Геометрія

Тема: Правильна піраміда

**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 ее вершини. На малюнку позначена як відрізок ON.
* Точка, что з'єднує бічні ребра и не лежить в площіні основи, назівається **вершиною піраміди** (О).
* Трикутники, что ма ють спільну сторону з основою и одну з вершин, что збігається з вершиною, назіваються **бічнімі гранями** (AOD, DOC, COB, AOB).
* Відрізок перпендикуляра, проведеного через вершину піраміди до площини ее основи назівається **висота піраміди** (ОК).
* **Діагональній переріз піраміди** - це переріз, что проходити через вершину и діагональ основи (AOC, BOD).
* Багатокутнік, якому НЕ Належить вершина піраміди, назівається **основою піраміди** (ABCD).

Якщо в основі правильної піраміди лежить трикутник, чотирикутник і т.д., то вона називається [правильною трикутною](https://profmeter.com.ua/communication/learning/course/course25/lesson1046/), чотирикутною і т.д.

Трикутна піраміда є чотирьохграннік - 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;
* апофеми 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 π, а кожен з них відповідно π / 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

**Вказівки до вирішення завдань**. Властивості, перераховані вище, повинні допомогти в практичному вирішенні. Якщо потрібно знайти кути нахилу граней, їх поверхню і т. д., то загальна методика зводиться до розбиття всієї об'ємної фігури на окремі плоскі фігури і застосування їх властивостей для знаходження окремих елементів піраміди, оскільки багато елементів є загальними для декількох фігур.

Необхідно розбити всю об'ємну фігуру на окремі елементи - трикутники, квадрати, відрізки. Далі, до окремих елементів застосувати знання з курсу планіметрії, що істотно спрощує знаходження відповіді.

**Формули для правильної піраміди**

Формули для знаходження об'єму і площі бічної поверхні:



Позначення:

**V** - об'єм піраміди
**S** - площа основи
**h** - висота піраміди
**Sb** - 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

**Приклад:**



Домашнє завдання: 