Урок 5

- Площадь поверхности призмы

Основанием треугольной призмы является равнобедренный прямоугольный треугольник. Ровно одна ее грань — квадрат, известны длины ее ребер и высота

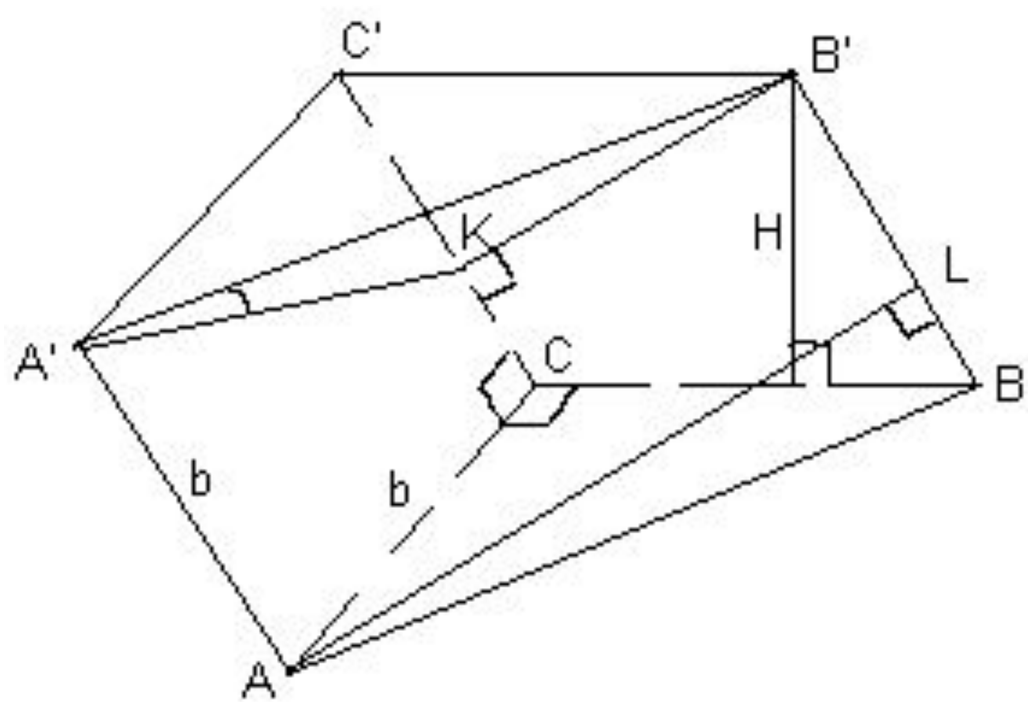
(длины меньшего ребра основания и бокового ребра – b; высоты – H)

Как вычислить угол между:

а)боковыми ребрами и скрещивающимися ребрами

а) **(BB')⊥(AC)**; **∠((AA'); (BC)) = arcsin** $\frac{H}{b}$

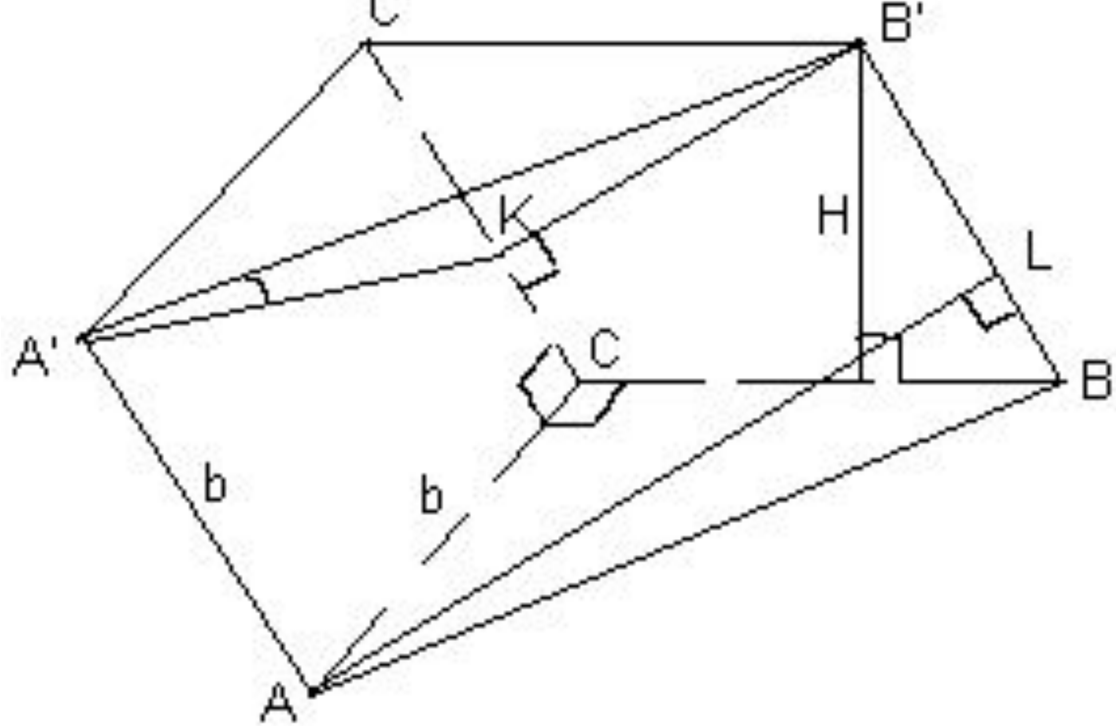
; **∠((CC'); (AB)) = arccos** $\frac{\sqrt{2(b^2 - H^2)}}{4}$



б)между боковым ребром и плоскостью основания

г) плоскостью боковой грани, являющейся квадратом, и плоскостью основания;

б), г) $\mathbf{arcsin}\ \dfrac{H}{b}$

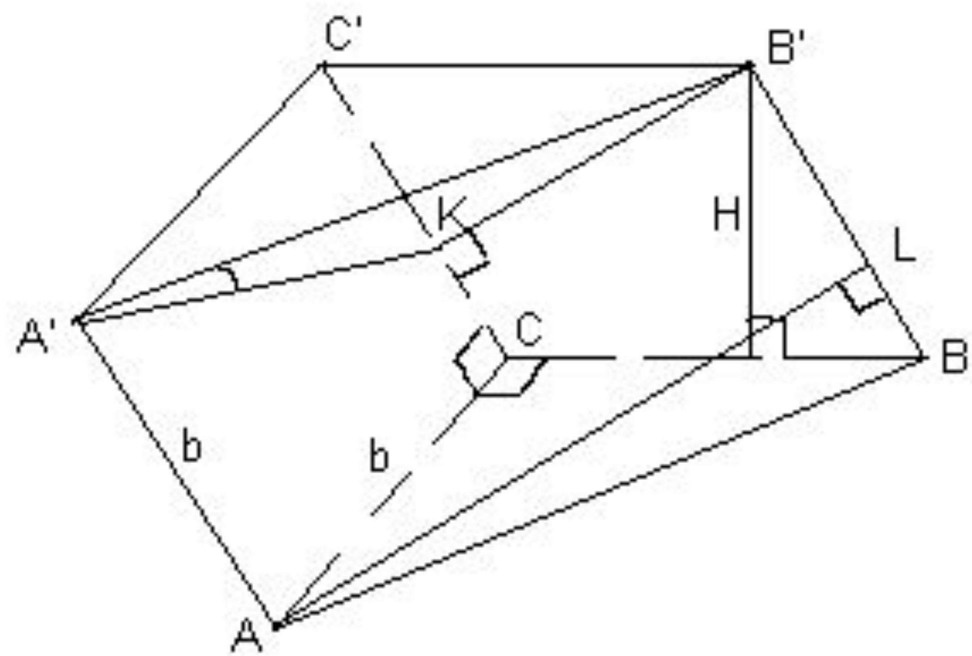


в) большим ребром основания и боковой гранью;

в) **∠((AB); (B'BC)) = ∠ABC = 45°**;

∠((AB); (A'AC)) = arcsin $\frac{|B'K|}{|A'B'|}$ **= arcsin** $\frac{H\sqrt{2}}{2b}$

;

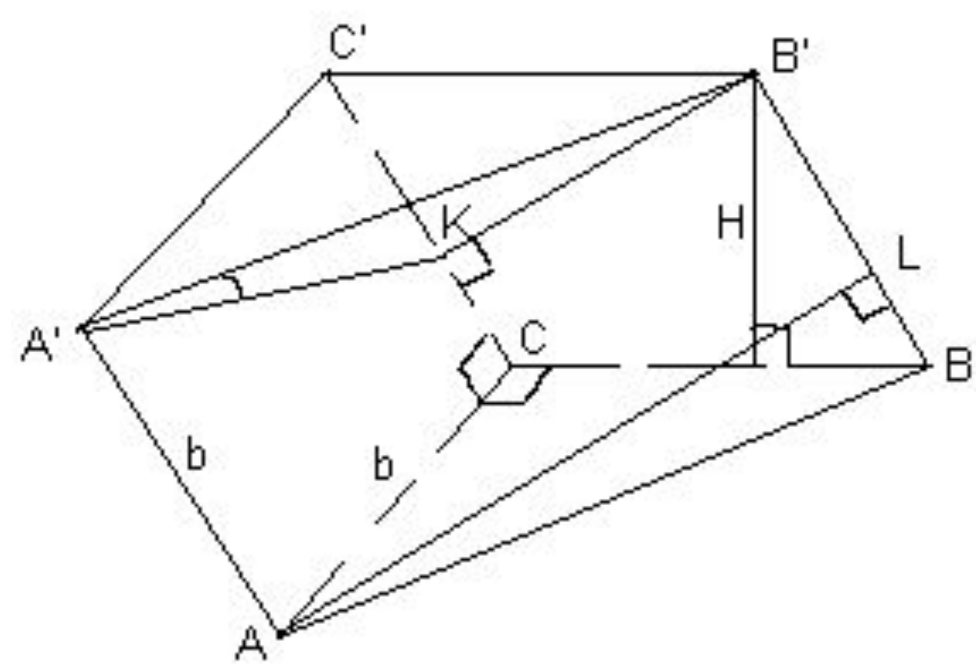


д) плоскостями боковых граней?

(A'AC)⊥ (B'BC); ∠((A'AB); (A'AC)) = arctg $\frac{H}{b}$

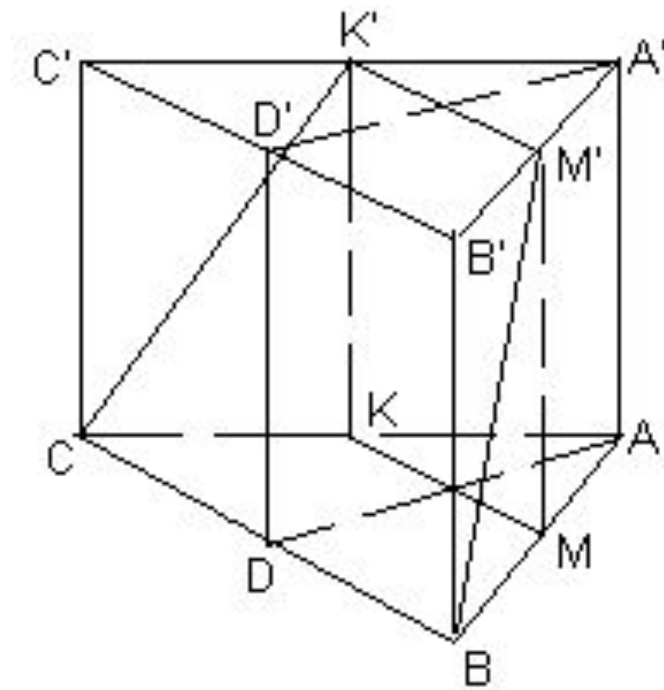
∠((A'AB); (B'BC)) = arcctg $\frac{H}{b}$

;

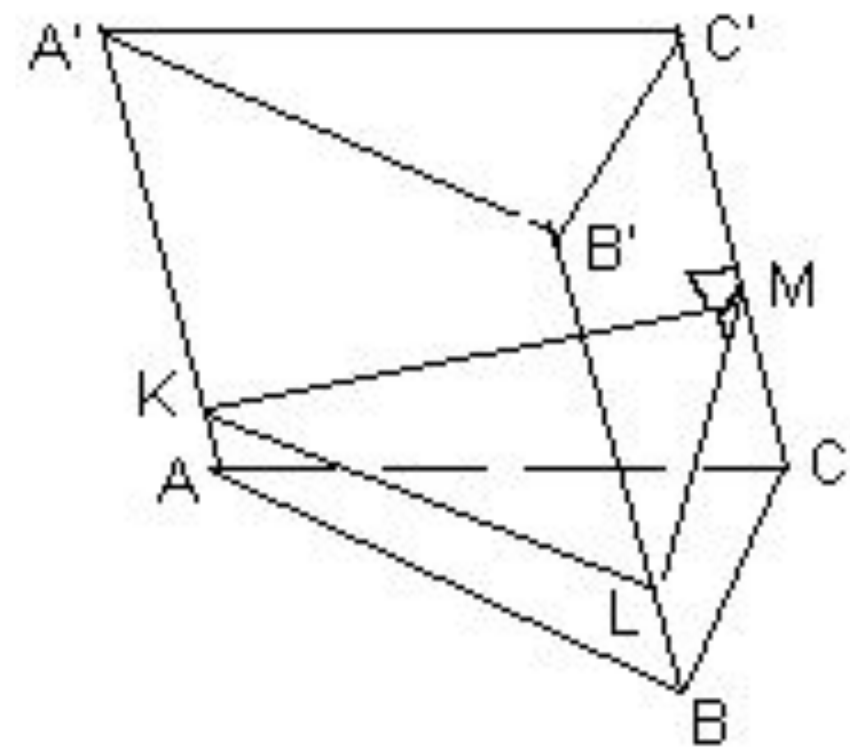


$$
S = \begin{cases} \dfrac{\sqrt{3}}{4\cos\varphi}, \textit{если } 0 < \varphi \le arctg\dfrac{2\sqrt{3}}{3} \\ \dfrac{tg\varphi\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}\sin\varphi \cdot tg\varphi}, \textit{если } arctg\dfrac{2\sqrt{3}}{3} < \varphi < 90^\circ \end{cases}
$$

$$
\frac{\sqrt{3}}{4} < S < 1
$$



Многоугольник, плоскость которого перпендикулярна боковым ребрам призмы, а вершины лежат на прямых, содержащих ребра называется перпендикулярным сечением призмы.



Как построить перпендикулярное сечение призмы? Является ли оно сечением призмы?

Сколько перпендикулярных сечений у любой призмы? Докажите, что они равны.

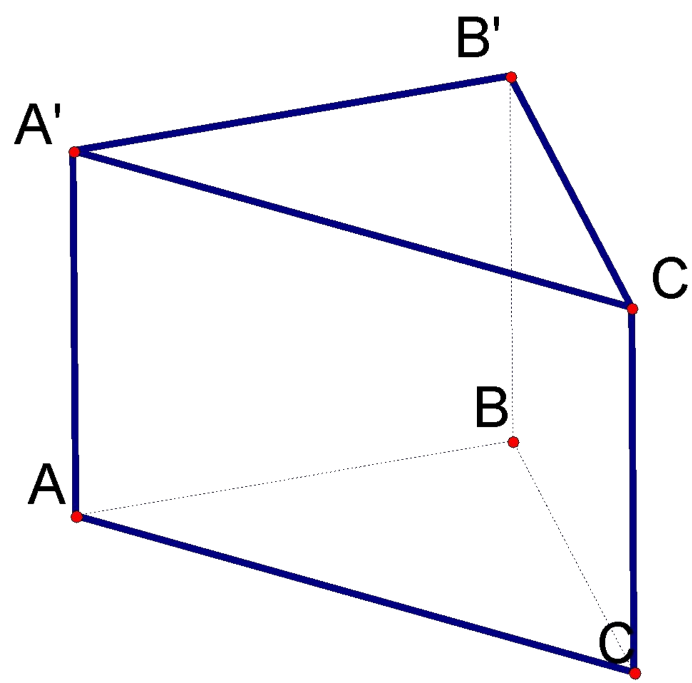
Докажите, что перпендикулярное сечение призмы перпендикулярно каждой ее боковой грани

Докажите, что точки касания вписанного в призму шара с ее боковыми гранями лежат в одном из перпендикулярных сечений призмы

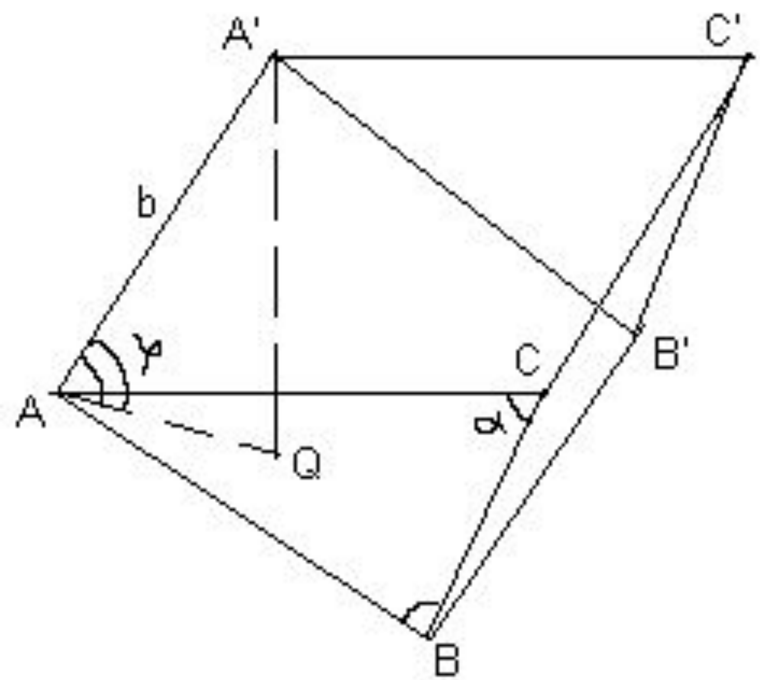
В каком случае перпендикулярное сечение призмы равно ее основанию?

Как связаны площади перпендикулярного сечения призмы и ее основания?

Найдите площадь полной поверхности прямой призмы с площадью основания S, если известно, что в нее можно вписать сферу



Дано: ABCA’B’C’ – треугольная призма; ∠ABC = ∠ACB = α; ∠((A’A); (ABC)) = ϕ; |A’A| = |A’B| = |A’C| = b. Найти: Sполн



Уроки 6

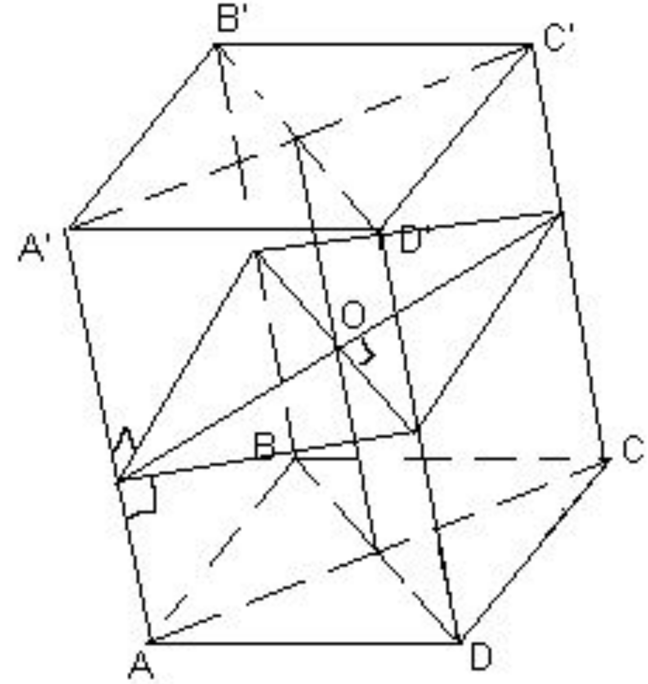
Параллелепипед

Сколько граней, являющихся прямоугольниками, может быть в параллелепипеде?

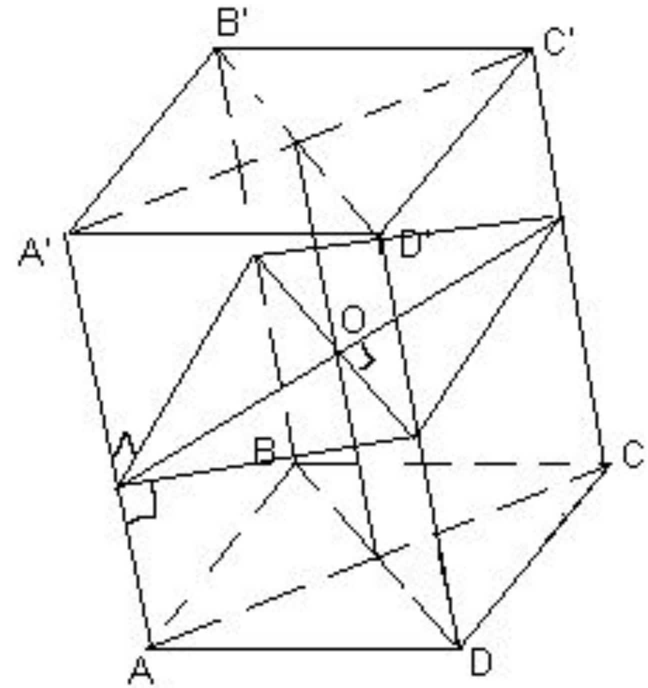
.Установите вид параллелепипеда, если:
а) все его грани равны;
б) все его грани равновелики;
в) все его диагонали равны;
г) два диагональных сечения перпендикулярны основанию;
д) две его смежные грани — квадраты;
е) перпендикулярное сечение к каждому ребру является прямоугольником;
ж) около него можно описать сферу;
з) в него можно вписать сферу.
(Диагональное сечение параллелепипеда и, вообще, призмы проходит через параллельные диагонали оснований призмы.)

Докажите, что результат пункта
ж) **около него можно описать сферу** является Н. и Д. условием описания сферы около параллелепипеда

Установите связь между пунктами
б) все его грани равновелики; и
з) в него можно вписать сферу.
Обоснуйте.
Каким свойством обладают диагональные сечения такого параллелепипеда,
не имеющие общих диагоналей?



В параллелепипед можно вписать сферу т. и т. т.,
когда все его грани равновелики.



ABCDA1B1C1D1 — ромбы.

Их равные острые углы сходятся в вершине $^{\varphi}$*A.*

Пусть каждое его ребро равно 1,

а острый угол в грани равен 60°.

1) Чему равен угол между:

а) боковым ребром и плоскостью основания;

б) *(CD)* и *(BB1D);*

в) *(AD)* и (A A1C1);

г) *(CDD1)* и *(CBB1);*

д) *(AA1C1)* и *(BB1D1)*

2) Чему равно расстояние: а) от A1 до основания;

б) от A до *(BDD1);*

в) от C1 до (B1D1C);

г) между *(AA1)* и (BD)?

Все грани параллелепипеда ABCDA1B1C1D1 — ромбы.

Их равные острые углы сходятся в вершине *A.*

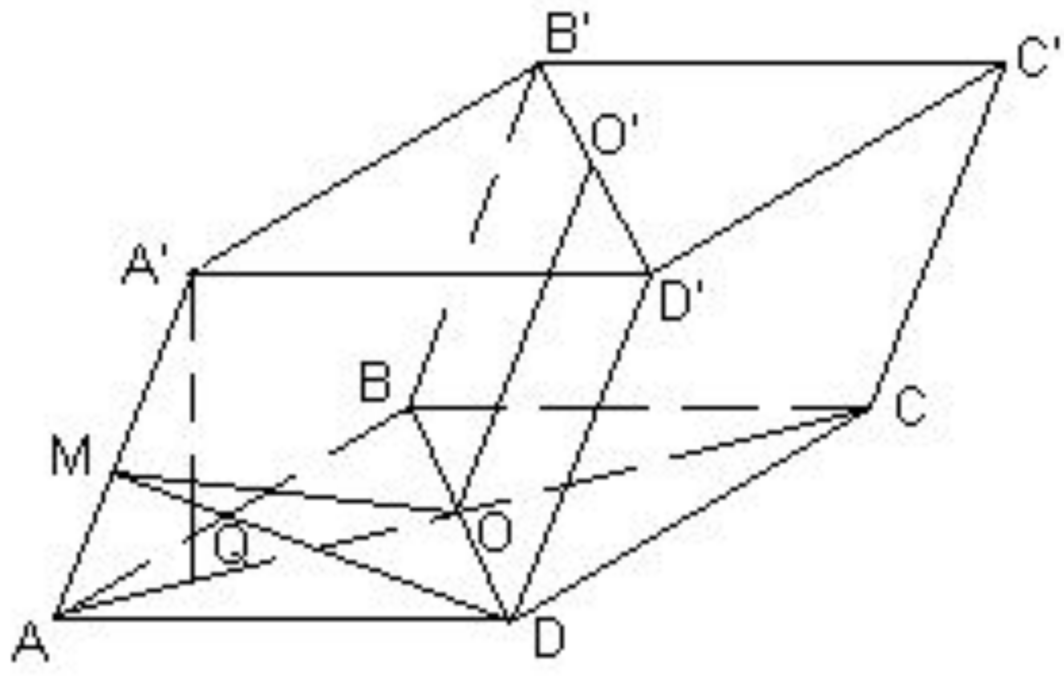
Пусть каждое его ребро равно 1,

а острый угол в грани равен 60°.

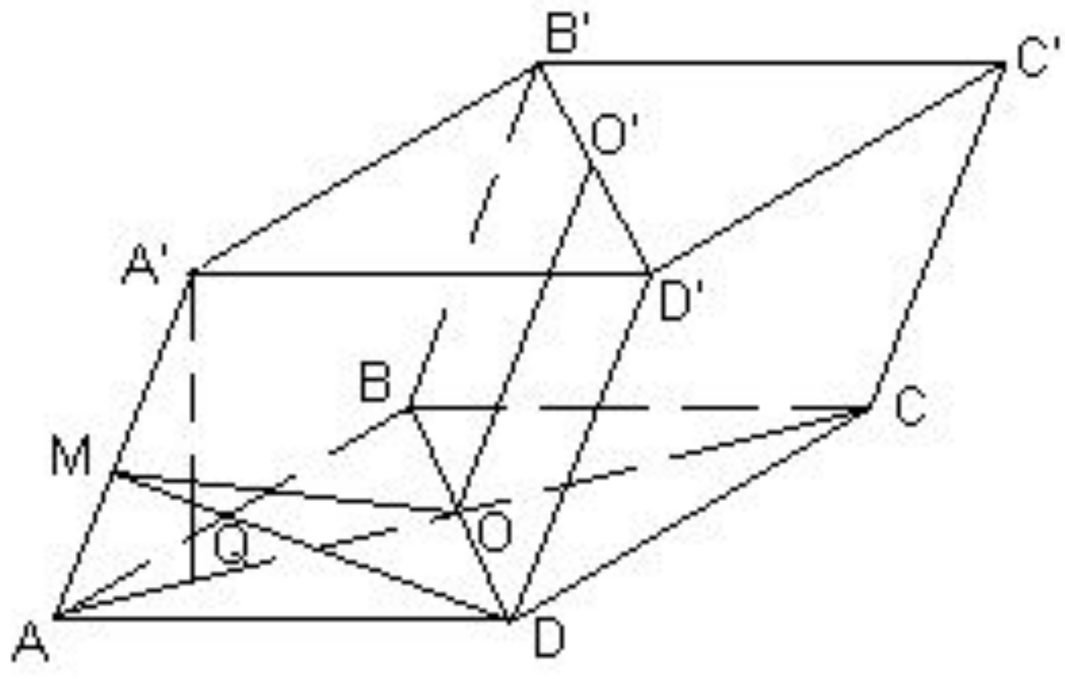
Чему равен угол между:

а) боковым ребром и плоскостью основания;

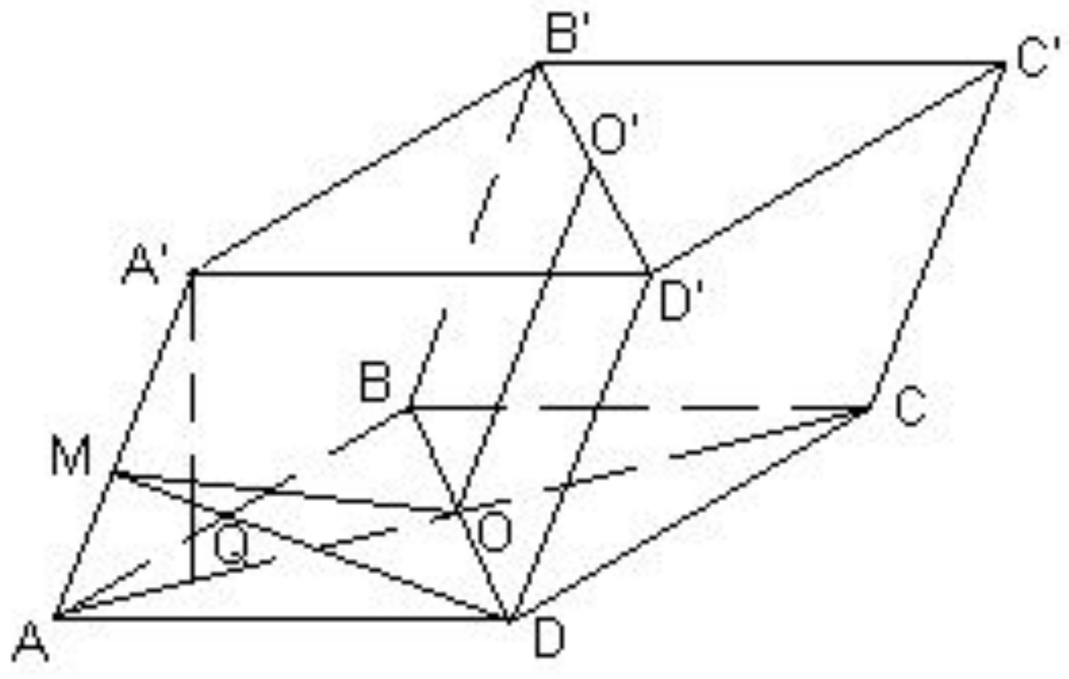
Чему равно расстояние: а) от А1 до основания;



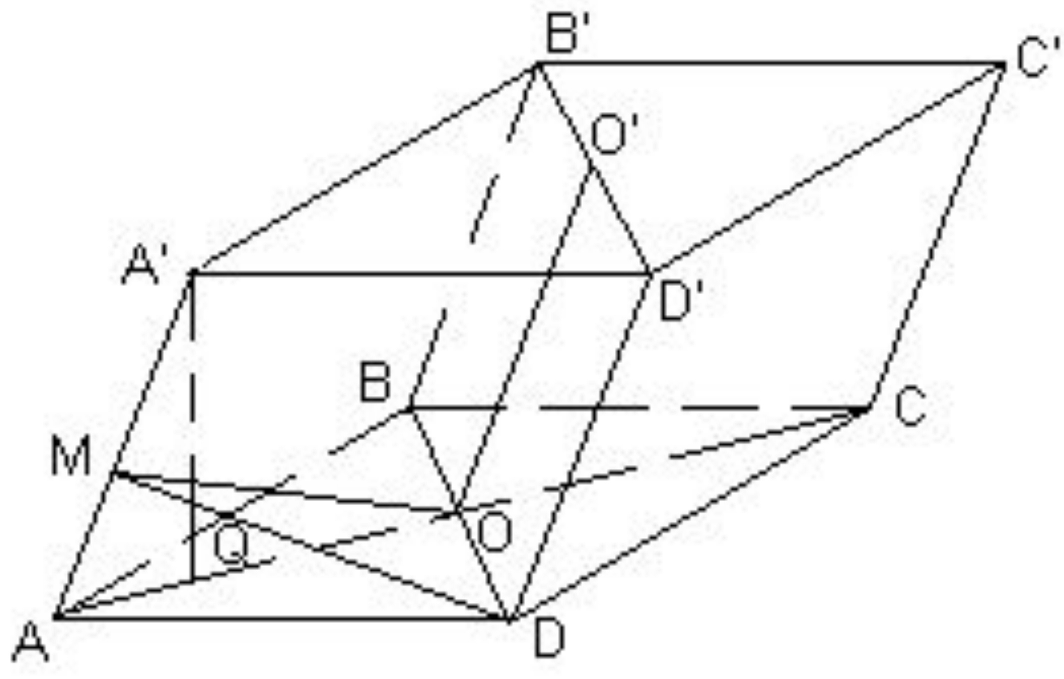
б) от А до *(BDD1)*;



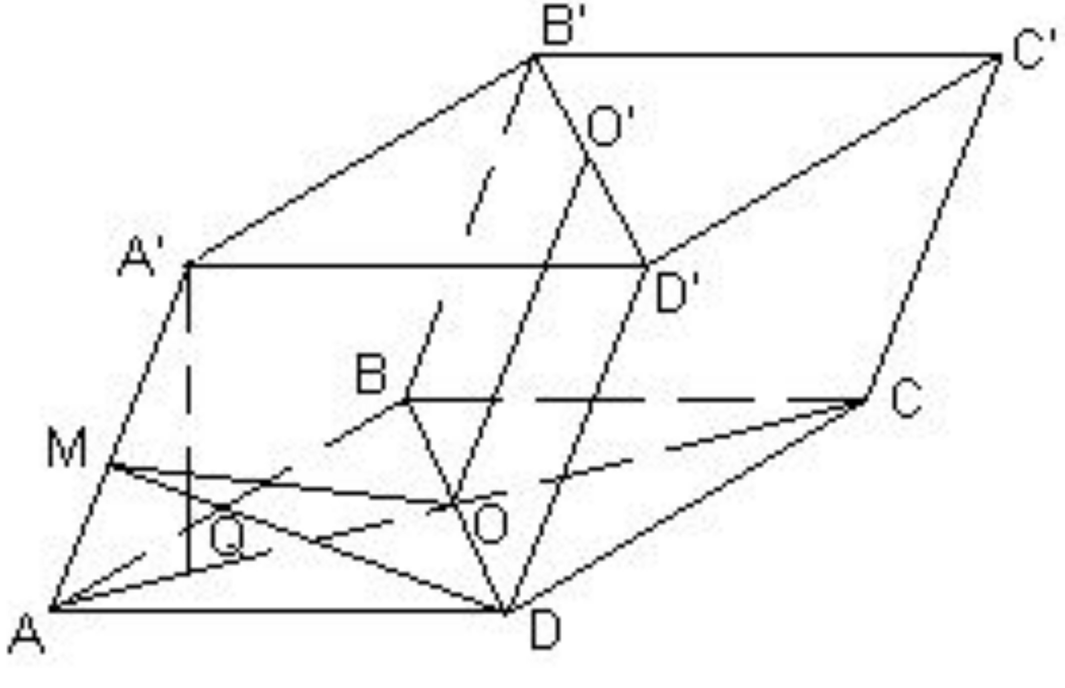
1) Чему равен угол между: б) *(CD)* и *(BB1D);*



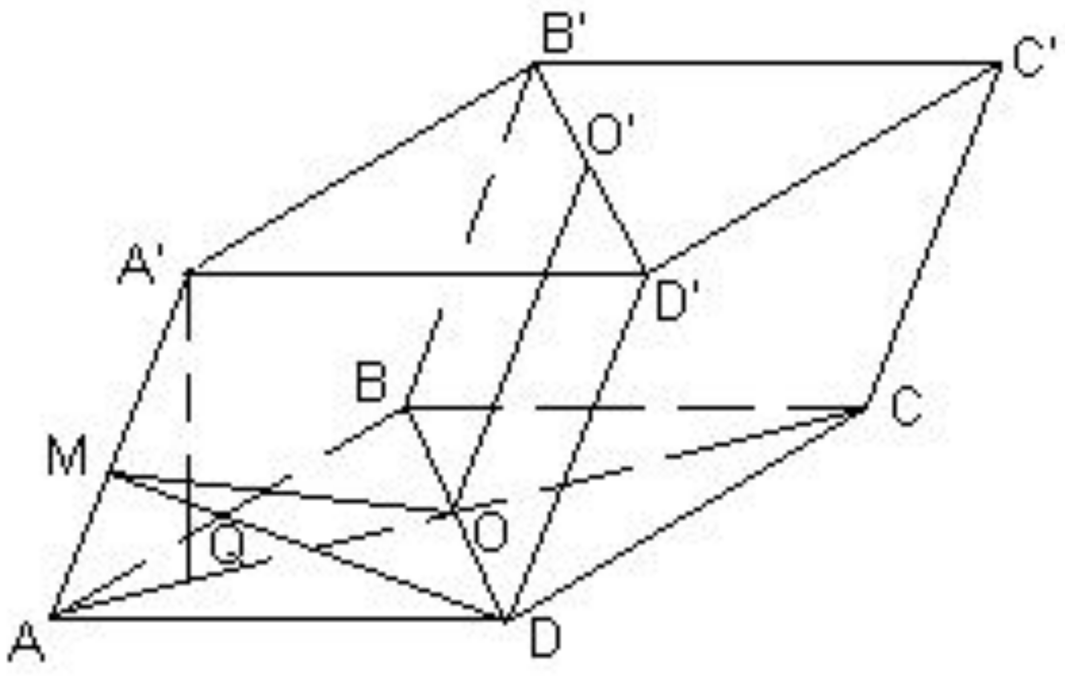
Чему равно расстояние: в) от C1 до (B1D1C);



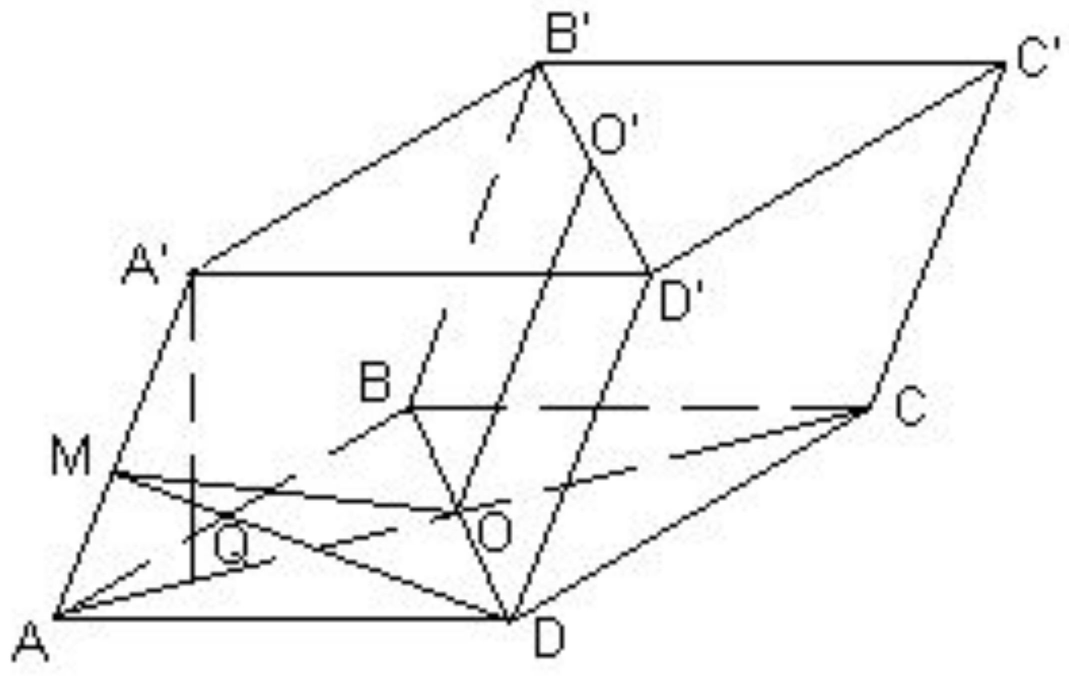
Чему равно расстояние: г) между *(AA1)* и (BD)?



Чему равен угол между: в) *(AD)* и (A A1C1);



Чему равен угол между: г) *(CDD1)* и *(CBB1);*



Чему равен угол между: д) *(AA1C1)* и *(BB1D1)*