

## **Тема уроку. *Правильні многогранники.***

*Правильних многогранників надзвичайно мало, але цей дуже скромний за кількістю загін зумів пробитись у найбільші глибини різних наук.*

**Л.Керролл**

# \*Інструкція до уроку

- \* 1. Опрацюйте теоретичний матеріал до теми.
- 2. Запишіть до зошита назви многогранників
- 3. Зробіть рисунки
- 4. Виконайте завдання.

# Існує всього п'ять видів правильних многогранників:



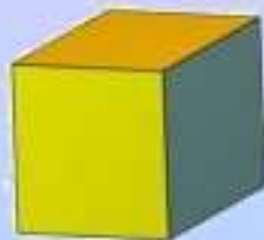
тетраедр



октаедр



ікосаедр

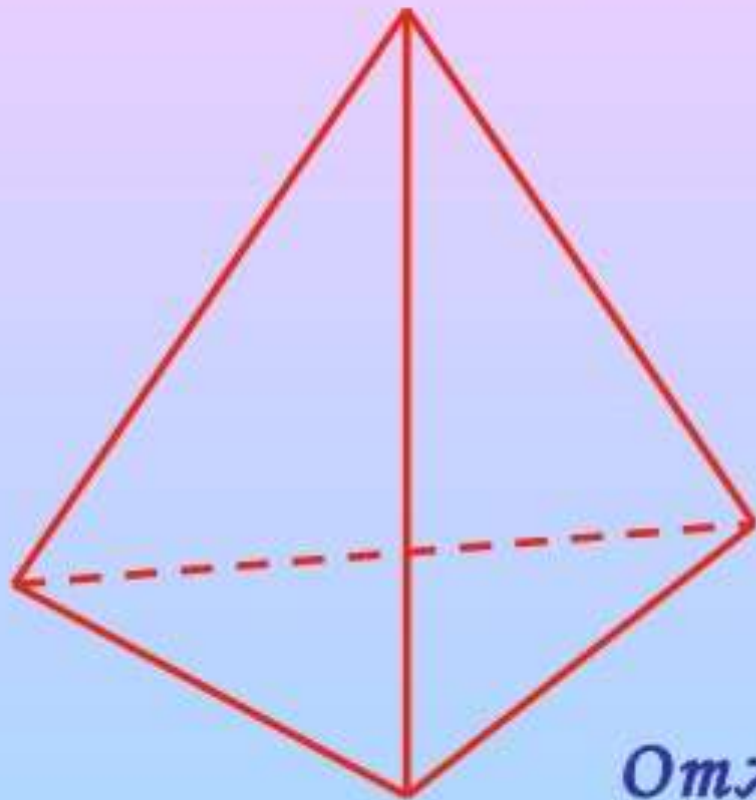


гексаедр



додекаедр

# Правильний тетраедр:

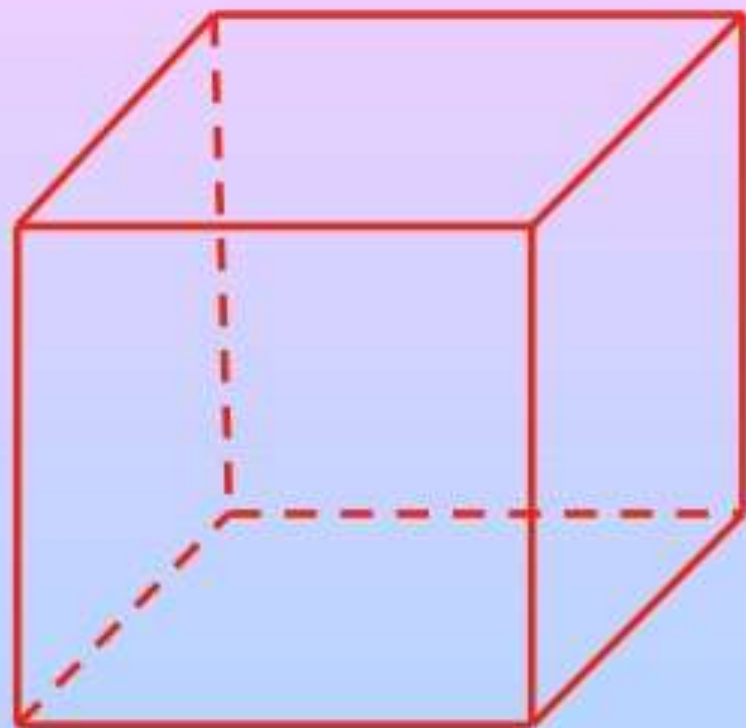


- +складений з чотирьох рівносторонніх трикутників;
- +кожна його вершина є вершиною трьох трикутників.

Отже, сума плоских кутів при кожній вершині дорівнює  $180^\circ$ .

# Куб (гексаедр)

- ✦ Складений з шести квадратів.
- ✦ Кожна вершина куба є вершиною трьох квадратів.

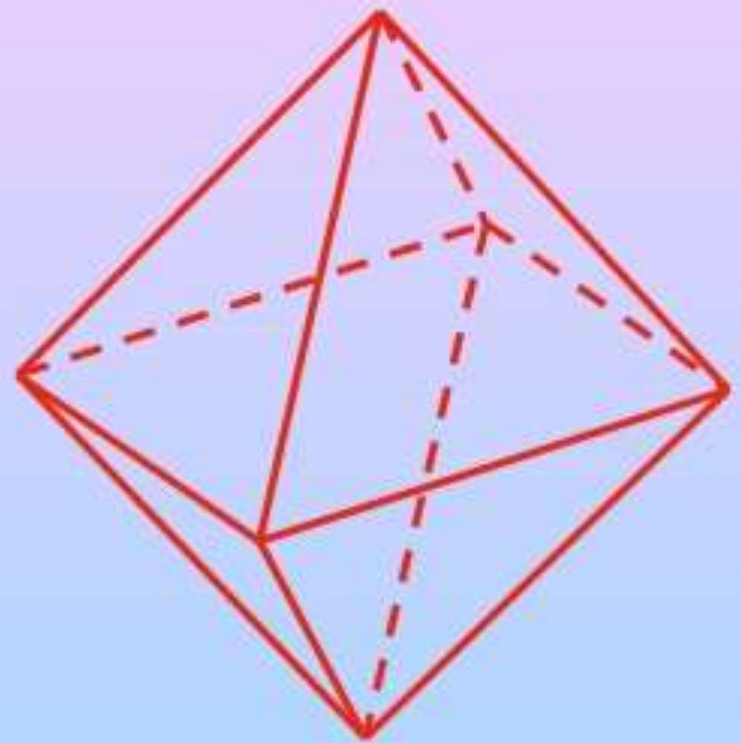


Отже, сума плоских кутів при кожній вершині рівна  $270^\circ$ .



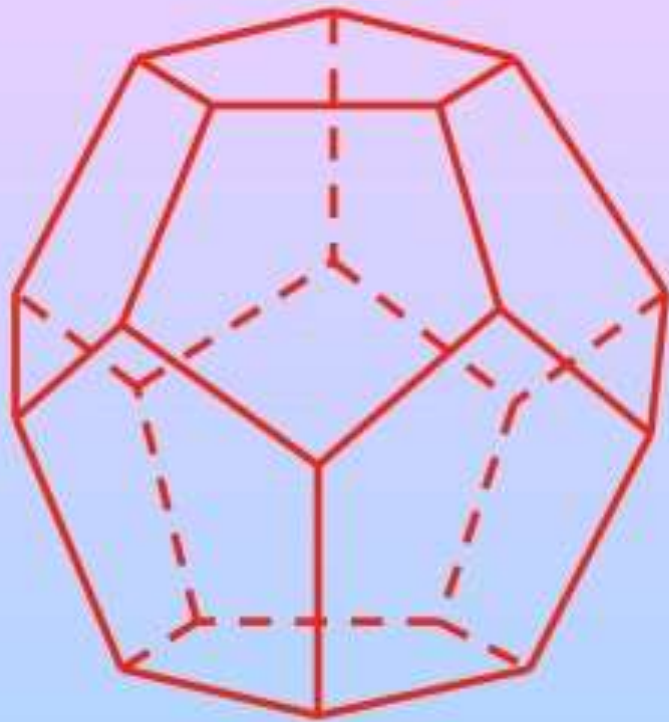
# Правильний октаедр

- ✦ Складений з восьми рівносторонніх трикутників.
- ✦ Кожна вершина октаедра є вершиною чотирьох трикутників.



Отже, сума плоских кутів при кожній вершині  $240^\circ$ .

# Правильний додекаедр

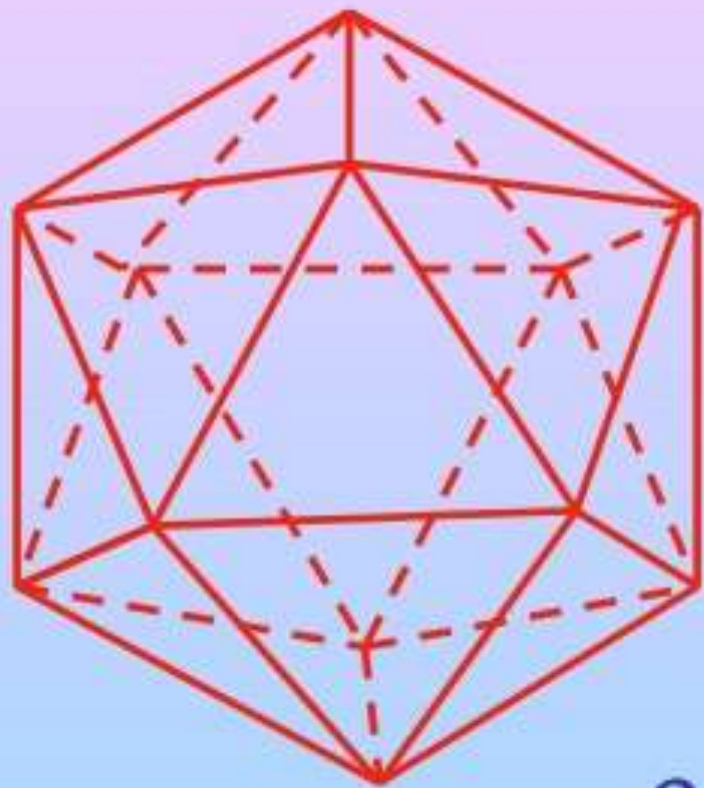


- ✦ Складений з дванадцяти правильних п'ятикутників.
- ✦ Кожна вершина додекаедра є вершиною трьох правильних п'ятикутників.

Отже, сума плоских кутів при кожній вершині рівна  $324^\circ$ .



# Правильний ікосаедр



- ✦ Складений з двадцяти рівносторонніх трикутників.
- ✦ Кожна вершина ікосаедра є вершиною п'яти трикутників.

Отже, сума плоских кутів при кожній вершині рівна  $300^\circ$ .



Це можна зробити за допомогою теорема Ейлера.

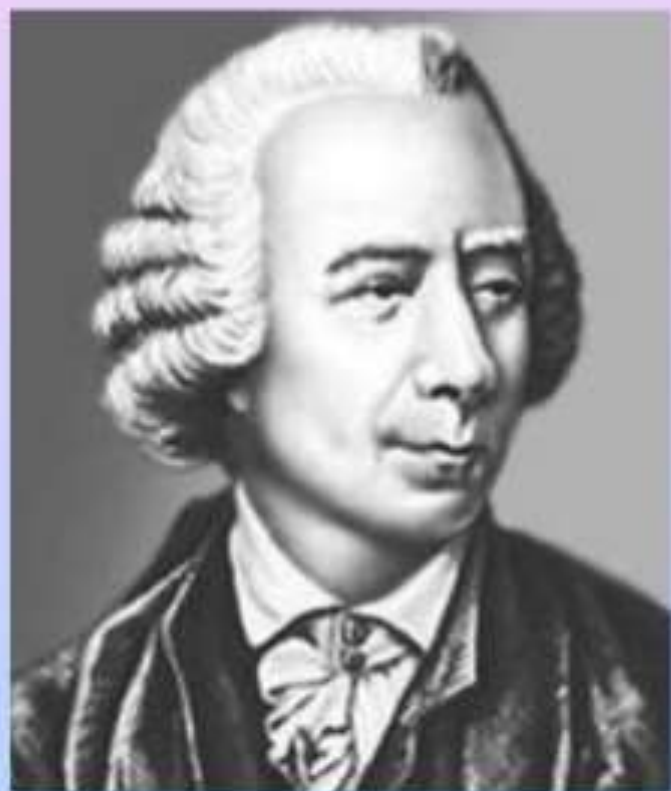
**Теорема Ейлера** - математичне твердження, що пов'язує між собою число ребер, граней і вершин многогранників.

Ця теорема була відкрита французьким вченим **Рене Декартом** ще 1640 року, потім забута більш, ніж на сто років, і лише 1752 року заново відкрита російським математиком Леонардом Ейлером, ім'я якого вона носить.



**Рене Декарт**  
**(1596-1650)**

# Теорема Ейлера



Л.Ейлер  
(1707-1783)

Сума числа граней і вершин  
будь-якого многогранника  
дорівнює числу ребер,  
збільшеному на 2.

$$T + B = P + 2$$

або

$$T + B - P = 2$$

# *Правильні многогранники в філософській картині світу Платона*

**Правильні многогранники  
іноді називають Платоновими  
тілами,**

**оскільки вони займають  
визначне місце в філософській  
картині світу, розробленій  
великим мислителем Давньої  
Греції - Платоном.**

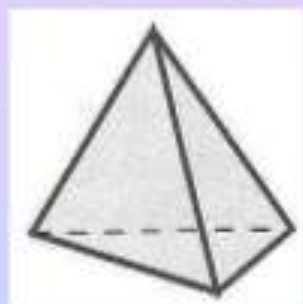


**Платон  
( $\approx$  428 – 348 до н.е.)**



**Платон вважав, що світ будується з чотирьох «стихій» – вогню, землі, повітря і води, атоми цих «стихій» мають форму чотирьох правильних многогранників, а п'ятий же многогранник символізував Всесвіт.**

**тетраедр**



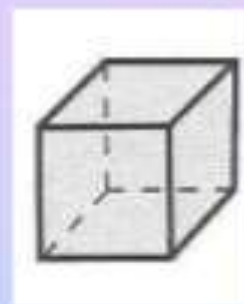
**октаедр**



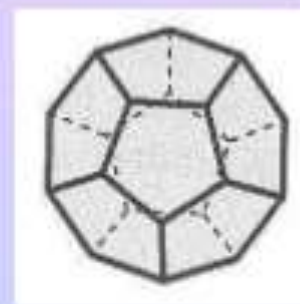
**ікосаедр**



**гексаедр**



**додекаедр**



**вогонь**



**повітря**



**вода**



**земля**



**всесвіт**





# «Траємна вечеря» (Сальвадор Далі)



На картині Христос зі своїми учнями зображений на фоні величезного прозорого додекаедра.

Форму додекаедра, як вважали раніше, мав ВСЕСВІТ, тобто вважалось, що ми живемо всередині зводу, який має форму поверхні правильного додекаедра.

# Віруси

Віруси мають просту будову.

Кожна вірусна частинка складається з невеликої кількості генетичного матеріалу (ДНК або РНК), поміщеного в білкову оболонку (*капсид*).

Капсид являє собою найчастіше правильний многогранник (додекаедр чи ікосаедр) або оболонку спіральної форми.



Аденовірус (вірус ОРЗ)



Мімівірус



Бактеріофаг



# «Космічний кубок» Кеплера

Кеплер висунув гіпотезу, про зв'язок між п'ятьма правильними многогранниками і шістьма відкритими до того часу планетами Сонячної системи.



*Модель Сонячної системи І. Кеплера*

Згідно цієї гіпотези, в сферу орбіти Сатурна можна вписати куб, в який вписується сфера орбіти Юпітера. В неї, в свою чергу, вписується тетраедр, описаний навколо сфери орбіти Марса. В сферу орбіти Марса вписується додекаедр, у який вписується сфера орбіти Землі. А вона описана навколо ікосаедра, в який вписана сфера орбіти Венери. Сфера цієї планети описана навколо октаедра, в який вписується сфера Меркурія.

# Архітектура



Унікальний пам'ятник футбольному м'ячу відкрито 24 серпня на алеї саду Шевченка у Харкові. Бронзового м'яча діаметром у півтора метра встановлено на постамент із чорного граніту на місці, де зазвичай не один рік у недалекому минулому збиралися харківські футбольні фанати.

Пам'ятник футбольному м'ячу,  
Харків



# Архітектура

А в Ніцці, оспіваної багатьма письменниками, в тому числі і Л. Толстим, стоїть "Tete au carre" - Кубічна Голова. От що буває від великого розуму, про це ще Екклезіаст попереджав. Хоча, голова корисна - оскільки в ній розміщується адміністрація міської бібліотеки.



“Кубічна голова”,  
Ніцца

# Цей напівправильний многогранник – національна республіканська бібліотека у Мінську



Величезний  
скляний  
напівправильний  
многогранник з  
фантастичними  
прибудовами -  
білоруська  
національна  
республіканська  
бібліотека.

# Виконайте завдання

*Задача 1.* Площа поверхні правильного ікосаедра дорівнює  $360 \text{ см}^2$ . Знайдіть площу однієї грані ікосаедра.

2. Заповнити таблицю, використовуючи теорему Ейлера.



# Таблиця

<i>Правильний многогранник</i>	Кількість			
	<i>граней (Г)</i>	<i>вершин (В)</i>	<b>Г+В</b>	<i>ребер (Р)</i>
<b>Тетраедр</b>				
<b>Куб</b>				
<b>Октаедр</b>				
<b>Додекаедр</b>				
<b>Ікосаедр</b>				