

11 Урок 01



Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники



30.08.2020



Геометричні тіла

Не тіла

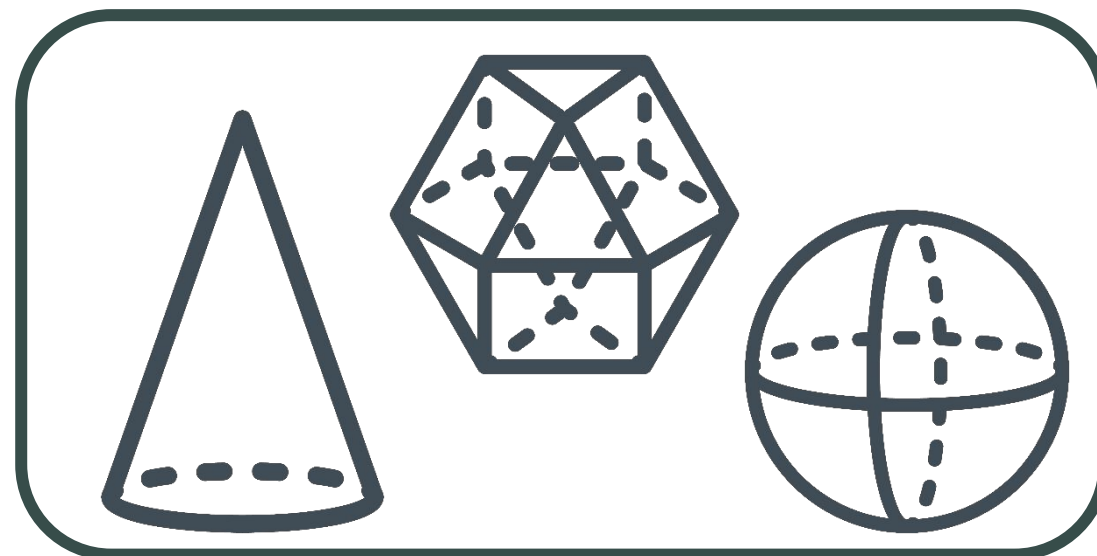
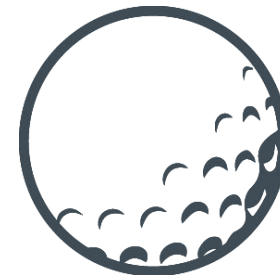
Просторова область геометричного тіла складається з одного «шматка», а кожна точка геометричного тіла належить його просторовій області або поверхні

Тіла

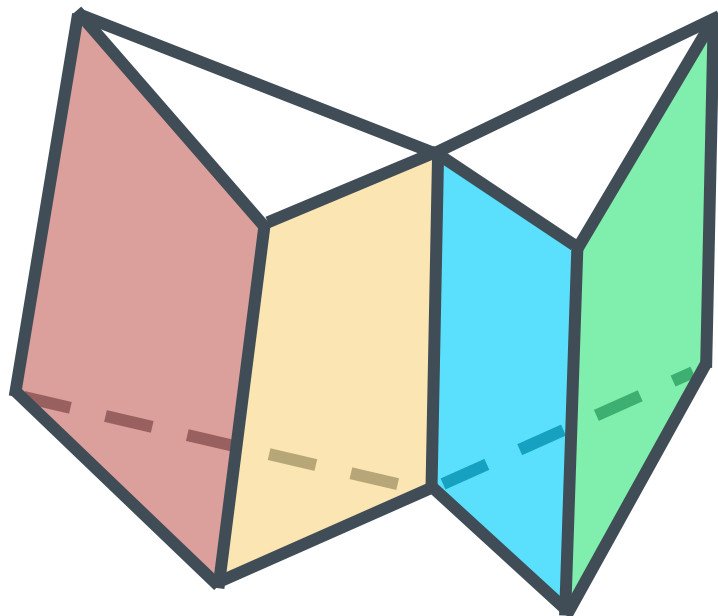
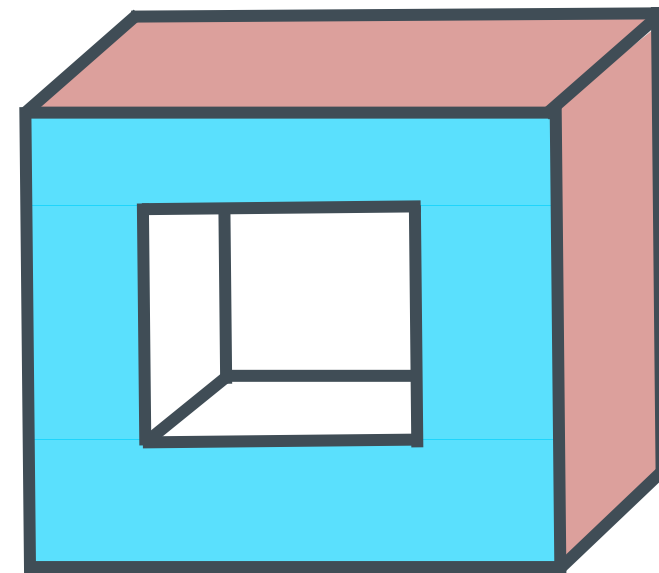
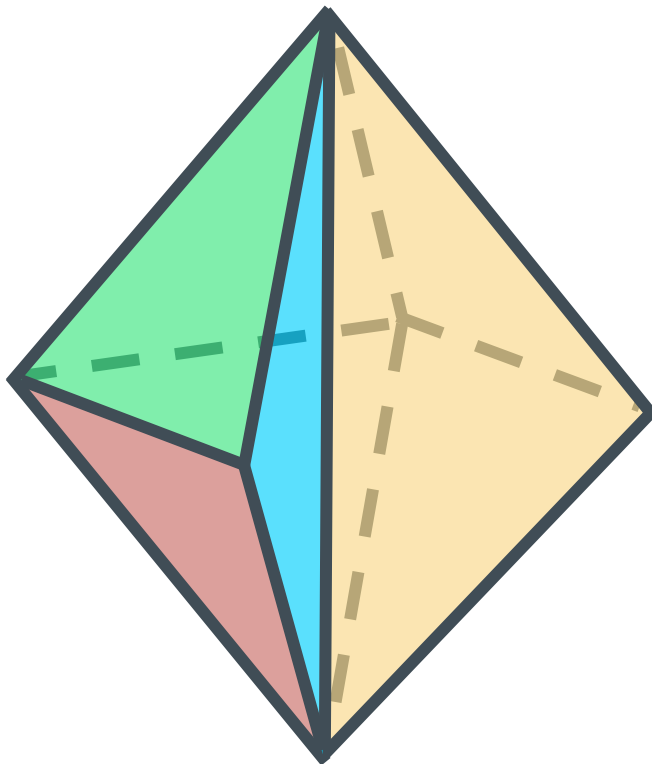
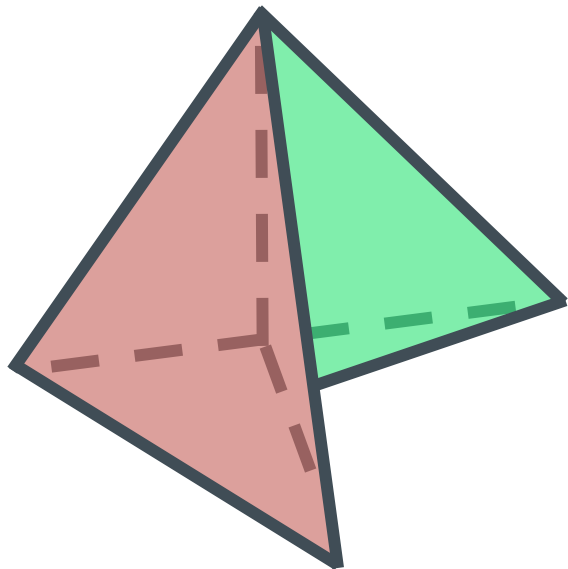


Дерев'яний брусок

Суцільний м'яч



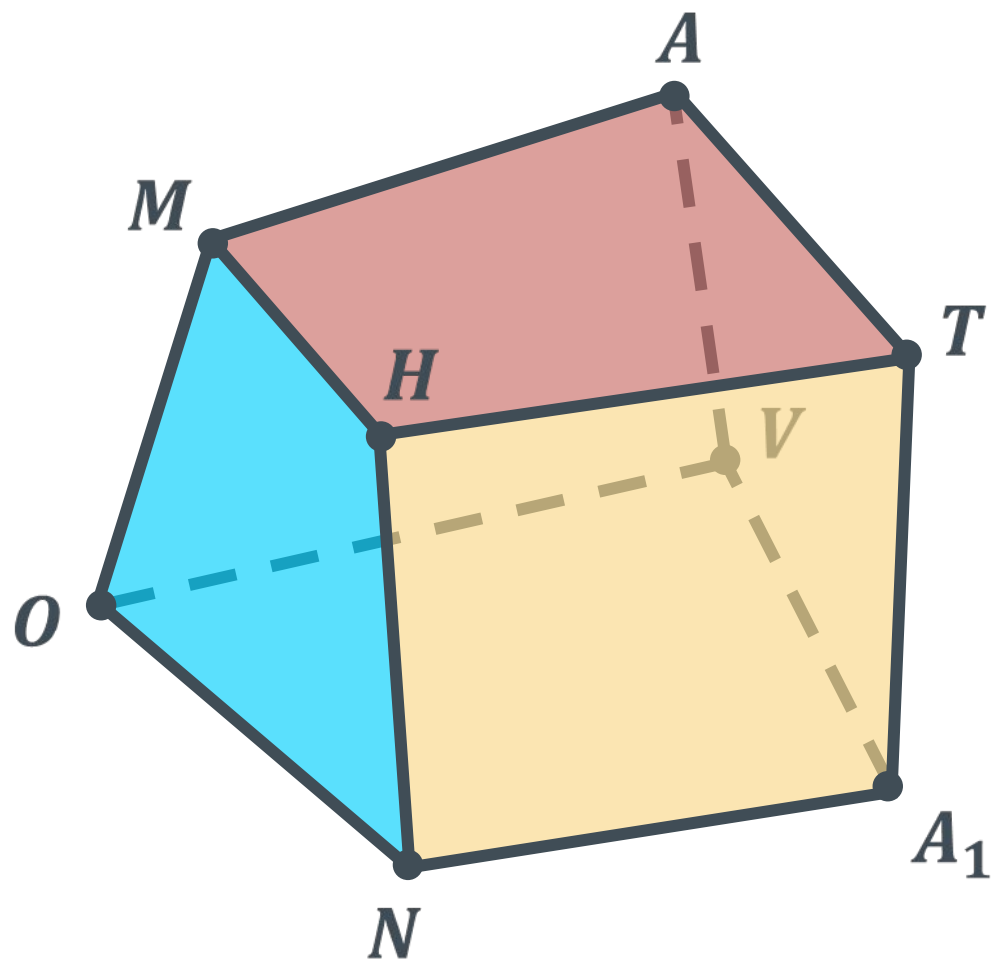
Тіла і не тіла



Чи є тілом зображена фігура?



Многогранник та його елементи

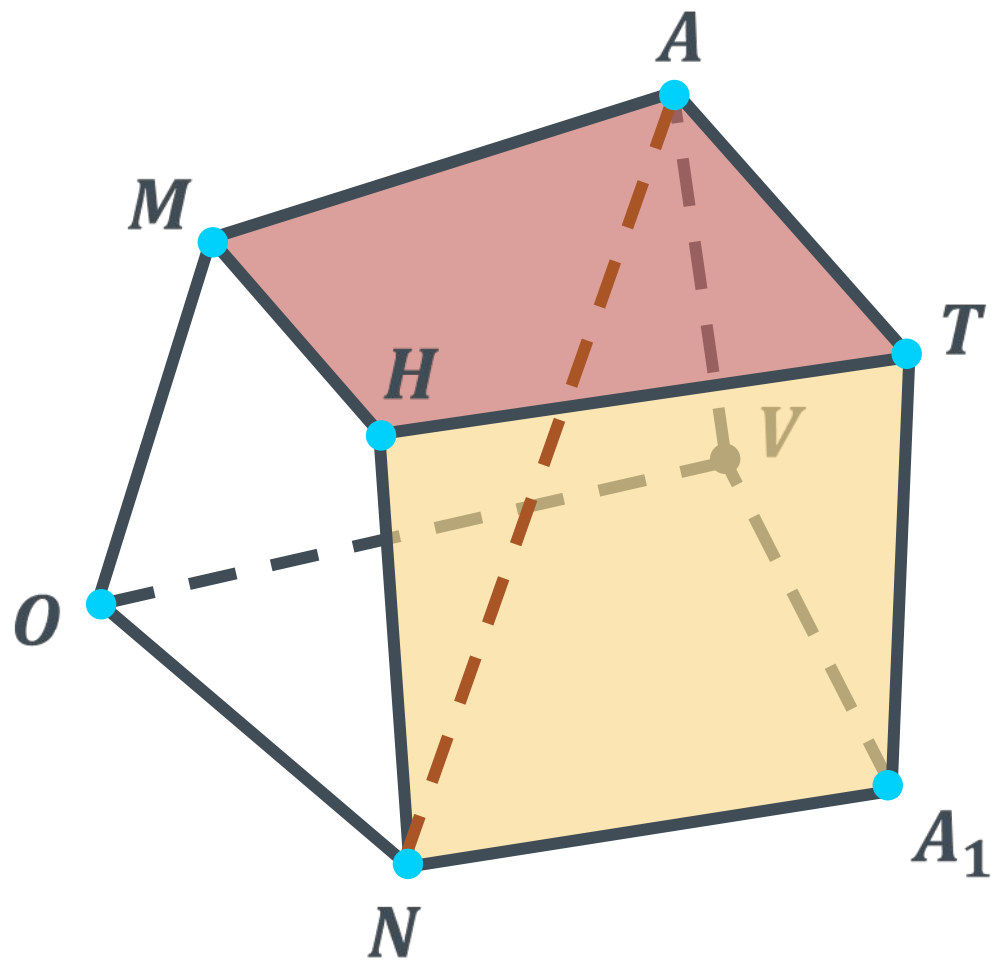


Многогранник – це тіло, поверхня якого складається зі скінченної кількості многокутників

**Наведіть Назвіть вершини
Вам і многогранника**



Многогранник та його елементи



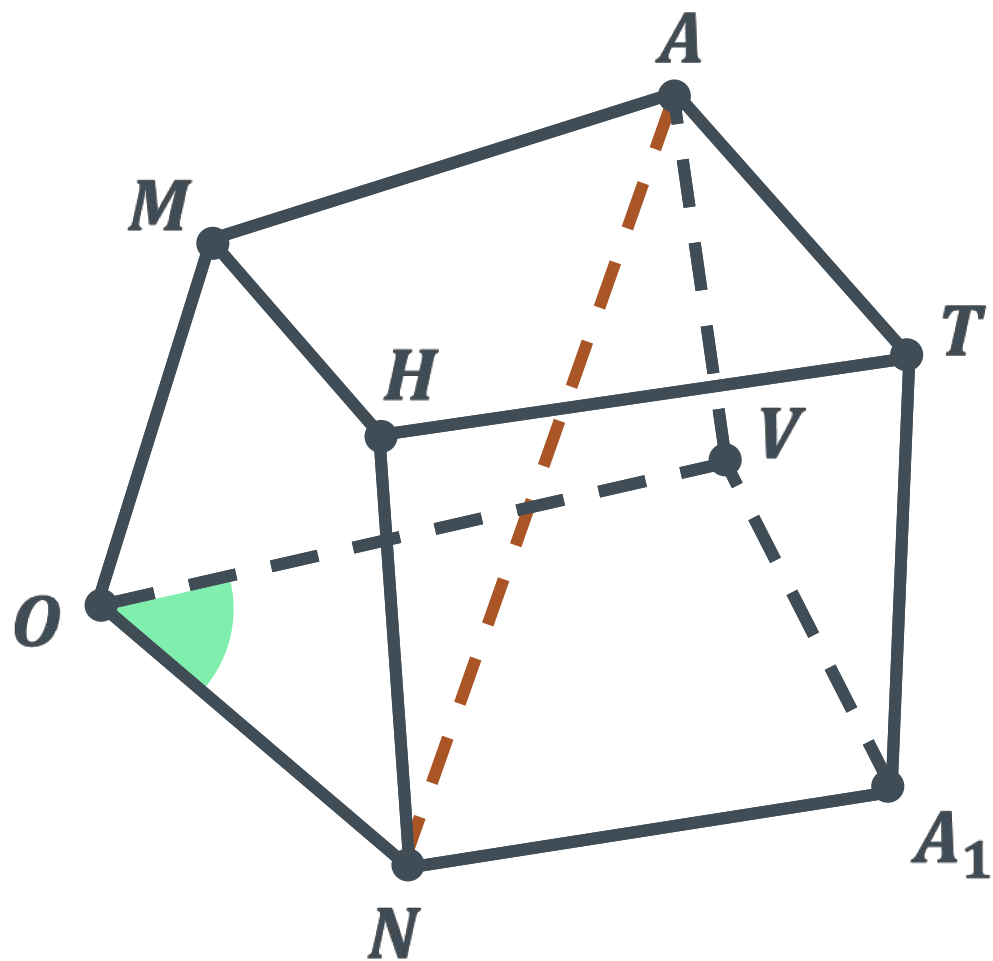
Многогранник – це тіло, поверхня якого складається зі скінченної кількості багатокутників

Відрізок, який сполучає дві вершини, що не належать одній грані, називають **діагоналлю** многогранника

Наведіть приклад діагоналі многогранника



Многогранник та його елементи



Відрізок, який сполучає дві вершини, що не належать одній грані, називають **діагоналлю** многогранника

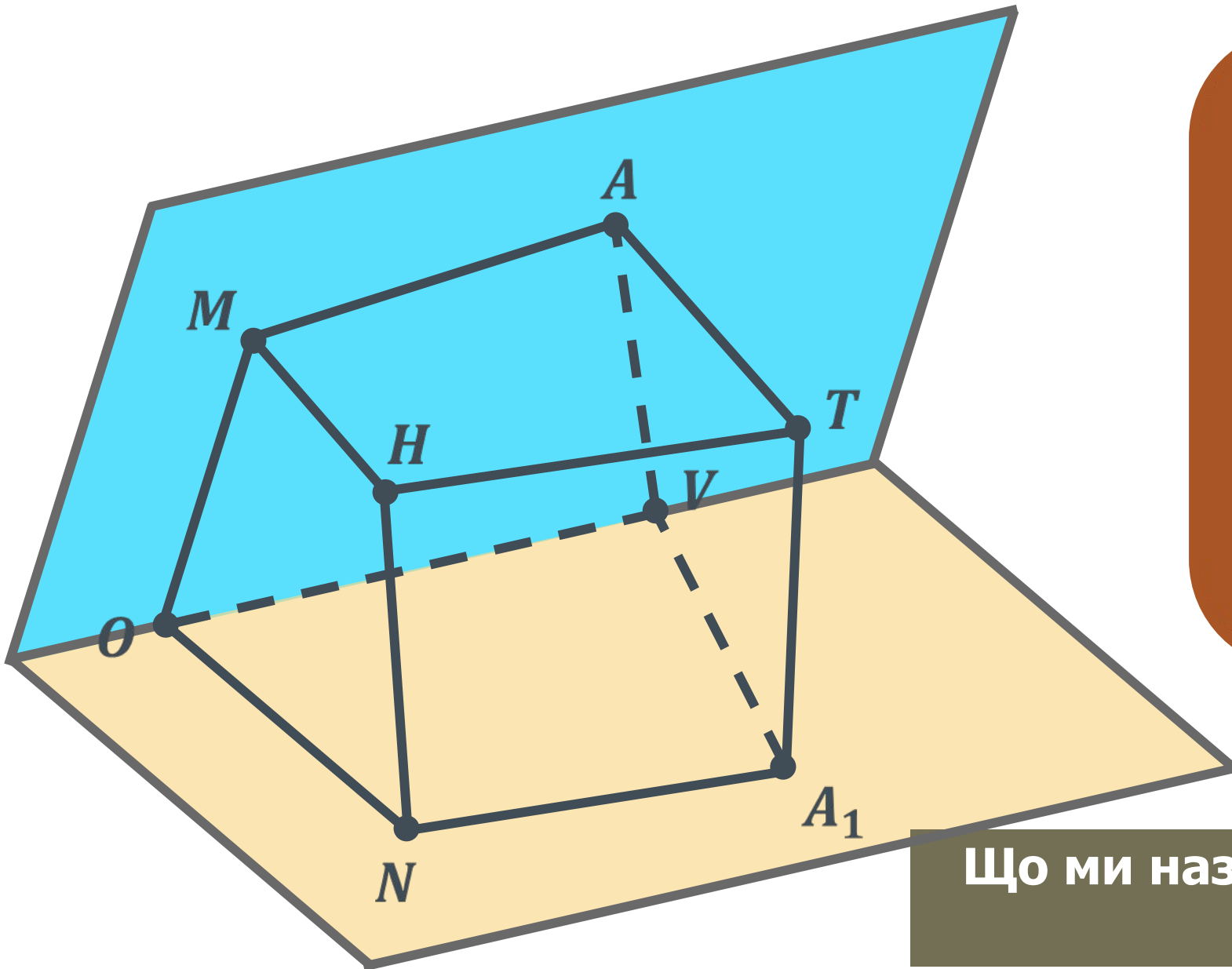
Кут з вершиною O грані многогранника називається **плоским кутом многогранника**

$\angle NOV$ – плоский кут многогранника
 $MATHNOVA_1$ при вершині O

Що ми називаємо двогранним кутом?



Многогранник та його елементи



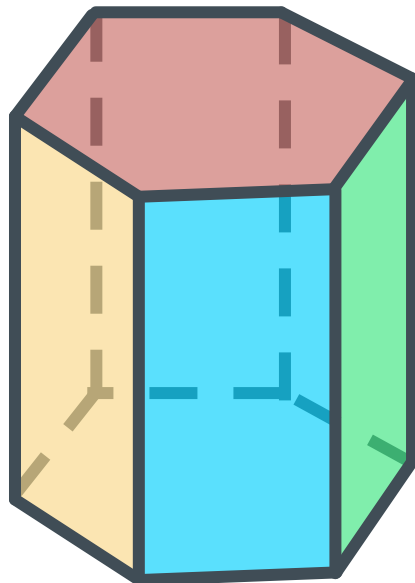
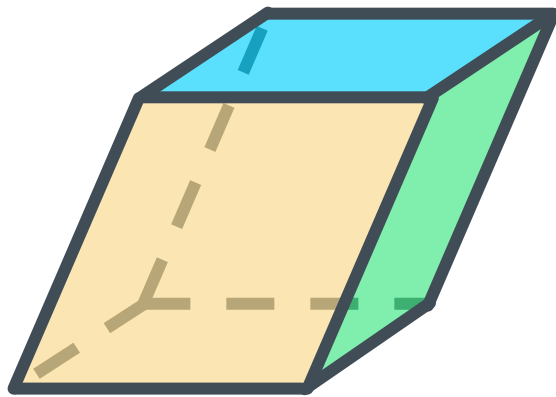
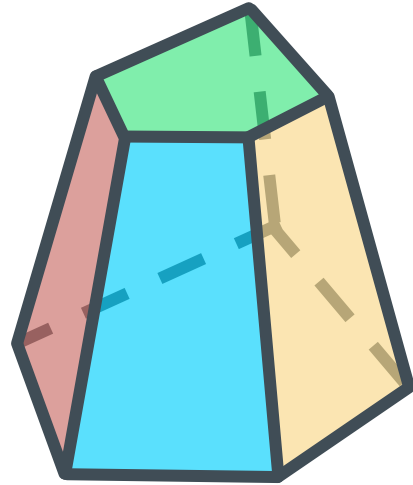
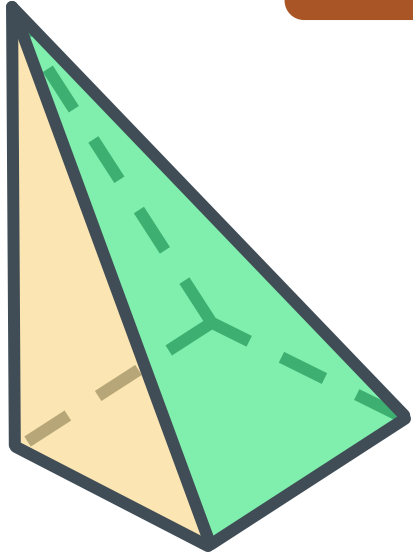
Двогранним кутом многогранника при ребрі OV називають двогранний кут з ребром OV , грані якого містять сусідні грані многогранника, для яких ребро OV є спільним

Що ми називаємо двогранним кутом?

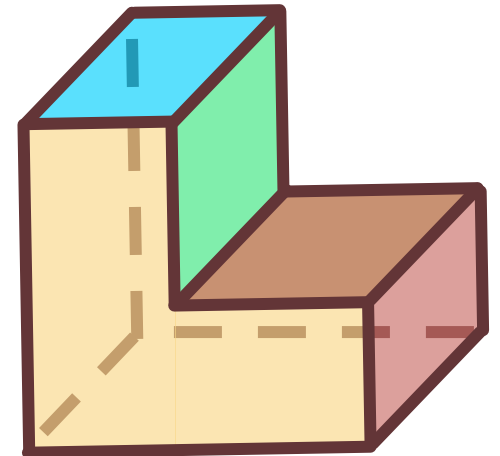
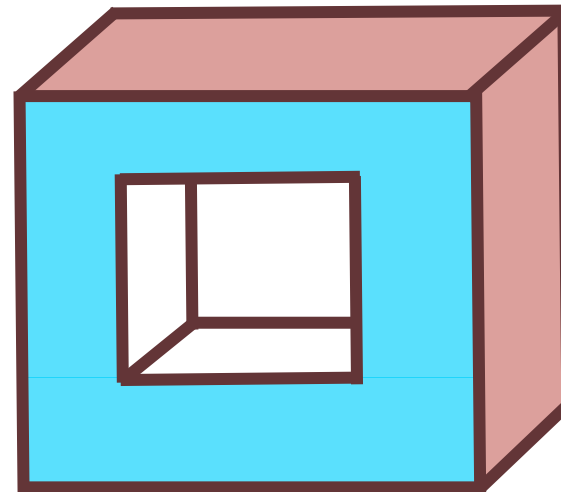
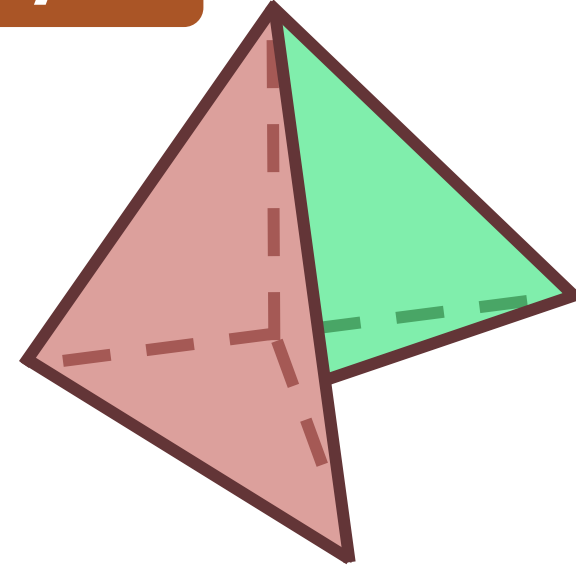
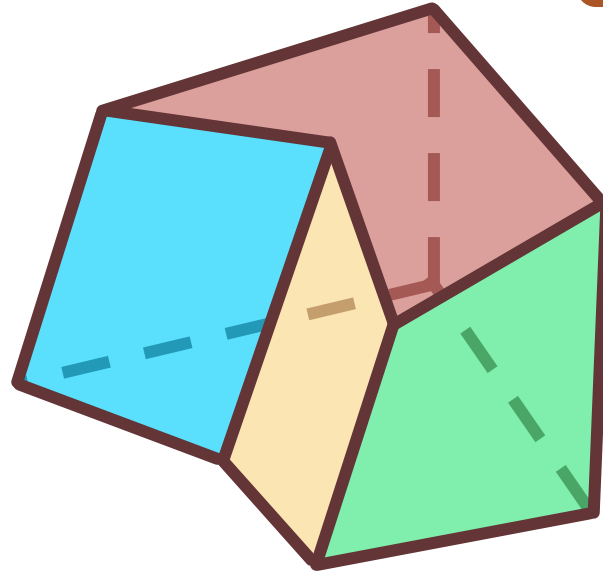


Опуклий та неопуклий многогранники

Опуклі



Неопуклі



Опуклий та неопуклий многогранники

Опуклий

Неопуклий



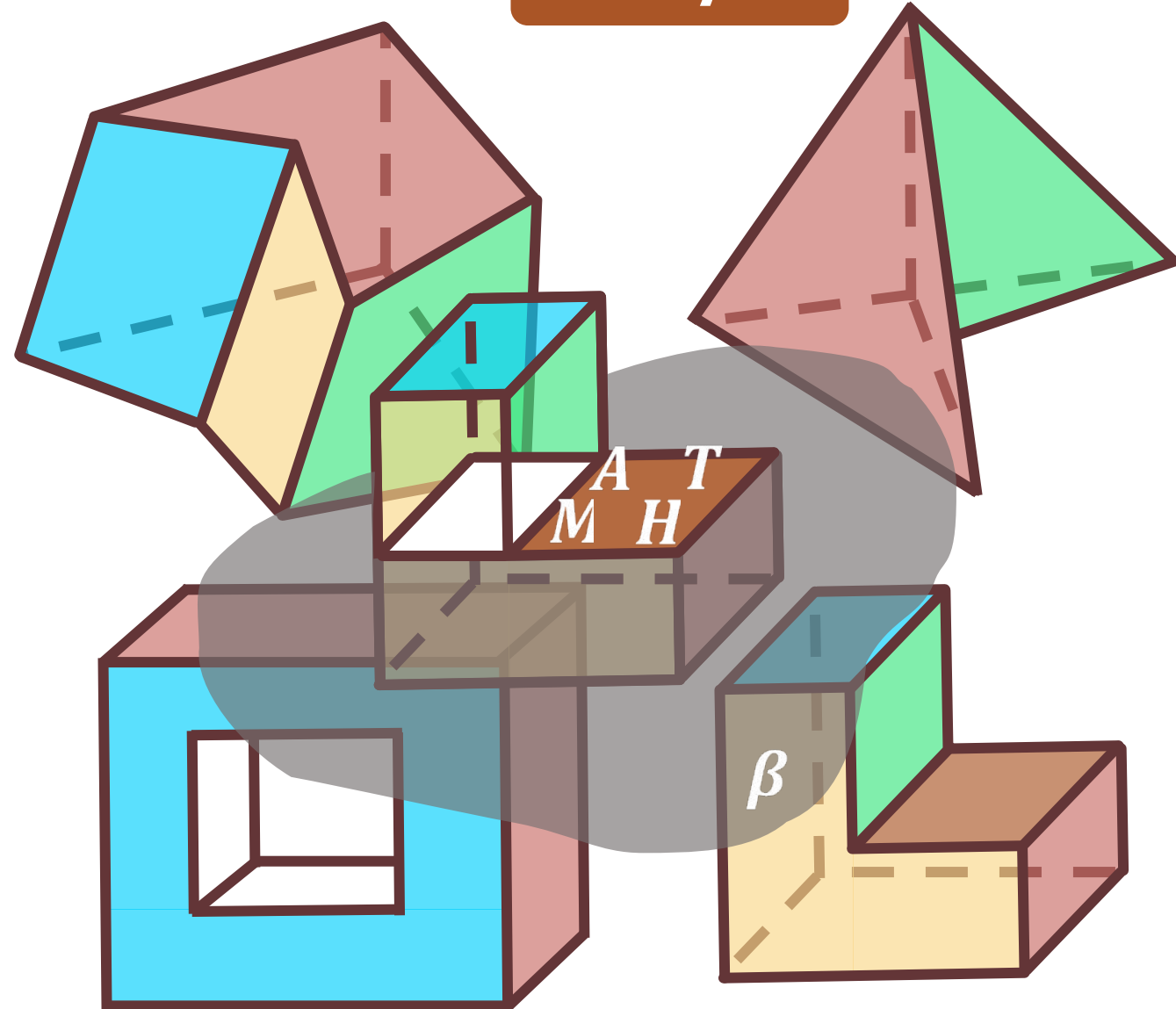
Многогранник називають **опуклим**, якщо він розміщений по один бік від площини кожної його грані

Опуклий та неопуклий многогранники

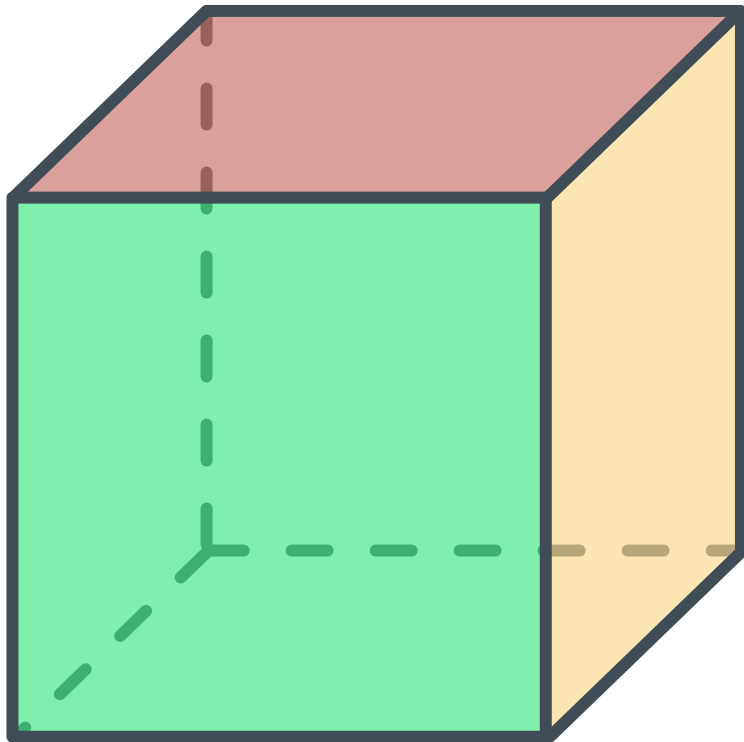
Опуклий

Площина β ($MATH \in \beta$)
розбиває цей **неопуклий**
многогранник на дві
частини

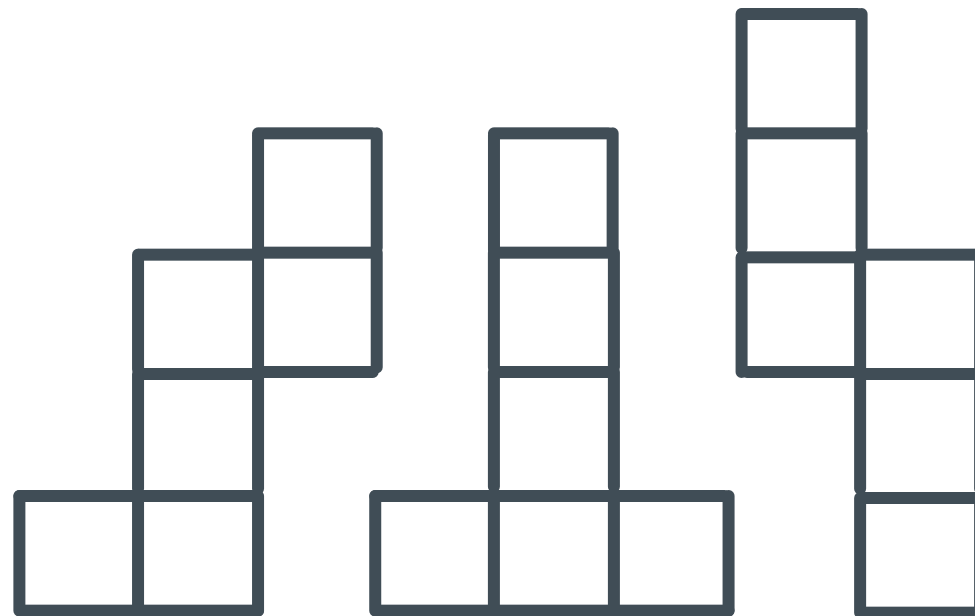
Неопуклі



Площа поверхні многогранника

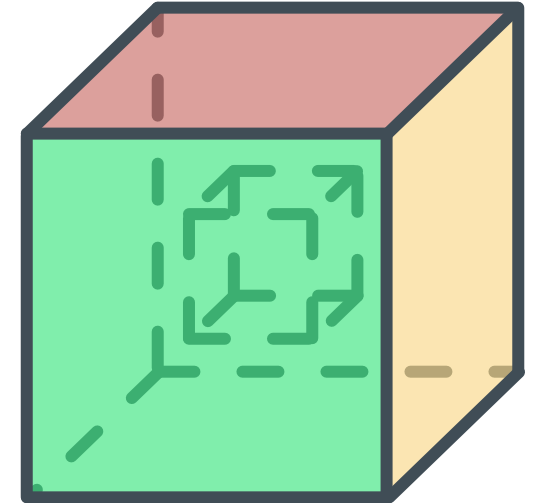
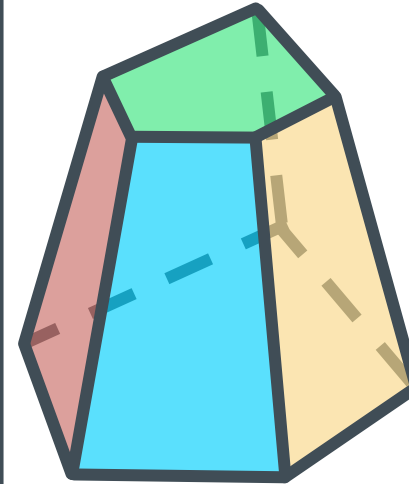
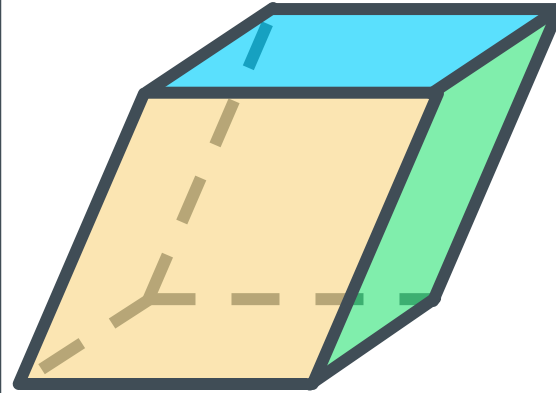
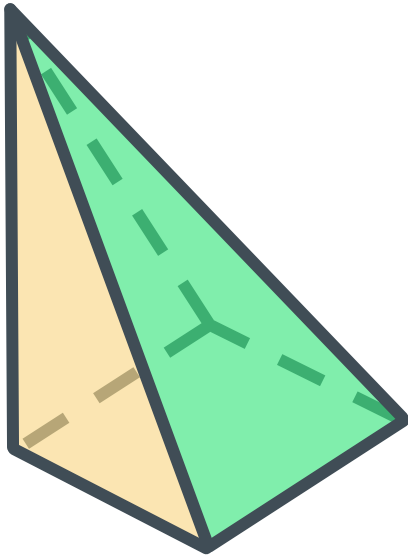


Площа многогранника – це сума площ усіх його граней; вона дорівнює площі розгортки даного многогранника



Розгортки куба

Теорема Ейлера



Вершини (В)

5

8

10

16

Грані (Г)

5

6

7

12

Ребра (Р)

8

12

15

24

$B + G - P$

2

2

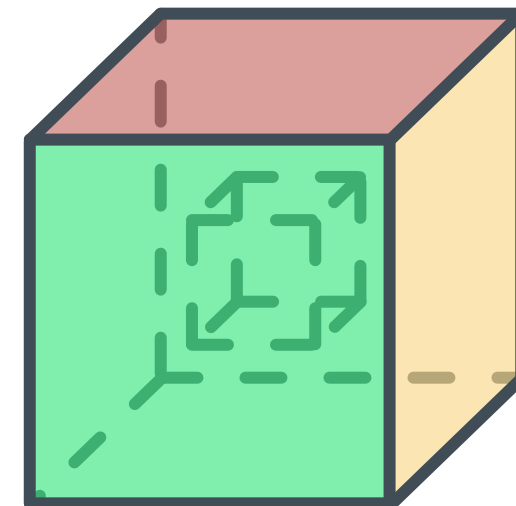
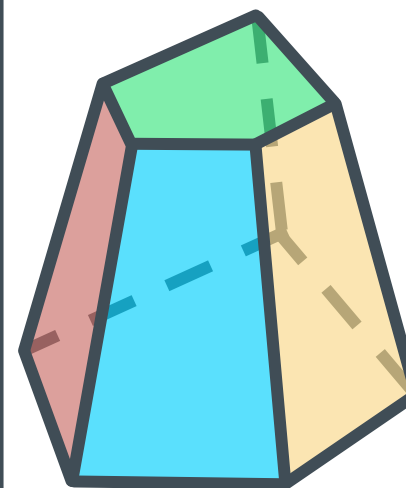
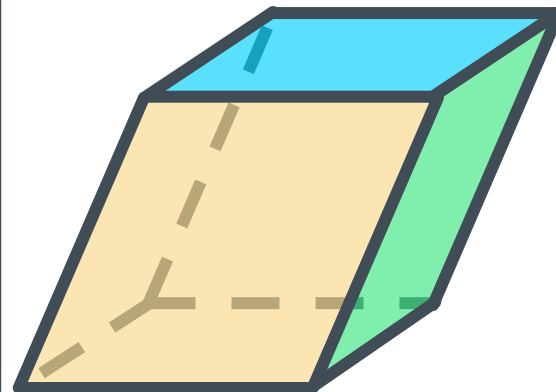
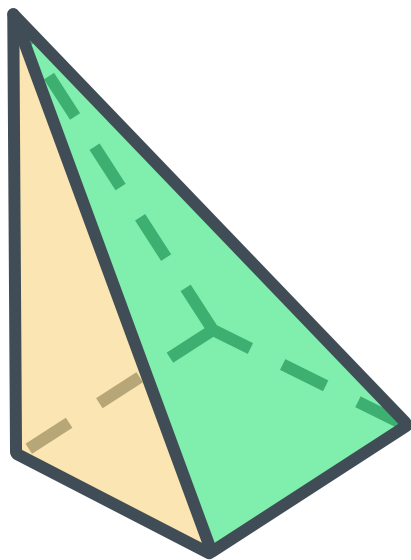
2

4

Заповніть аналогічно таблицю



Теорема Ейлера



Вершини (В)

5

8

10

16

Грані (Г)

5

6

7

12

Для будь-якого опуклого
многогранника

$$B + G - P = 2$$

2

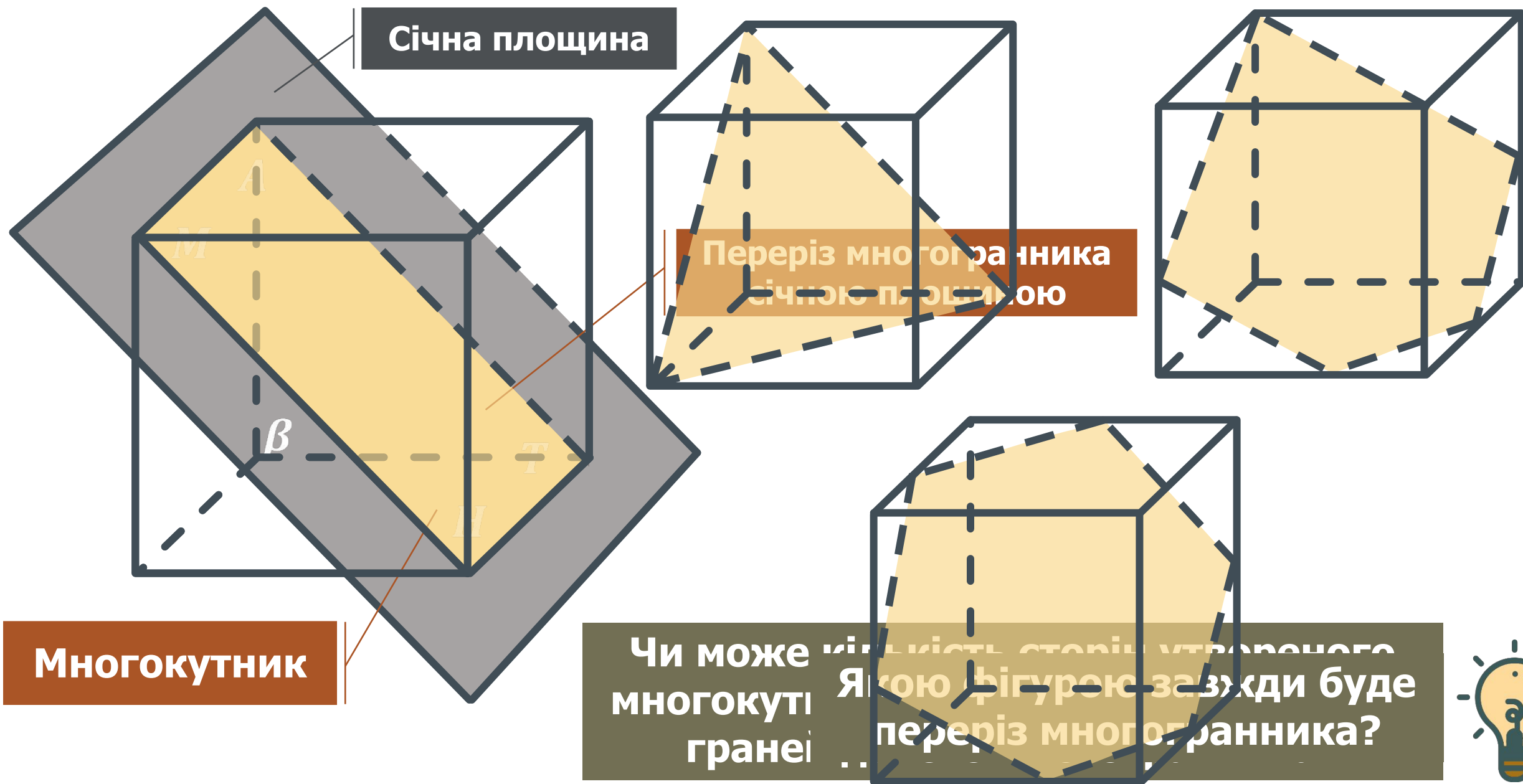
15

24

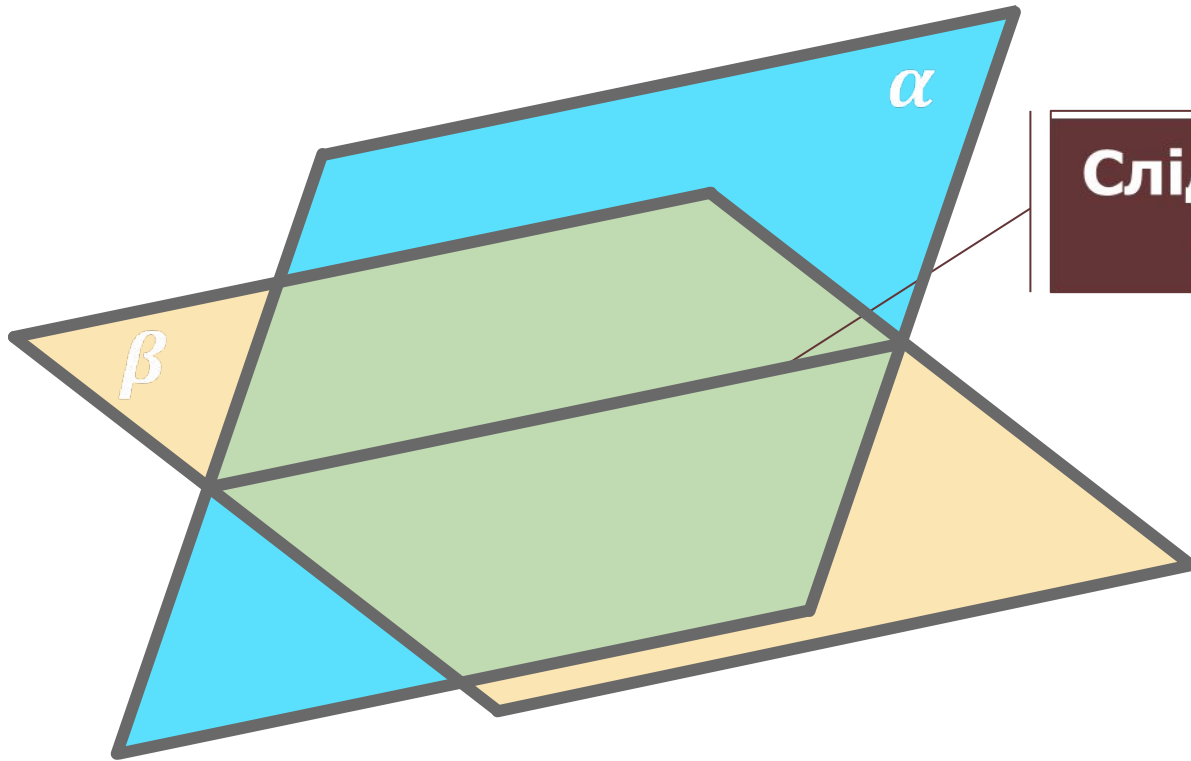
Як можемо сформулювати
цю теорему?



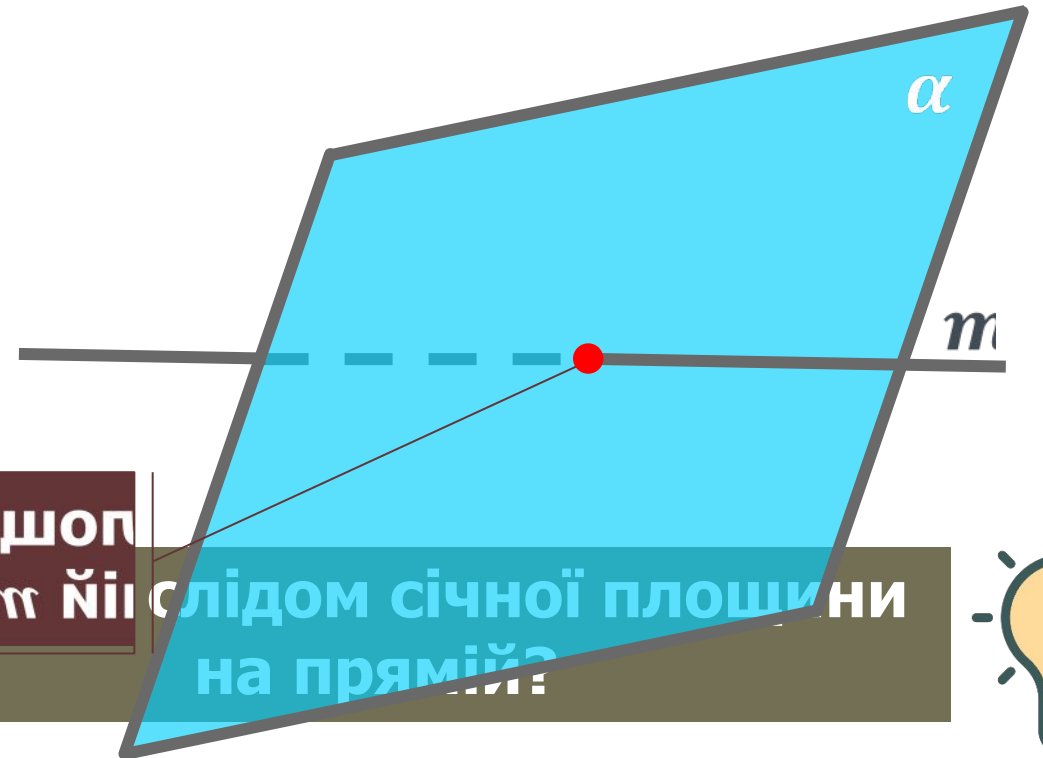
Переріз многогранника



Метод слідів для побудови перерізів многогранників



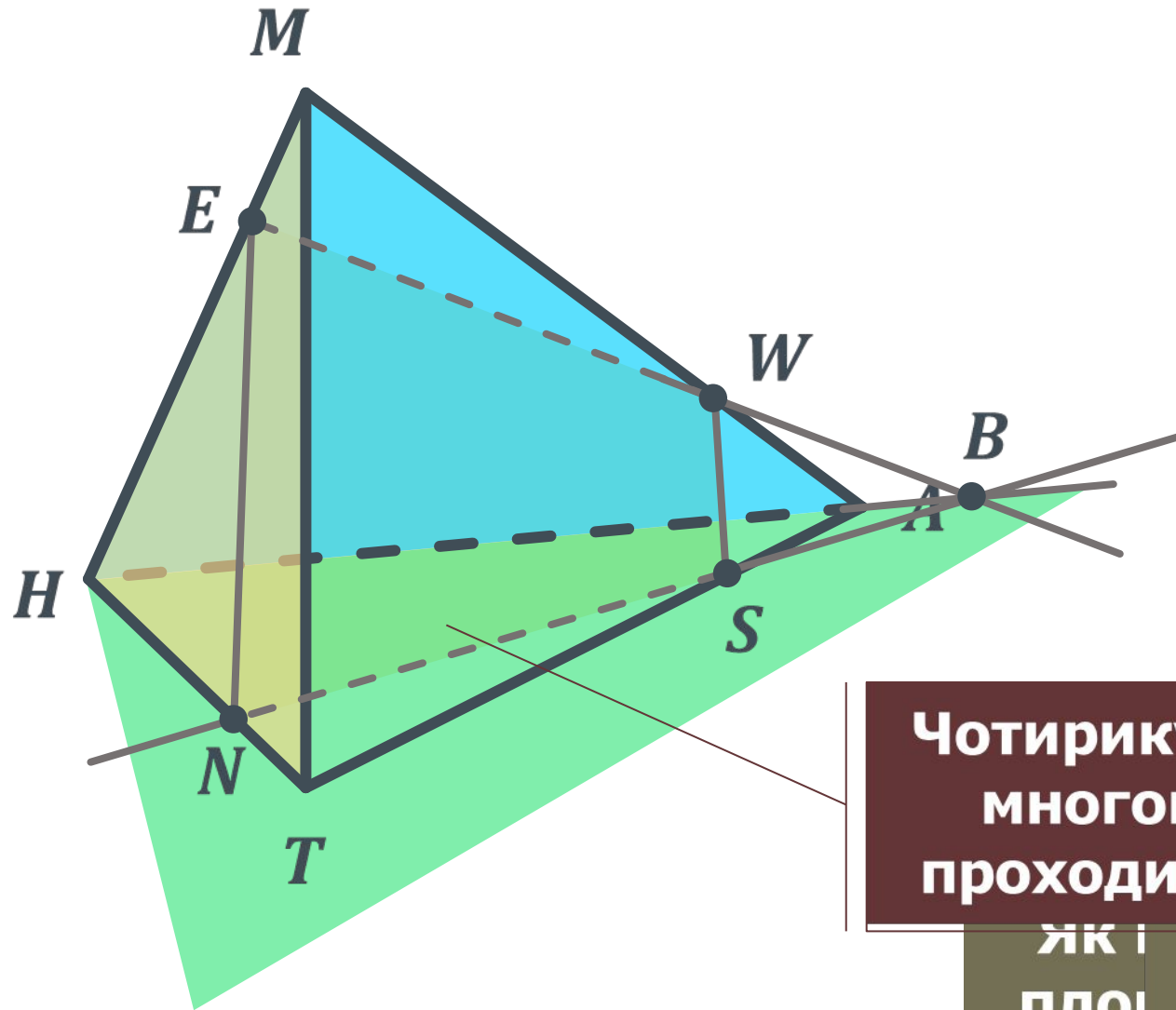
Слід січної площини α в площині β



Що це за лінія? Як знайти її слідом січної площини на прямій?



Метод слідів для побудови перерізів многогранників

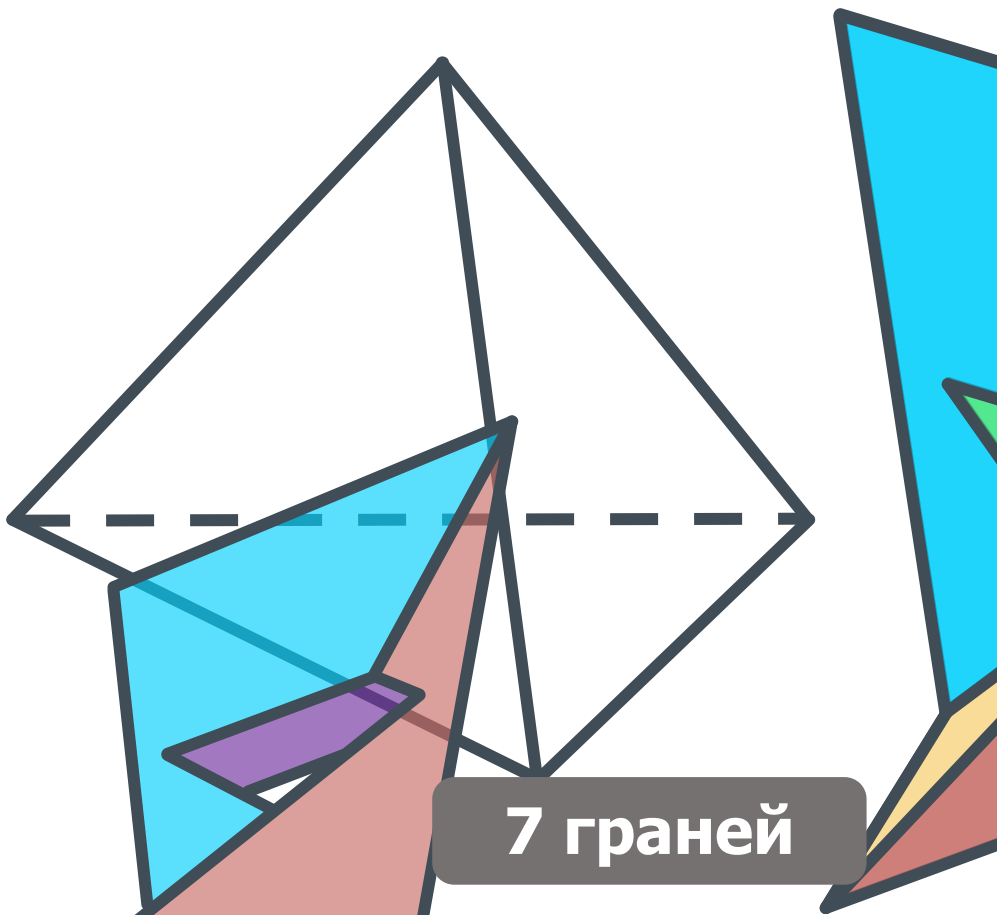


Побудуйте переріз многогранника $MATH$, що проходить через внутрішні точки N, E, W ребер HT, HM, MA відповідно

Чотирикутник $NEWS$ – переріз многогранника $MATH$, що проходить через точки N, E, W

Як і чи можемо сполучити між собою точки N і B ?





7 граней

14 вершин

21 ребро

Мно
С
Кожна грань тетраедра
спільне ребро з
іншою гранню

Чи існують інші многогранники,
у яких будь-які дві грані мають
спільне ребро?





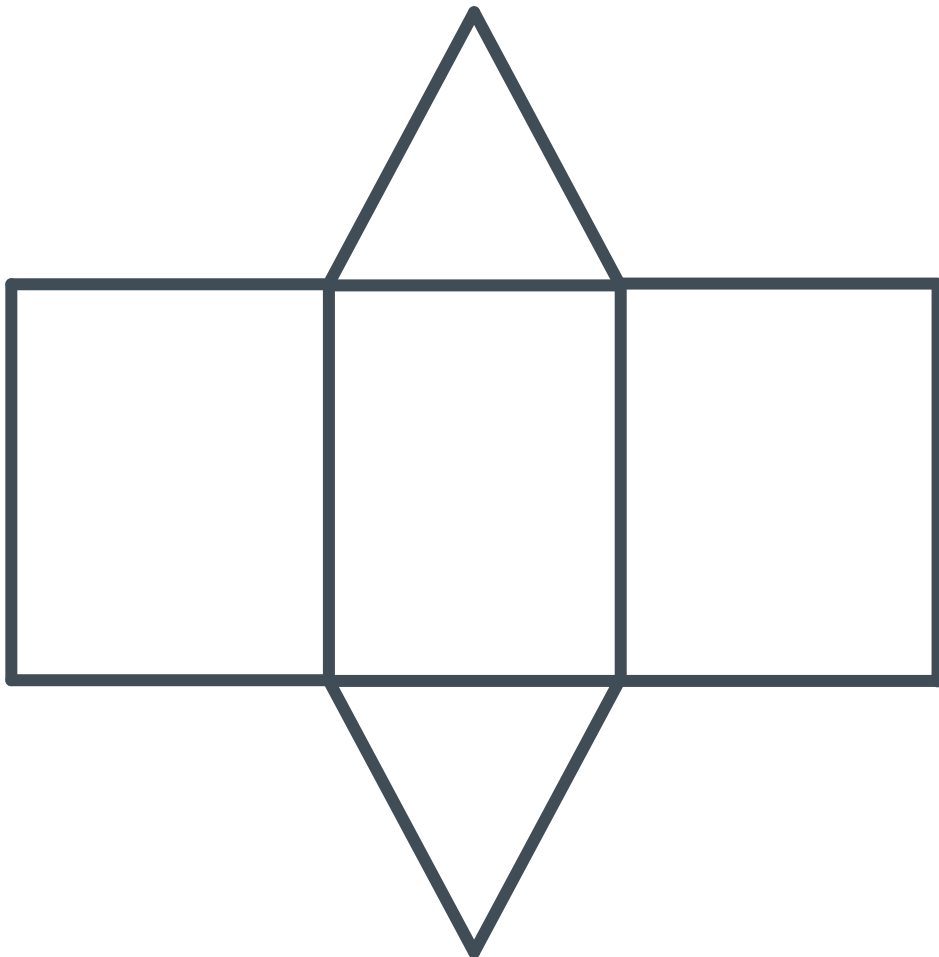
1



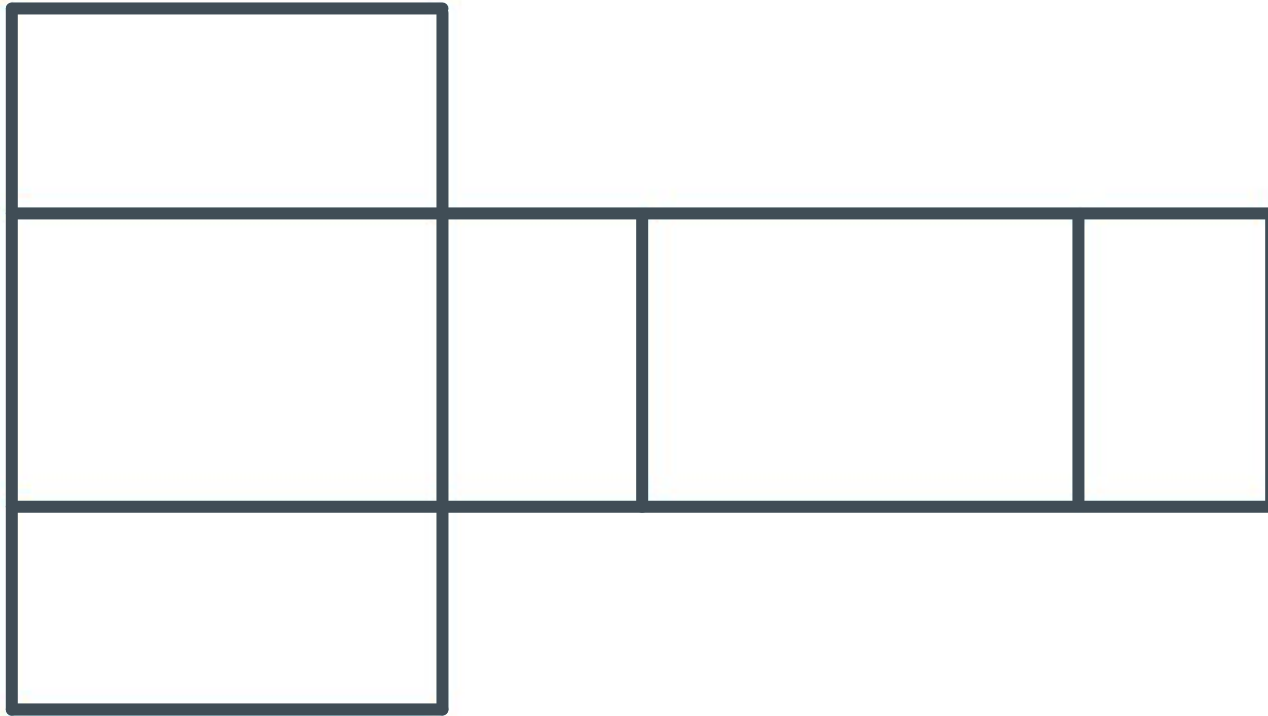
**Намалюйте многогранник,
який має 5 граней і 6
вершин. Скільки ребер він
має?**



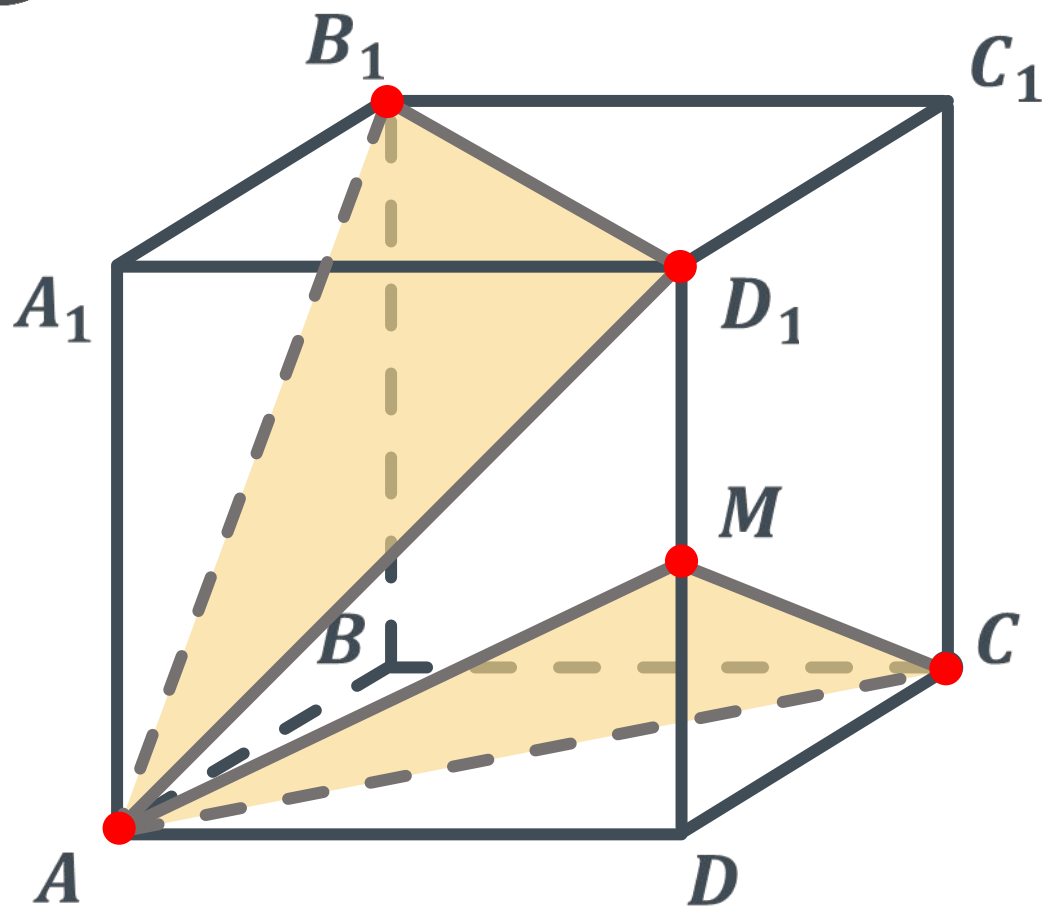
2



// ЗНО 2010 //
На малюнку зображено розгортку многогранника. Визначте кількість його ребер



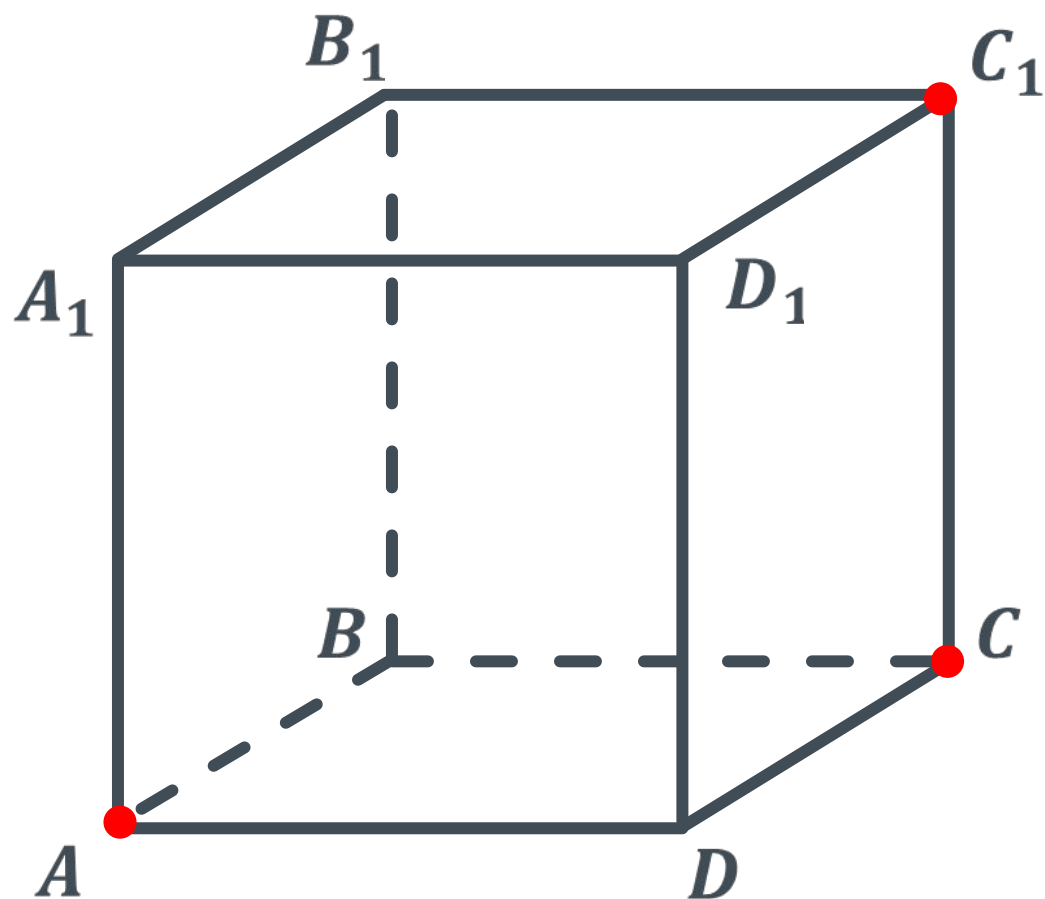
// ЗНО 2010 //
На малюнку зображено розгортку многогранника. Визначте кількість його ребер



Побудуйте переріз
прямокутного
паралелепіпеда
 $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, площиною,
яка проходить через:

а) точки A, B_1 і D_1

б) точки A, C та середину
ребра DD_1



// ЗНО 2010 //

На рисунку зображено куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Перерізом куба площиною, що проходить через точки A, C, C_1 є:

прямокутний трикутник

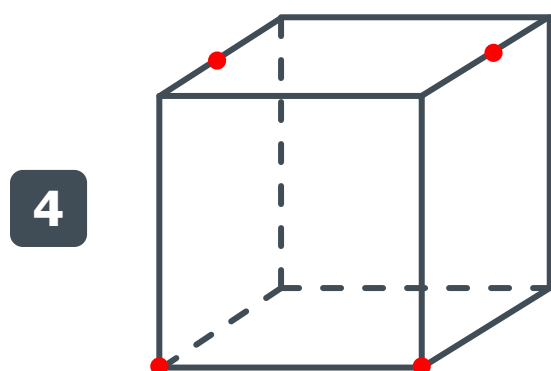
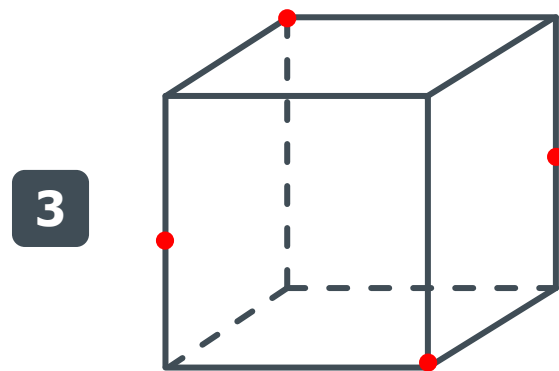
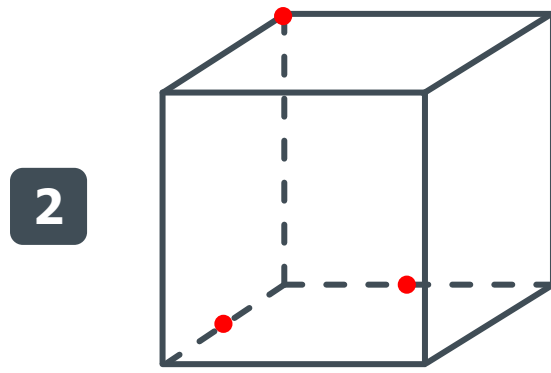
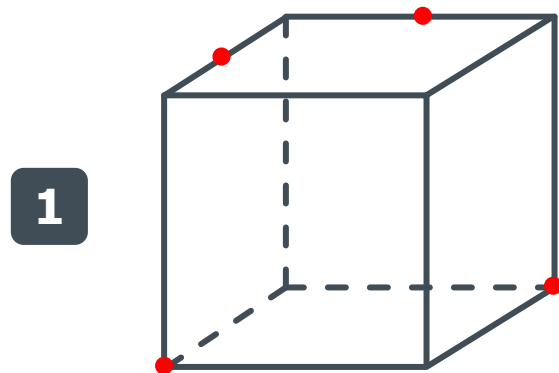
рівносторонній трикутник

прямокутник

ромб

трапеція

Розв'язуємо гуртом



// Пробне ЗНО 2010 //

На рисунку зображено куб і три точки, що розміщені у вершинах куба або є серединами його ребер. Установіть відповідність між кожним рисунком (1-4) та назвою фігури (А-Д), яка є перерізом куба площиною, що проходить через три задані точки

А) трикутник

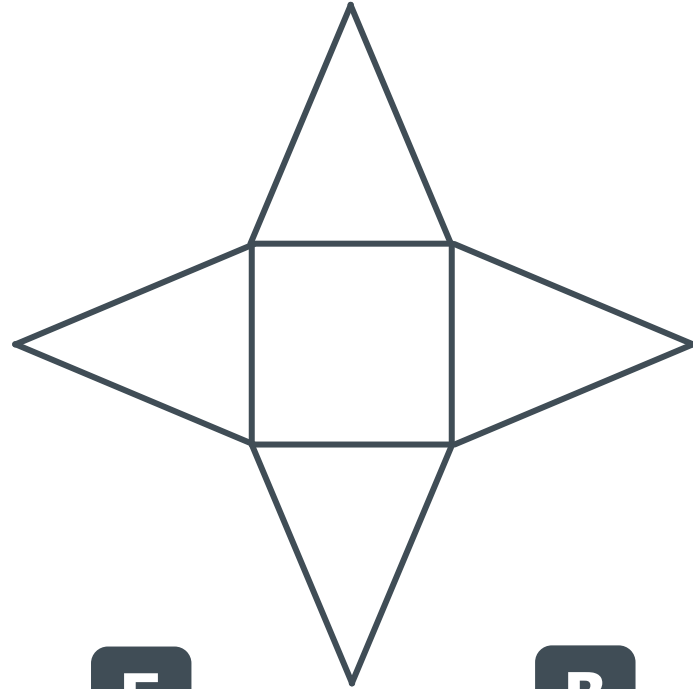
Б) прямокутник

В) трапеція

Г) п'ятикутник

Д) ромб

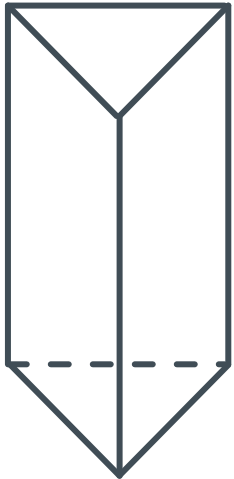
Розв'язуємо гуртом



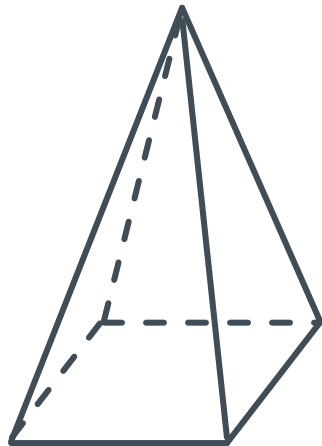
// ЗНО 2019 //

Розгортку якого з наведених
многогранників зображено на
рисунок?

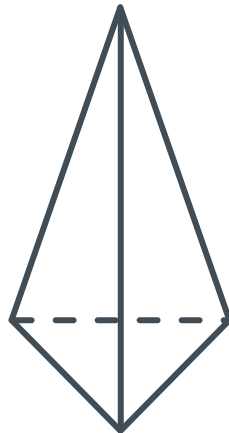
А



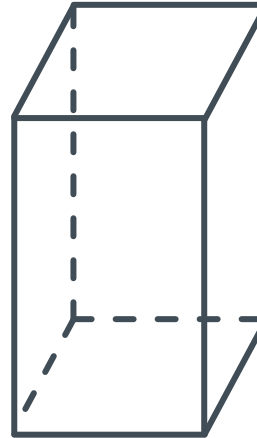
Б



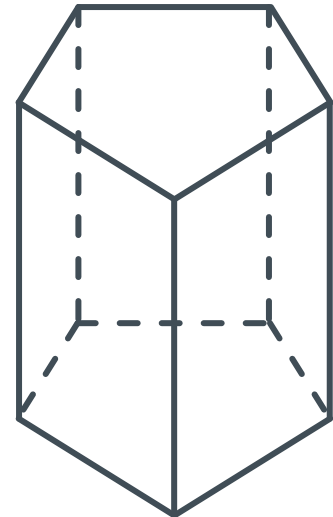
В



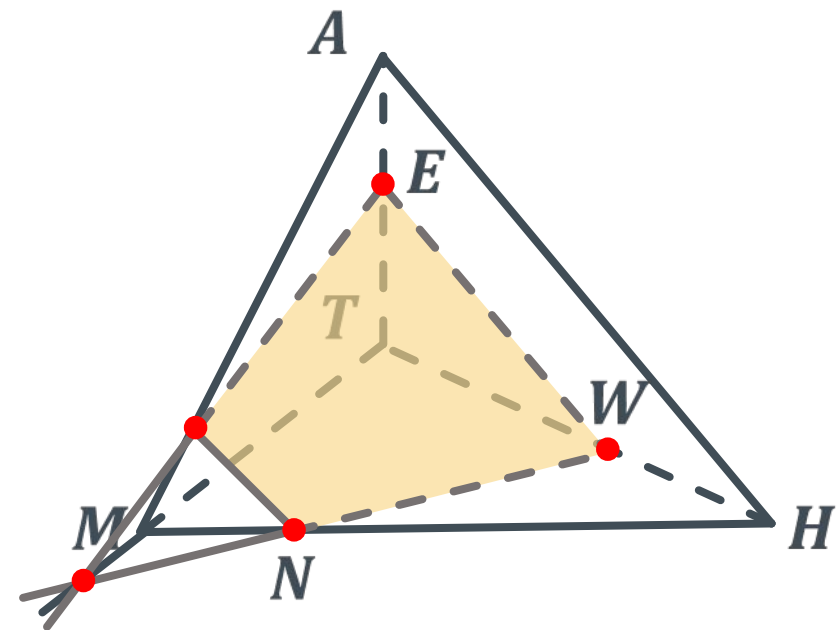
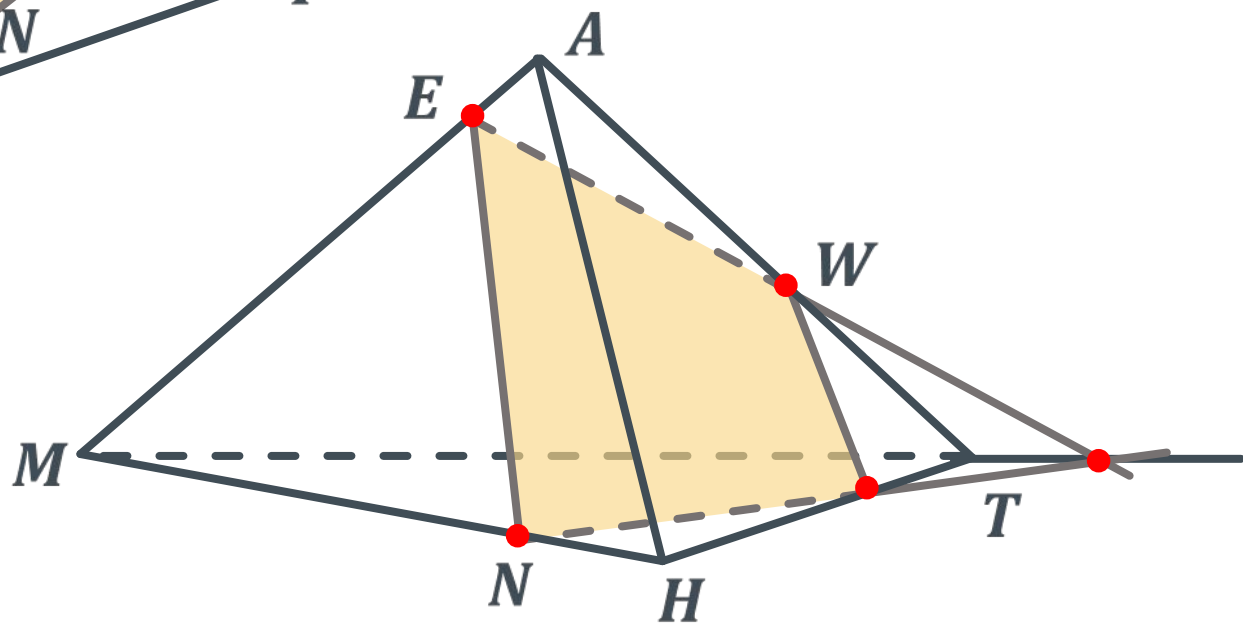
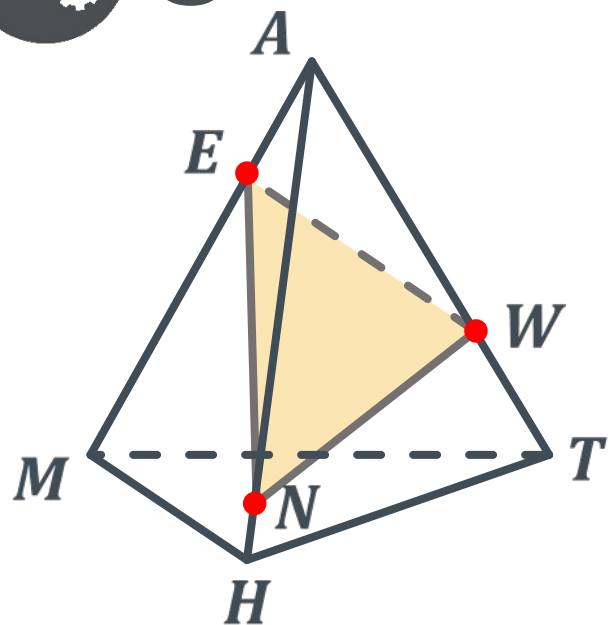
Г



Д



Розв'язуємо гуртом



Накресліть тетраедри в зошиті.
Побудуйте їх перерізи, що
проходять через точки N, E, W

Відповідаємо

Сформулюйте теорему Ейлера

Що ми називаємо многогранником?

Сформулюйте означення двогранного кута многогранника

Які многогранники називаються опуклими, а які неопуклими?

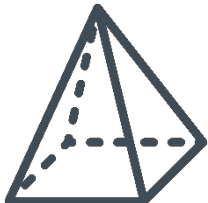
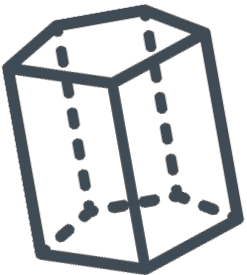
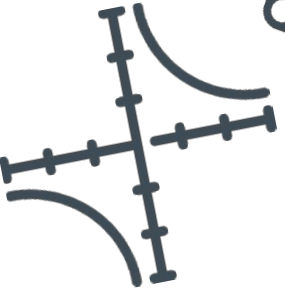
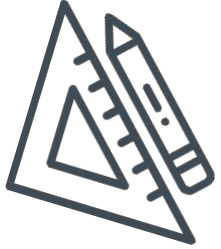
Чи може кількість сторін утвореного многокутника, внаслідок перерізу многогранника січною площиною, перевищувати кількість граней даного многогранника?

Домашнє завдання



Опрацювати конспект

1. Побудуйте власні опуклі та неопуклі многогранники і переконайтеся в справедливості теореми Ейлера
2. (Практичне завдання) Побудуйте декілька розгорток тетраедра і куба та виріжте з цупкого паперу по одній (один тетраедр і один куб) з побудованих розгорток



30.08.2020