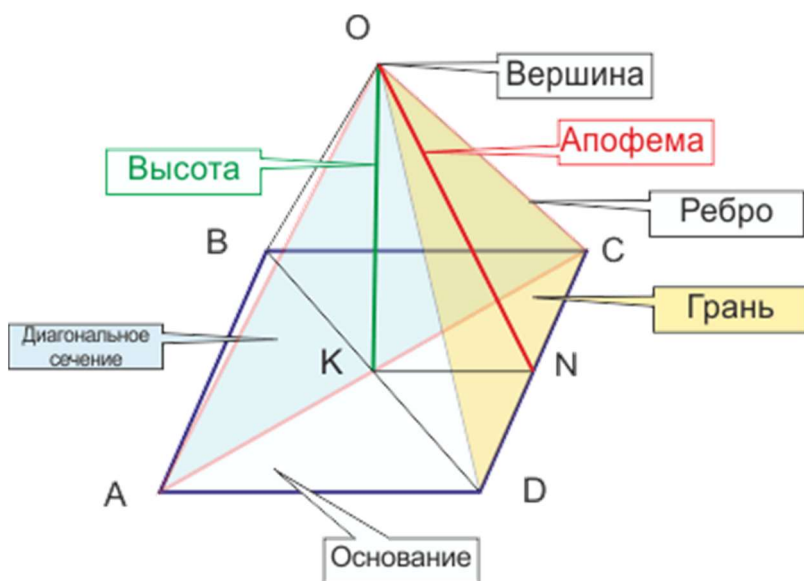


Урок 36

Правильна піраміда. Визначення

Визначення 1. Піраміда називається правильною, якщо її основою є правильний багатокутник, при цьому вершина такої піраміди проектується в центр її основи.

Визначення 2. Піраміда називається правильною, якщо її основа - правильний багатокутник, а висота проходить через центр основи.



Елементи правильної піраміди

- **Апофема** - це висота бічної Грані, проведена з її вершини. На малюнку позначена як відрізок ON.
- Точка, що з'єднує бічні ребра і не лежить в площині основи, називається **вершиною піраміди** (O).
- Трикутники, що мають спільну сторону з основою і одну з вершин, що збігається з вершиною, називаються **бічними гранями** (AOD, DOC, COB, AOB).
- Відрізок перпендикуляра, проведеного через вершину піраміди до площини її основи називається **висота піраміди** (OK).
- **Діагональний переріз піраміди** - це переріз, що проходить через вершину і діагональ основи (AOC, BOD).
- Багатокутник, якому належить вершина піраміди, називається **основою піраміди** (ABCD).

Якщо в основі правильної піраміди лежить трикутник, чотирикутник і т.д., то вона називається [правильною трикутною](#), чотирикутною і т.д.

Трикутна піраміда є чотирьохгранник - тетраедр..

Властивості правильної піраміди

Для вирішення завдань необхідно знати властивості окремих елементів, які в умові зазвичай опускаються, так як вважається, що учень повинен це знати спочатку.

- бічні ребра рівні між собою;
- апофема рівні;
- бічні грані рівні між собою (при цьому, відповідно, рівні їх площі, бічні сторони і основи), тобто вони є рівними трикутниками;
- всі бічні грані є рівними рівнобокими трикутниками;
- в будь-яку правильну піраміду можна як вписати, так і описати біля неї сферу.
- якщо центри вписаної і описаної сфери збігаються, то сума плоских кутів при вершині піраміди дорівнює n , а кожен з них відповідно n / n , де n - кількість сторін багатокутника основи;
- площа бічної поверхні правильної піраміди дорівнює половині твору периметра основи на апофему;
- близько основи правильної піраміди можна описати коло (див. також радіус описаного кола трикутника);
- всі бічні грані утворюють з площиною основи правильної піраміди рівні кути;
- всі висоти бічних граней рівні між собою

Формули для правильної піраміди

Формули для знаходження об'єму і площі бічної поверхні:

$$V = \frac{1}{3}Sh$$

$$S_b = \frac{1}{2}Pa = \frac{n}{2}b^2 \sin \alpha$$

Позначення:

- V** - об'єм піраміди
- S** - площа основи
- h** - висота піраміди
- S_b** - площа бічної поверхні
- a** - апофема (не плутати з α)
- P** - периметр основи
- n** - число сторін основи
- b** - довжина бічного ребра
- α** - (альфа) плоский кут при вершині піраміди

Дана формула знаходження об'єму може застосовуватися тільки для правильної піраміди:

$$V = \frac{hna^2}{12tg\left(\frac{180^\circ}{n}\right)} = \frac{hna^2}{12tg\left(\frac{\pi}{n}\right)}$$

де

V - об'єм правильної піраміди

h - висота правильної піраміди

n - число сторін правильного багатокутника, який є основою для правильної піраміди

a - довжина сторони правильного багатокутника