

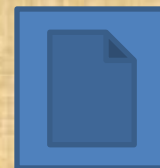
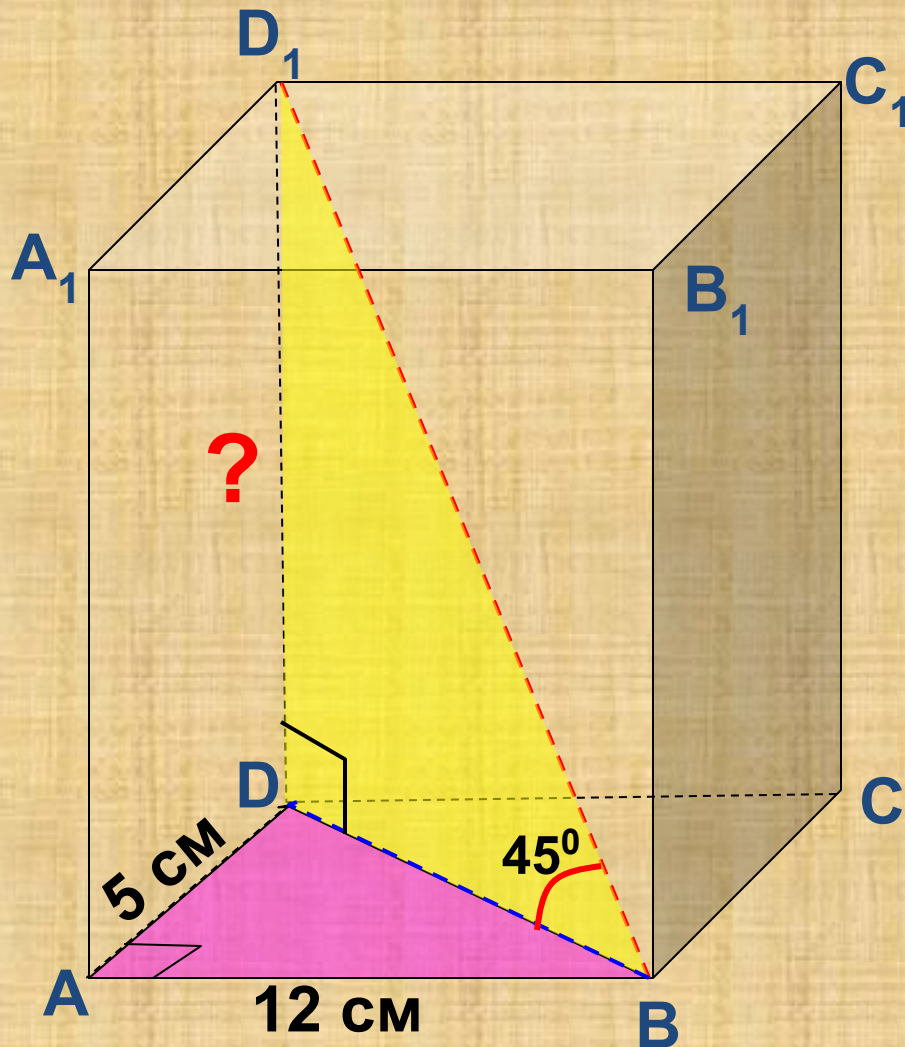


# Призма и её сечения

Л.С. Атанасян "Геометрия 10-11"



**№ 219.** В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 12 см и 5 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в  $45^\circ$ . Найдите боковое ребро параллелепипеда.



## Дано:

$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  – прямоугол. параллелепипед,  $AB=12$  см,  $AD=5$  см,  
 $\angle D_1 B D=45^\circ$ .

## Найти:

$AA_1$  ?

## Решение:

1)  $\triangle ABD$  – прямоугольный. По т.Пифагора:

$$BD = \sqrt{AB^2 + AD^2}, \quad BD = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13 \text{ см.}$$

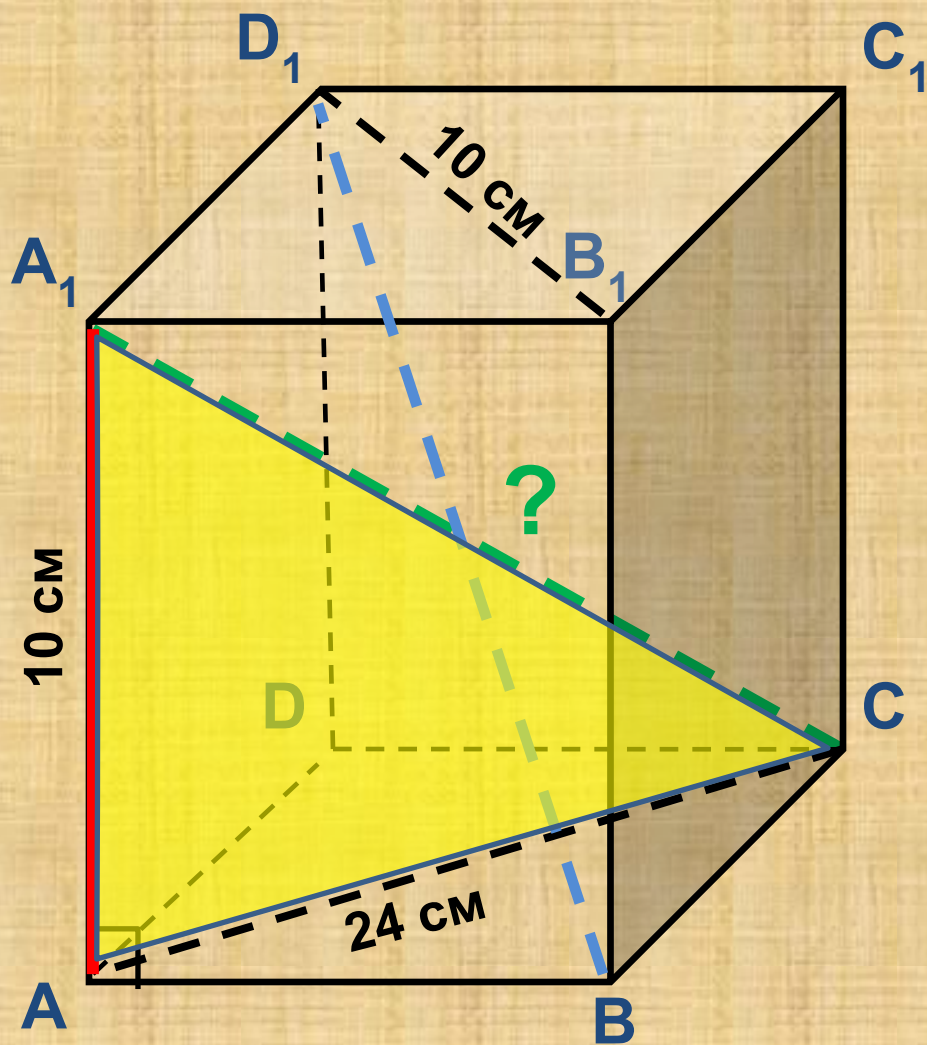
2)  $BD \perp AC$ ,  $BD$  – проекция диагонали  $BD_1$  на плоскость  $ADC$ , поэтому  $\angle D_1 B D$  – угол между диагональю  $BD_1$  и плоскостью основания:

$\angle D_1 B D = 45^\circ$ .  $\triangle B D D_1$  прямоугольный и равнобедренный:

$$BD = DD_1 \implies DD_1 = 13.$$

Ответ: 13 см.

**№ 220.** Основанием прямого параллелепипеда является ромб с диагоналями 10 см и 24 см, а высота равна 10 см. Найдите большую диагональ параллелепипеда.



**Дано:**

$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  – прямой параллелепипед,

$ABCD$  и  $A_1 B_1 C_1 D_1$  – Ромбы.

$AC = 24$  см,  $A_1 C_1 = 10$  см,

$H = 10$  см.

**Найти:**

$A_1 D_1$  – ?

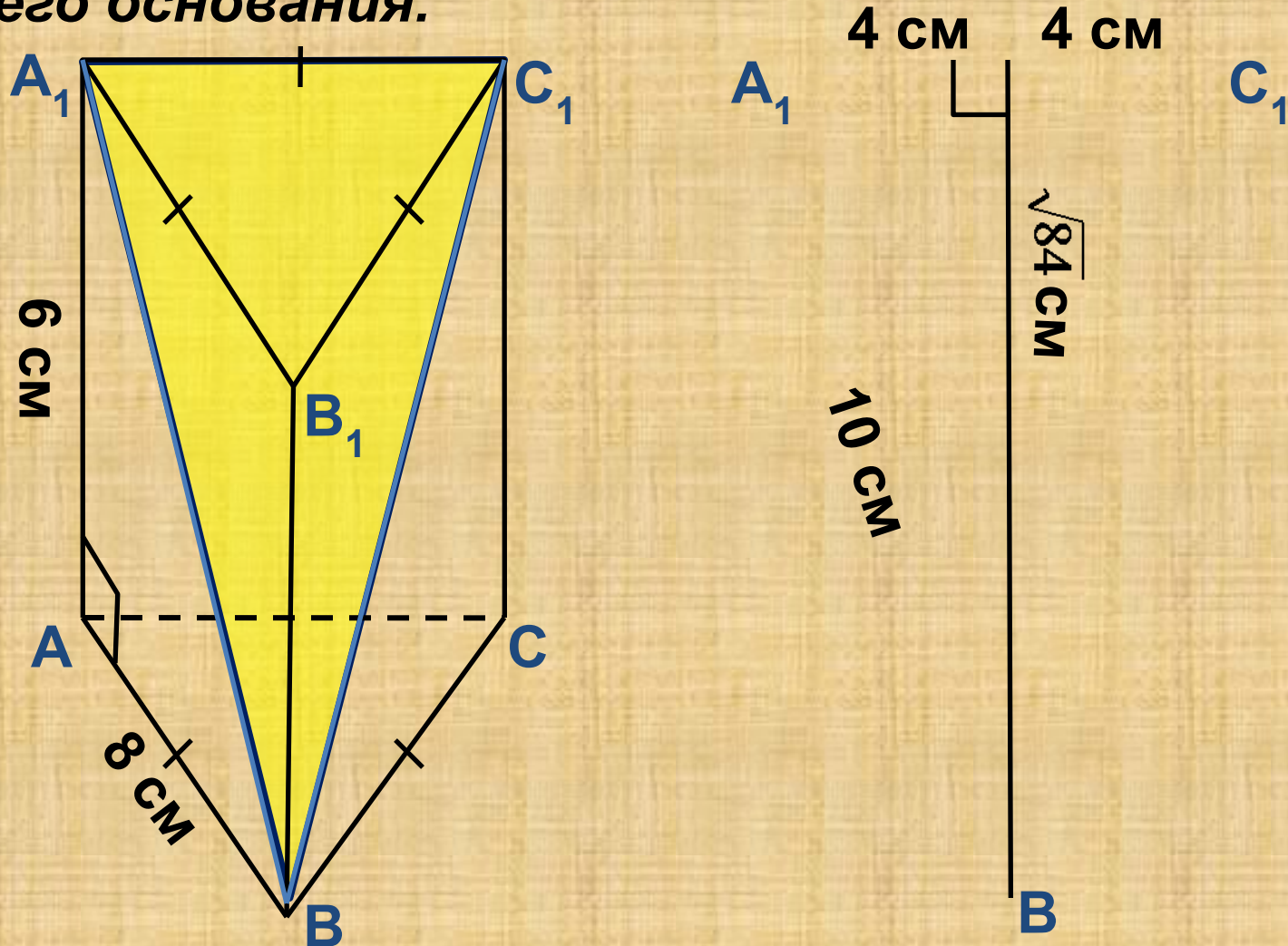
**Решение:**

1)  $\triangle A_1 C A$  – прямоугольный. По т.Пифагора:


$$A_1 C_1^2 = A_1 A^2 + A C^2 = \xi^2 + 24^2 = \xi^2 + 576 = 10^2 = 100 \text{ см.}$$

**Ответ: 26 см.**


**№ 221.** *Сторона основания правильной треугольной призмы равна 8 см, боковое ребро равно 6 см. Найдите площадь сечения, проходящего через сторону верхнего основания и противолежащую вершину нижнего основания.*



**Дано:**

$ABC$   – Треугольная призма.


$ABC$  и  – Равносторонние треугольники.

$AB = 8$  см,  = 6 см.








**Найти:**

$S_{\Delta \text{  }} - ?$







**Решение:**









1)  $S_{\Delta \text{  }} = \frac{\text{  }}{\text{  }} \cdot \text{  } \cdot \text{  } \quad \text{  } - ?$

2)  $\Delta A_1 A B$  – Прямоугольный. По т. Пифагора:

$$\text{  } = \sqrt{\text{  }^2 + \text{  }^2} = \xi \sqrt{\text{  } + \text{  }} = \xi \sqrt{\text{  }} = \text{  } \text{ см.}$$

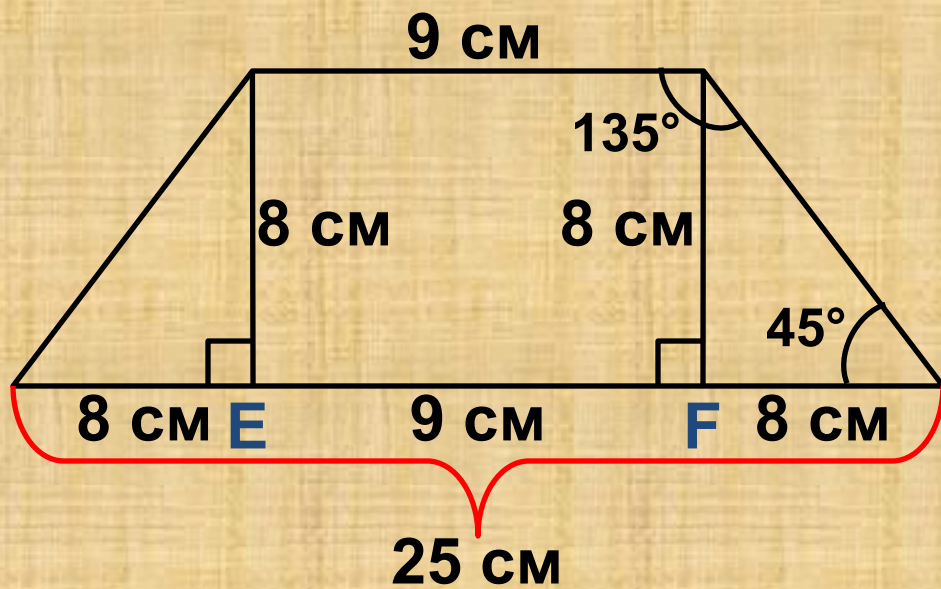
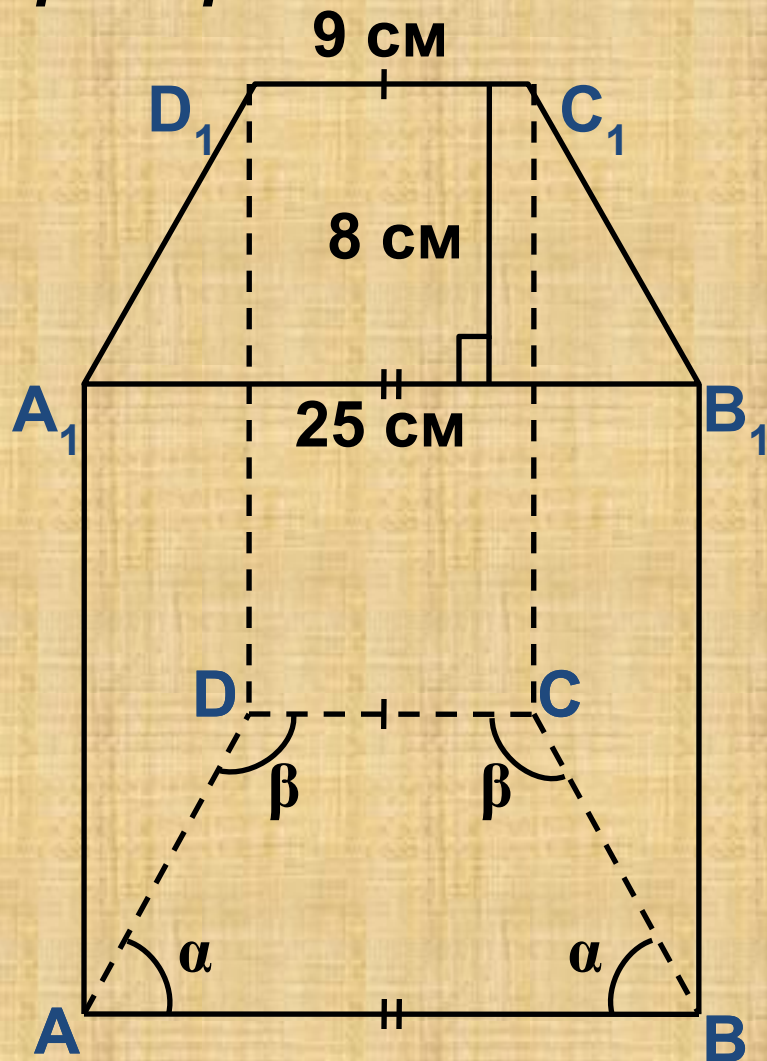
3)  $\Delta \text{  } –$  Равнобедренный  $\Rightarrow$   – медиана:

$$\text{  } = \xi \sqrt{\text{  }^2 - \text{  }^2} = \xi \sqrt{\text{  }} = \text{  } \xi \sqrt{\text{  }} \text{ см.}$$

4)  $S_{\Delta \text{  }} = \frac{\text{  }}{\text{  }} \cdot \text{  } \xi \sqrt{\text{  }} \cdot \text{  } = \text{  } \xi \sqrt{\text{  }} \text{ см}^2.$

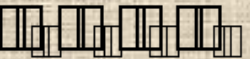
Ответ:  $S_{\Delta \text{  }} = \text{  } \xi \sqrt{\text{  }} \text{ см}^2.$

**№ 222.** Основанием прямой призмы является равнобедренная трапеция с основаниями 25 см и 9 см и высотой 8 см. Найдите двугранные углы при боковых рёбрах призмы.






## Дано:

$ABCD$   – Прямая призма.

$ABCD$  и  – Равнобедренные трапеции.

$$AB = \text{} = 25 \text{ см}$$

$$DC = \text{} = 6 \text{ см.}$$

$$\text{} = 8 \text{ см}$$

## Найти:




$$\alpha - ? \quad \beta - ?$$

## Решение:

1) Рассмотрим трапецию  $ABCD$ , проведём 2-е высоты  $DE = CF = 8 \text{ см}$   
 $DEFC$  – прямоугольник  $\Rightarrow EF = DC = 6 \text{ см}$ .

2) т.к. трапеция равнобедренная  $\Rightarrow AE = FB = \frac{\text{} - \text{}}{\text{}} = 8 \text{ см}$

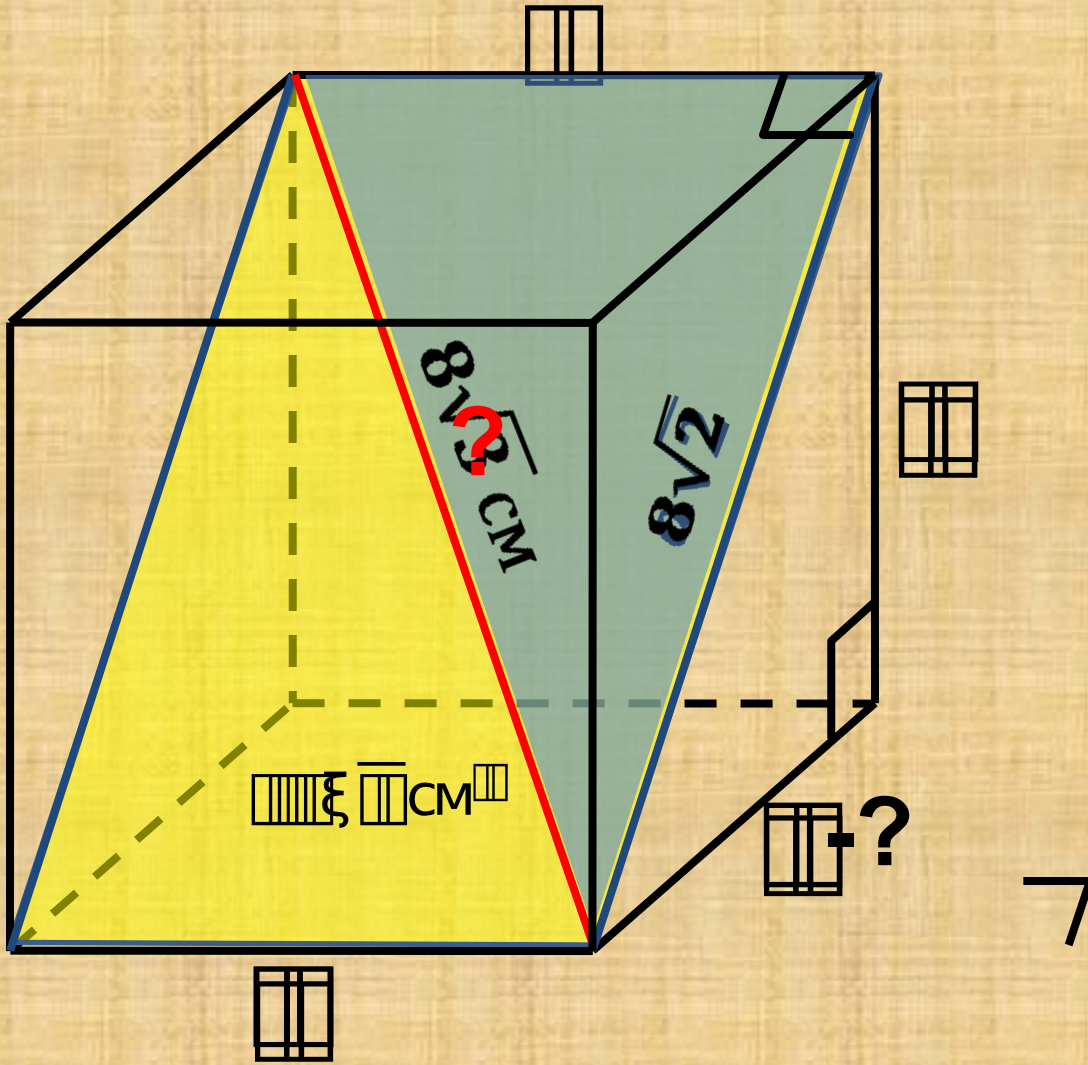
3)  $\triangle CFB$  – прямоугольный и равнобедренный  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow \alpha = \angle B = \frac{\text{} - \text{}}{\text{}} = 45^\circ$$

4)  $\beta = 180^\circ - \alpha = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$  ( $\alpha$  и  $\beta$  внутренние односторонние)

Ответ:  $\alpha = 45^\circ \quad \beta = 135^\circ$

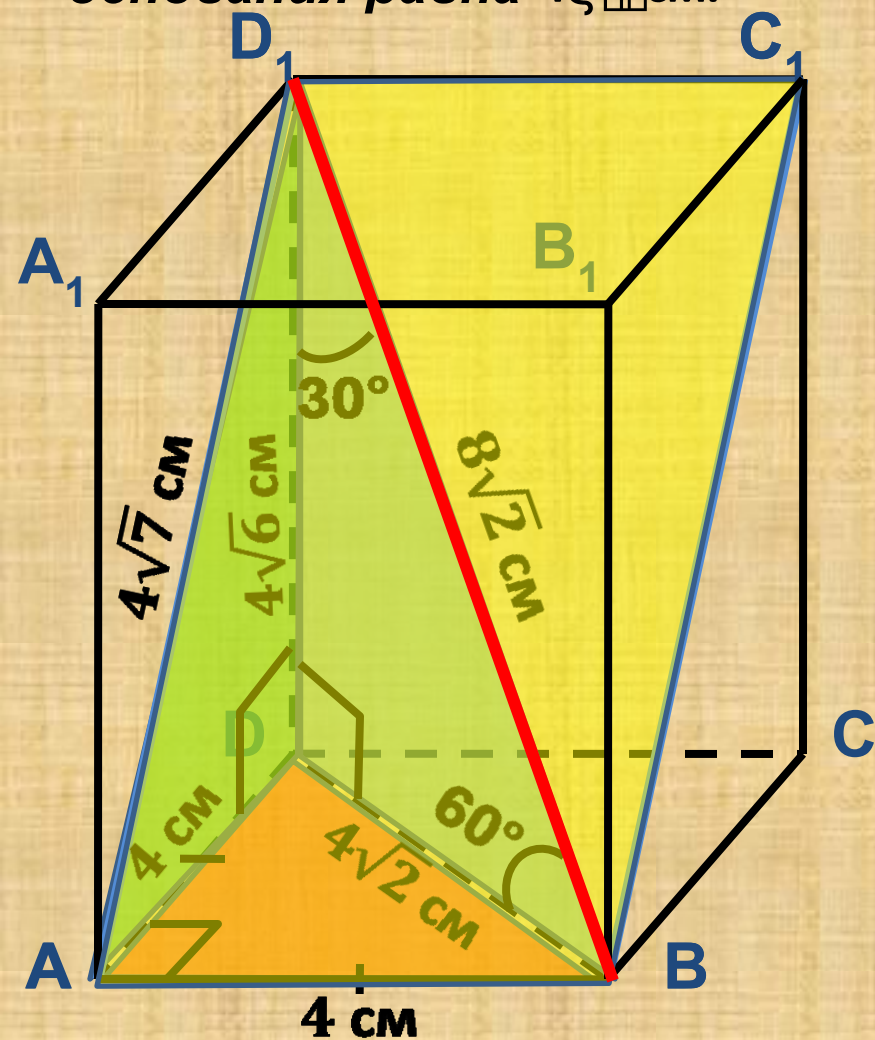
**№ 223.** Через два противоположащих ребра куба проведено сечение, площадь которого равна  $64\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>. Найдите ребро куба и его диагональ.



$$\begin{aligned}
 \square &= \square \cdot \square \quad \square = \square \square \square \\
 \square \square \square &= \square \square \square \\
 \square \square &= \square \square \\
 \square &= \square \text{ CM}
 \end{aligned}$$

7

**№ 224.** Диагональ правильной четырёхугольной призмы наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найдите площадь сечения, проходящего через сторону нижнего основания и противоположную сторону верхнего основания, если диагональ основания равна  $4\sqrt{3}$  см.



$$S = 16\sqrt{7} \text{ cm}^2$$

## Дано:

$ABCD$  — Правильная призма.

$ABCD$  и  $ABCD$  - Квадраты.

$$\angle ABC = 60^\circ$$

$$AB = \xi \text{ см}$$

## Найти:

$S_{\text{бок. пов.}}$  — ?

## Решение:

$$1) S_{\text{бок. пов.}} = S_{\text{бок. пов.}} \cdot n$$

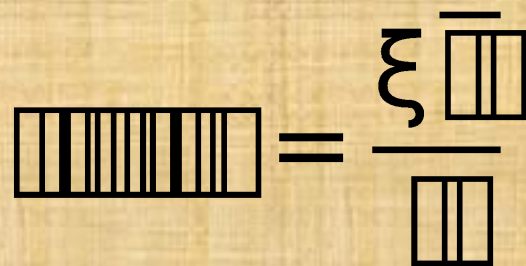
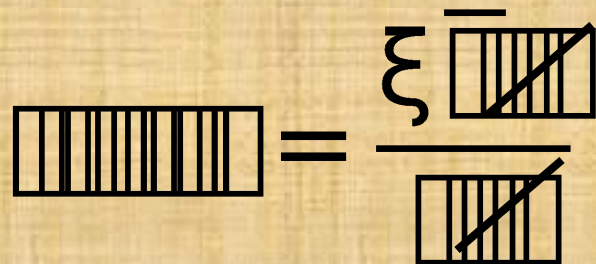
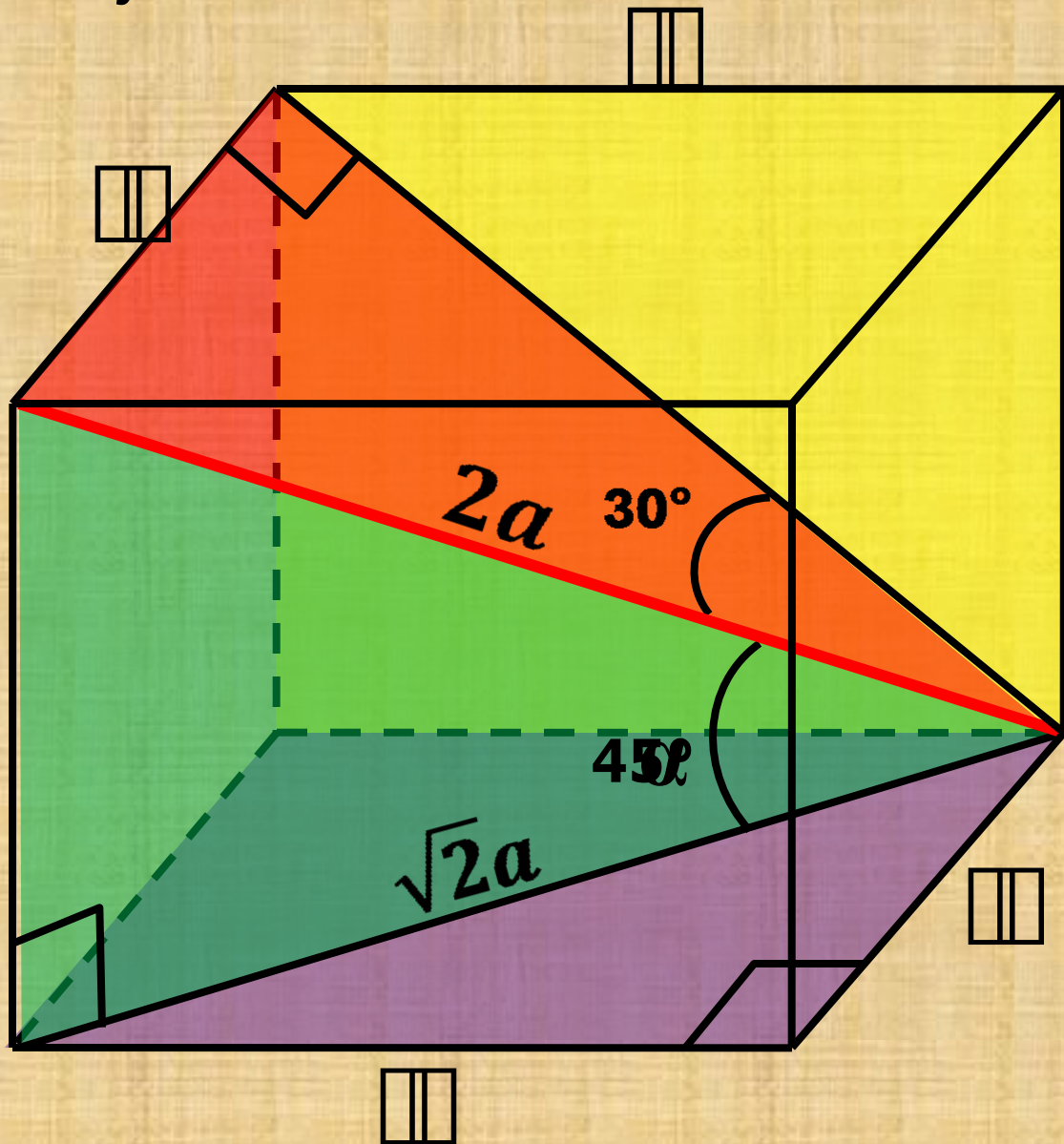
$$2) \Delta ABC: \angle C = 90^\circ - \angle B + \angle A = 90^\circ \Rightarrow AC = AB \cdot \sin B = \xi \cdot \sin 60^\circ = \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$\Rightarrow AC = \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ см.}$$

$$3) \Delta ABC: AC = AB = \xi \Rightarrow \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \xi = \xi \text{ см.}$$

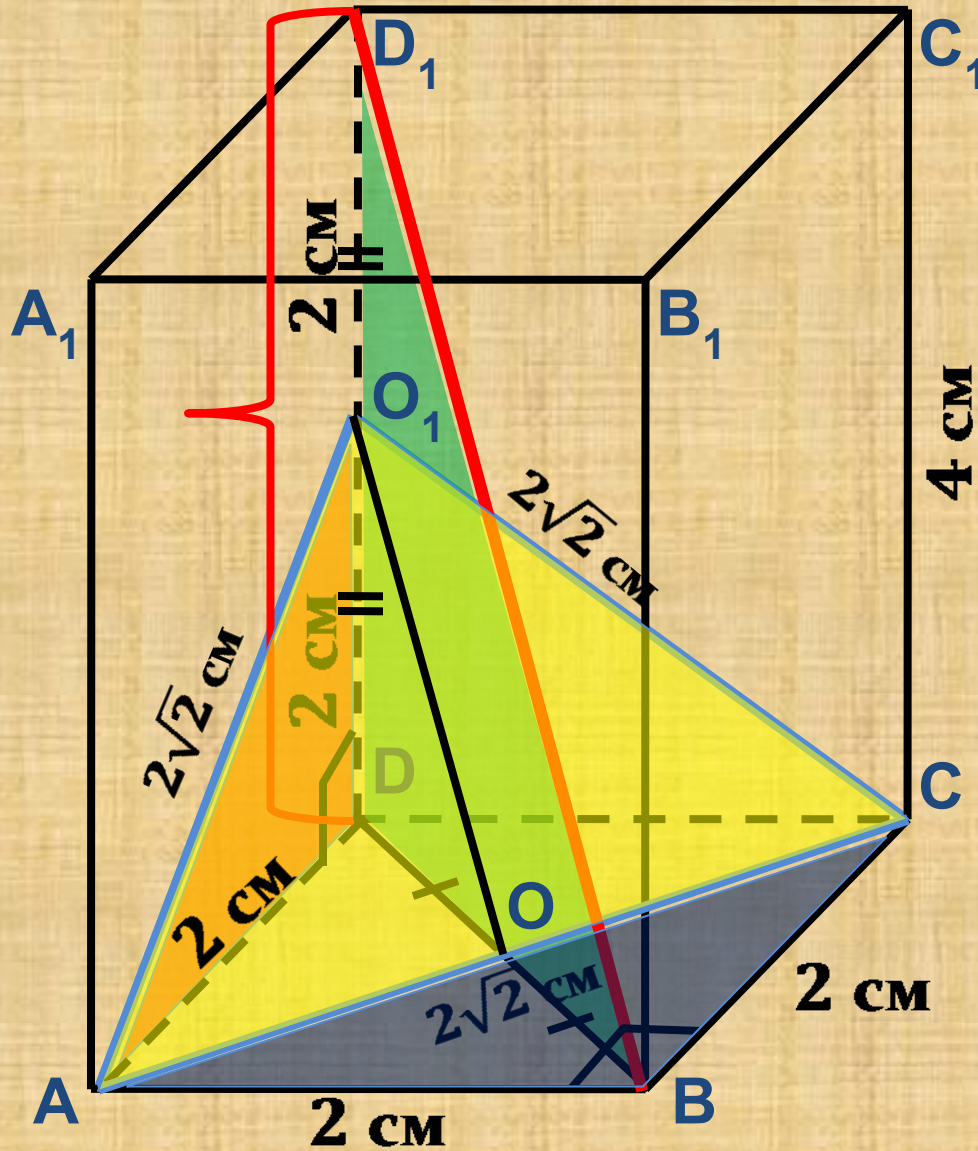
$$4) \Delta ABC: AC = \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ см.}$$

Ответ:  $S_{\text{бок. пов.}} = S_{\text{бок. пов.}} \cdot n = \xi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 4 = 2\xi\sqrt{3} \text{ см}^2$

**№ 225.** Диагональ правильной четырёхугольной призмы образует с плоскостью боковой грани угол в  $30^\circ$ . Найдите угол между диагональю и плоскостью основания.



**№ 226.** В правильной четырёхугольной призме через диагональ основания проведено сечение параллельно диагонали призмы. Найдите площадь сечения, если сторона основания призмы равна 2 см, а её высота равна 4 см.




$$S_{\text{сеч}} = \frac{S_{\text{пр}} \cdot \sin \alpha}{\sin \beta}$$

$$S_{\text{сеч}} = \frac{S_{\text{пр}} \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta}{\sin \gamma}$$


$$S_{\text{сеч}} = S_{\text{пр}} \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta \cdot \sin \gamma$$

## Дано:

$ABCD$   – Правильная призма.

$ABCD$  и  – Квадраты.

$$AB = a \text{ см} \quad AC = b \text{ см.}$$

 – Сечение.

## Найти:

$$S_{\text{сечения}} = ?$$

## Решение:

1)  $\triangle ABC$ :  $EF$  – средняя линия  $\Rightarrow EF = \frac{AC}{2} = \frac{b}{2}$  см.

2)  $\triangle ABE$ :  $EF = \frac{1}{2} BE + \frac{1}{2} AE = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + h^2} + \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + h^2} = \sqrt{a^2 + h^2} = \sqrt{a^2 + b^2}$  см =  $\sqrt{a^2 + b^2}$

3)  $\triangle ABE$ :  $EF = \sqrt{a^2 + h^2} - \frac{b}{2} = \sqrt{a^2 + h^2} - \frac{b}{2} = \sqrt{a^2 + h^2} - \frac{b}{2}$  см.

4)  $S_{\text{сечения}} = \frac{EF \cdot BE \cdot \sin \angle BEF}{2} = \frac{(\sqrt{a^2 + h^2} - \frac{b}{2}) \cdot \sqrt{a^2 + h^2}}{2} = \frac{a^2 + h^2 - \frac{b}{2} \sqrt{a^2 + h^2}}{2}$  см<sup>2</sup>.

Ответ:  $S_{\text{сечения}} = \frac{a^2 + h^2 - \frac{b}{2} \sqrt{a^2 + h^2}}{2} = \frac{a^2 + h^2 - \frac{b}{2} \sqrt{a^2 + h^2}}{2}$  см<sup>2</sup>

Многогранник - *поверхность*  
*составленная из нескольких*  
*многоугольников.*

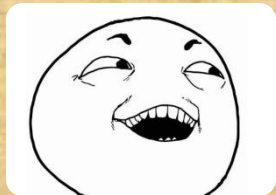
Элементы многогранника: *ребро*  
*вершина, грань, диагональ.*

Выпуклый многогранник -  
*Весь расположен по одну*  
*сторону от плоскости*  
*каждой его грани.*

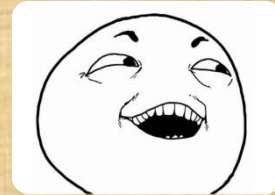
Площадь боковой поверхности

правильной призмы:  $S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} \cdot h$





**Домашнее задание:**



**Составить  
презентацию решения  
одной из задач на выбор**

Миссис В.



**Всем спасибо за урок!**