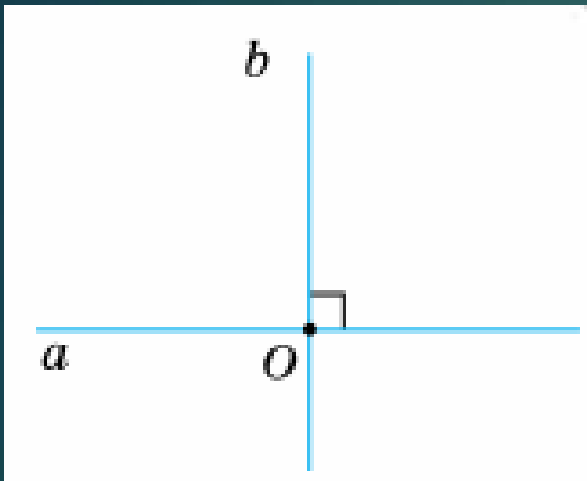
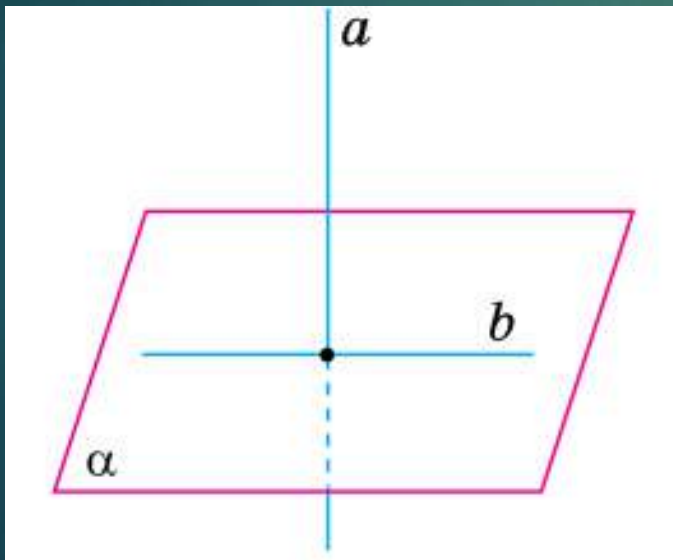


ПЕРПЕНДИКУЛЯРНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН У ПРОСТОРІ



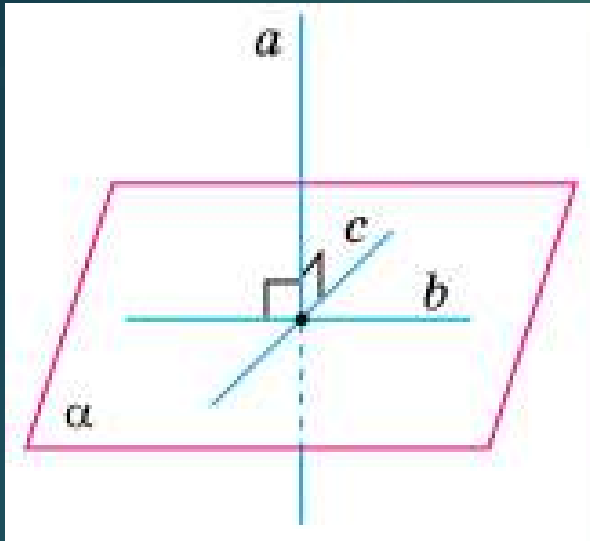
ОЗНАЧЕННЯ

Дві прямі називаються перпендикулярними, якщо кут між ними дорівнює 90°



ОЗНАЧЕННЯ

Пряма називається перпендикулярною до площини, якщо вона перетинає цю площину і перпендикулярна до кожної прямої, яка лежить у площині і проходить через точку перетину цих прямих.



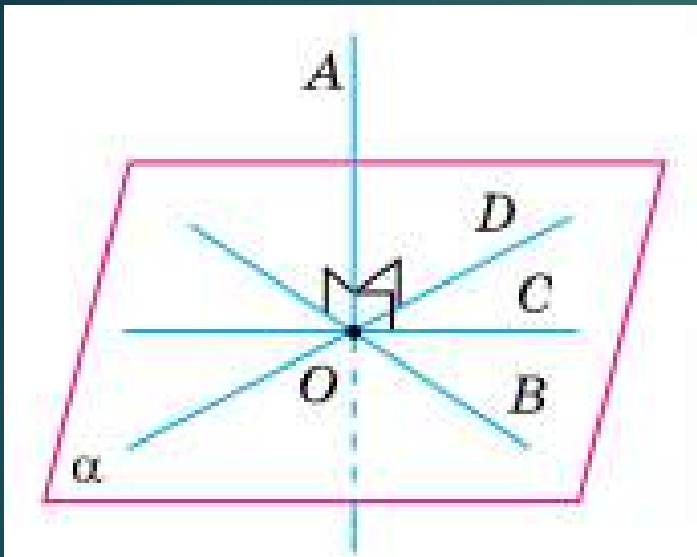
ТЕОРЕМА

(ознака

перпендикулярності
прямої та площини)

Якщо пряма, яка
перетинає площину,
перпендикулярна до
двох прямих цієї

площини, що проходять
через точку перетину,
то вона перпендикулярна
до площини.

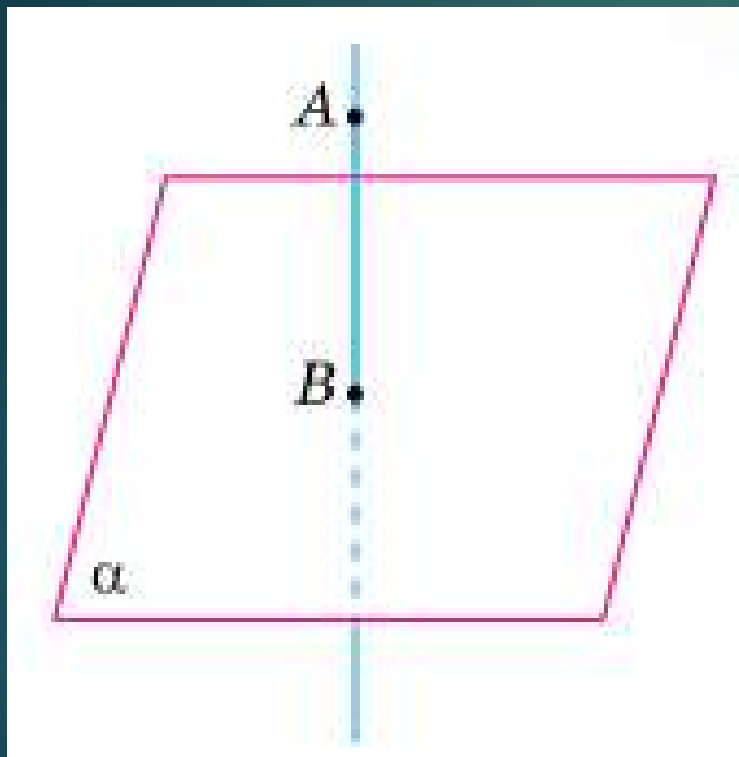


ВАЖЛИВО!

1. Щоб довести, що дана пряма перпендикулярна до площини, необхідно:

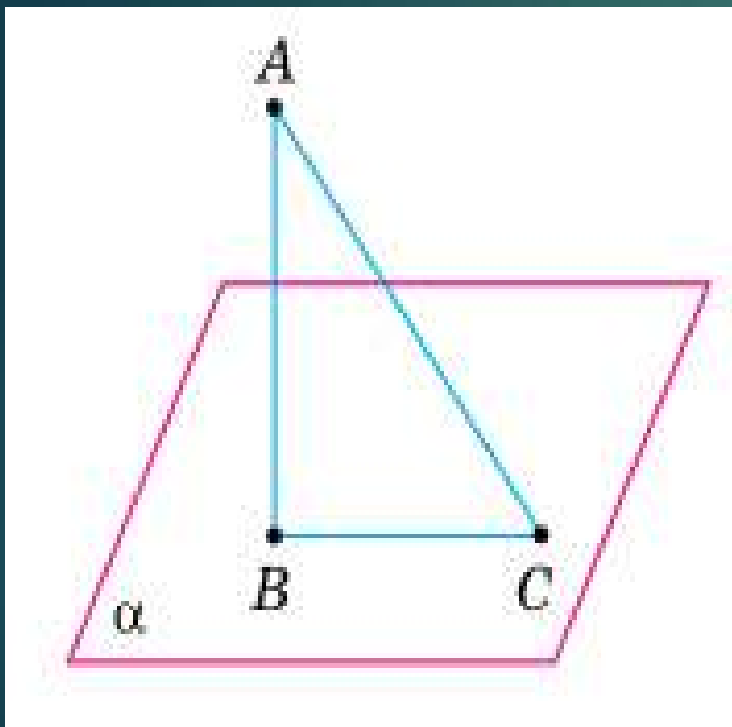
- виділити дві прямі, які лежать у площині й проходять через точку перетину;
- довести, що дана пряма перпендикулярна до кожної з них.

2. Якщо пряма перпендикулярна до площини, то вона перпендикулярна до будь-якої прямої, що лежить у цій площині та проходить через точку перетину.



ОЗНАЧЕННЯ

Перпендикуляром, опущеним з даної точки на площину, називають відрізок прямої, перпендикулярної до площини, що міститься між даною точкою і площиною.



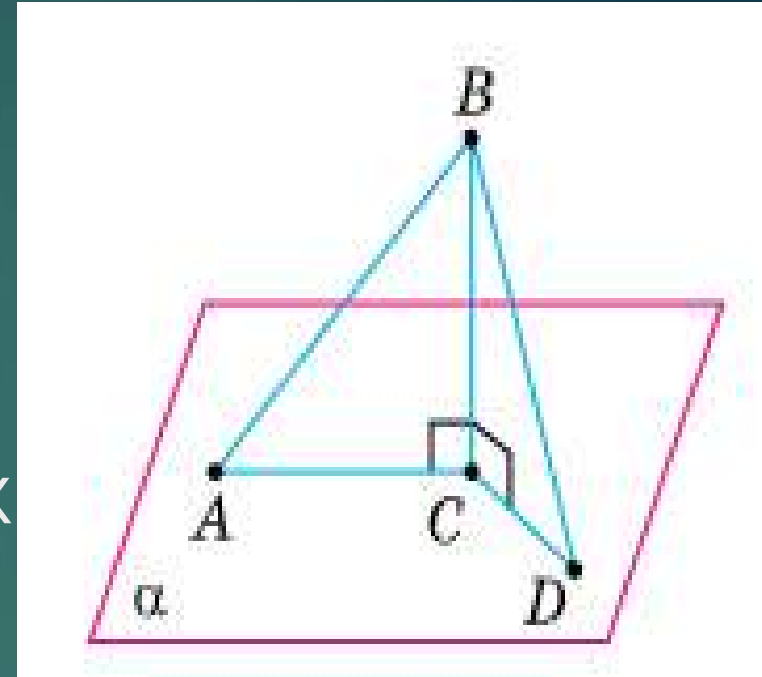
AB – перпендикуляр,
опущений з даної
точки A на площину α
B – основа
перпендикуляра
AC – похила,
проведена з точки A
на площину α
C – основа похилої
BC – проєкція похилої
AC на площину α

ВЛАСТИВОСТІ ПЕРПЕНДИКУЛЯРА І ПОХИЛОЇ:

1) перпендикуляр
коротший за будь-яку
похилу;

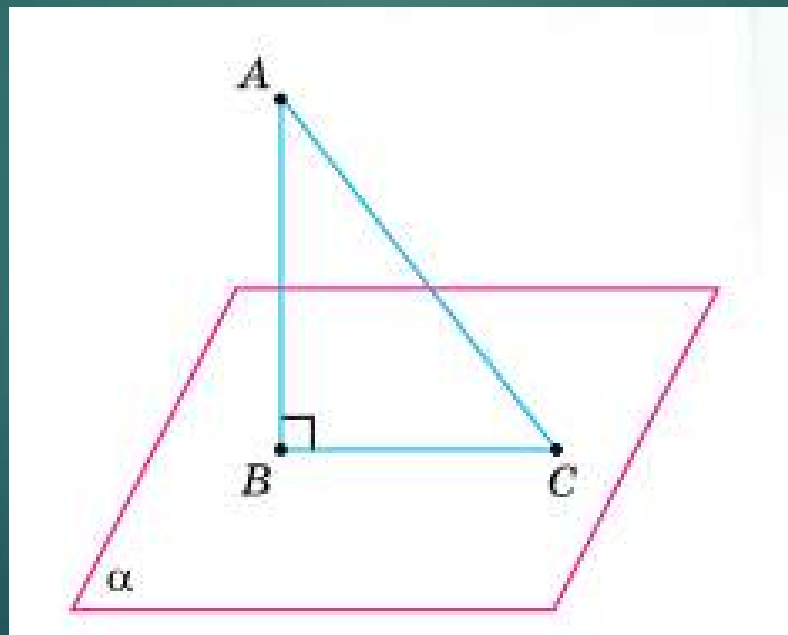
2) проєкції рівних похилих
є рівними й, навпаки,
похилі, що мають рівні
проєкції, є рівними;

3) з двох похилих більша
та, проєкція якої більша.

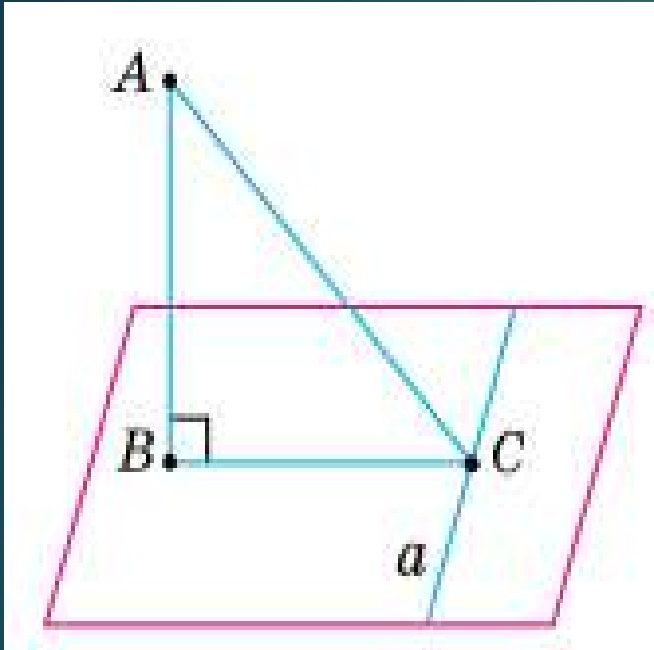


ВАЖЛИВО!

Розв'язування задач про похилу та її проєкцію на площину зводиться до розв'язування прямокутного трикутника.



ТЕОРЕМА ПРО ТРИ ПЕРПЕНДИКУЛЯРИ

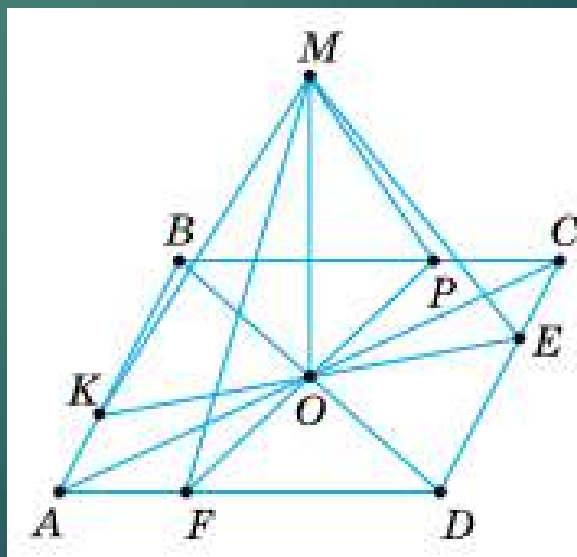


Пряма, проведена на площині перпендикулярно до проекції похилої, перпендикулярна і до цієї похилої.

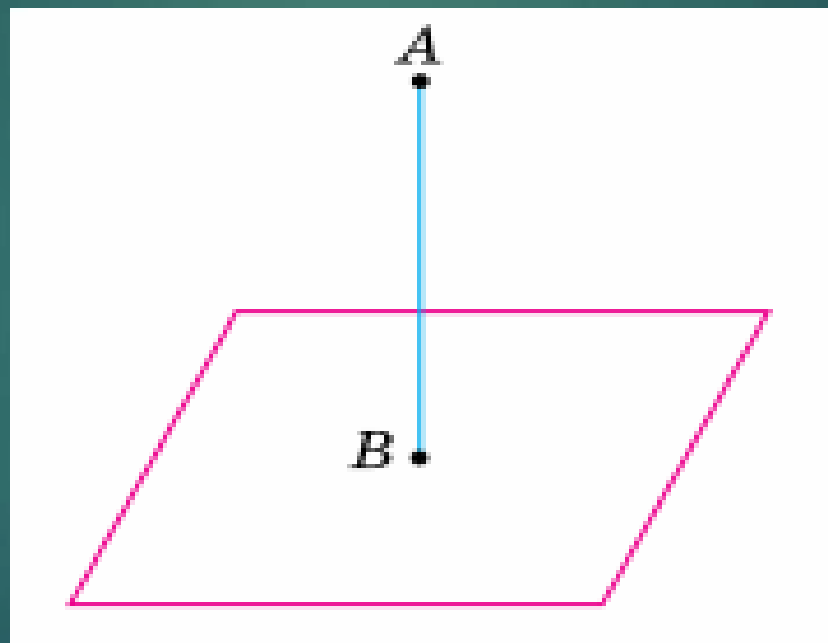
І навпаки, якщо пряма на площині перпендикулярна до похилої, то вона перпендикулярна і до проекції похилої.

ВАЖЛИВО!

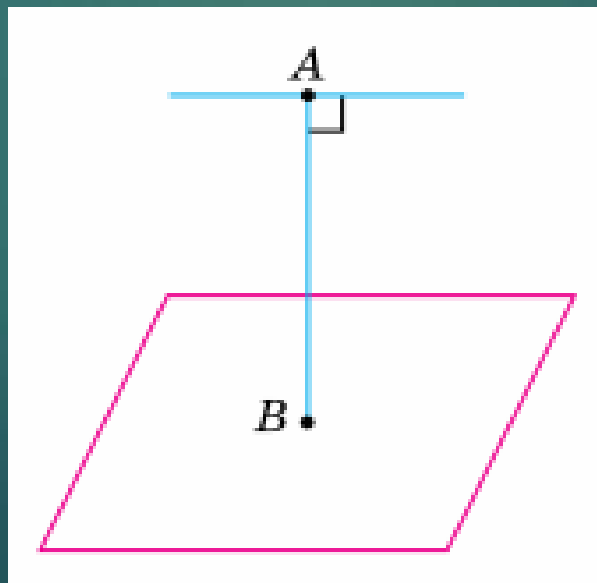
Якщо точка однаково віддалена від усіх сторін многокутника, то основа перпендикуляра, проведеного з цієї точки до площини многокутника, є центром вписаного в многокутник кола.



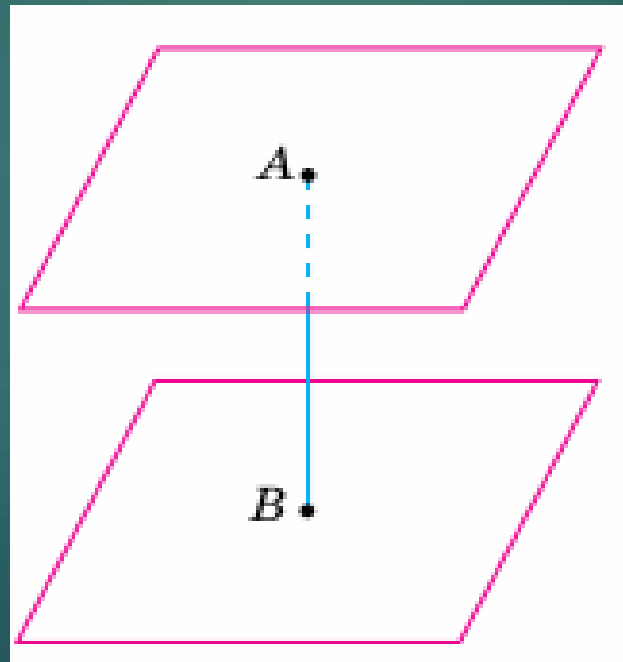
Відстанню від точки до площини називають довжину перпендикуляра, проведеного із цієї точки площини.



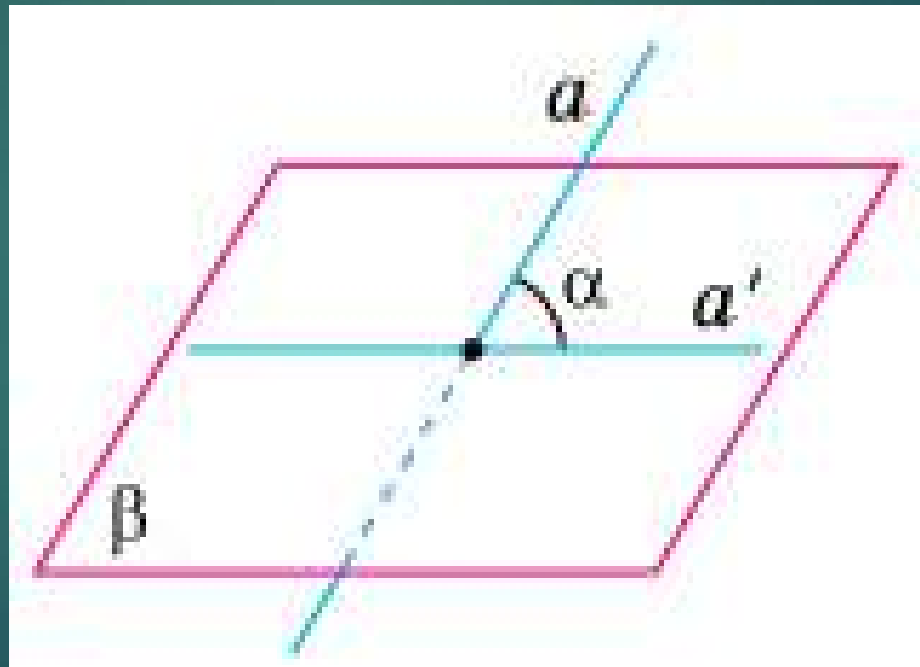
Відстанню від прямої до паралельної їй площини називають довжину перпендикуляра, проведеного з будь-якої точки цієї прямої до площини.



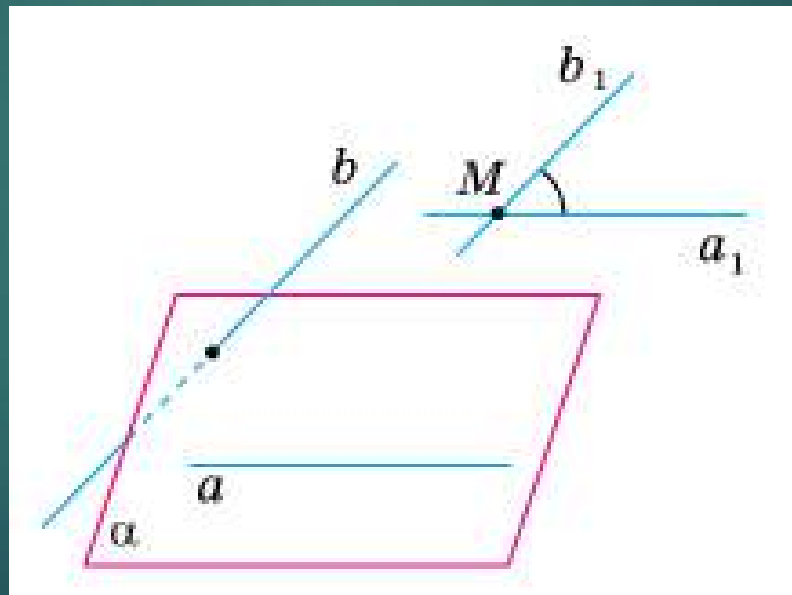
Відстанню між паралельними площинами називають довжину перпендикуляра, проведеного з будь-якої точки однієї площини до іншої.



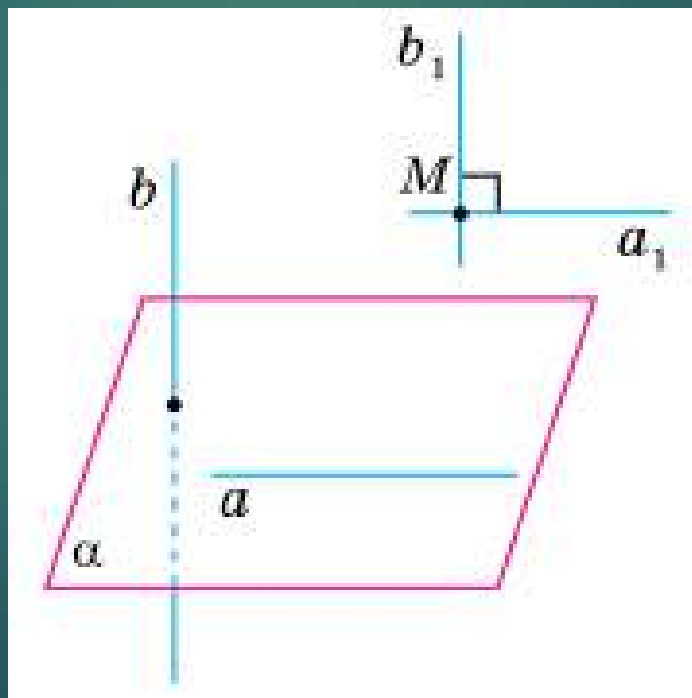
Кутом між прямою та площиною називається кут між цією прямою та її проекцією на площину.

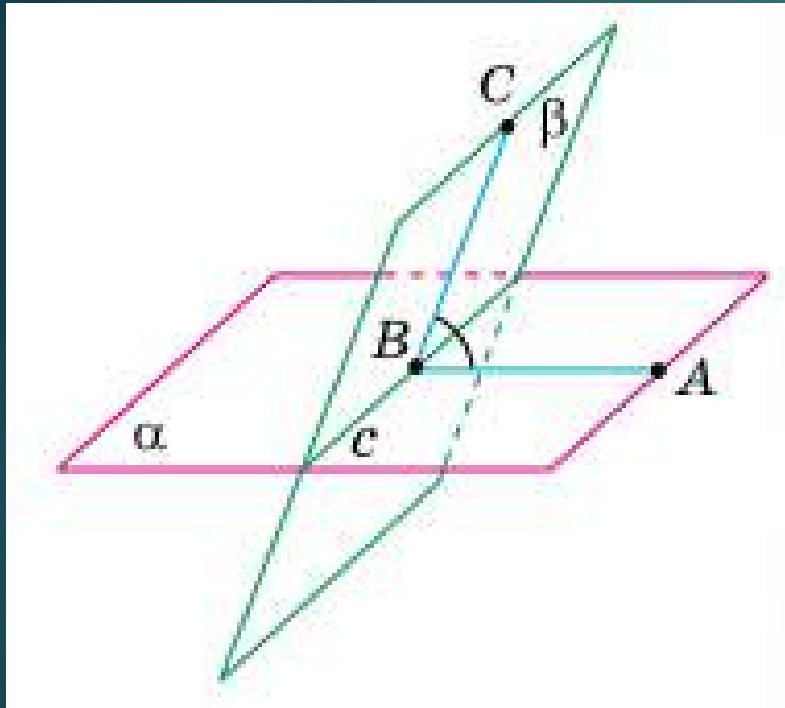


Кутом між мимобіжними
прямими називається кут між
прямими, які перетинаються і
паралельні даним мимобіжним.



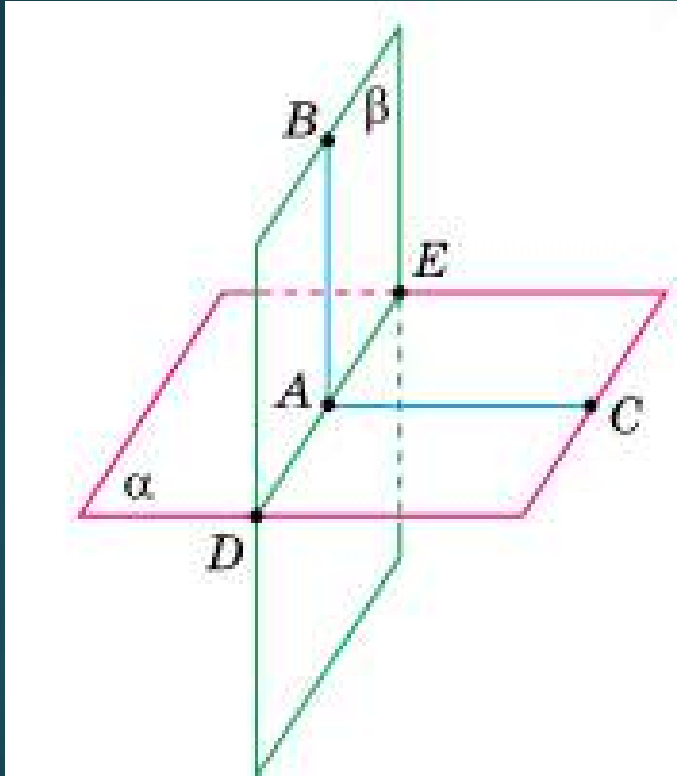
Якщо пряма перпендикулярна до площини, то кут між нею і площиною дорівнює 90°





ОЗНАЧЕННЯ

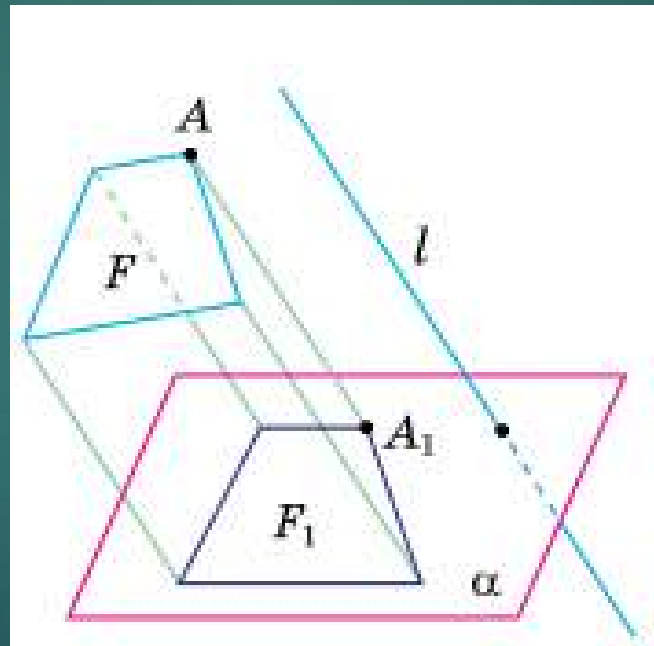
Кутом між площинами, які перетираються, називається кут між прямими, проведеними в цих площинах перпендикулярно до лінії їх перетину



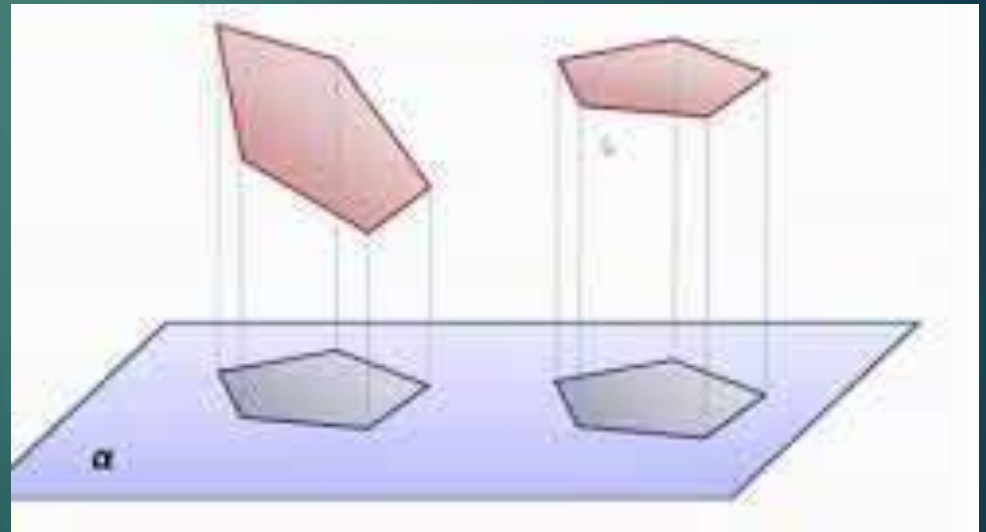
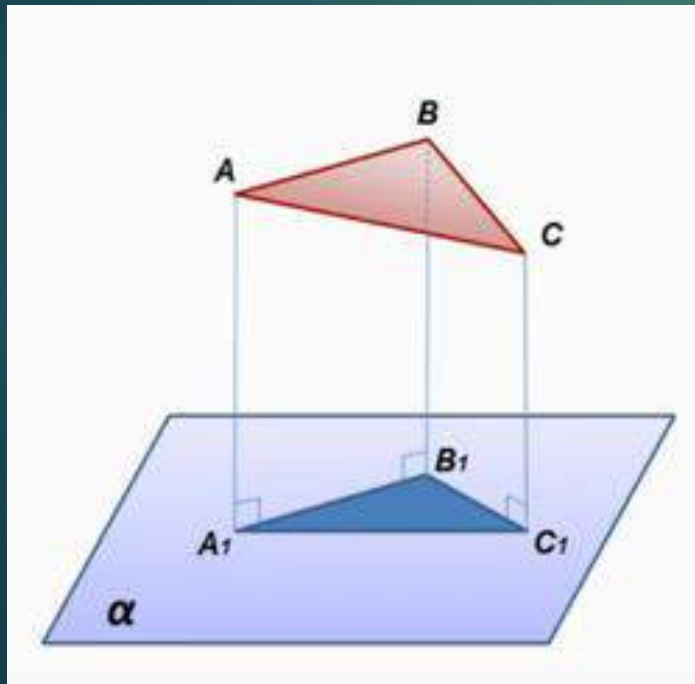
ТЕОРЕМА

ЯКЩО ОДНА З ДВОХ
ПЛОЩИН ПРОХОДИТЬ
ЧЕРЕЗ ПРЯМУ,
ПЕРПЕНДИКУЛЯРНУ
ДО ДРУГОЇ ПЛОЩИНИ,
ТО ТАКІ ПЛОЩИНИ
ПЕРПЕНДИКУЛЯРНІ.

Проекцією фігури на площину називають множину проєкцій усіх точок даної фігури на дану площину

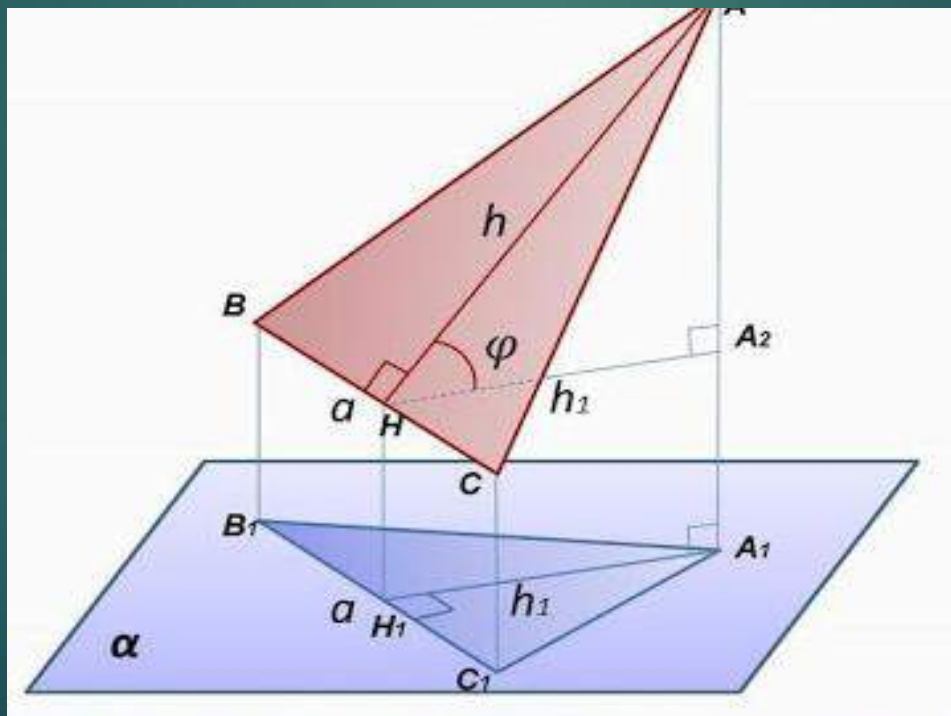


Якщо проєктуючі прямі перпендикулярні до площини проєкції, то таке проєкування називають прямокутним або ортогональним.



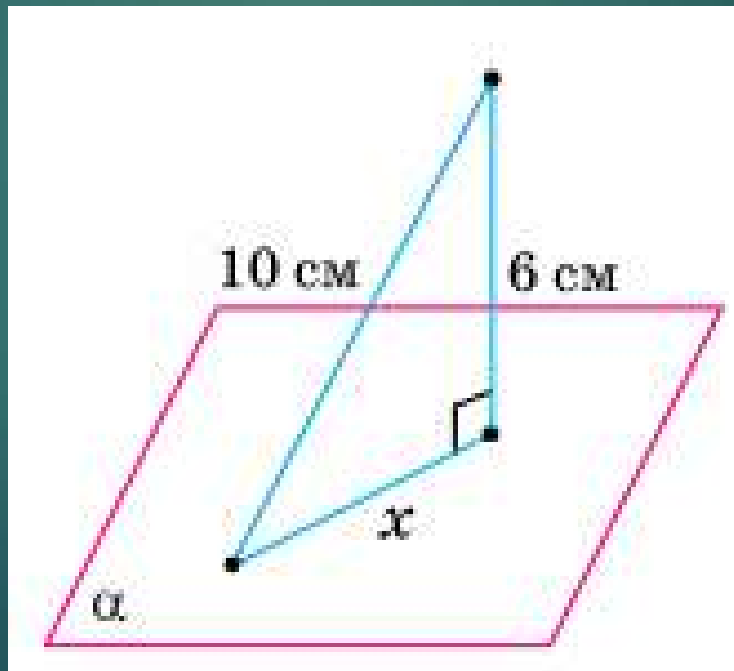
ТЕОРЕМА

Площа проєкції многокутника дорівнює площі проєктованого многокутника, помноженій на косинус кута між їх площинами.



ЗАДАЧА 2

Із точки до площини проведено перпендикуляр завдовжки 6 см і похилу завдовжки 10 см. Знайдіть проекцію цієї похилої на дану площину.



ЗАДАЧА 3

Катети прямокутного трикутника ABC ($\angle C = 90^\circ$) дорівнюють 6 см і 8 см. Точка D віддалена від кожної вершини даного трикутника на 13 см. Знайдіть відстань від точки D до площини (ABC) .

ЗАДАЧА 4

Із точки В до площини α проведено похилі ВА і ВС, які утворюють з даною площиною кути по 45° . Відстань між основами похилих дорівнює 16 см. Знайдіть відстань від точки В до площини α , якщо кут між похилими становить 60° .

ЗАДАЧА 5

Сторона рівностороннього трикутника дорівнює 4 см.

Знайдіть площу його проекції на площину, яка з площиною цього трикутника утворює кут 30° .

КОРИСНІ ПОСИЛАННЯ

1. [ПІДРУЧНИК БЕВЗ "МАТЕМАТИКА 10"](#)
2. [Відео :10 клас. Геометрія.
Паралельність та перпендикулярність
прямих і площин у просторі](#)
3. [Інтерактивна вправа](#)
4. [Тест для самоперевірки](#)