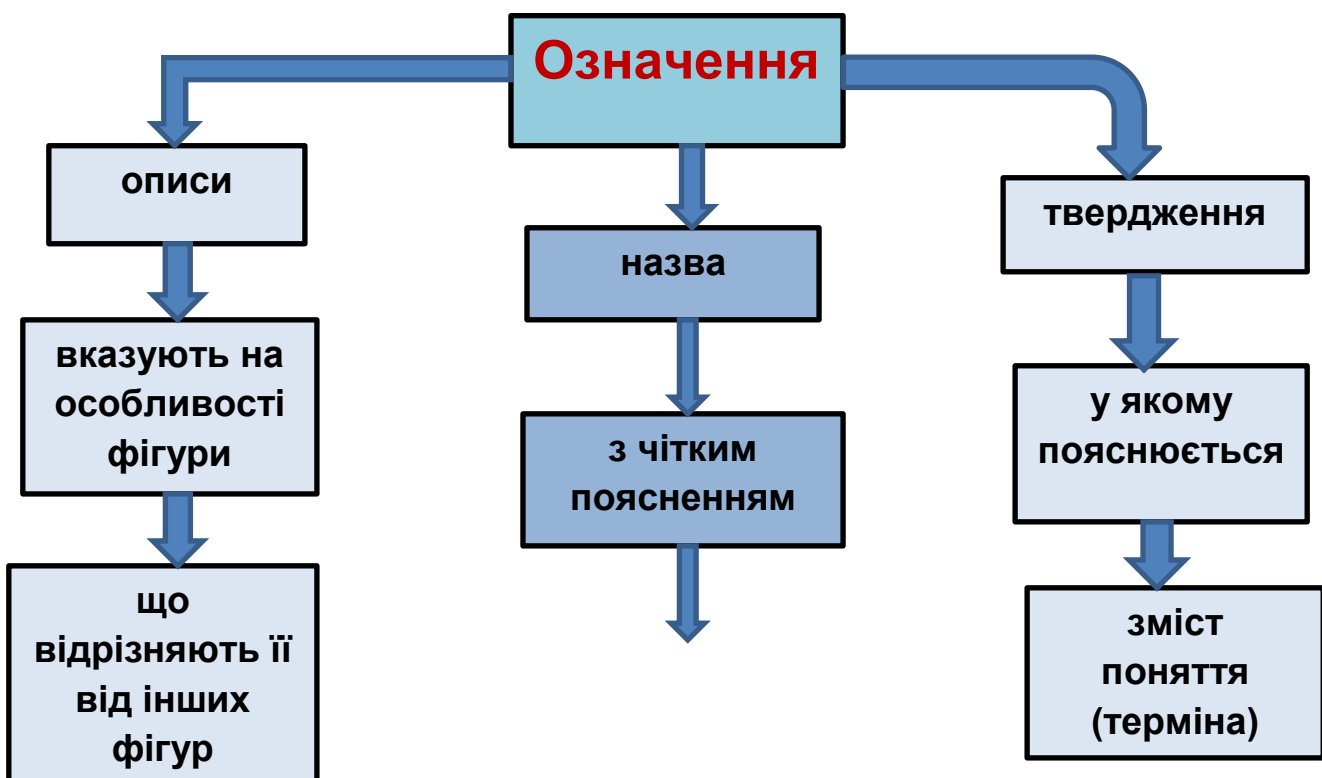
Доведення – ланцюжок логічних міркувань від умови до висновку (процес обґрунтування)



Вивчаємо геометрію разом



Посилання – звернення до відомого твердження з метою обґрунтування нового



що саме так
називаємо



Що це?



...
називається

Вивчаємо геометрію разом



Якщо умову і висновок даної теореми **поміняти місцями**, то отримаємо теорему, **обернену** до даної (**«прямої»**).

Такі дві теореми називаються **взаємно оберненими**.

Кожна з них може бути як прямою, так і оберненою.

Із істинності однієї теореми не завжди випливає істинність другої.

Схема доведення від супротивного

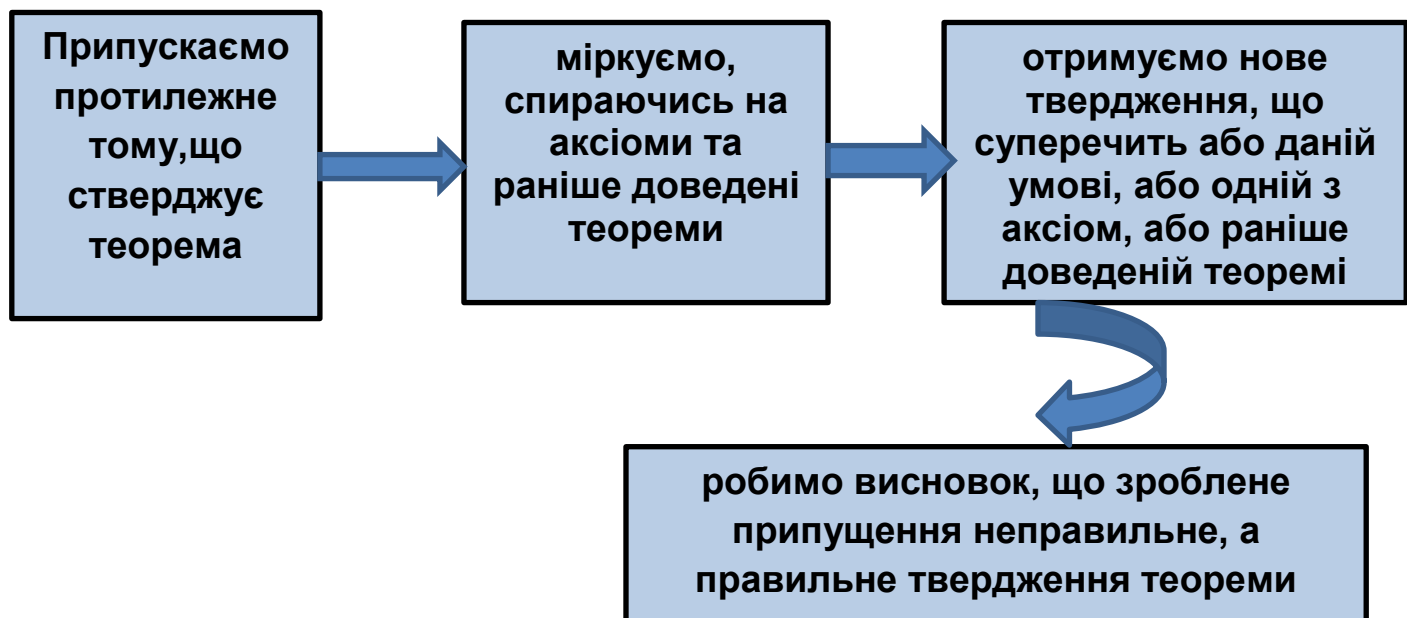
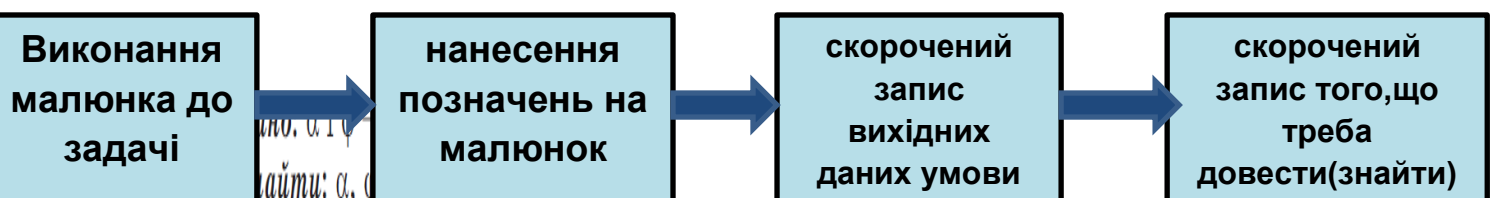



Схема розв'язування геометричної задачі



 Розв'язання

1) α і φ - суміжні, тоді $\alpha + \varphi = 180^\circ$;

2) $\alpha : \varphi = 3 : 7$, тоді $\alpha = 3t$, $\varphi = 7t$; $\alpha + \varphi = 10t$;

3) $\alpha + \varphi = 180^\circ = 10t$, тоді $t = 18^\circ$ і $\alpha = 3 \cdot 18^\circ = 54^\circ$, $\varphi = 7 \cdot 18^\circ = 126^\circ$.

Відповідь: 54° ; 126° .

позначення того, що запис умови закінчено («розв'язання», «доведення»)

