



Побудова перерізів мнозогранників

Мета: Повторити геометричні поняття і твердження; навчитися будувати перерізи різними способами; розвивати просторове уявлення та вміння логічно вибудовувати своє пояснення. Виховувати інтерес до технічних знань.



- *Геометричні поняття;*

- *Геометричні твердження;*

- *Основні поняття;*

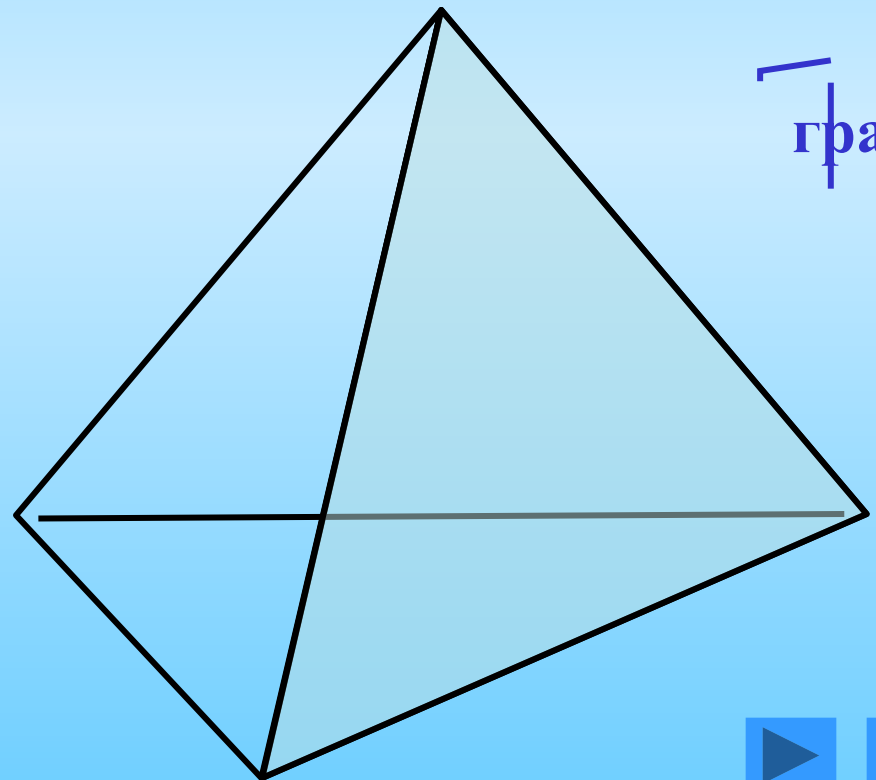
- *Побудови перерізів;*

Геометричні поняття.

- Площина – грань
- Пряма – ребро
- Точка – вершина

вершина

грань

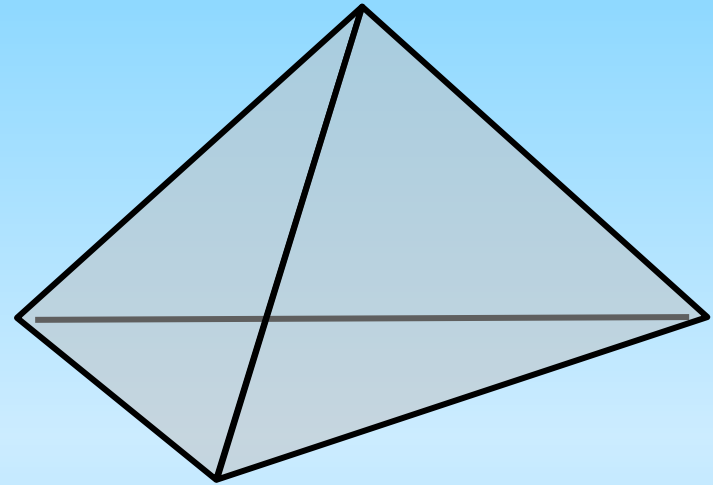


ребро

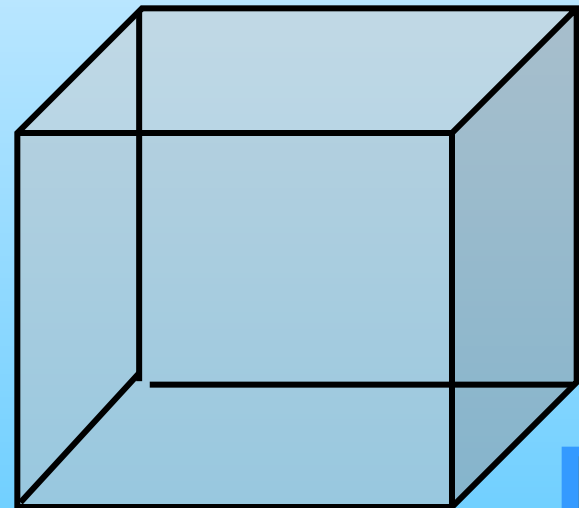


Многогранники

- *Тетраедр*

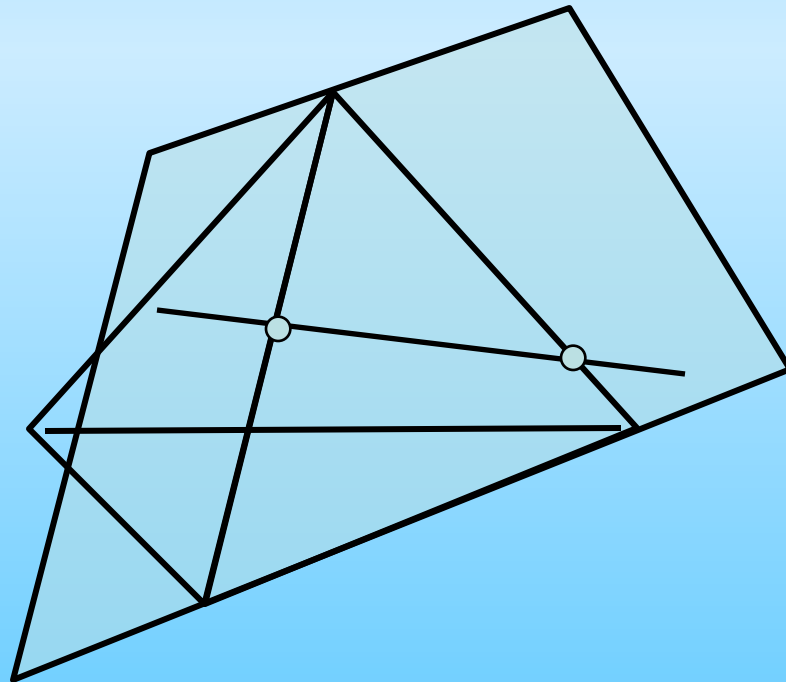


- *Параллелепипед*



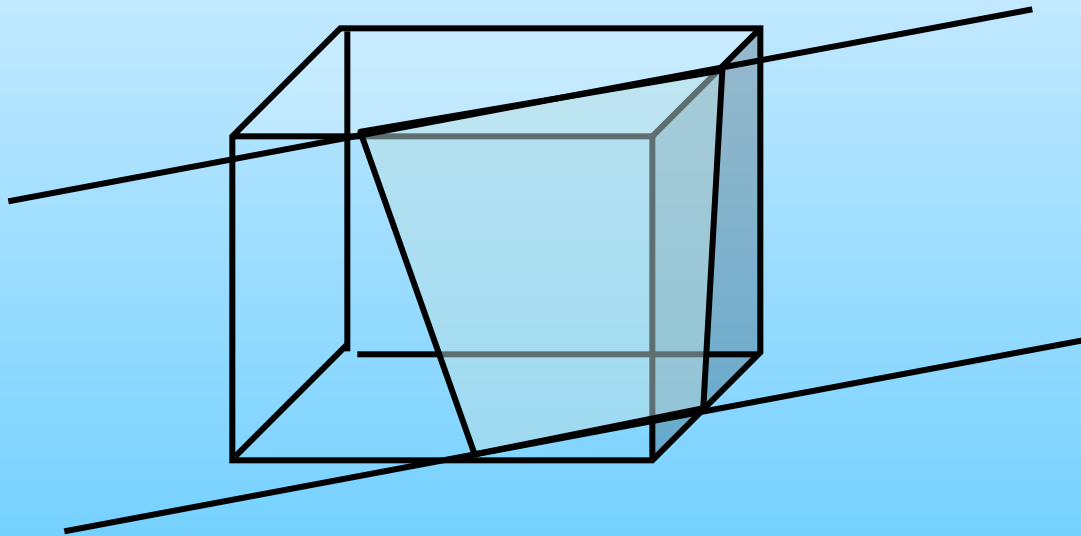
Геометричні твердження.

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

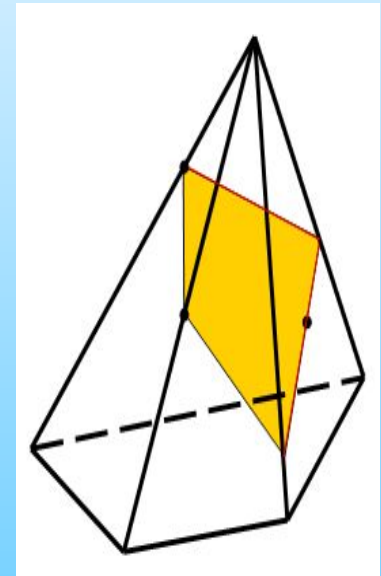
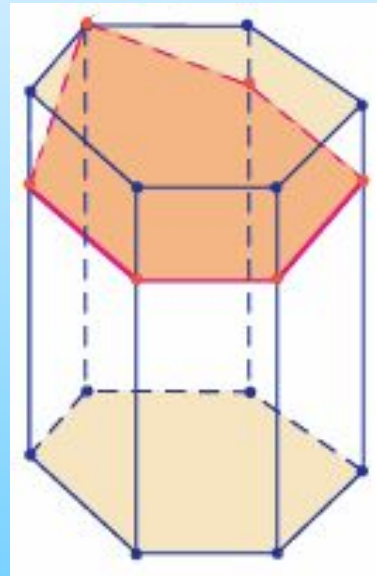
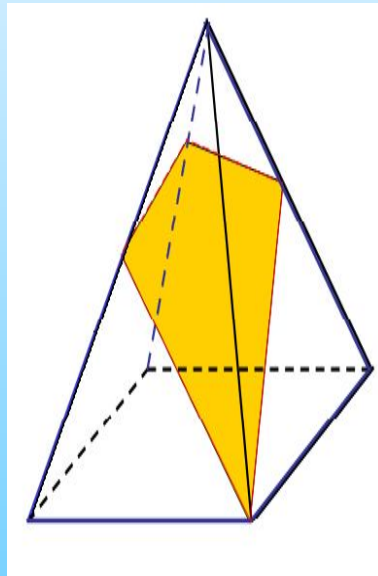
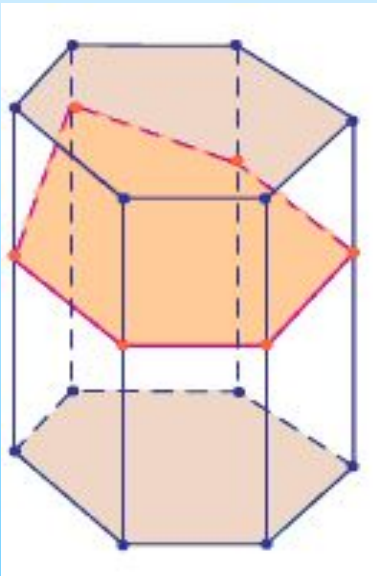


Геометричні твердження.

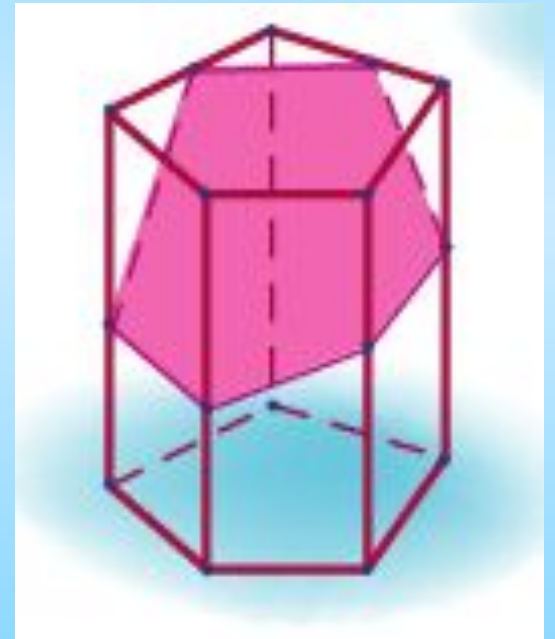
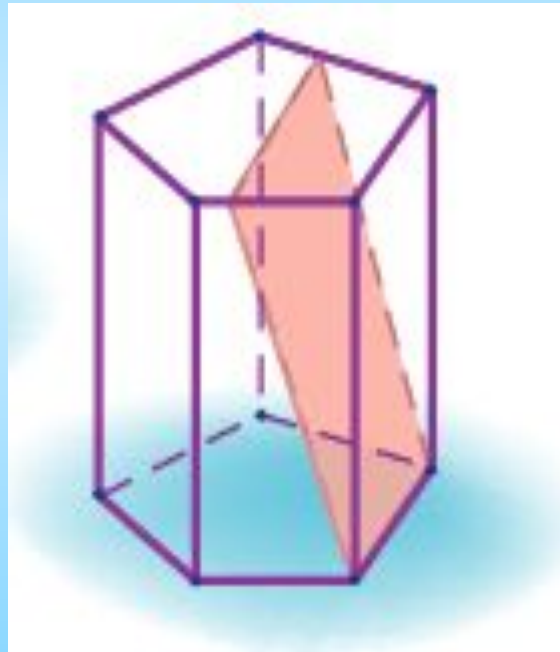
- Якщо дві паралельних площини перетинаються третьою площиною, то лінії їх перетину паралельні.



- 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.

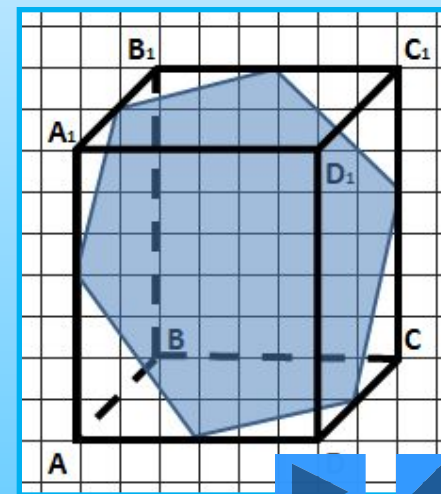
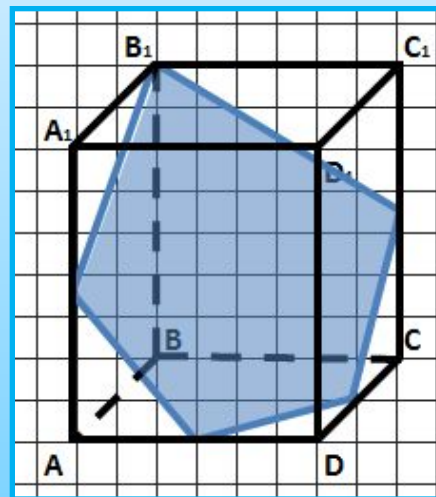
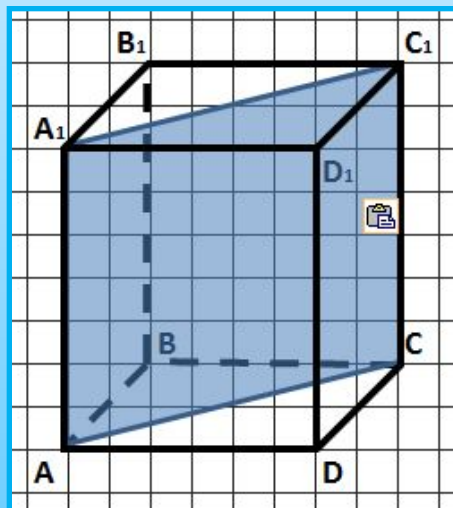
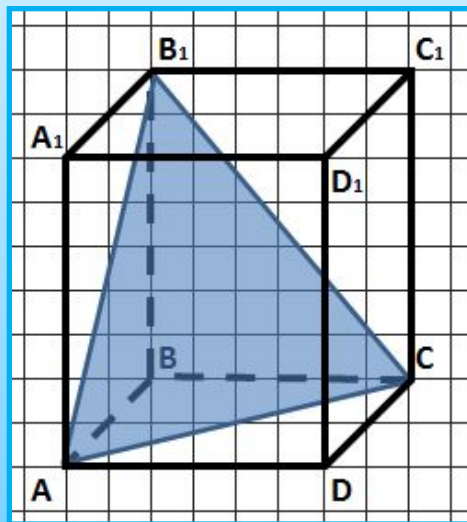


Площину перерізу можна задати:

- 1. Трьома точками, що не лежать на одній прямій;*
- 2. Прямою і точкою, що не лежить на ній;*
- 3. Двома прямими, що перетинаються;*
- 4. Двома паралельними прямими;*



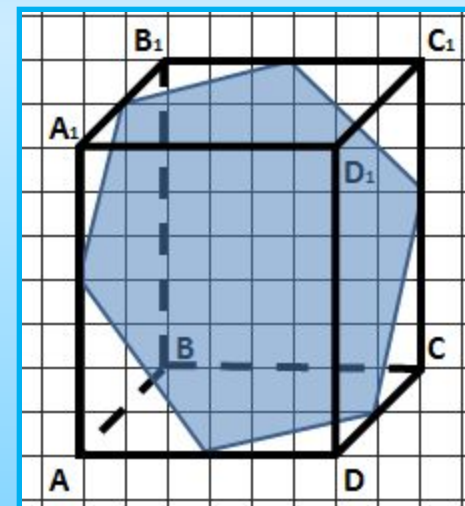
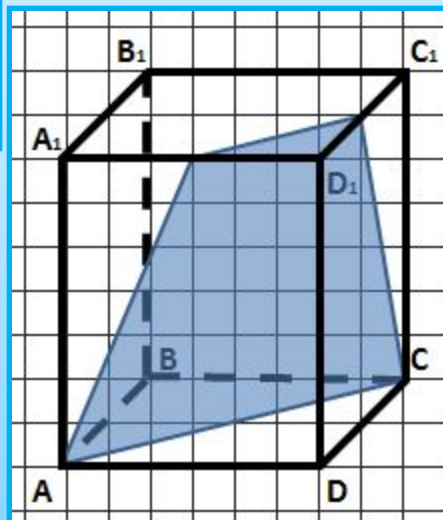
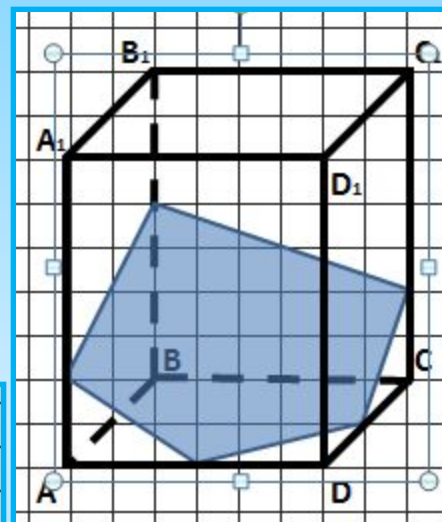
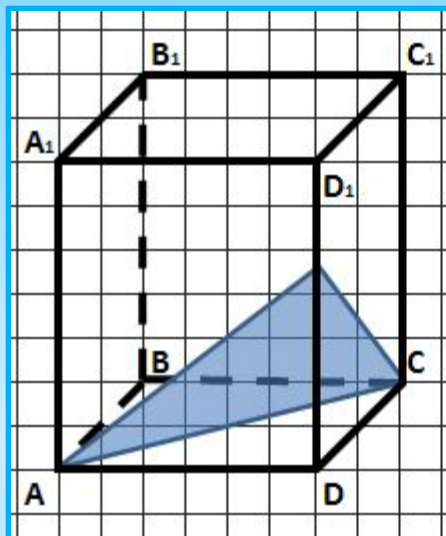
Січна площина перетинає грані многогранника по відрізкам, тому перерізом многогранника є багатокутник, що лежить в січній площині. Очевидно, що кількість сторін цього багатокутника не може перевищувати кількості граней даного многогранника. Наприклад: в чотирикутній призмі (всього 6 граней) в перерізі можемо отримати трикутник, чотирикутник, п'ятикутник, шестикутник.



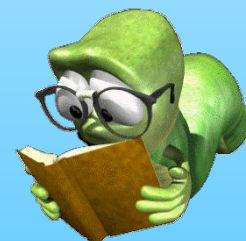
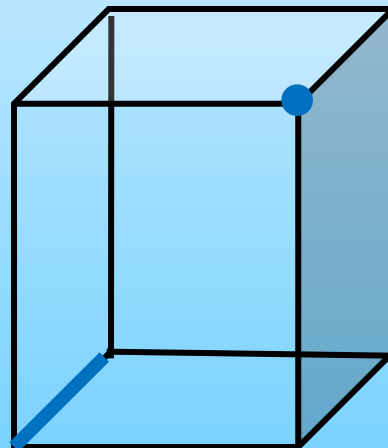
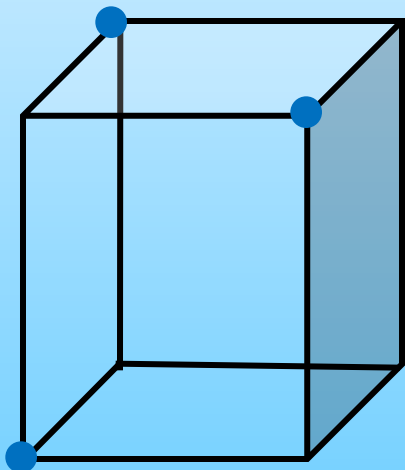
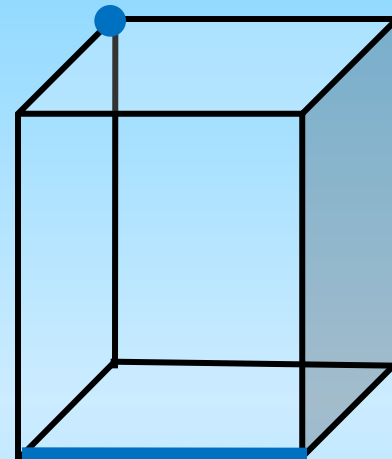
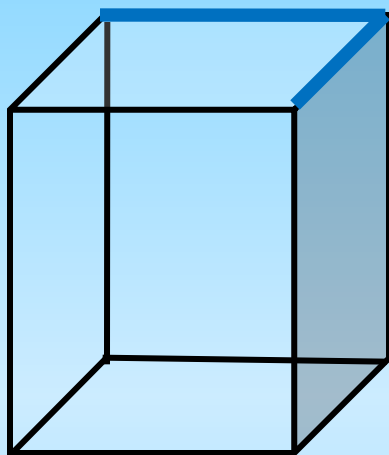
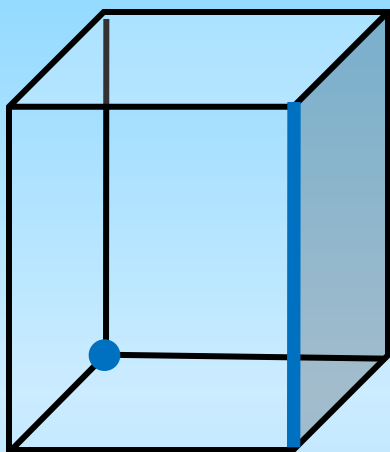
Які многокутники отримаємо в перерізі п'ятикутної призми площиною?



Які многокутники отримуються в перерізі паралелепіпеда?



Скільки площин можна провести через виділені елементи?



Що означає побудувати переріз?

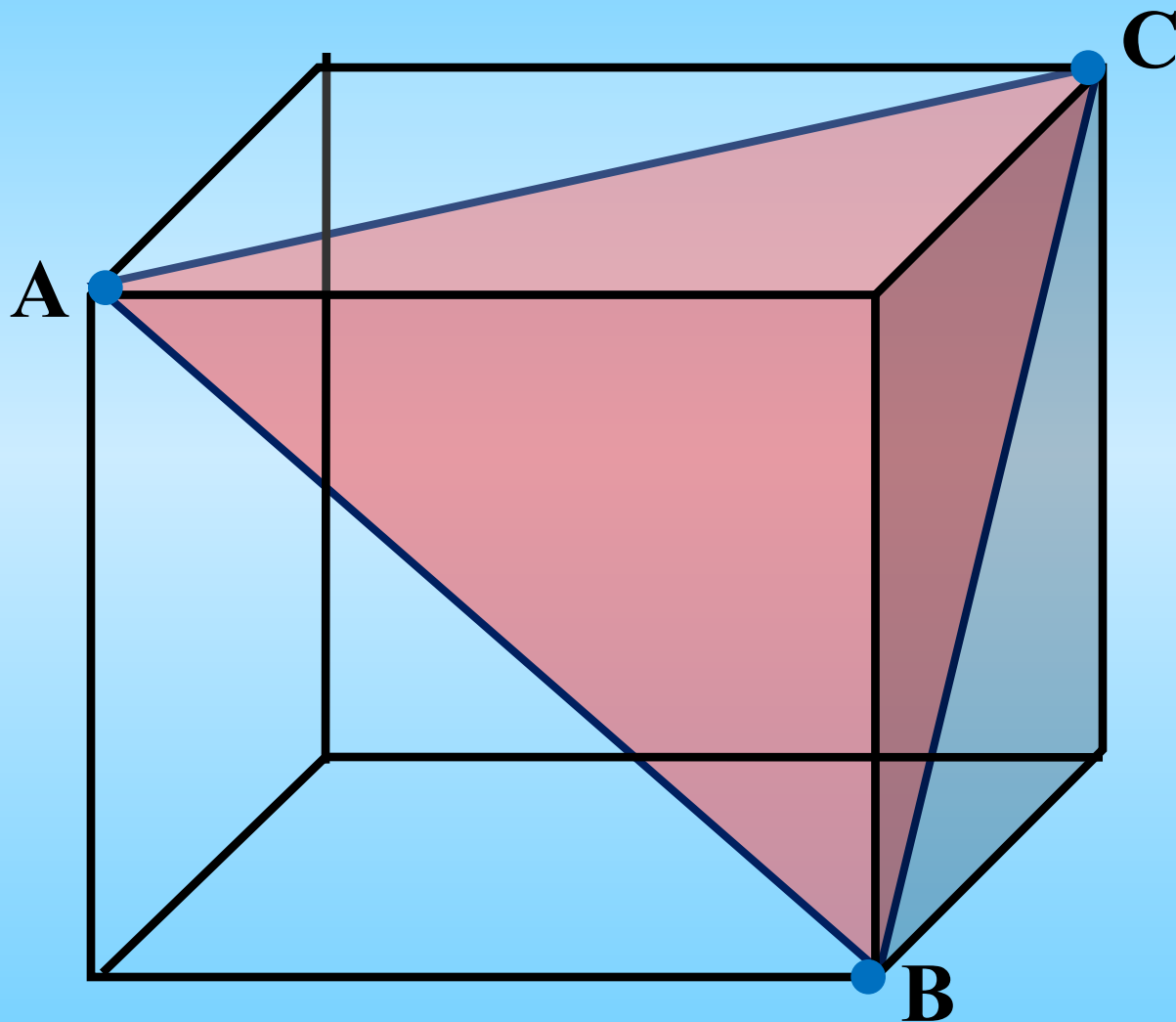
*Побудувати переріз многогранника
площиною – означає:*

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

Приклади



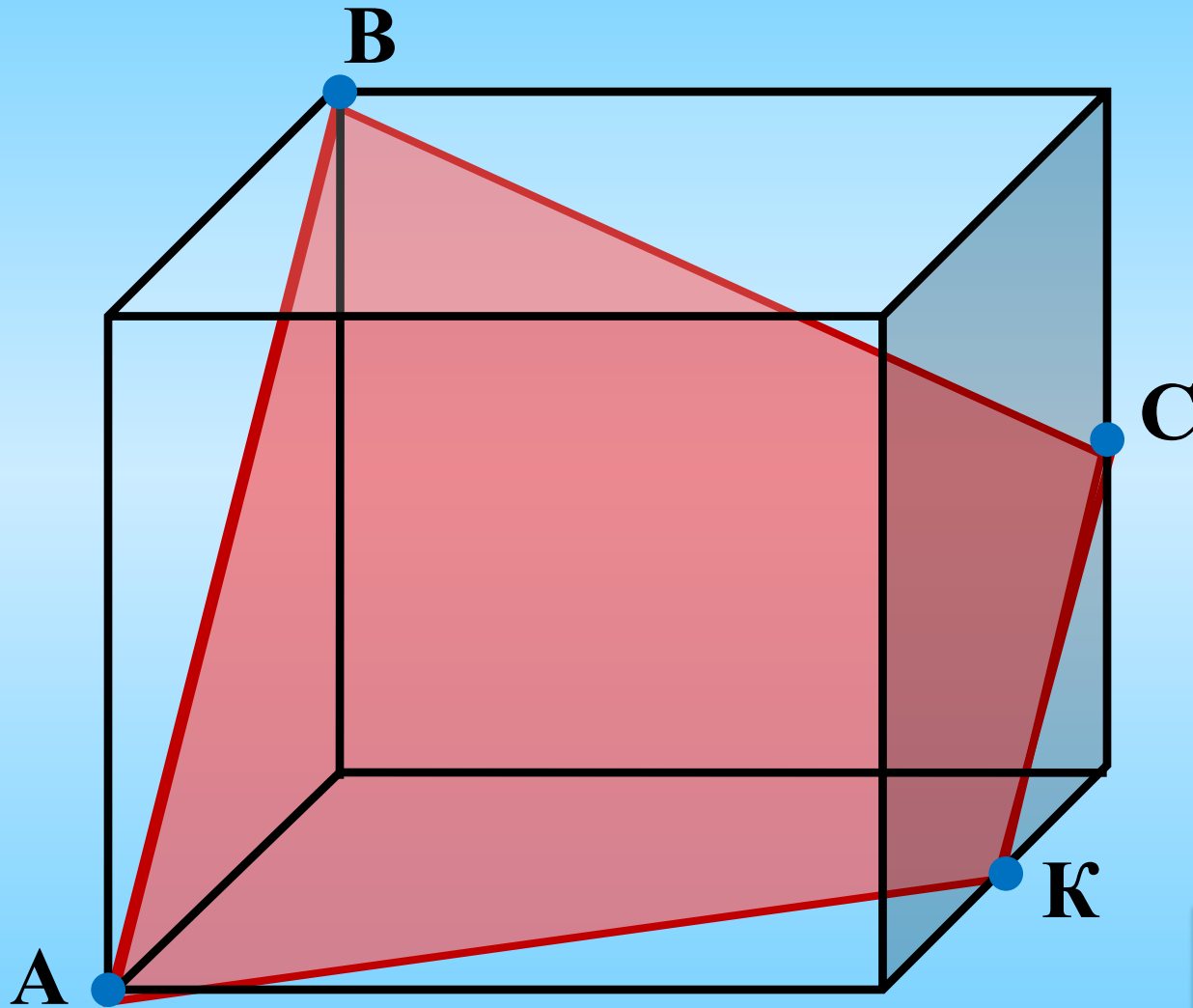
1. Побудуйте переріз паралелепіпеда площиною, що проходить через точки А, В, С.



Довідка



2. Побудуйте переріз паралелепіпеда площиною, що проходить через точки А, В, С.

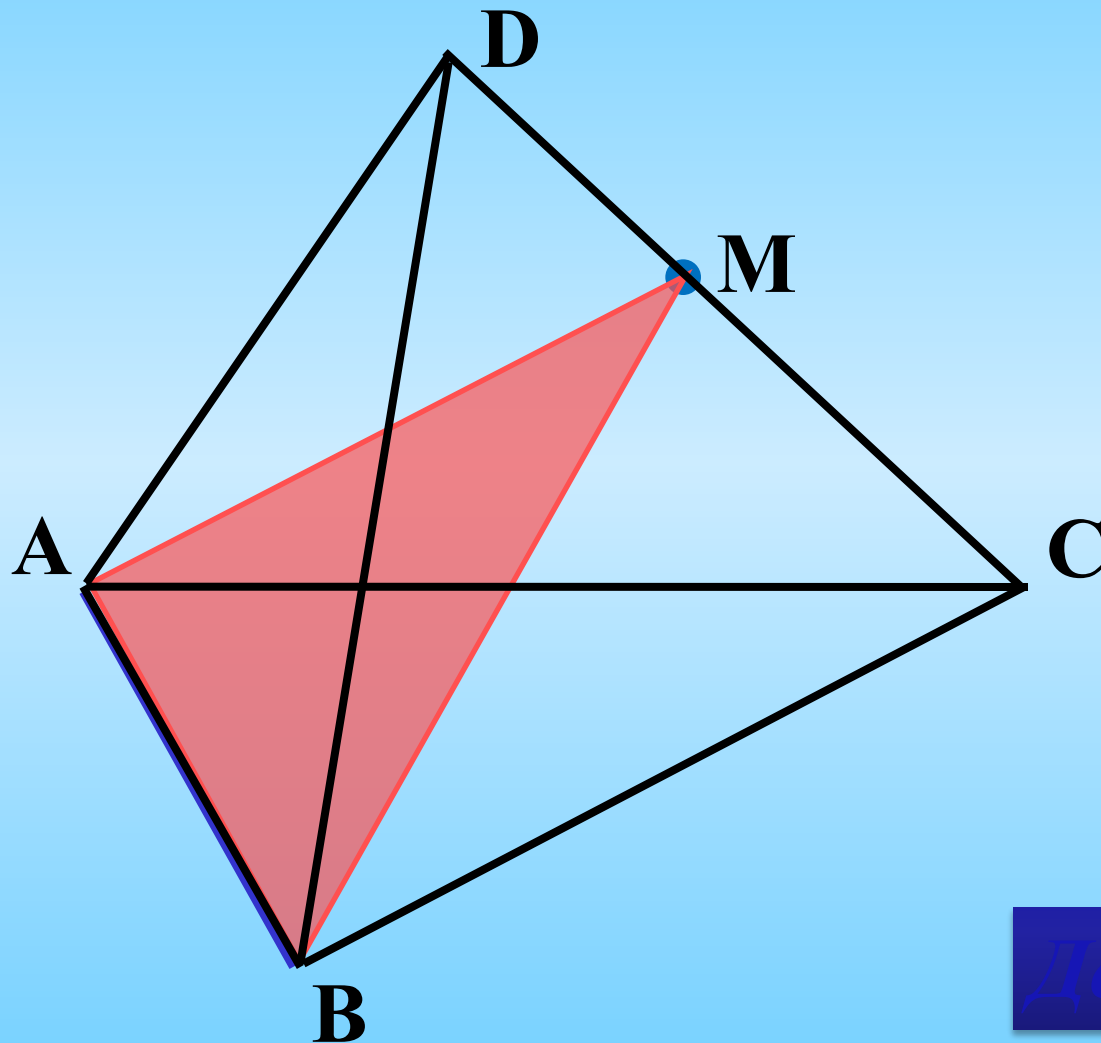


$AB \parallel CK$

Довідка



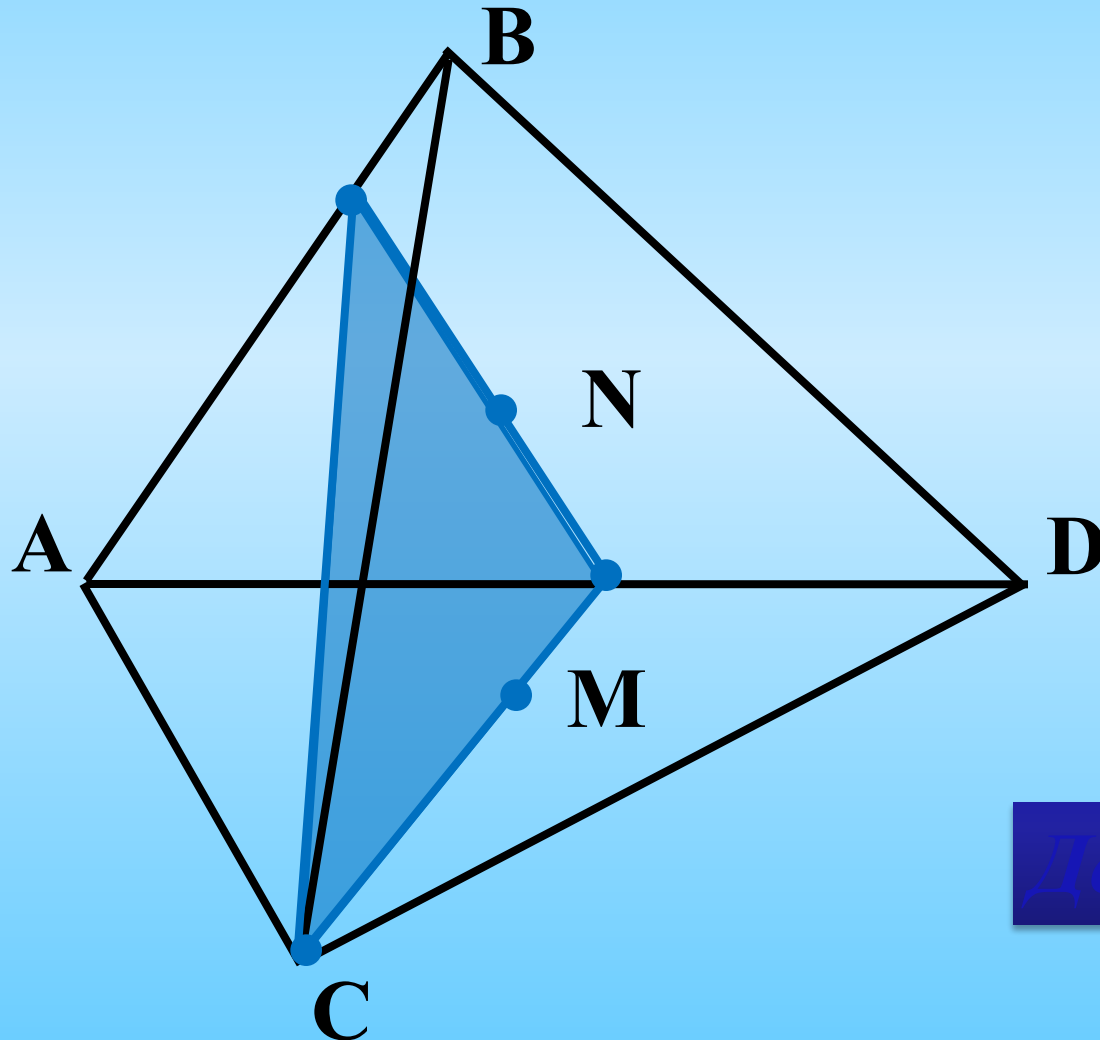
3. Через ребро AB і точку M ребра CD тетраедра $ABCD$ провести переріз.



Довідка



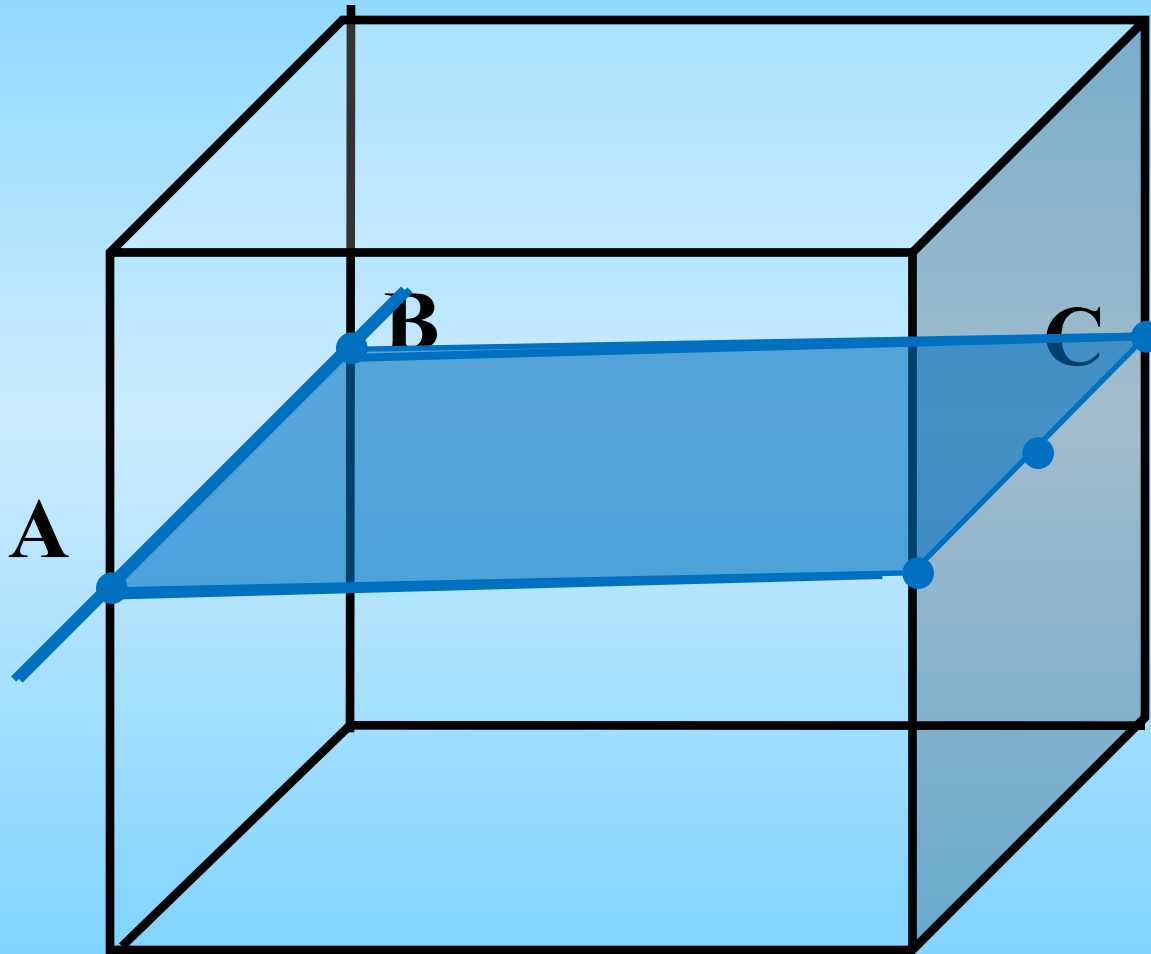
4. Побудувати переріз, що проходить через вершину C і точки M і N , що лежать на гранях ADC і ABC тетраедра $ABCD$



Довідка



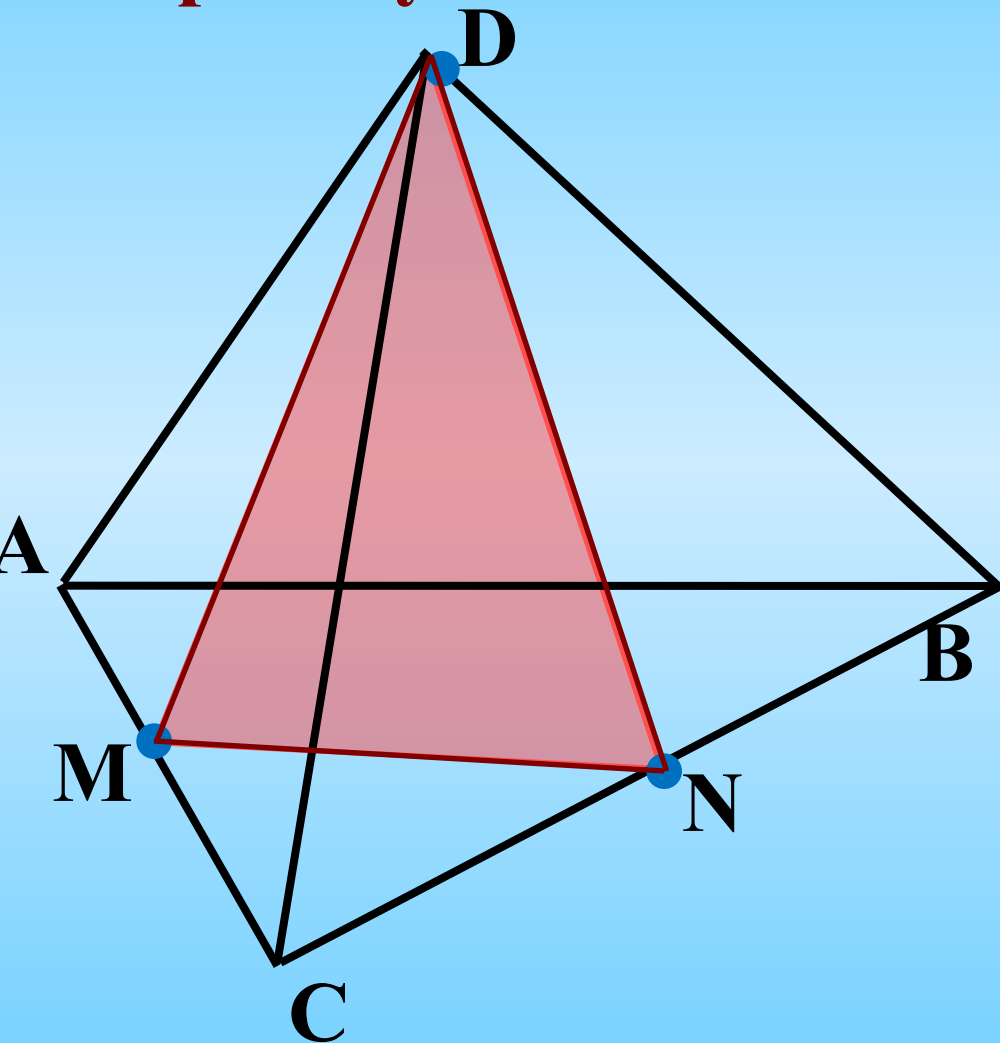
5. Побудуйте переріз паралелепіпеда площиною, що проходить через точки А, В, С.



Довідка



6. Побудувати переріз, що проходить через вершину D і точки M і N тетраедра ABCD



$$1) \left. \begin{array}{l} D \in (ADC) \\ M \in (ADC) \end{array} \right\} \Rightarrow DM \subset (ADC)$$

$$2) \left. \begin{array}{l} D \in (BCD) \\ N \in (BCD) \end{array} \right\} \Rightarrow DN \subset (BCD)$$

$$3) \left. \begin{array}{l} M \in (ABC) \\ N \in (ABC) \end{array} \right\} \Rightarrow MN \subset (ABC)$$

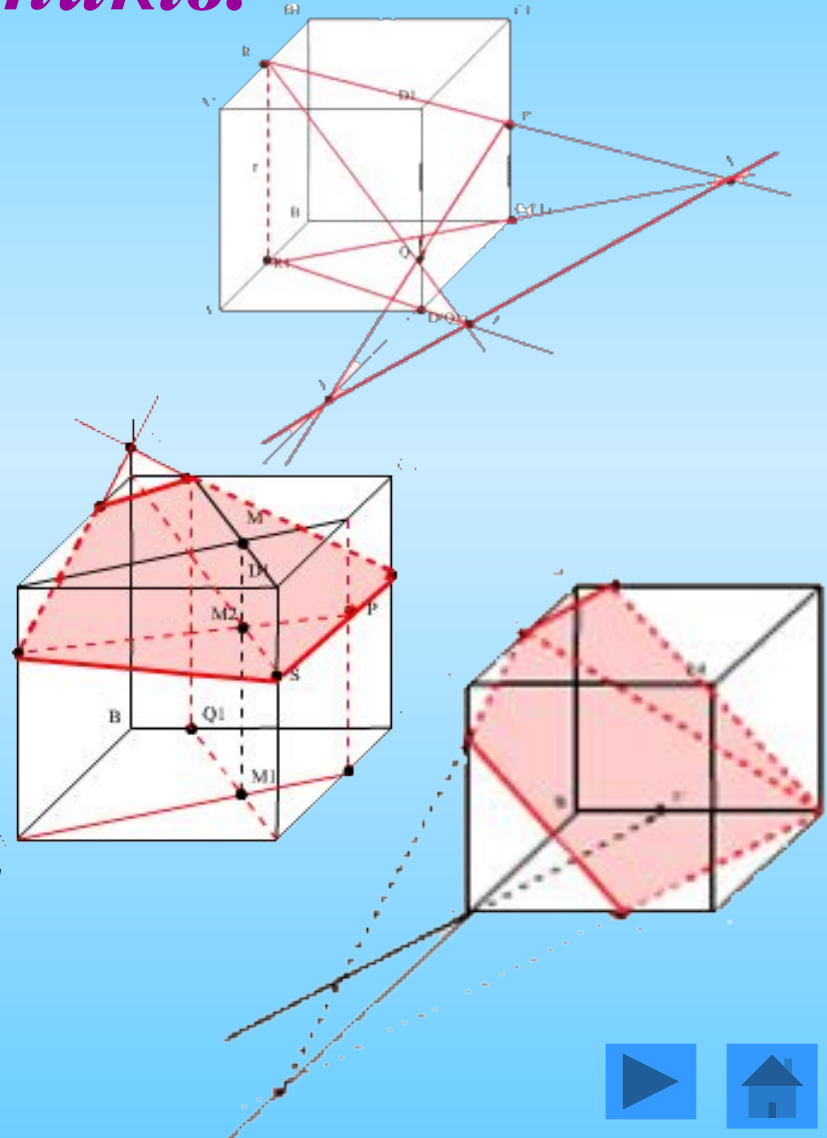
4) $\triangle DMN$ – шуканий переріз

Довідка



Методи побудови перерізів многогранників.

- **Метод слідів**
- **Метод внутрішнього проектування або метод допоміжних**
- **Комбінований метод перерізів**



Довідковий матеріал.

- **Аксиома 1.** Через будь-які три точки, що не лежать на одній прямій можна провести площину і до того ж тільки одну;
- **Аксиома 2.** Якщо дві точки прямої належать площині, то всі точки даної прямої належать площині;
- **Аксиома 3.** Якщо дві площини мають спільну точку, то вони мають спільну пряму на якій лежать спільні точки цих площин;

• **Наслідки з аксіом:**

- 1) Через пряму і точку, що не належить даній прямій можна провести площину і до того ж тільки одну;
- 2) Через дві прямі, що перетинаються можна провести площину і до того ж тільки одну.

- **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.

