

24.01.2023

Група 35

Математик (геометрія)

Урок 22

**Тема уроку: Правильні многогранники.**

**Мета уроку:**

**Навчальна:** Формувати поняття правильного многогранника, розглянути кожен з п'яти видів правильних многогранників, вдосконалювати навички розв'язування задач.

**Розвиваюча:** Розвивати творчу активність учнів, просторову уяву, пам'ять, розвивати логічне мислення, уміння аналізувати.

**Виховна:** Виховувати свідоме ставлення до навчання, цілеспрямованість, працелюбність, виховувати культуру праці.

**Матеріали до уроку:**

Існує всього 5 правильних багатогранників. Назва кожного правильного многогранника походить від грецької назви кількості його граней і слова "грань". Правильні многогранники мають багату історію, яка пов'язана з таким знаменитими ученими старовини, як Піфагор, Платон, Евклід, Архімед, Кеплер.

В античній філософії першоосновою буття вважали 4 стихії: вогонь, земля, повітря і вода. Древньогрецький філософ Платон надавав атомам цих "стихий" форму тетраедра, куба, октаедра та ікосаедра. Форму додекаедра Платон надавав усьому Всесвіту.

**Означення:** Правильним називається опуклий многогранник, у якого всі грані – рівні правильні многокутники й у кожній вершині сходиться однакове число ребер.

Види правильних опуклих многогранників: правильний тетраедр, куб, октаедр, додекаедр, ікосаедр.

### 1. Правильний тетраедр

**Означення:** Правильним тетраедром називається многогранник, у якого всі грані правильні трикутники і в кожній вершині сходиться по 3 ребра.

Тетраедр має такі елементи:

Вершин – 4

Ребер – 6

Граней – 4

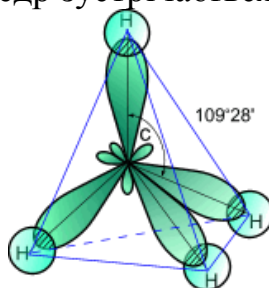
Висота тетраедра – довжина перпендикуляра опущеного з вершини на площину.



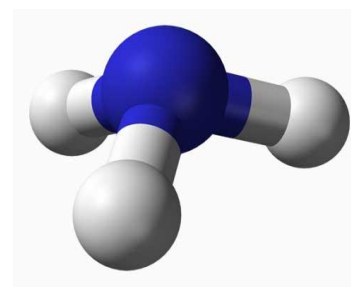
У фізичному світі тетраедр зустрічається у:



крижаних кристалах



молекулах метану



молекулах аміаку

### Тетраедр в архітектурі:

У Новому Орлеані розроблено “Будівлю місто”, висота якої 365 метрів, вона включає в себе 20 000 квартир, загальна площа 2 040 000 м кв.

Будівля використовує екологічні енергоносії – енергію вітру, води і сонця. Крім квартир, в тетраедрі розташовані комерційні організації, 3 готелі, культурні об’єкти, школа, лікарня.



Враховуючи місце, під яке створювався проект, його дуже важлива особливість – здатність триматися на плаву.

### **2. Куб або гексаедр**

*Означення:* Правильним гексаедром називається многогранник у якого всі грані – квадрати і в кожній вершині сходиться по 3 ребра.

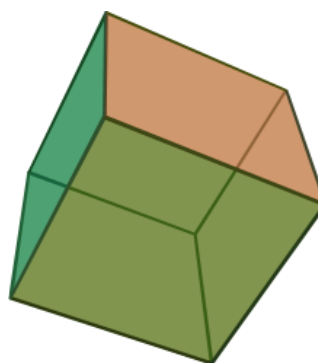
Куб має такі елементи:

Вершин – 8

Ребер – 12

Граней – 6

Висота гексаедра – це довжина ребра.



### Куб в архітектурі:



*Архітектура в Ніцці - “Кубічна Голова”.*

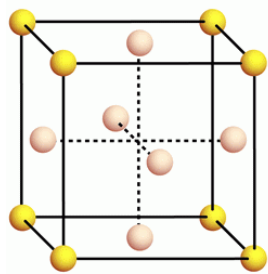
От що буває від великого розуму. Хоча, голова корисна – оскільки в ній розміщена адміністрація міської бібліотеки.

У фізичному світі куб зустрічається у:



кристалах кухарської солі,

кристалічних решітках таких металів:



алюміній,

золото, срібло, залізо, цинк.

За образним виразом Піфагора “сіль була народжена найшляхетнішими батьками – сонцем і морем”.

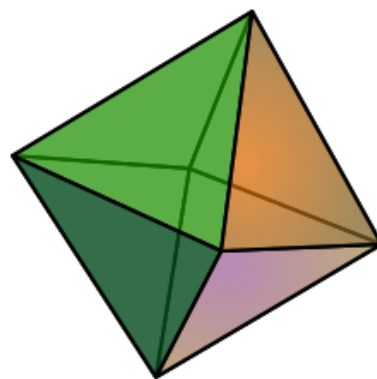
Україна має великі та унікальні за якістю поклади сировини для кухонної солі, за хімічною чистотою їх можна вважати найкращими у світі. Основні запаси: Прикарпаття, Донбас, Закарпаття, а також у Криму. Високоякісні кам'яні солі є важливою складовою експорту України. Тисячоліття тому сіль була настільки дорогою, що через неї влаштовували війни. Зараз сіль є найдешевшою з усіх видів харчових добавок.

### 3. Октаедр

*Означення:* Правильним октаедром називається многогранник, у якого всі грані – правильні трикутники і в кожній вершині сходиться 4 ребра.

Октаедр має такі елементи:

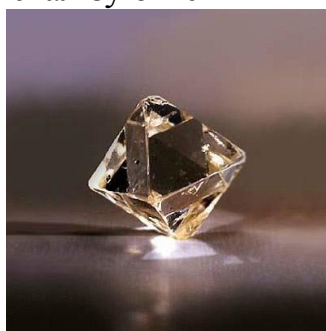
- Вершин – 6
- Ребер – 12
- Граней – 8



У формі октаедра кристалізуються



мідь



алмаз



срібло

Алмаз – це дорогоцінний кристал і є найтвердішим з речовин. У промислові алмази, завдяки їх надзвичайній твердості, використовують для шліфування, свердління і різання, буріння твердих гірських порід, обробки твердих металів та інших сплавів тощо.

Огранені ювелірні алмази називають діамантами. За останніми дослідженнями в Україні виявлені дві перспективні ділянки щодо знаходження алмазоносних кімберлітів, які розташовані на Донеччині і Рівненщині.



#### 4. Ікосаедр

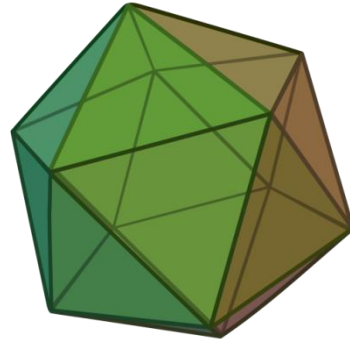
*Означення:* Правильним ікосаедром називається многогранник, у якого всі грані – правильні трикутники і в кожній вершині сходиться 5 ребер.

Ікосаедр має такі елементи:

Вершин - 12

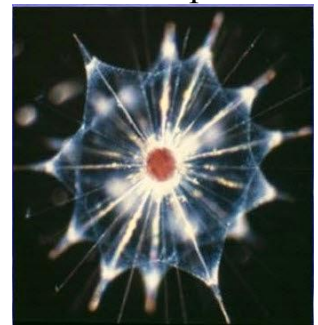
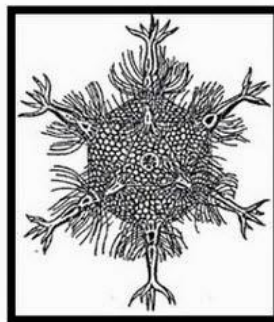
Ребер – 30

Граней – 20

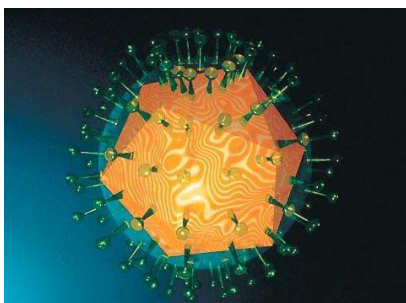


Більшість феодалій живуть на морській глибині і служать здобиччю коралових рибок. Але проста тварина намагається себе захистити: з 12 вершин виходять 12 порожнистих голок. На кінцях знаходяться зубці, що роблять голку ефективною при захисті.

З усіх многогранників з такою ж кількістю граней саме ікосаедр має найбільший об'єм і найменшу площу. Ця властивість дозволяє морському організму долати тиск води.



*Феодалії*



Вірус герпесу

Винятковістю ікосаедра скористалися віруси. Вірус не може бути абсолютно круглим, як вважалося раніше. Вірус у формі ікосаедра досягає максимальної економії генетичної інформації.

#### 5. Додекаедр

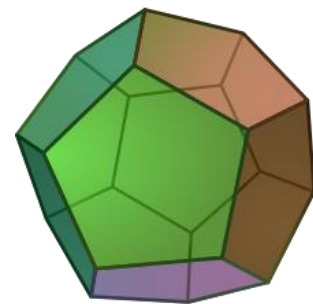
*Означення:* Правильним додекаедром називається многогранник, у якого всі грані – правильні п'ятикутники і в кожній вершині сходиться 3 ребра.

Додекаедр має такі елементи:

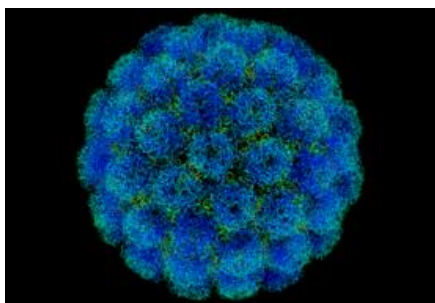
Вершин – 20

Ребер – 30

Граней – 12



Деякі з правильних тіл зустрічаються у вигляді кристалів, інші у вигляді вірусів, чи найпростіших мікроорганізмів.



Вірус поліомієліту має форму додекаедра. Він може жити і розмножуватися тільки в клітинах людини і приматів. Заразитись поліомієлітом можна тільки від людей. Віруси передаються через переносників (кліщі).

Додекаедр та ікосаедр є параметрами ДНК, по якій побудоване усе життя. Молекули ДНК є кубом, що обертається. При повороті куба на 72 градуси виходить ікосаедр, який складає пару додекаедру.



Молекула ДНК

### *Домашнє завдання*

1. Зробити конспект
2. Заповнити таблицю

Назва	К-сть граней (Г)	К-сть вершин (В)	К-сть ребер (Р)	К-сть вершин і граней (Г + В)
Тетраедр				
Куб				
Октаедр				
Ікосаедр				
Додекаедр				

### *3. Розв'язати задачі:*

- 1) У тетраедра площа однієї грані  $4 \text{ см}^2$ . Знайти площу всього тетраедра.
- 2) Скільки потрібно дроту, щоб виготовити куб, ребро якого дорівнює  $20 \text{ см}$ ?
- 3) Знайти периметр однієї грані октаедра, якщо його ребро дорівнює  $5 \text{ см}$ ?
- 4) Площа однієї грані гексаедра дорівнює  $144 \text{ см}^2$ . Знайдіть діагональ цього многогранника.

### **Зворотній зв'язок**

**Е-mail** [vitasergiivna1992@gmail.com](mailto:vitasergiivna1992@gmail.com)