

06.12.2021

Тема: Перпендикулярність прямих. Розв'язування задач

Посилання

на

підручник:

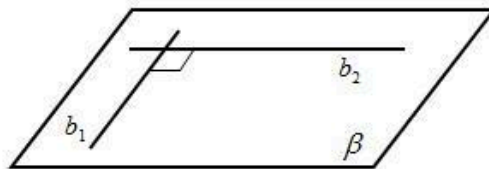
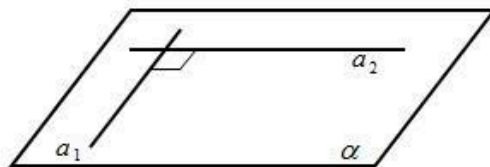
<https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-10-klas-2018/14-matematyka-10-klas/merzlyak-ag-matematyka-alg-i-poch-analizu-ta-geom-riven-standartu-10-kl.pdf>

Матеріали до теми:

Перпендикулярність прямих у просторі

Означення. Дві прямі називаються **перпендикулярними**, якщо вони перетинаються під прямим кутом.

Ознака. Якщо дві прямі, що перетинаються, паралельні відповідно двом перпендикулярним прямим, то вони теж перпендикулярні.



$$(a_1 \parallel b_1, a_2 \parallel b_2, a_1 \perp a_2) \Rightarrow b_1 \perp b_2.$$

Доведення. Нехай a і b — перпендикулярні прямі, a_1 і b_1 — паралельні їм прямі, які перетинаються. Доведемо, що прямі a_1 і b_1 перпендикулярні.

Якщо прямі a , b , a_1 і b_1 лежать в одній площині, то вони мають зазначену в теоремі властивість, що відомо з планіметрії.

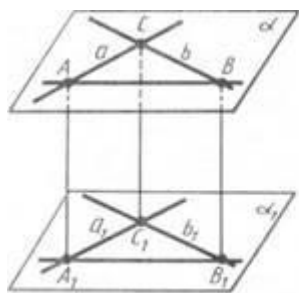
Припустимо тепер, що наші прямі не лежать в одній площині. Тоді прямі a і b лежать у деякій площині α , а прямі a_1 і b_1 — у якійсь площині α_1 (мал. 1).

За теоремою (якщо дві прямі, які перетинаються, однієї площини відповідно паралельні двом прямим другої площини, то ці площини паралельні) площини α і α_1 паралельні. Нехай C — точка перетину прямих a і b , а C_1 — точка перетину прямих a_1 і b_1 .

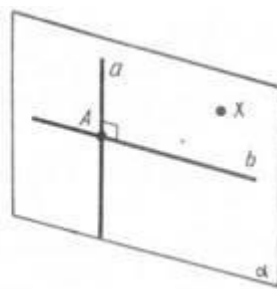
Проведемо в площині паралельних прямих a і a_1 , пряму, паралельну прямій CC_1 . Вона перетне прямі a і a_1 в точках A і A_1 . У площині прямих b і b_1 проведемо пряму, паралельну прямій CC_1 , і позначимо через B і B_1 точки її перетину з прямими b і b_1 .

Чотирикутники CAA_1C_1 і $CB B_1C_1$ — паралелограми, оскільки у них протилежні сторони паралельні. Чотирикутник $AB B_1A_1$ — теж паралелограм. У нього сторони AA_1 , BB_1 паралельні, тому що кожна з них паралельна прямій CC_1 . Таким чином, чотирикутник лежить у площині, яка проходить через паралельні прямі AA_1 і BB_1 . А вона перетинає паралельні площини α і α_1 по паралельних прямих AB і A_1B_1 .

Оскільки в паралелограмі протилежні сторони рівні, то $AB = A_1B_1$, $AC = A_1C_1$, $BC = B_1C_1$. За третьою ознакою рівності трикутників трикутники ABC і $A_1B_1C_1$ рівні. Отже, кут $A_1C_1B_1$, який дорівнює куту ACB , прямий, тобто прямі a_1 і b_1 перпендикулярні. Теорему доведено.



Мал. 1



Мал. 2

Задача (1). Доведіть, що через будь-яку точку прямої у просторі можна провести перпендикулярну до неї пряму.

Розв'язання. Нехай a — дана пряма й A — точка на ній (мал. 2). Візьмемо поза прямою a яку-небудь точку X і проведемо через цю точку і пряму a площину α (**Теорема:** через пряму і точку, яка не лежить на ній, можна провести площину і до того ж тільки одну). У площині α через точку A можна провести пряму b , перпендикулярну до прямої a .

Завдання:

1. Опрацювати теоретичний матеріал §5, п.33.
2. Законспектувати означення, теореми.
3. Виконати письмово вправи: 33.1, 33.2, 33.4, 33.6.
4. Переглянути відеоматеріали за посиланням:

<https://svitppt.com.ua/geometriya/perpendikulyarnist-pryamih-u-prostori.html>

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ!!! Роботу виконувати у робочому або окремому зошиті (якщо робочий залишився у гуртожитку), фотографувати і надсилати на електронну адресу valentinatalavera@ukr.net , у темі листа вказувати – ПІБ, предмет, номер групи. Зошити зберігати до закінчення терміну карантину.

Можна підготувати мультимедійну презентацію з теми і надіслати на електронну адресу valentinatalavera@ukr.net .