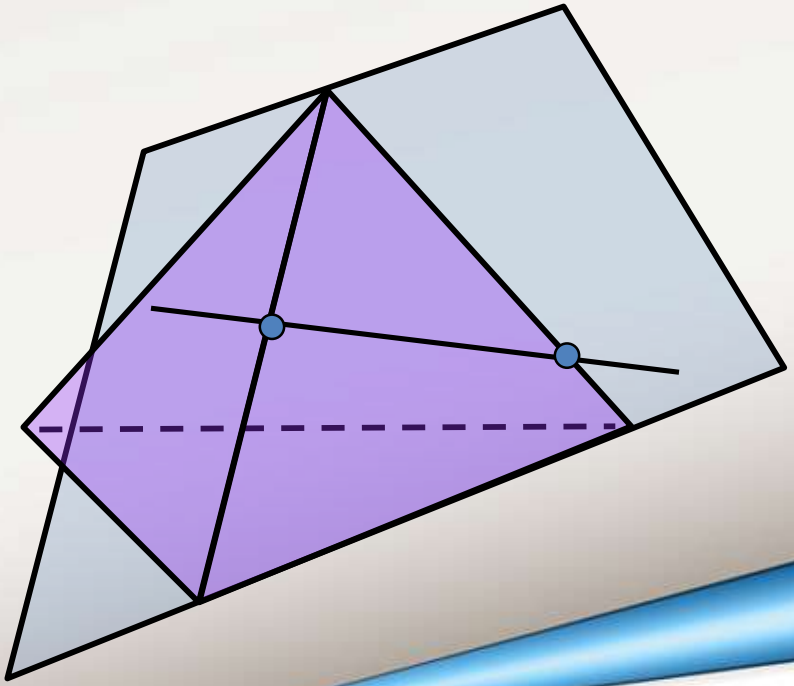
ПОБУДОВА ПЕРЕРІЗІВ МНОГОГРАННИКІВ

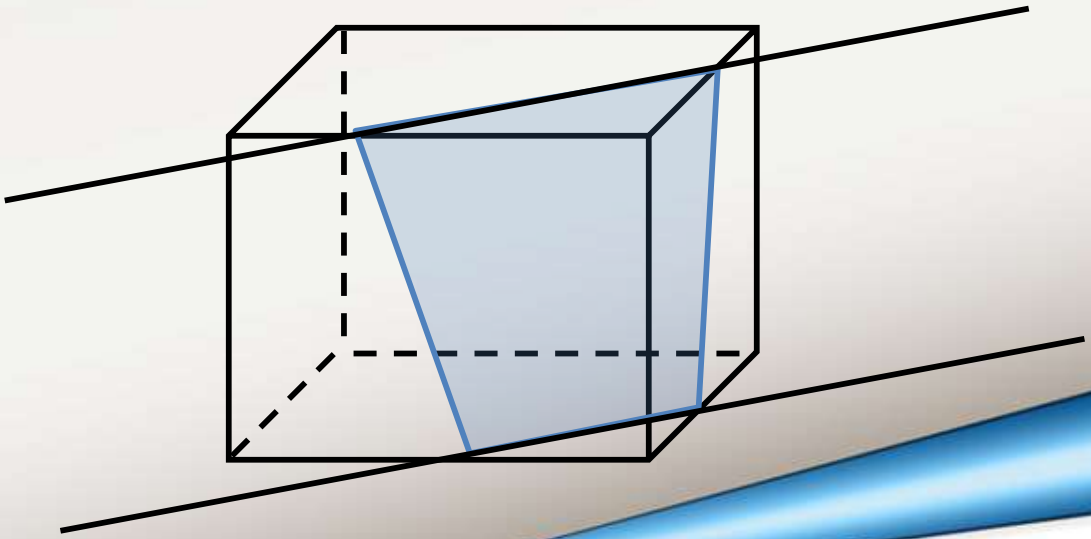
Геометричні твердження

Якщо дві точки прямої лежать на одній площині, то і вся пряма належить даній площині.



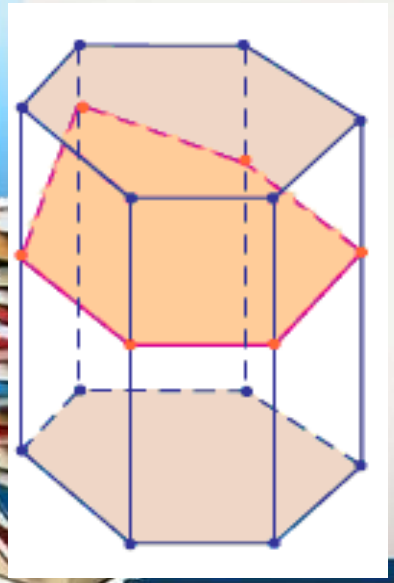
ГЕОМЕТРИЧНІ ТВЕРДЖЕННЯ

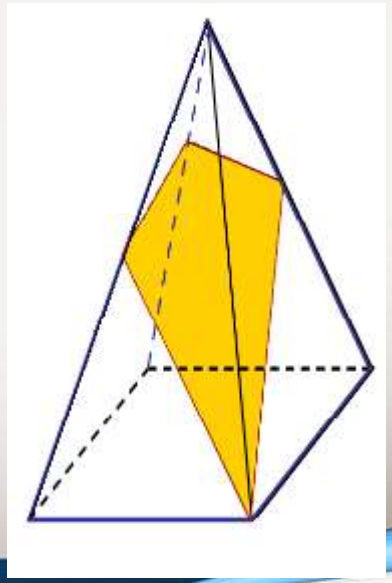
Якщо дві паралельні площини перетинаються третьою площиною, то лінії їх перетину паралельні.

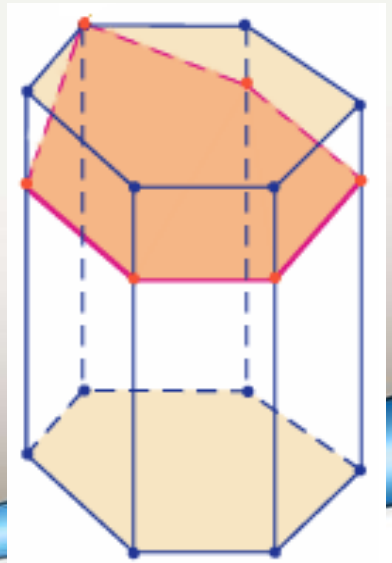


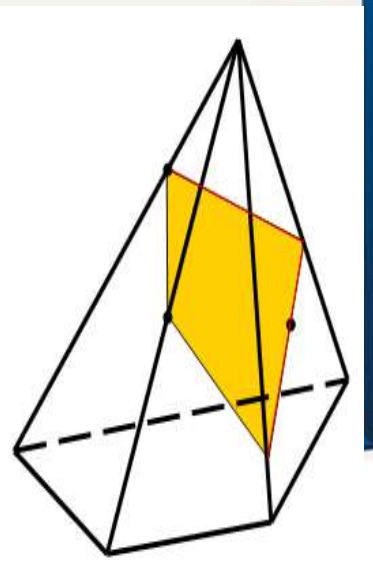
Основні поняття

- Січною площиною многогранника називається така площина по обидві сторони від якої є точки даного многогранника.
- Перерізом многогранника називається фігура, яка складається з усіх точок, які є спільними для многогранника і січної площини

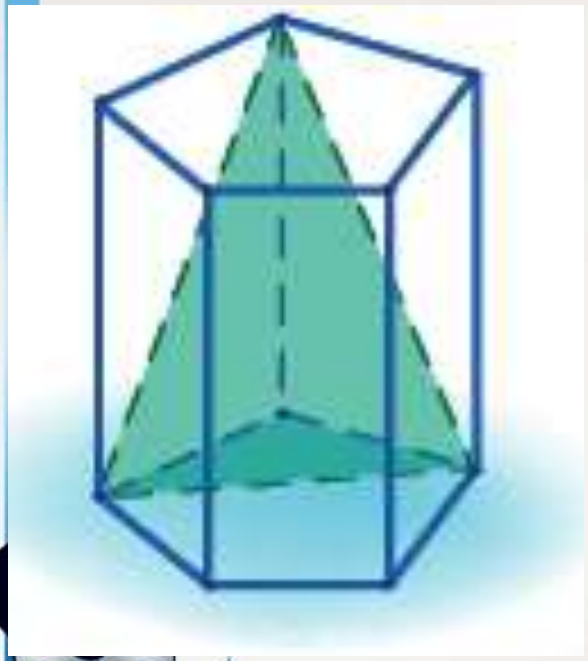


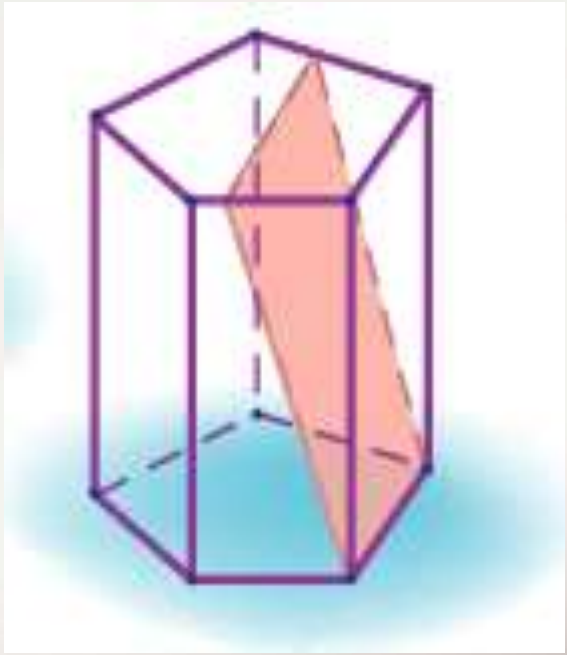




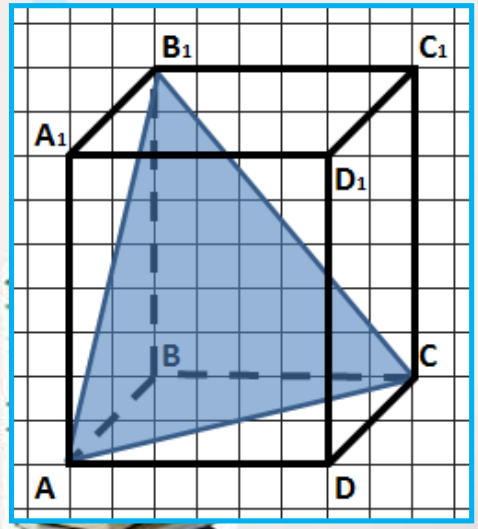


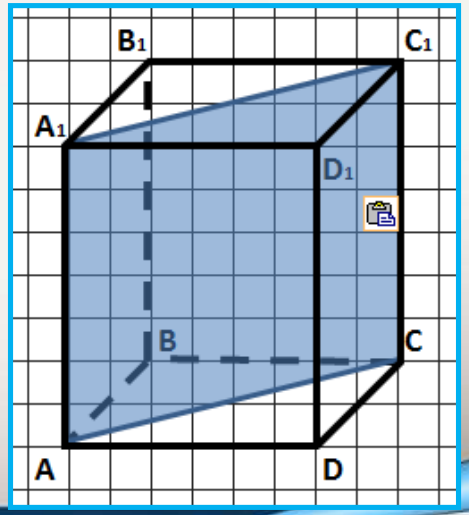
ВИД ПЕРЕРІЗУ ЗАЛЕЖИТЬ ВІД РОЗМІЩЕННЯ ПЛОЩИНИ.

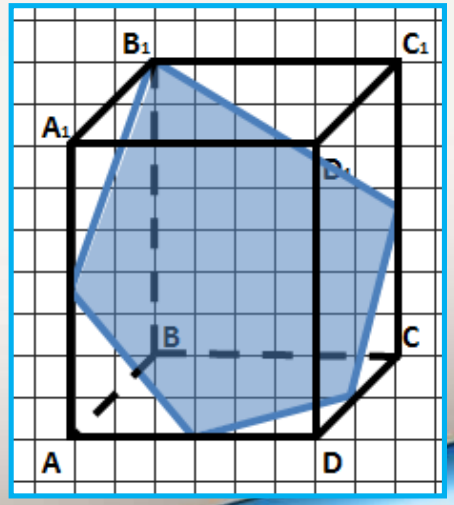


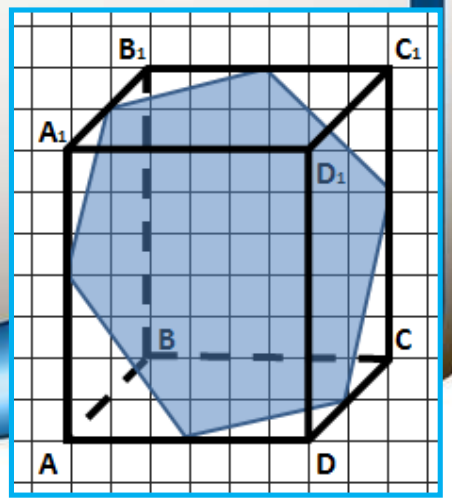


Січна площина перетинає грані многогранника по відрізкам, тому перерізом многогранника є многокутник, що лежить в січній площині. Очевидно, що кількість сторін цього многокутника не може перевищувати кількості граней даного многогранника..







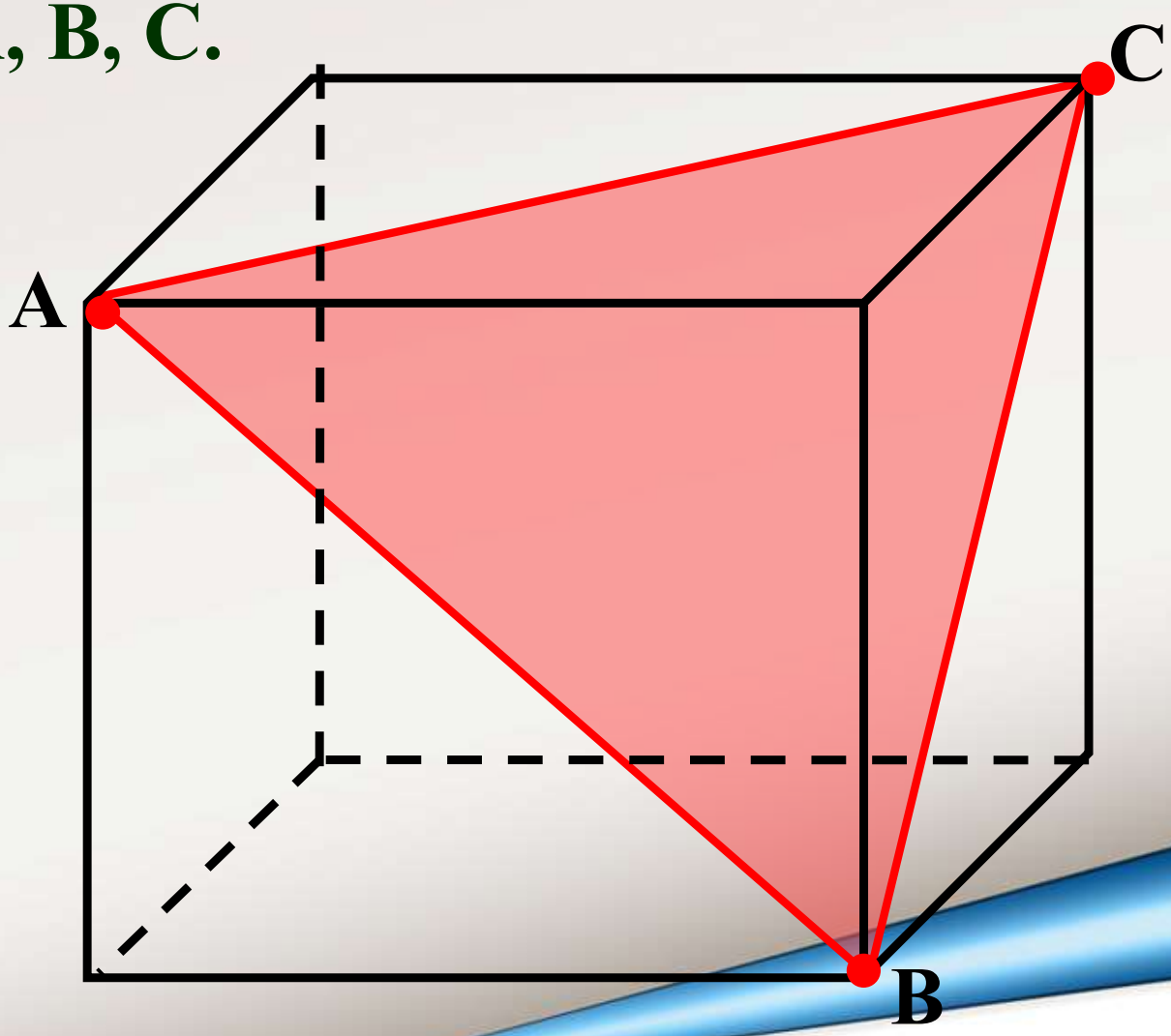


Що означає побудувати переріз?

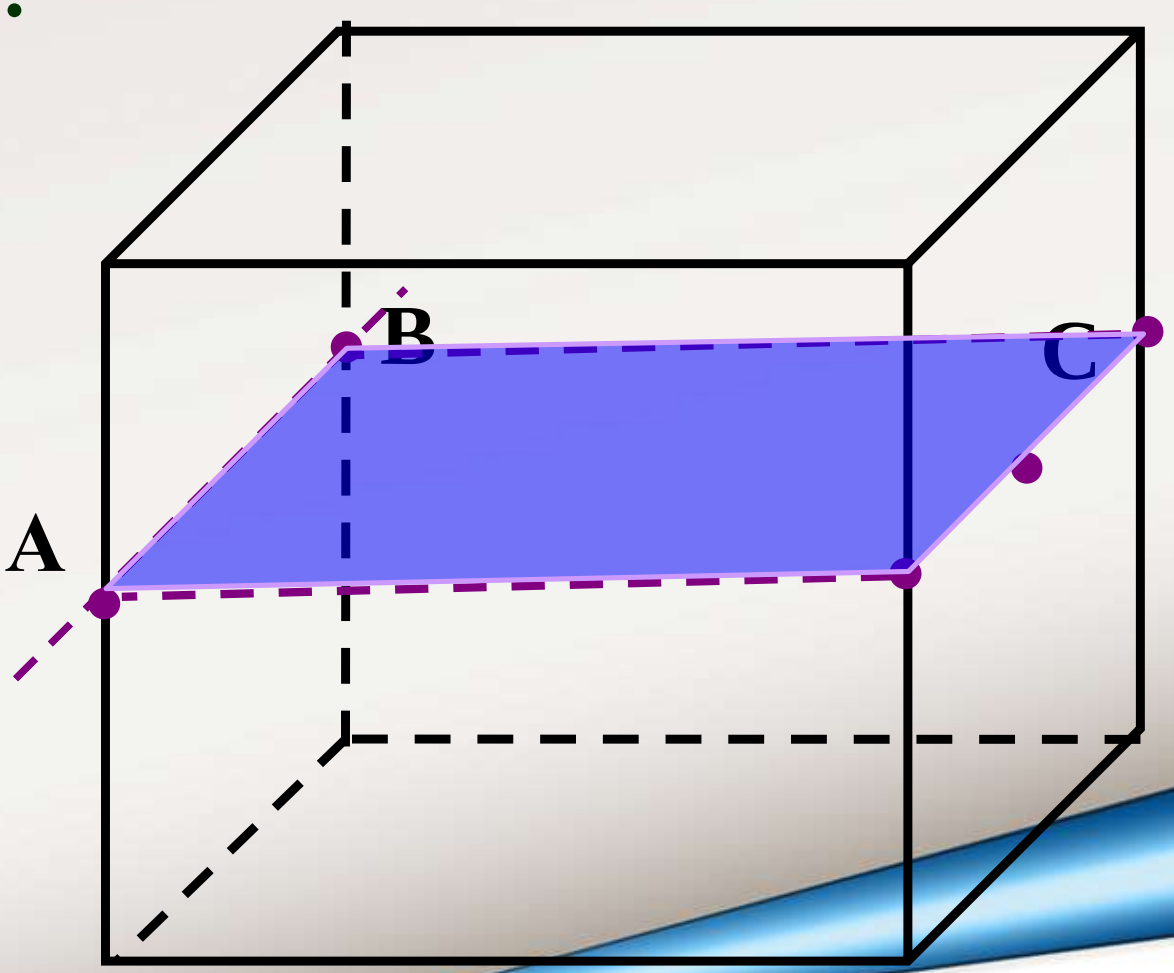
Побудувати переріз многогранника площиною – означає:

- ✓ ***в площині кожної перетнутої грані вказати дві точки, що належать перерізу;***
- ✓ ***з'єднати ці точки прямою;***
- ✓ ***знайти точки перетину прямої з ребрами многогранника.***

1. Побудуйте переріз паралелепіпеда площиною, що проходить через точки A, B, C.



2. Побудуйте переріз паралелепіпеда площиною, що проходить через точки A, B, C.

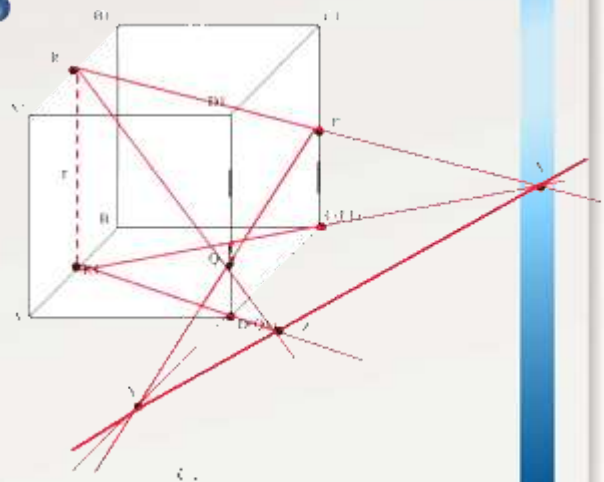


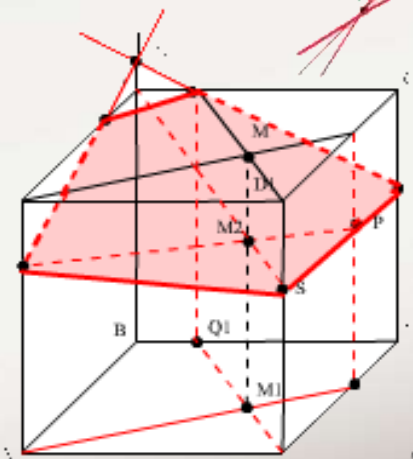
Методи побудов перерізів многогранників

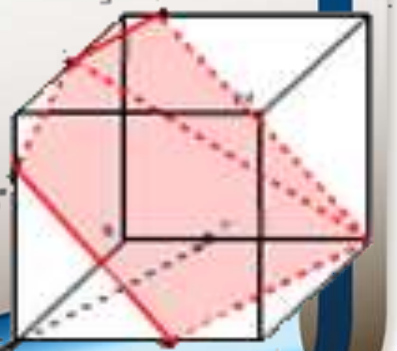
Метод слідів.

Метод внутрішнього проектування або метод допоміжних перерізів

Комбінований метод

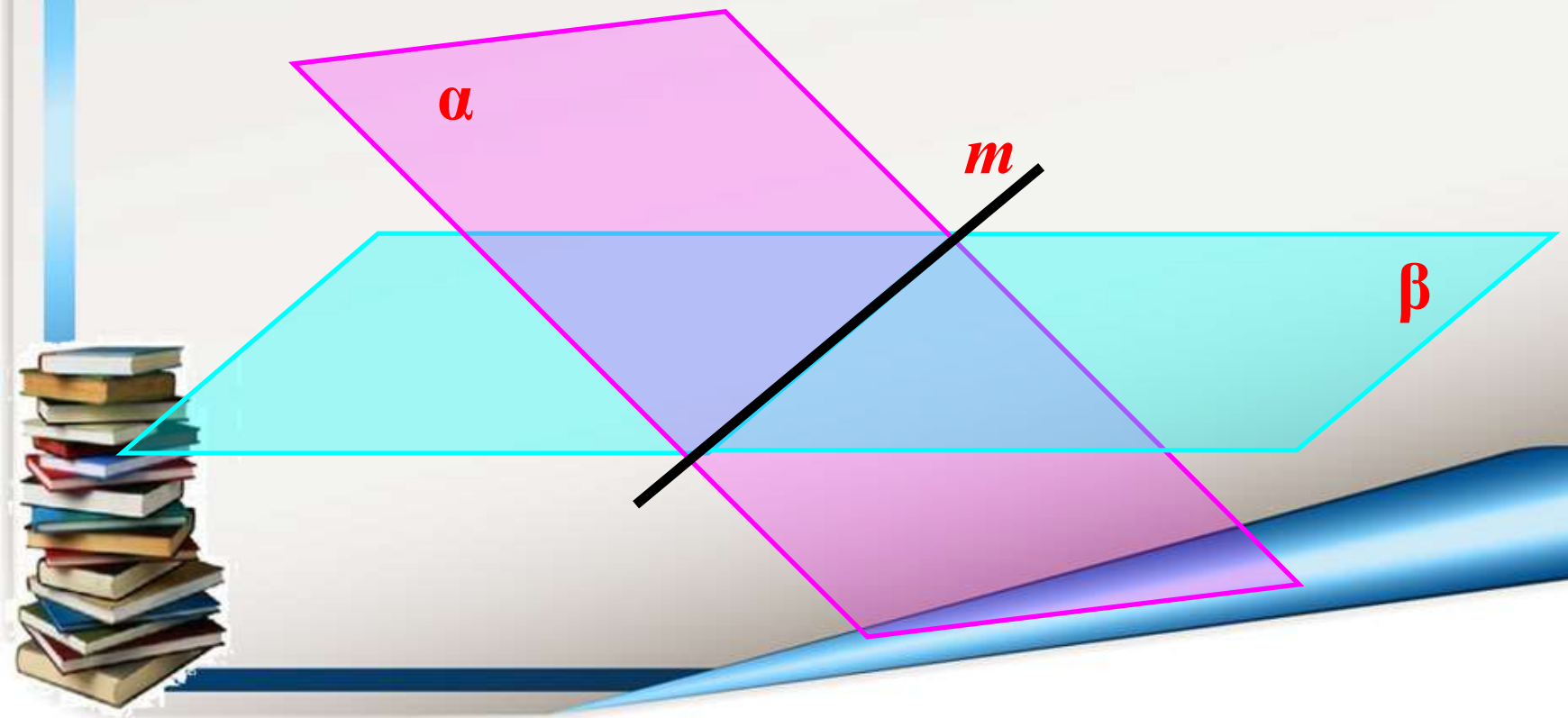






Метод слідів

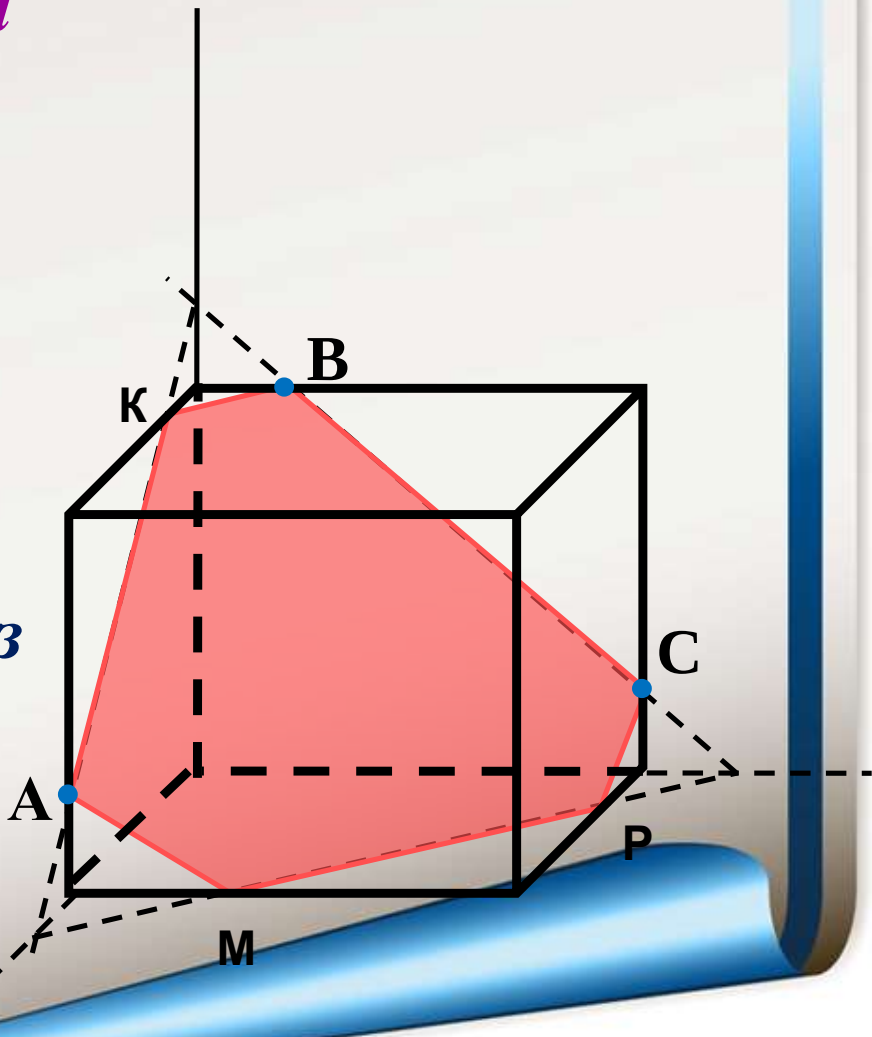
Якщо площина α перетинає площину β по прямій m, то пряму m називають слідом площини α на площину β.



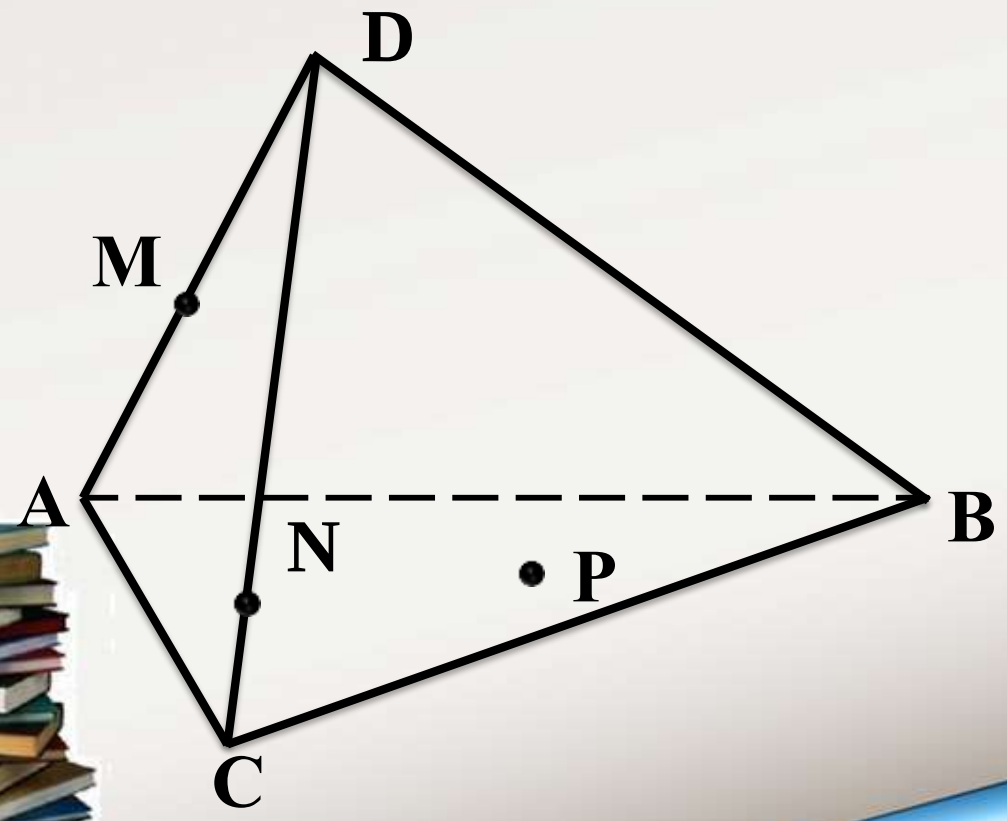
Метод слідів

Метод слідів включає три важливих пункти:

- ***Будується лінія перетину (слід) січної площини з площиною основи многогранника.***
- ***Знаходимо точки перетину січної площини з ребром многогранника.***
- ***Будуємо і заштриховуємо переріз.***



1. Побудуйте переріз піраміди ABCD площиною, що проходить через внутрішні точки M, N, P ребер AD, DC відповідно, і площини ABC.



$$1)\ \left.\begin{matrix} M \in ADC \\ N \in ADC \end{matrix}\right\} \Rightarrow MN \subset ADC$$

$$2)\ MN \cap \text{ÀÑ} = \hat{E}$$

$$3)\ \left.\begin{matrix} \hat{E} \in A\hat{A}\tilde{N} \\ Đ \in A\hat{A}\tilde{N} \end{matrix}\right\} \Rightarrow \hat{E}Đ \subset A\hat{A}\tilde{N}$$

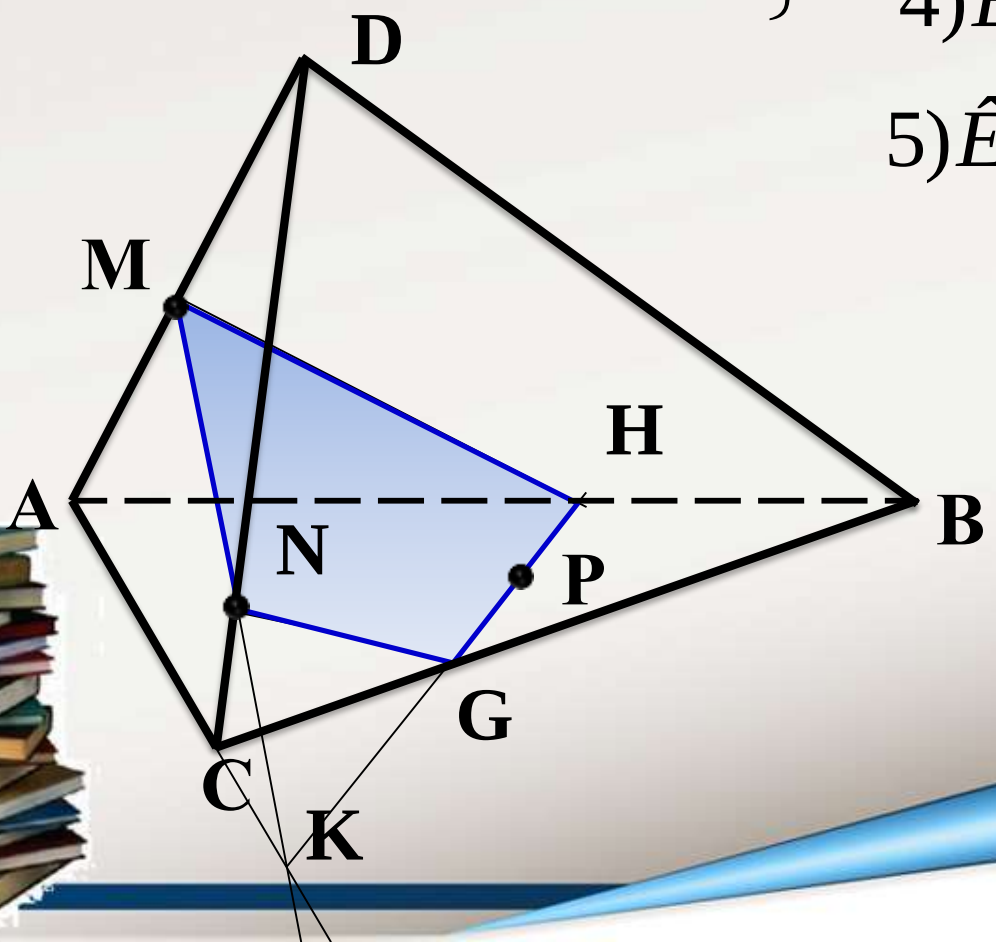
$$4)\ \hat{E}Đ \cap \hat{A}\tilde{N} = G$$

$$5)\ \hat{E}Đ \cap \text{ÀÂ} = Í$$

$$6)\ NG \subset BCD$$

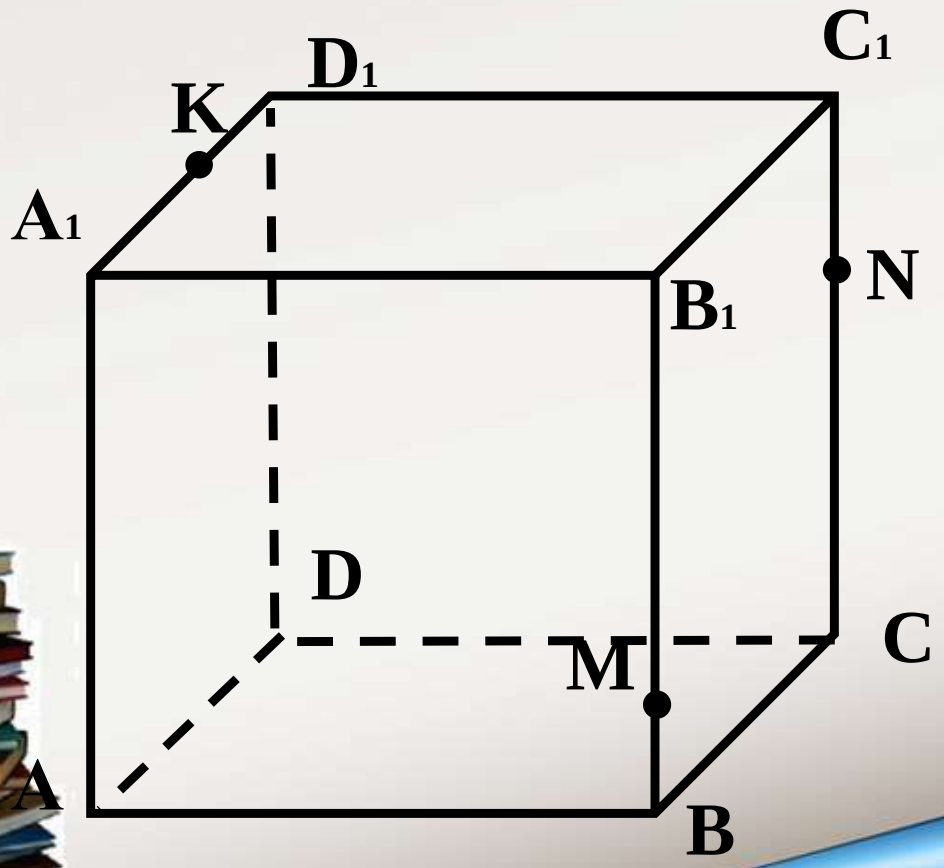
$$7)\ MH \subset ABD$$

8) **MNGH.**



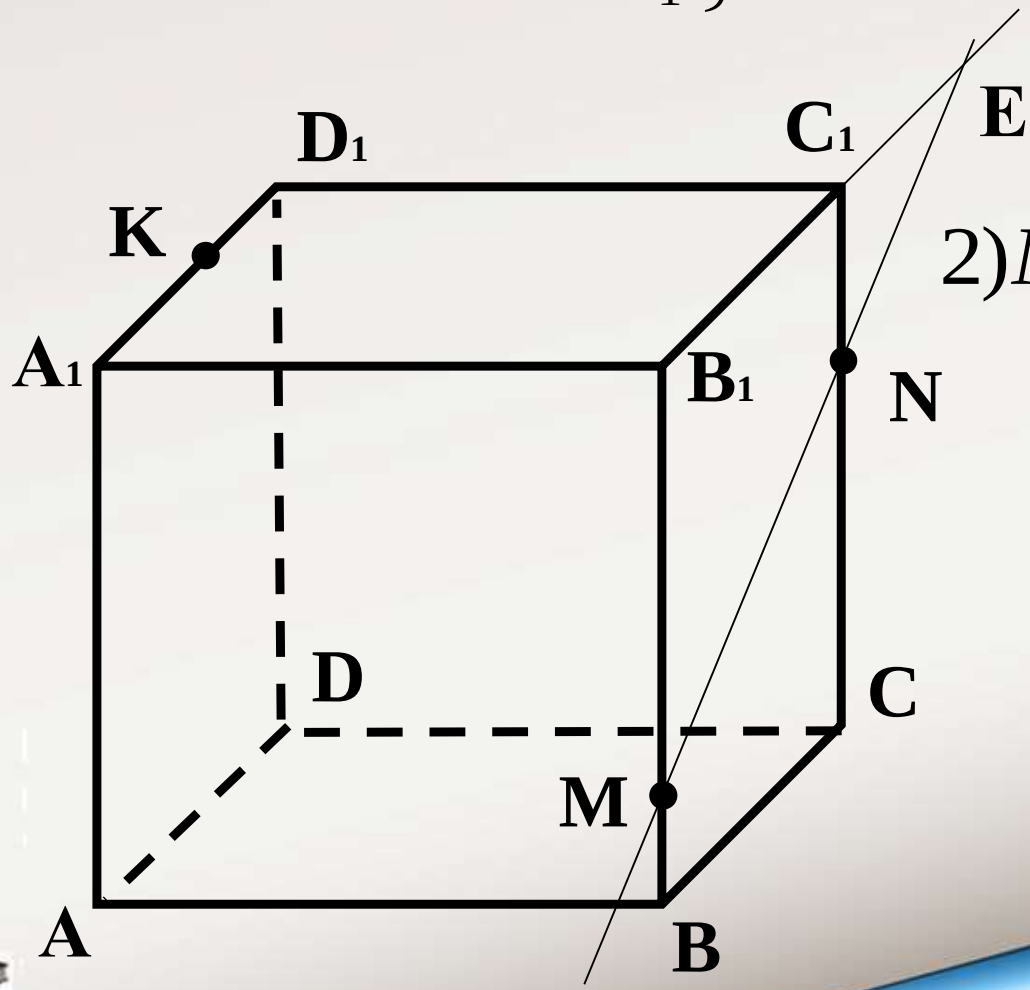
Пропустити

2. Побудувати переріз куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ площиною, що проходить через внутрішні точки M, N, K ребер BB_1, CC_1, A_1D_1 відповідно



Пропустити

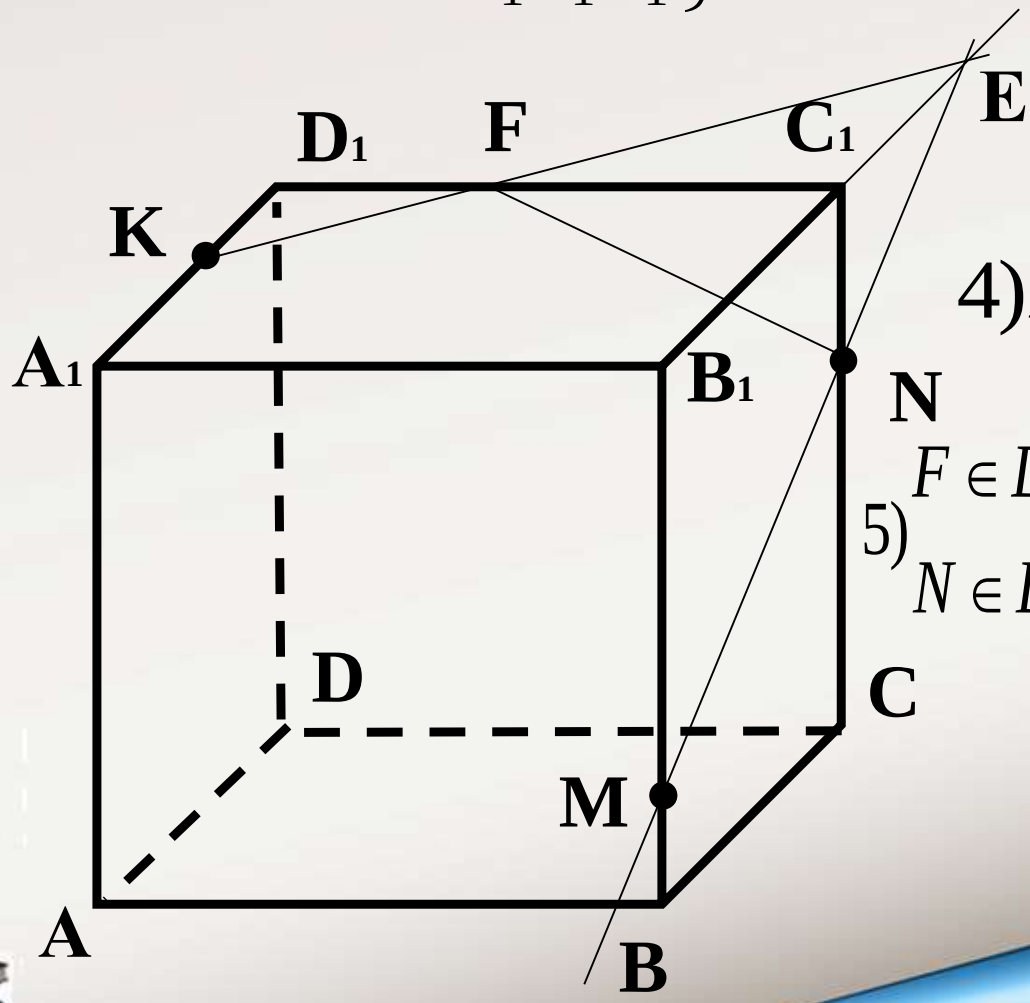
$$1)\left.\begin{matrix} M \in BCC_1 \\ N \in BCC_1 \end{matrix}\right\} \Rightarrow MN \subset BCC_1$$



$$2) MN \cap B_1\tilde{N}_1 = \text{Å}$$

Пропустити

$$3)\left.\begin{matrix} K \in A_1B_1C_1 \\ E \in A_1B_1C_1 \end{matrix}\right\} \Rightarrow KE \subset A_1B_1C_1$$



$$4) KE \cap D_1\tilde{N}_1 = F$$

$$5)\left.\begin{matrix} F \in DD_1C_1 \\ N \in DD_1C_1 \end{matrix}\right\} \Rightarrow FN \subset DD_1C_1$$

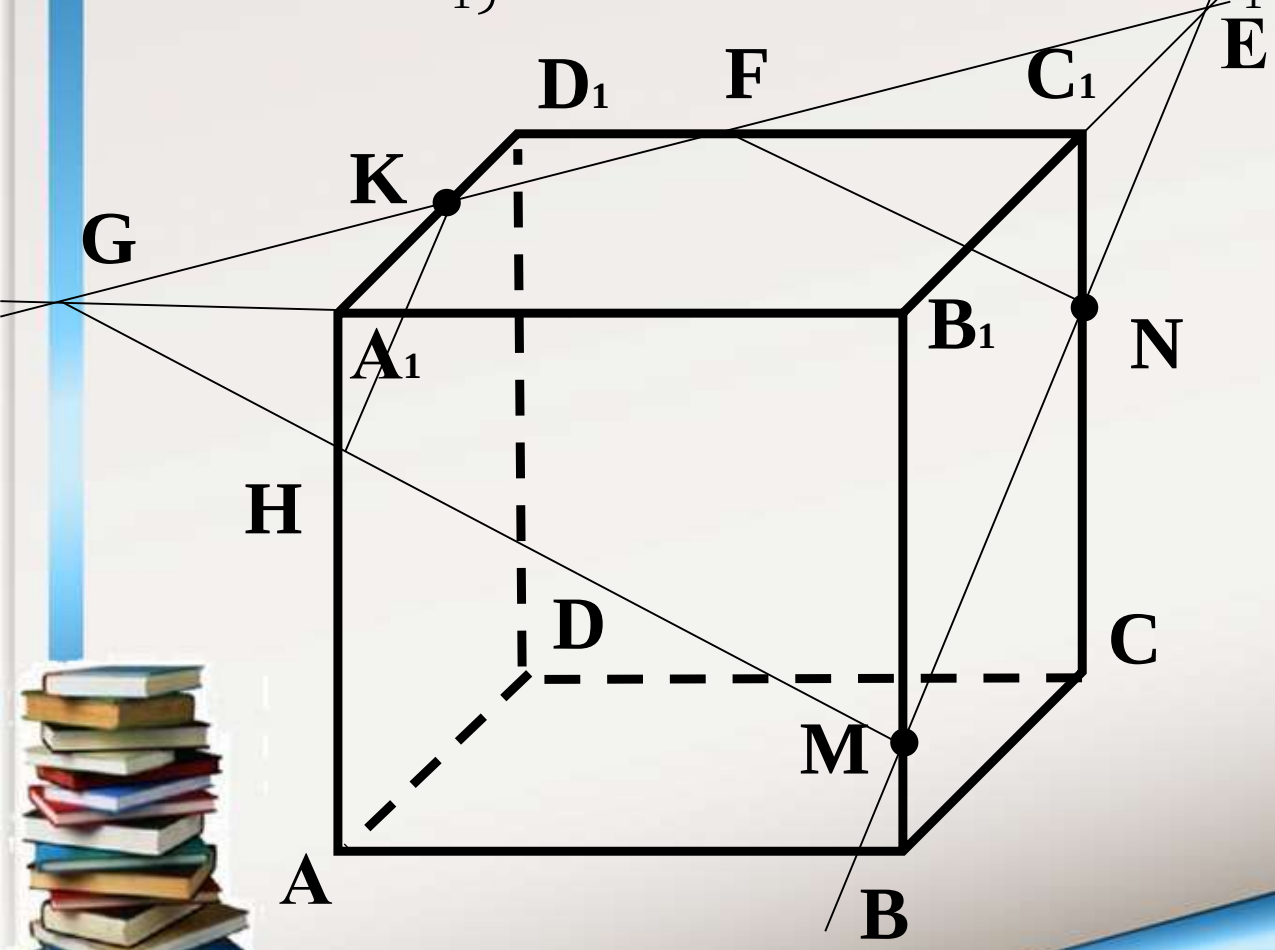
Пропустити

6) $KF \cap A_1B_1 = G$

8) $GM \cap AA_1 = H$

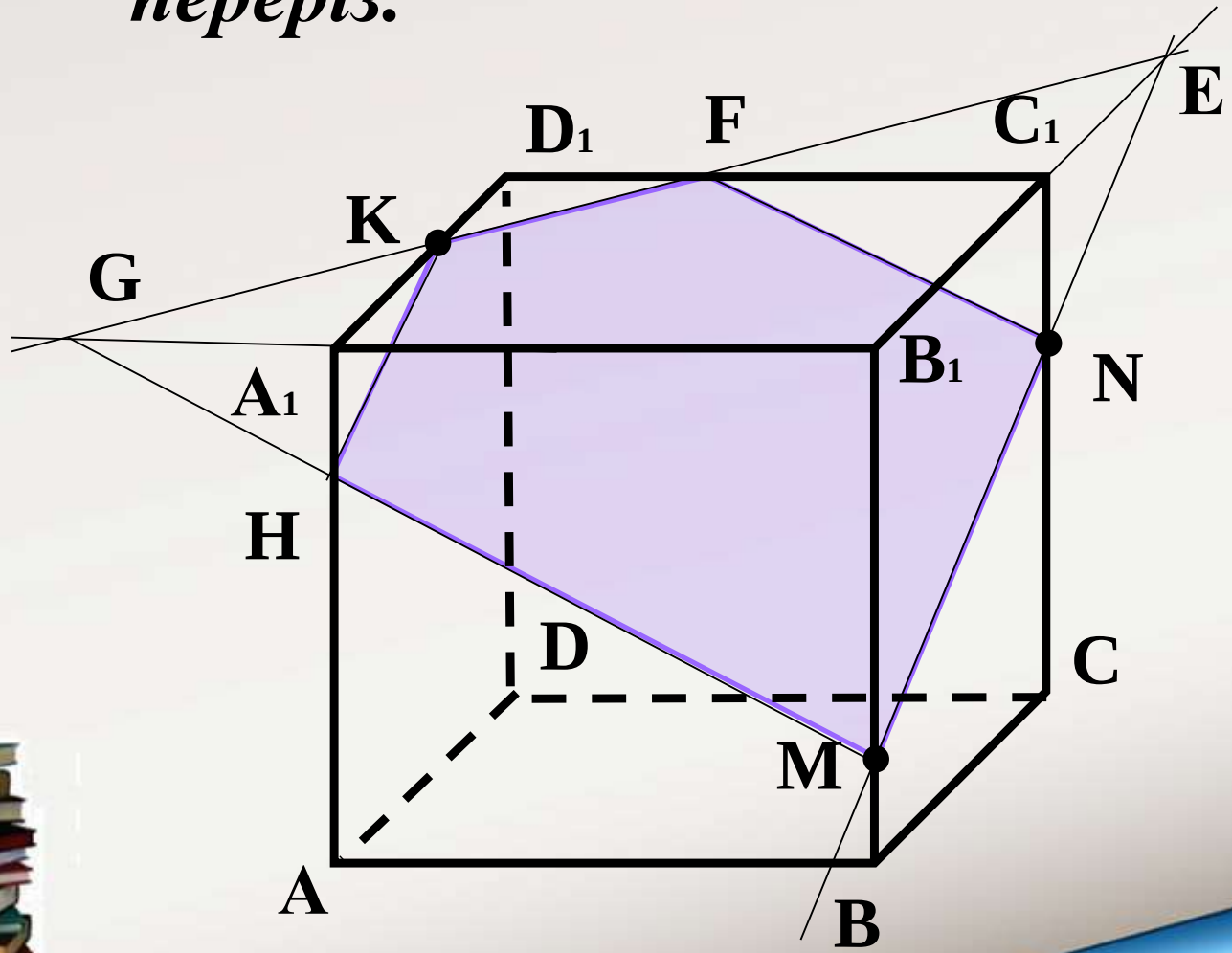
7) $\left.\begin{matrix} G \in ABB_1 \\ M \in ABB_1 \end{matrix}\right\} \Rightarrow GM \subset ABB_1$

9) $\left.\begin{matrix} H \in AA_1D_1 \\ K \in AA_1D_1 \end{matrix}\right\} \Rightarrow KH \subset AA_1D_1$



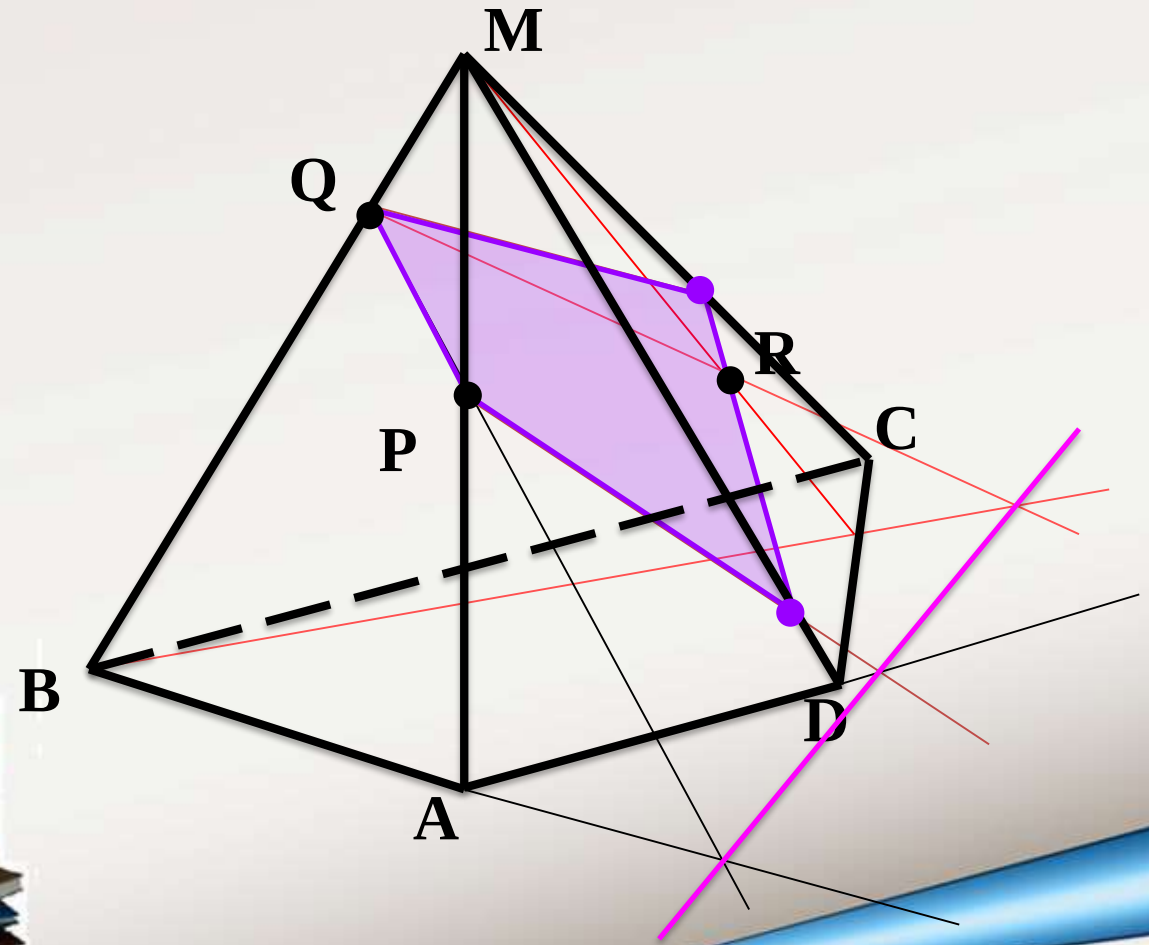
Пропустити

Многокутник KFNMH – шуканий переріз.



Пропустити

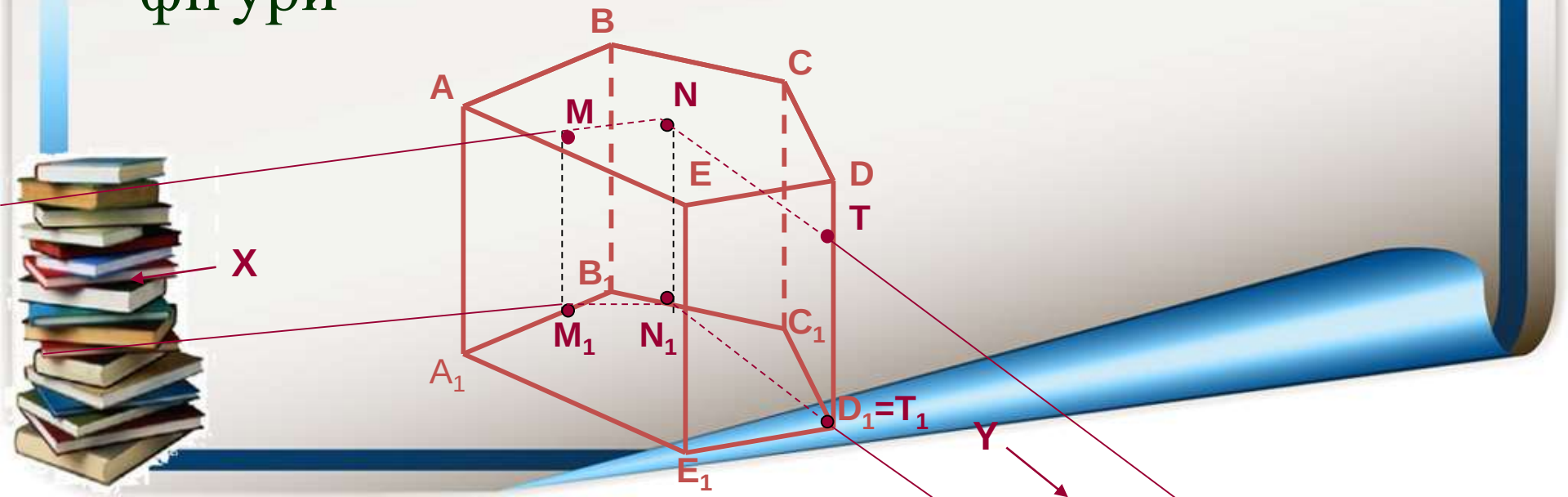
3. Побудувати переріз чотирикутної піраміди ABCDM в основі якої лежить трапеція. На ребрах MA і MB, а також на грані MCD взяті відповідно точки P, Q, R.



Пропустити

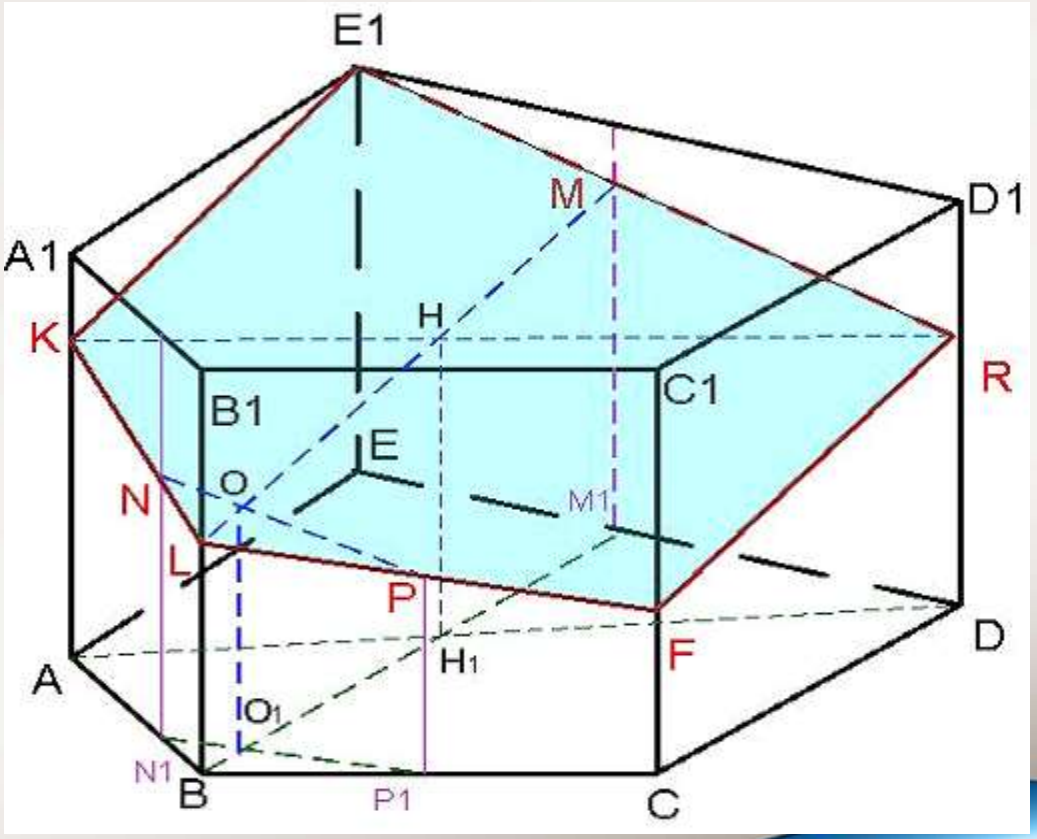
Метод внутрішнього проектування

Цей метод використовується при побудові перерізів в тих випадках, коли незручно знаходити слід січної площини, наприклад, слід знаходиться дуже далеко від заданої фігури



Побудова перерізу п'ятикутної призми площиною,

що проходить через точки M, N, P.



Пропустити

Аксіоми і теореми

• **Аксіома 1.** Через будь-які три точки, що не лежать на одній прямій можна провести площину і до того ж тільки одну;

• **Аксіома 2.** Якщо дві точки прямої належать площині, то всі точки даної прямої належать площині;

• **Аксіома 3.** Якщо дві площини мають спільну точку, то вони мають спільну пряму на якій лежать спільні точки цих площин;

•**Теорема *(ознака паралельності двох площин).*** Якщо дві прямі, що перетинаються однієї площини відповідно паралельні двом прямим, що перетинаються іншої площини, то ці площини паралельні;

•**Теорема *(властивість паралельних площин).*** Якщо дві паралельні площини перетнуто третьою, то лінії їх перетину паралельні;

•**Теорема *(ознака паралельності прямої і площини).*** Якщо пряма, що не належить даній площині, паралельна будь-якій прямій цієї площини, то вона паралельна і
•даній площині.