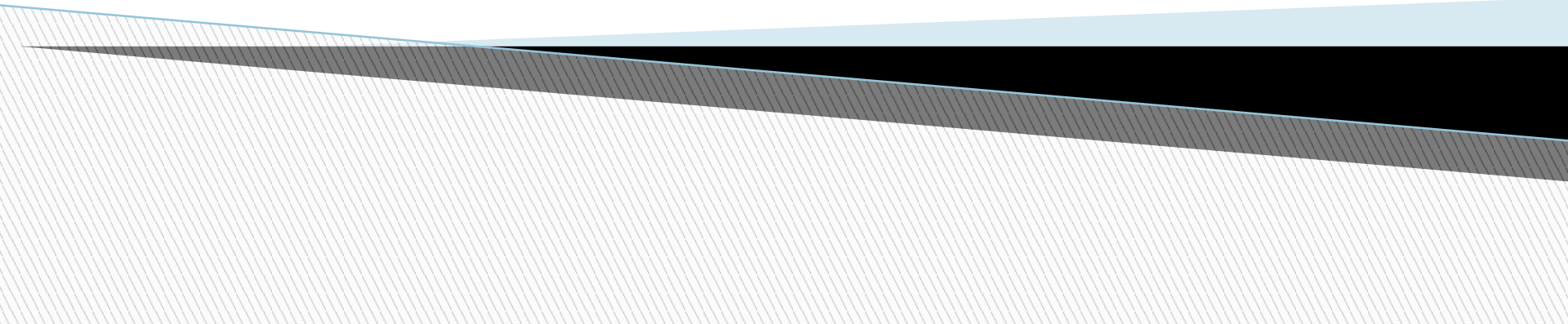
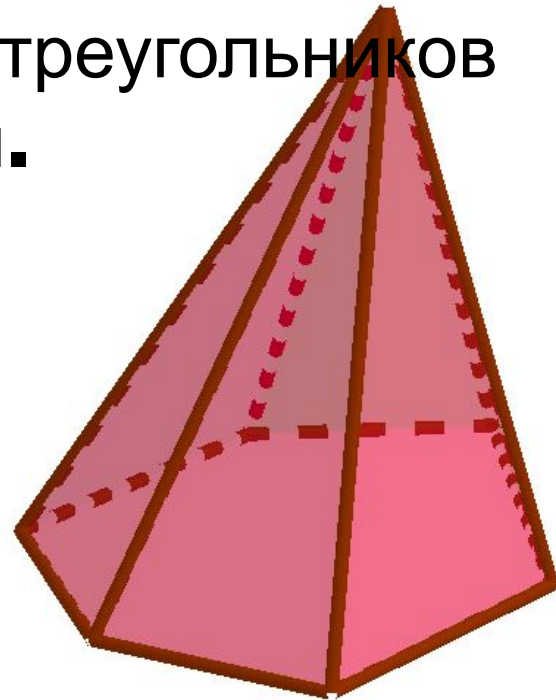


Пирамида



Пирамида

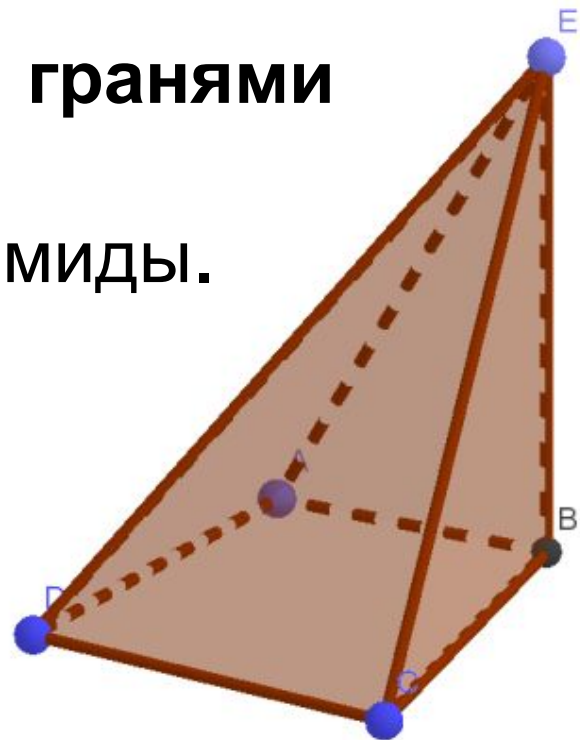
Многогранник, составленный из n -угольника $A_1A_2\dots A_n$ и n треугольников называется **пирамидой**.



Элементы пирамиды

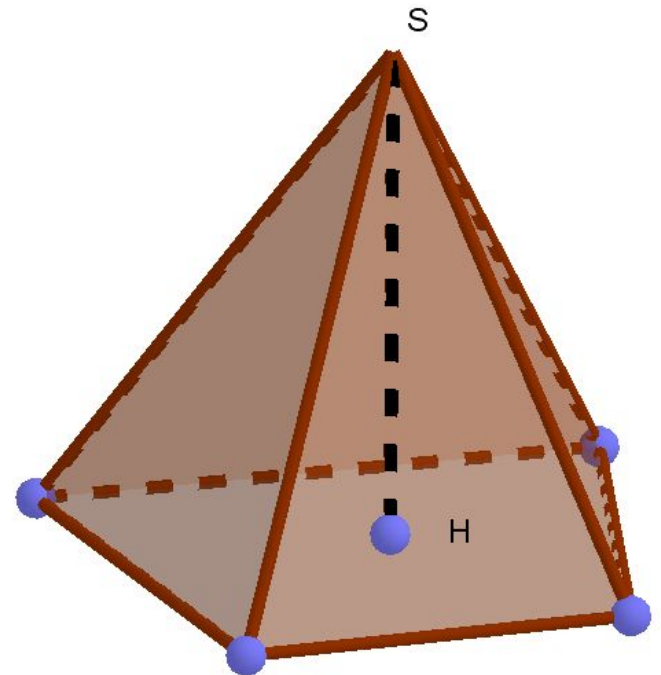
Многоугольник $ABCD$ называется **основанием**,
треугольники – **боковыми гранями**
пирамиды.

Точка E - **вершина** пирамиды.



Высота пирамиды

Перпендикуляр, проведенный из вершины пирамиды к плоскости основания, называется **высотой** пирамиды.



Задача 1

Основанием пирамиды является ромб, сторона которого равна 10 см, а одна из диагоналей равна 16 см. Найдите боковые ребра пирамиды, если её высота проходит через точку пересечения диагоналей основания и равна 9 см.

Дано: EABCD – пирамида

ABCD ромб, $AB = 10$ см, $BD = 16$ см, $EF = 9$ см

Найти: BE , AE , ED , EC

Решение:

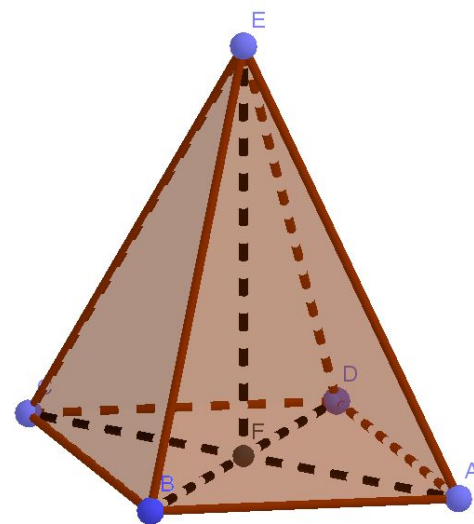
Пусть $BD = 16$ см, по теореме Пифагора $\frac{1}{2} AC = \sqrt{100 - 64} = 6$

$BE = ED$; $AE = EC$

По теореме Пифагора $BE = \sqrt{64 + 81} = \sqrt{145}$

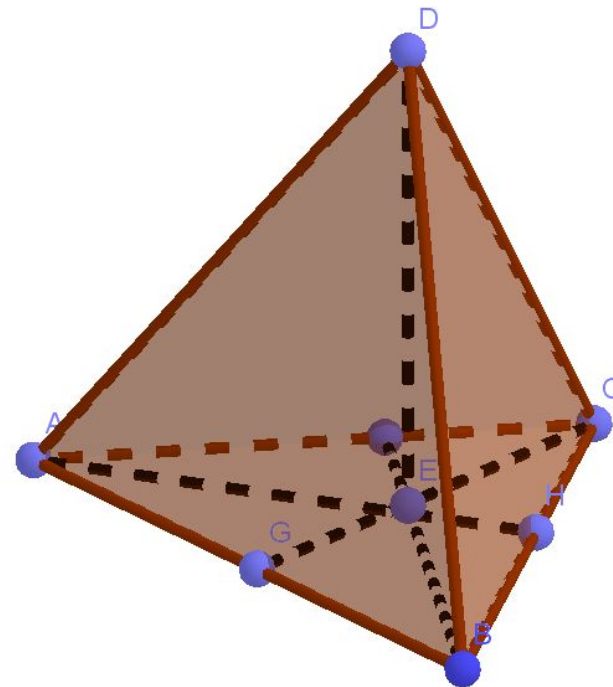
По теореме Пифагора $AE = \sqrt{36 + 81} = \sqrt{117} = 3\sqrt{13}$.

Ответ: $\sqrt{145}$; $\sqrt{145}$; $3\sqrt{13}$; $3\sqrt{13}$



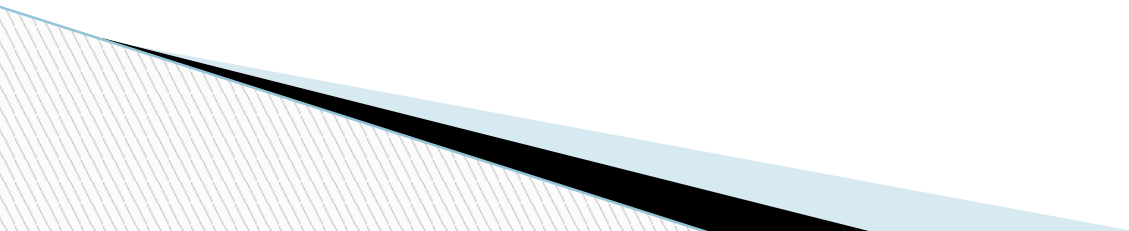
Правильная пирамида

Пирамида называется **правильной**, если её основание – правильный многоугольник, а отрезок, соединяющий вершину пирамиды с центром основания, является высотой.



Свойство правильной пирамиды

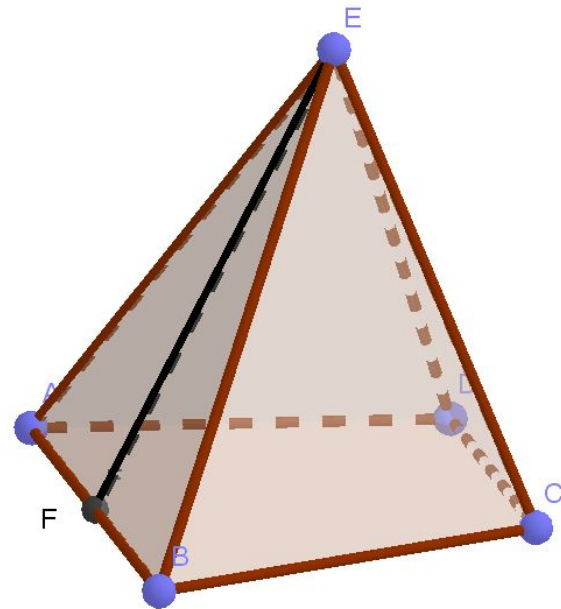
Все боковые ребра правильной пирамиды равны, а боковые грани являются равными равнобедренными треугольниками.



Апофема

Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из её вершины, называется **апофемой**.

EF – апофема.



Теорема

Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна половине произведения периметра основания на апофему.

Доказательство:

Боковые грани правильной пирамиды – равнобедренные треугольники, основания которых – стороны основания пирамиды, а высоты равны апофеме. Площадь S боковой поверхности пирамиды равна сумме произведений сторон основания на половину апофемы d . Вынося множитель $\frac{1}{2} d$ за скобки, получим в скобках сумму сторон основания пирамиды, т. е. его периметр.

Теорема доказана.

Задача 2

В правильной треугольной пирамиде апофема равна 2 см, двугранный угол при основании равен 30° . Найти площадь боковой поверхности пирамиды.

Дано: DABC – правильная пирамида,

DF – апофема, $DF = 2$ см, $\angle DFE = 30^\circ$

Найти: $S_{\text{бок.}}$

Решение:

$DE = 1$ см (катет лежит напротив угла 30°)

По теореме Пифагора $EF = \sqrt{4 - 1} = \sqrt{3} = r$

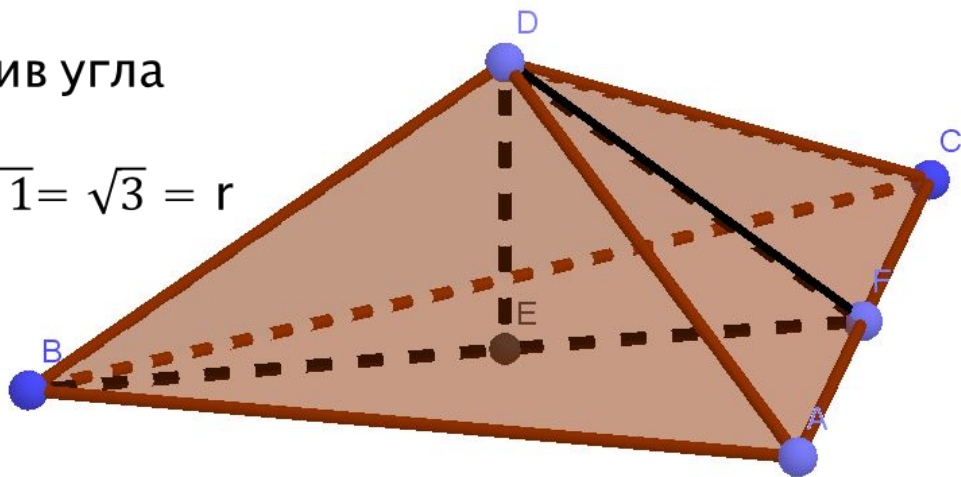
$BE = R = 2r = 2\sqrt{3}$; $AB = R\sqrt{3} = 6$

$P = 3AB = 18$

$S = \frac{1}{2} P d$

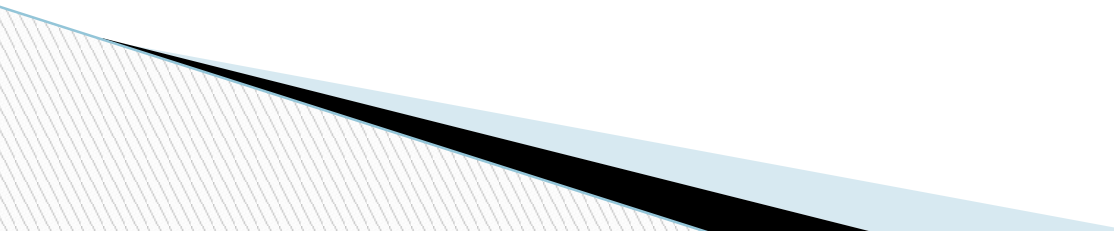
$S = \frac{1}{2} * 18 * 2 = 18$ кв. см

Ответ: 18 см^2



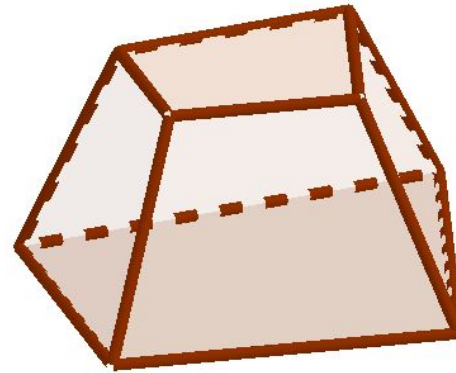
Знаете ли вы?

Интересные факты о египетских пирамидах касаются особенностей кладки их огромных блоков. Удивляет то, как можно было расположить большие камни так, чтобы между ними не прошел даже человеческий волос? При этом каждая грань пирамид расположена строго в направлении одной из сторон света.



Усеченная пирамида

Многогранник, гранями которого являются n -угольники, расположенные в параллельных плоскостях, и n четырехугольников называется **усеченной пирамидой**.

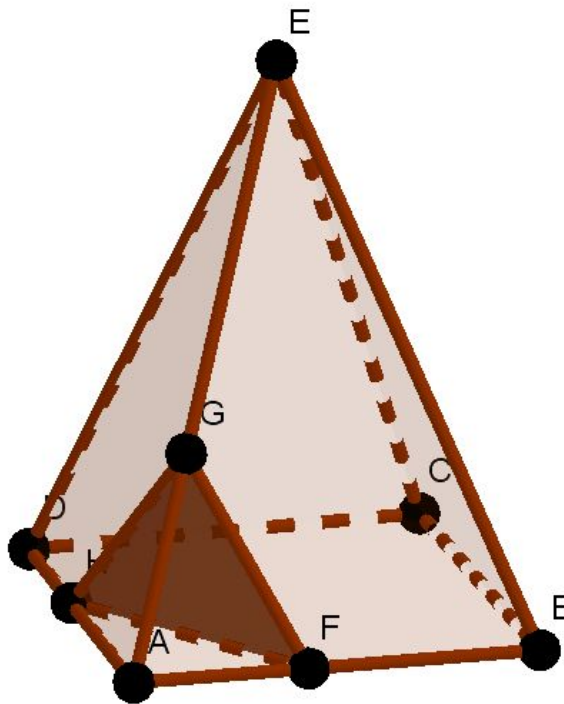


Сечения пирамиды

- Что такое сечение многогранника ?
- Какие многоугольники могут быть сечениями треугольной пирамиды?
- Какие многоугольники могут быть сечениями четырехугольной пирамиды?

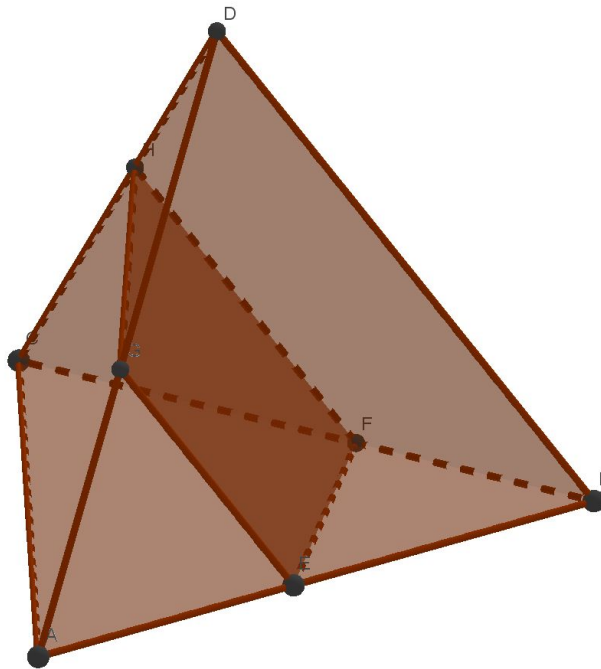
Сечение пирамиды

Сечение пирамиды – треугольник
HGF



Сечение пирамиды

Сечение пирамиды- четырехугольник.



Сечение пирамиды

Сечение пирамиды – пятиугольник.

