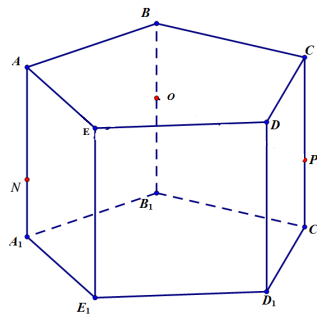


Перерізи многогранників (частина 2)

1. Попереднього уроку ви вивчили один з методів побудови перерізів — метод слідів. Існують ще два методи — метод внутрішнього проєктування та комбінований метод.
2. **Метод внутрішнього проєктування** застосовують під час побудови перерізів тоді, коли незручно знаходити слід січної площини (слід одержується дуже далеко від даної фігури).
3. Алгоритм **методу внутрішнього проєктування**:
 - проєкуємо задані точки на площину основи, в площині основи будуємо чотирикутник, три вершини якого — це проєкції даних точок, а четверта — одна з вершин основи;
 - у площині перерізу будуємо прообраз точки перетину діагоналей одержаного чотирикутника;
 - будуємо точки перетину січної площини з ребрами.

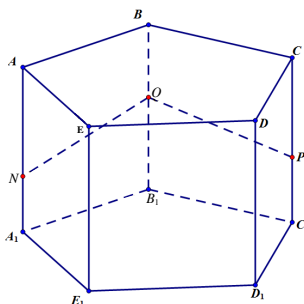
4. Задача

Методом внутрішнього проєктування побудувати переріз правильної п'ятикутної призми $ABCDEA_1B_1C_1D_1E_1$ площиною, яка проходить через точки N, O, P .

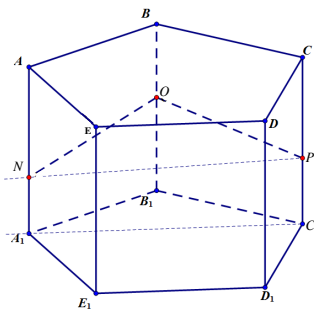


Розв'язання

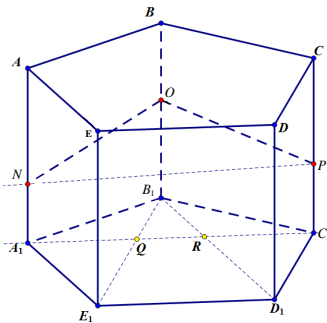
1) На рисунку показані відрізки, по яких площина перетинає грані ABB_1A_1 і BCC_1B_1 .



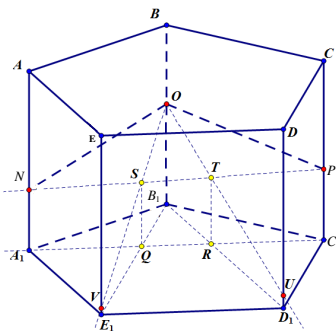
2) Проводимо пряму NP січної площини та її проєкцію A_1C_1 на площину основи.



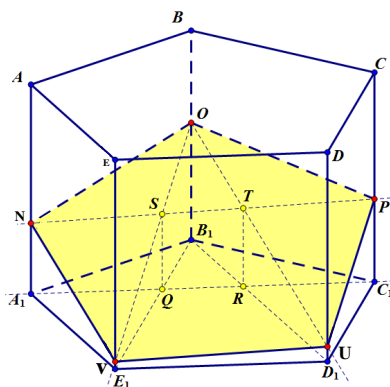
3) Проводимо проєкції прямих січної площини B_1E_1 та B_1D_1 , з'єднавши вершини основи. Знаходимо точки перетину цих прямих з A_1C_1 — точки Q та R .



4) З точок Q і R відновлюємо перпендикуляри до площини основи, і визначаємо точки їх перетину з прямою NP — це точки проколу площини перпендикулярами. Точки S та T належать площині.

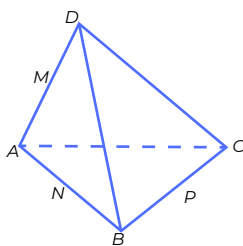


5) Проводимо прямі OS та OT . Ці прямі належать січній площині та перетинають ребра призми в точках V і U — це останні потрібні нам точки, щоб ми могли повністю відновити перетин.



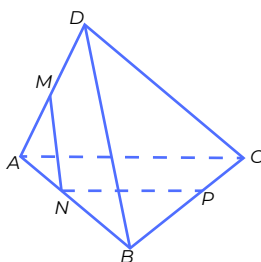
Отже, **NOPUV** — шуканий переріз.

5. Під час побудови перерізів іноді доводиться комбінувати метод слідів і метод внутрішнього проєктування, тобто використовувати **комбінований метод** побудови перерізів.
6. Під час побудови перерізів комбінованим методом на різних етапах розв'язання використовують метод слідів, метод внутрішнього проєктування, а також застосовують теореми про паралельність прямих та площин у просторі.
7. **Задача**
Побудуйте переріз піраміди $DABC$ площиною MNP , де точки M, N, P — середини ребер DA, AB, BC , відповідно.

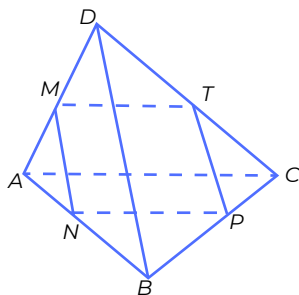


Розв'язання

- 1) Оскільки точки M, N, P — середини ребер DA, AB, BC , відповідно, то DM і AN — середні лінії трикутника DAB і ABC — середні лінії трикутників, відповідно.



- 2) Тоді $MN \parallel DB$ і $NP \parallel AC$, а площина перетину MNP паралельна прямим DB і AC .
- 3) Отже, площина MNP повинна перетинати площини граней DBC і DAC по прямих, що паралельні, відповідно, прямим DB і AC , тобто що містять PT і MT — середні лінії трикутників DBC та DAC . Тож маємо, що $MNPT$ — шуканий переріз.

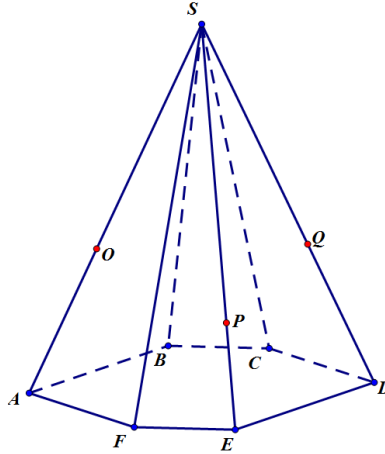




Практичні завдання

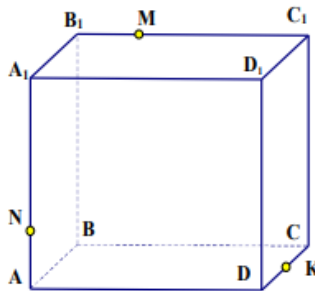
Завдання 1

Побудувати переріз правильної шестикутної піраміди методом внутрішнього проектування. Площину перерізу провести через точки O , Q , P .



Завдання 2

Побудувати переріз куба площиною, що проходить через точки M , N та K .



Завдання 3

На ребрах AB і AD піраміди $SABCD$ дано точки P і Q — середини цих ребер, а на ребрі MC точка R — його середина. Побудуйте переріз піраміди площиною, що проходить через точки P , Q і R .



Рекомендовані джерела

1. Роганін О. М. Геометрія в таблицях і схемах. [7-11 класи] : [посібник] / [О. М. Роганін]. Харків : Торсінг : Навчальна література, 2019. 96 с. : схеми, табл.
2. Гальперіна А. Р. Інтерактивний довідник. Алгебра. Геометрія. 7–11 класи : схеми, табл., визначення, приклади, тести онлайн / Альбіна Гальперіна. Харків : Весна, 2019. 96, [1] с. : рис., табл.