

**Тема заняття. Правильні многогранники.**

**Мета заняття.** Домогтися засвоєння учнями означення правильного многогранника та п'яти видів правильних многогранників; сформулювати в учнів поняття про елементи правильних многогранників; вдосконалювати навички розв'язування задач про правильні многогранники на основі знань про многогранні кути; розвивати творчу активність учнів, створювати умови для вияву ініціативи учнів під час вибору завдань; виховувати в учнів прагнення до самовдосконалення, задоволення пізнавальних потреб.

**Обладнання.** Моделі правильних многогранників, слайди про многогранники.

**Вид заняття:** лекція комплексного характеру.

**Література:** О.В. Погорєлов «Геометрія 10-11»

**Повідомлення теми, мети заняття.**

Сьогодні на уроці ми ознайомимося з поняттям правильних многогранників, їх видами та елементами. Знайдемо правильні многогранники у природі.

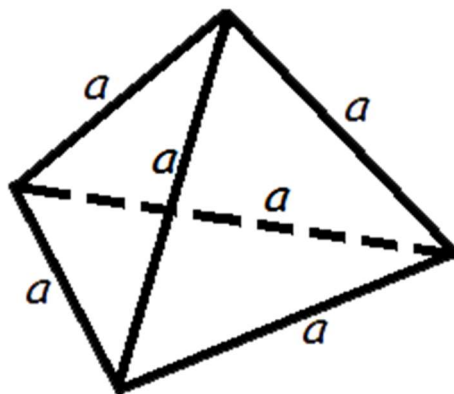
**Сприйняття і усвідомлення нового матеріалу. (10 хв.)**

У курсі планіметрії ви познайомилися з правильними многокутниками. Многокутник називається правильним, якщо у нього всі сторони і всі кути рівні. Існує безліч правильних многокутників.

Опуклий многогранник називається правильним, якщо його грані є правильними многокутниками з однією й тією ж кількістю сторін, а в кожній вершині многогранника сходиться одне і те ж число ребер.

Існує п'ять типів правильних опуклих многогранників:

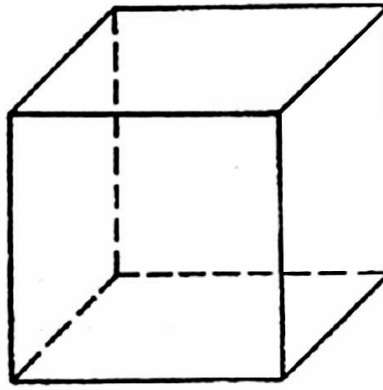
- правильний тетраедр;



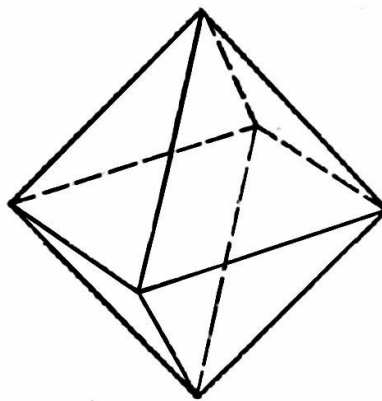
1.

- правильний гексаєдр (куб);

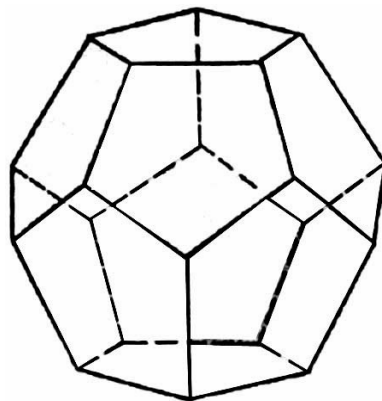
2.



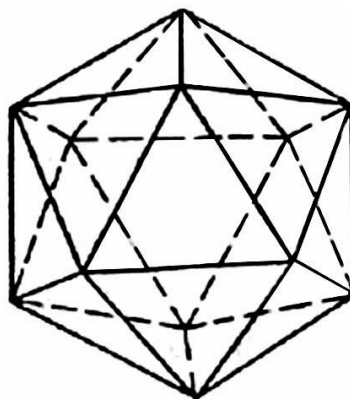
- правильний октаєдр;



- правильний додекаєдр;



- правильний ікосаєдр.



Насправді, щоб отримати який-небудь правильний многогранник, згідно визначення, в кожній вершині має сходитися однакова кількість граней, кожна з яких є правильним многокутником. Сума плоских кутів многогранного кута повинна бути менше  $360^\circ$ . Нехай  $k$  – число плоских кутів, які сходяться в одній вершині многогранника. Перебираючи всі можливі цілі розв'язки нерівностей:  $60k < 360$ ,  $90k < 360$ ,  $108k < 360$ , можна довести, що правильних многогранників лише п'ять.

А як визначити кількість граней, вершин та ребер?

Цим питанням займався знаменитий математик Л.Ейлер.



У правильного тетраедра грані – правильні трикутники, у кожній вершині збігається по три ребра.

Тетраедр – трикутна піраміда, усі ребра якої рівні.

У куба всі грані – квадрати, у кожній вершині збігається по три ребра.

Куб – прямокутний паралелепіпед з однаковими ребрами.

В октаедра грані – правильні трикутники, у кожній вершині збігається по чотири ребра.

У додекаедра грані – правильні п'ятикутники, у кожній його вершині збігається по три ребра.

В ікосаедра грані – правильні трикутники, у кожній його вершині збігається по п'ять ребер.

### **Цікаві повідомлення. (5 хв.)**

1) Правильним многогранникам присвячена 13-та книга «Начал» Евкліда. Їх ще називають тілами Платона, так як вони займали особливе місце в філософії Платона про будову світогляду. Тетраедр символізував вогонь, ікосаедр – воду, гексаедр – землю, октаедр – повітря. Додекаедр символізував увесь світогляд і рахувався головним. Гармонійні стосунки древні греки вважали основою світогляду, тому чотири стихії були пов'язані такою пропорцією: земля/вода = повітря/вогонь.

Форму додекаедра Платон надавав усьому Всесвіту. Саме тому на репродукції картини С.Далі «Тайна вечера» зображено Ісуса Христа зі своїми учнями на фоні величезного прозорого додекаедра.

2) Саме ікосаедр опинився в центрі уваги біологів, в їх спірних питаннях щодо форми вірусів. Вірус не може бути зовсім круглим, як вважалося раніше. Щоб встановити його форму, брали різні многогранники, направляли на них світло під тими ж кутами, що й потік атомів на вірус. Виявилось, що тільки один многогранник дає таку ж тінь – це ікосаедр. Його геометричні властивості дозволяють економити генетичну інформацію.

Ікосаедр за формою нагадує скелет одноклітинного організму феодарії.

Ікосаедр має найбільший об'єм при найменшій площі поверхні. Ця властивість допомагає морському організму долати тиск води.

3) Німецький астроном і математик І.Кеплер припустив, що існує зв'язок між п'ятьма правильними многогранниками і шістьма відкритими на той час планетами Сонячної системи. Згідно цьому припущенню в сферу орбіти Сатурна можна вписати куб, в який вписується сфера орбіти Юпітера. В неї, у свою чергу, вписується тетраедр, описаний навколо сфери орбіти Марса. У сферу орбіти Марса вписується додекаедр, в 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.

Така модель Сонячної системи отримала назву «Космічного кубка» Кеплера.

1. Основа прямого параллелепипеда – паралелограм зі сторонами 5 і 8 дм і гострим кутом  $30^0$ . Повна поверхня паралелепипеда дорівнює  $170 \text{ дм}^2$ . Знайдіть його висоту.

Дано  $ABCD A_1 B_1 C_1$  – прямий паралелепипед.,

$AB = 5 \text{ дм}; BC = 8 \text{ дм}.$

$\angle BAD = 30^0$

$S_{\text{пов.}} = 170 \text{ дм}^2.$

Знайти:  $h$ .

Розв'язання

$S_{\text{пов.}} = S_{\text{біч.}} + 2 \cdot S_{\text{осн.}}$

$$S_{\text{осн}} = 5 \cdot 8 \cdot \sin 30^0 = 5 \cdot 8 \cdot \frac{1}{2} = 20 \text{ дм}^2$$

$$S_{\text{пов.}} = S_{\text{біч}} + 40$$

$$170 = S_{\text{біч}} + 40$$

$$S_{\text{біч}} = 130 \text{ дм}^2.$$

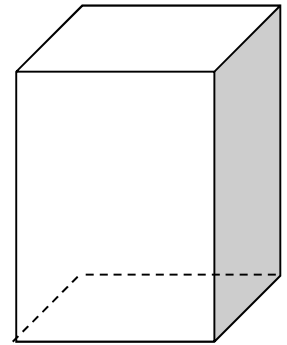
$$S_{\text{біч}} = h \cdot P_{ABCD}$$

$$P_{ABCD} = (AB + BC) \cdot 2$$

$$P_{ABCD} = 13 \cdot 2 = 26 \text{ (см)}$$

$$h = \frac{S_{\text{біч}}}{P_{ABCD}}$$

$$h = \frac{130}{26} \approx 5 \text{ (см)}$$



Відповідь. 5 см

2. Основа прямої призми – прямокутний трикутник з катетами 6 і 8 см. Діагональ бічної грані, яка містить гіпотенузу трикутника, дорівнює 26 см.

Знайдіть:

- а) висоту призми;
- б) бічну поверхню призми;
- в) повну поверхню призми.

## VII. Підведення підсумків заняття. Домашнє завдання.

Підведення підсумків.

- 1. Що ми вивчали на сьогоднішньому уроці?
- 2. Сформулюйте означення правильного многогранника.
- 3. Скільки існує типів правильних многогранників?