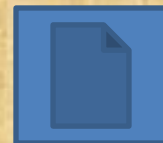


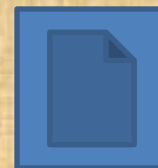
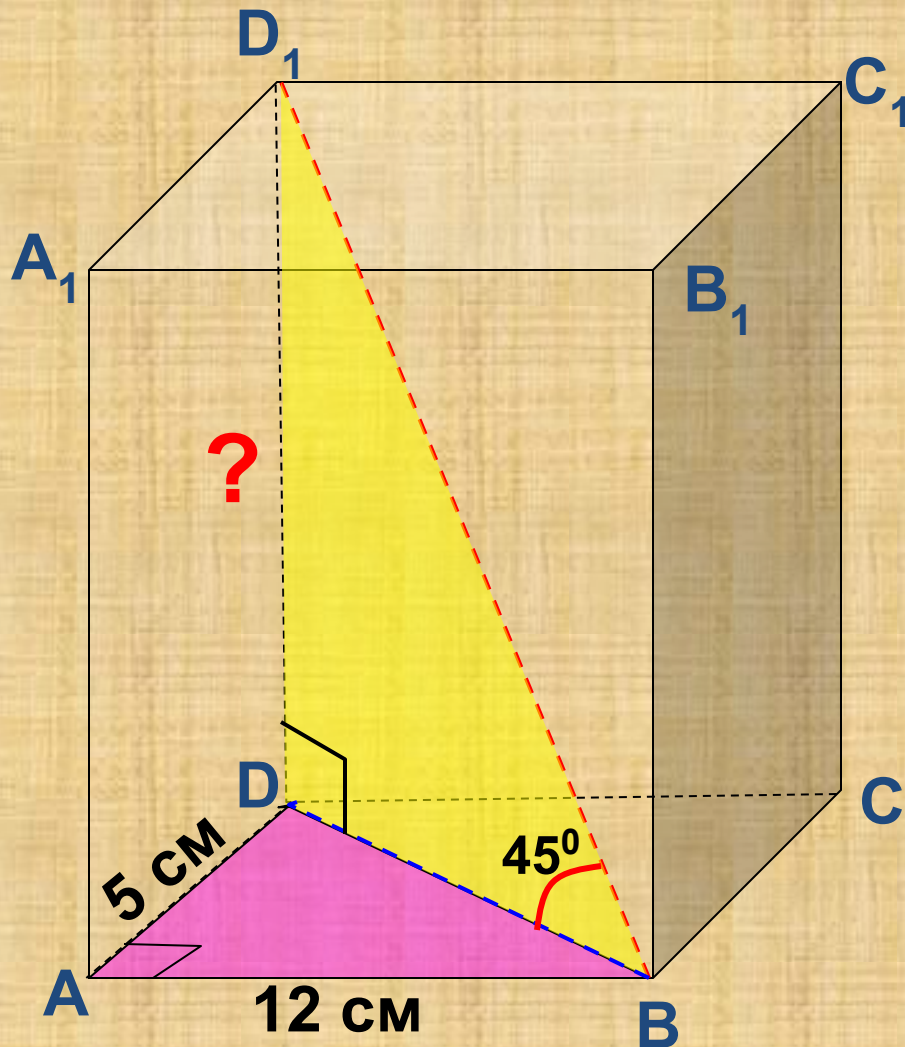


Призма и её сечения

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° . 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:

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

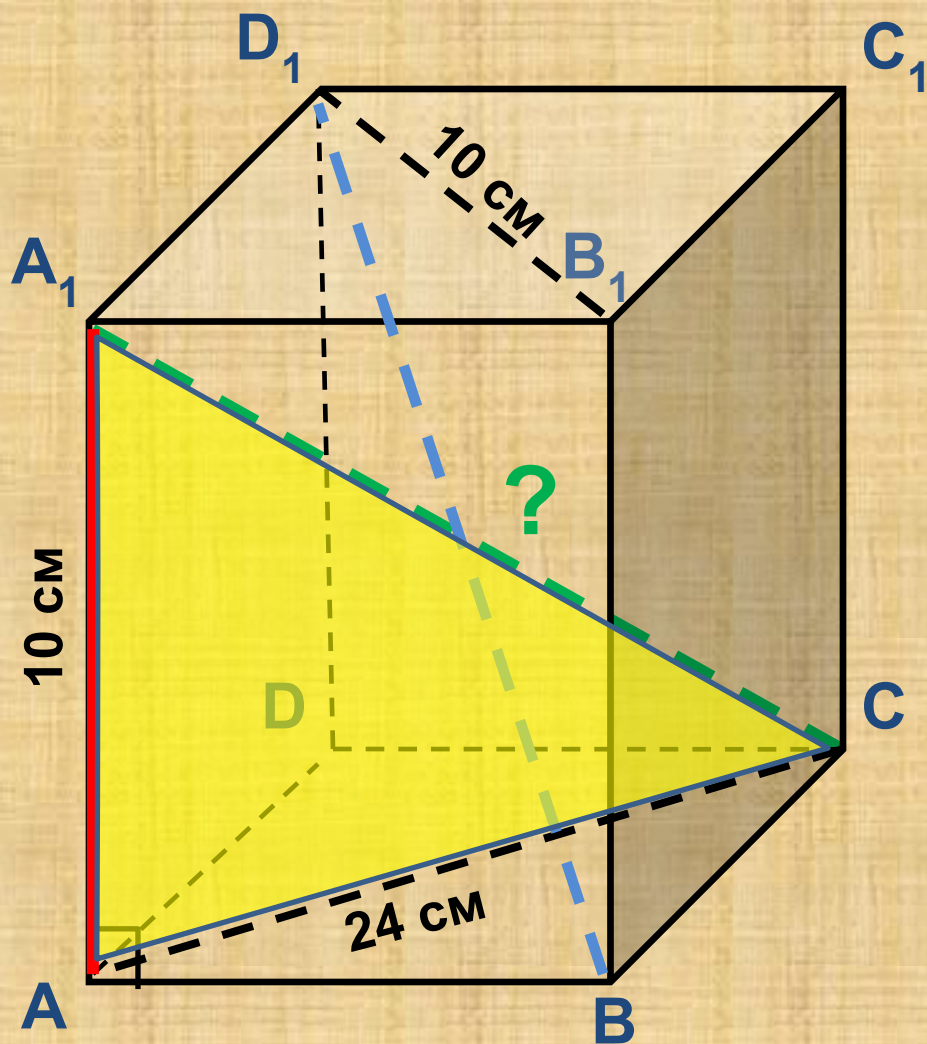
2) $BD \perp AC$, BD – проекция диагонали BD_1 на плоскость ADC , поэтому $\angle D_1 B D$ – угол между диагональю BD_1 и плоскостью основания:

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

$A_1 D_1$ – ?

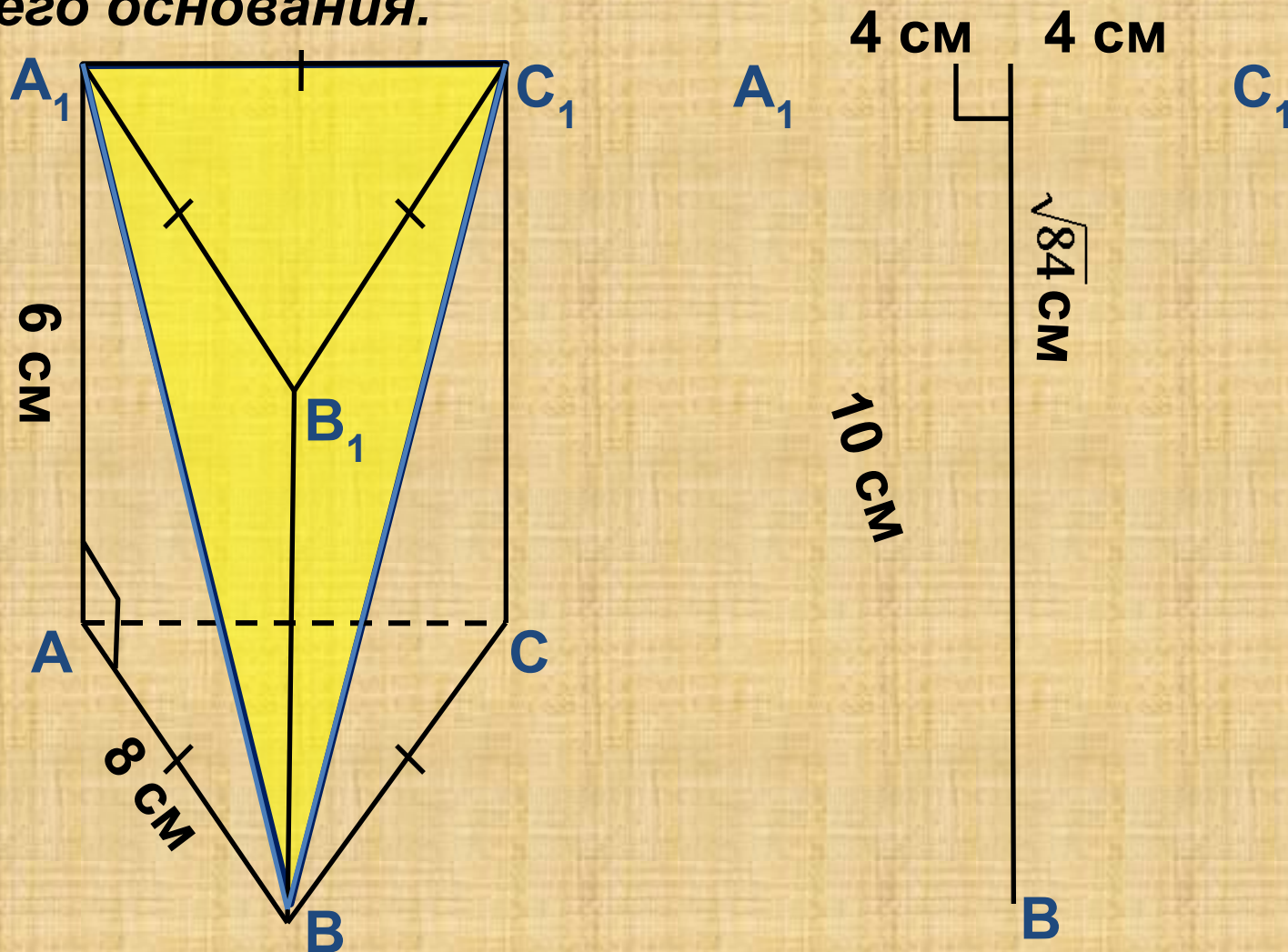
Решение:

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.



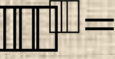


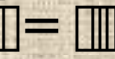

Найти:

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





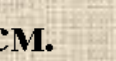
Решение:




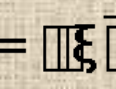

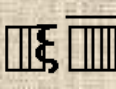
1) $S_{\Delta \text{ } = \frac{\text{ }{\text{ }} \cdot \text{ } \cdot \text{ } \quad \text{ } - ?$

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

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

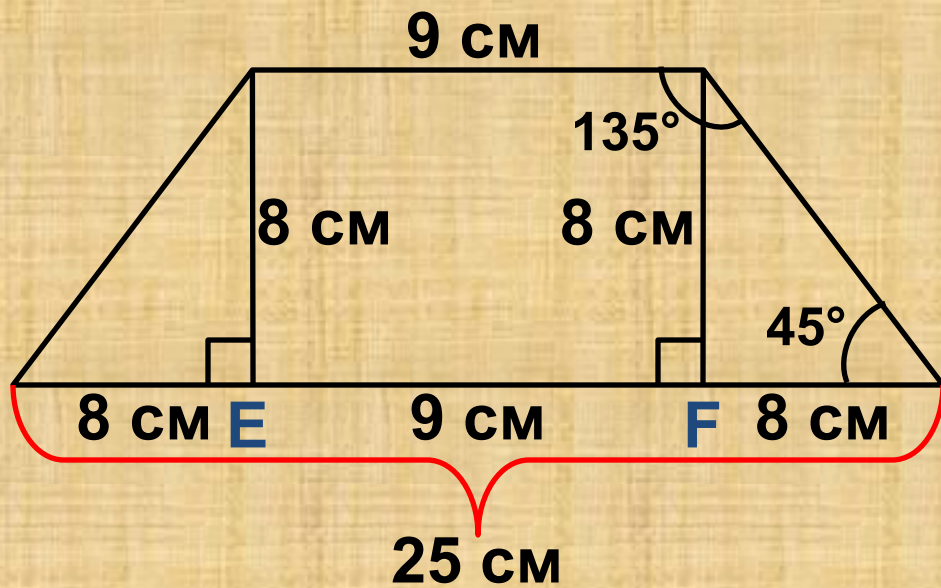
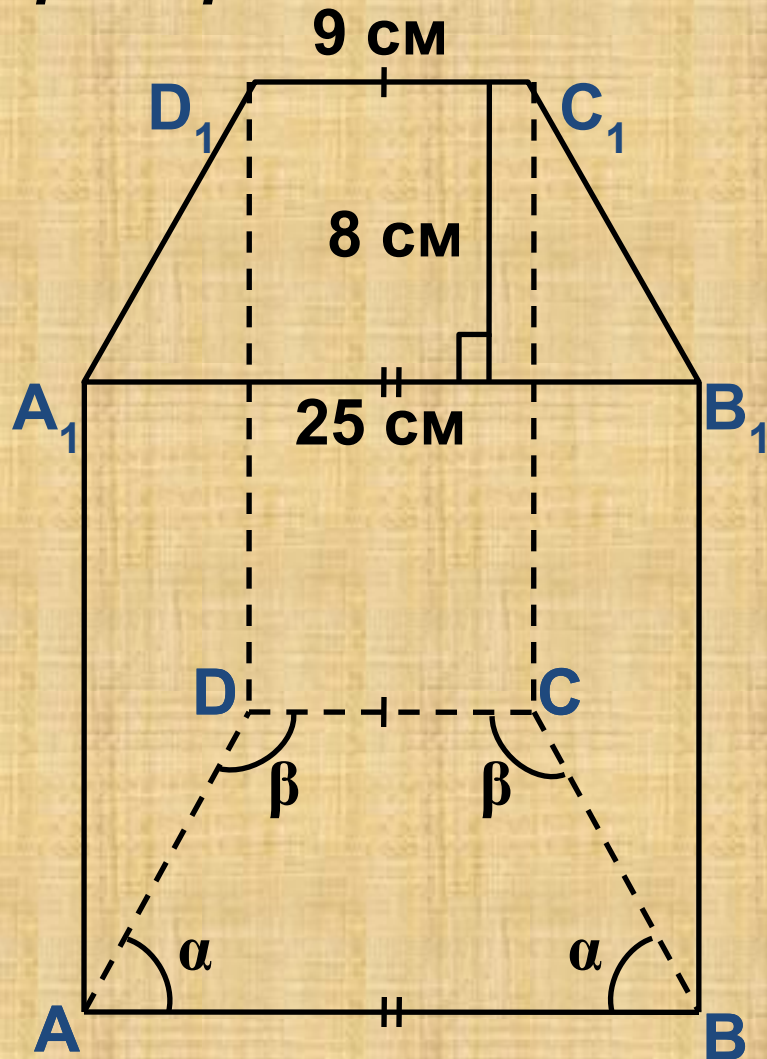
3) $\Delta \text{ } – \text{Равнобедренный} \Rightarrow \text{ } - \text{ медиана:}$

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

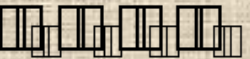
4) $S_{\Delta \text{ } = \frac{\text{ }{\text{ }} \cdot \xi \sqrt{\text{ }^2} \cdot \text{ } = \xi \sqrt{\text{ }^2} \text{ см}^2.$

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

№ 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 $DE = CF = 8$ см
 $DEFC$ – прямоугольник $\Rightarrow EF = DC = 6$ см.

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

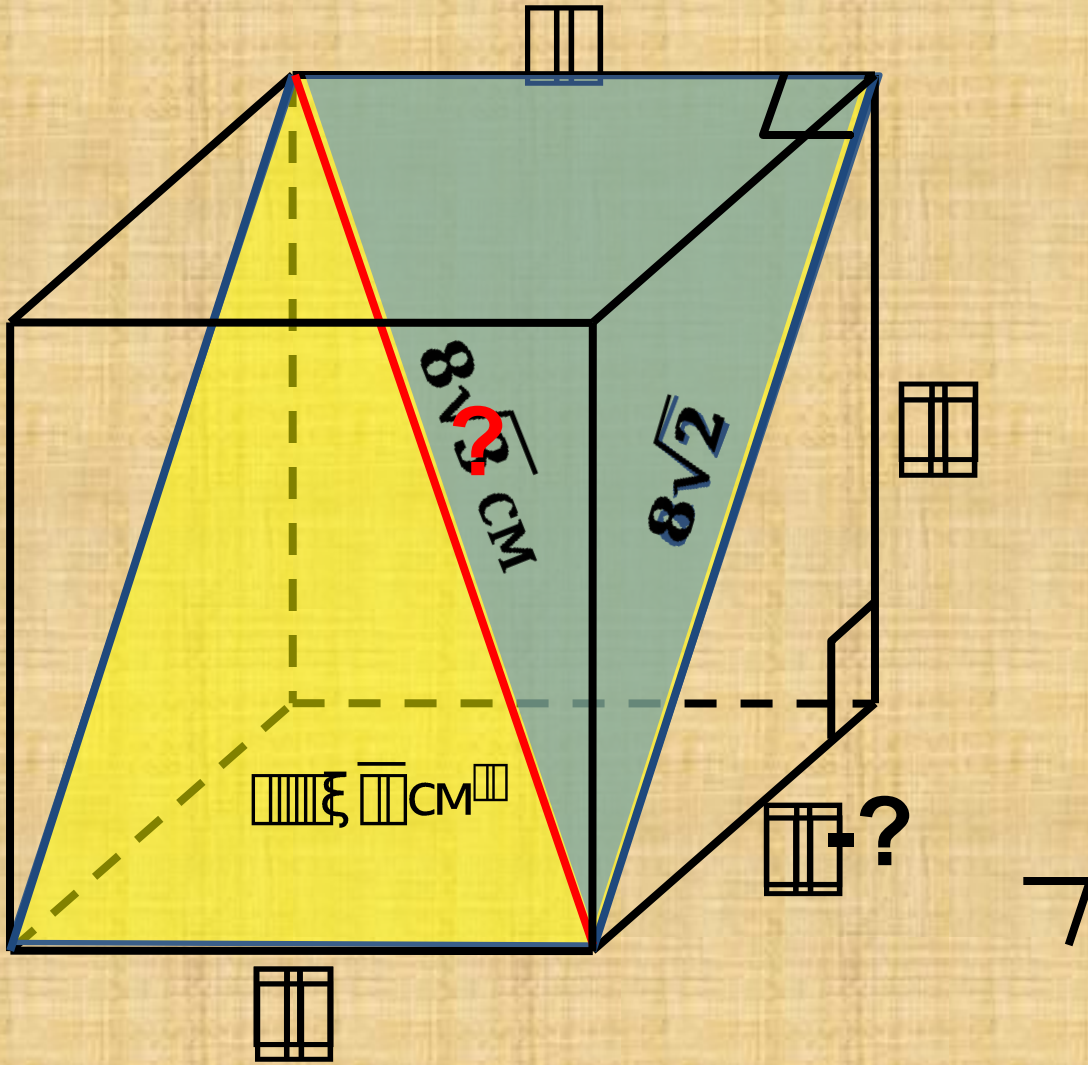
3) $\triangle CFB$ – прямоугольный и равнобедренный \Rightarrow

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

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

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

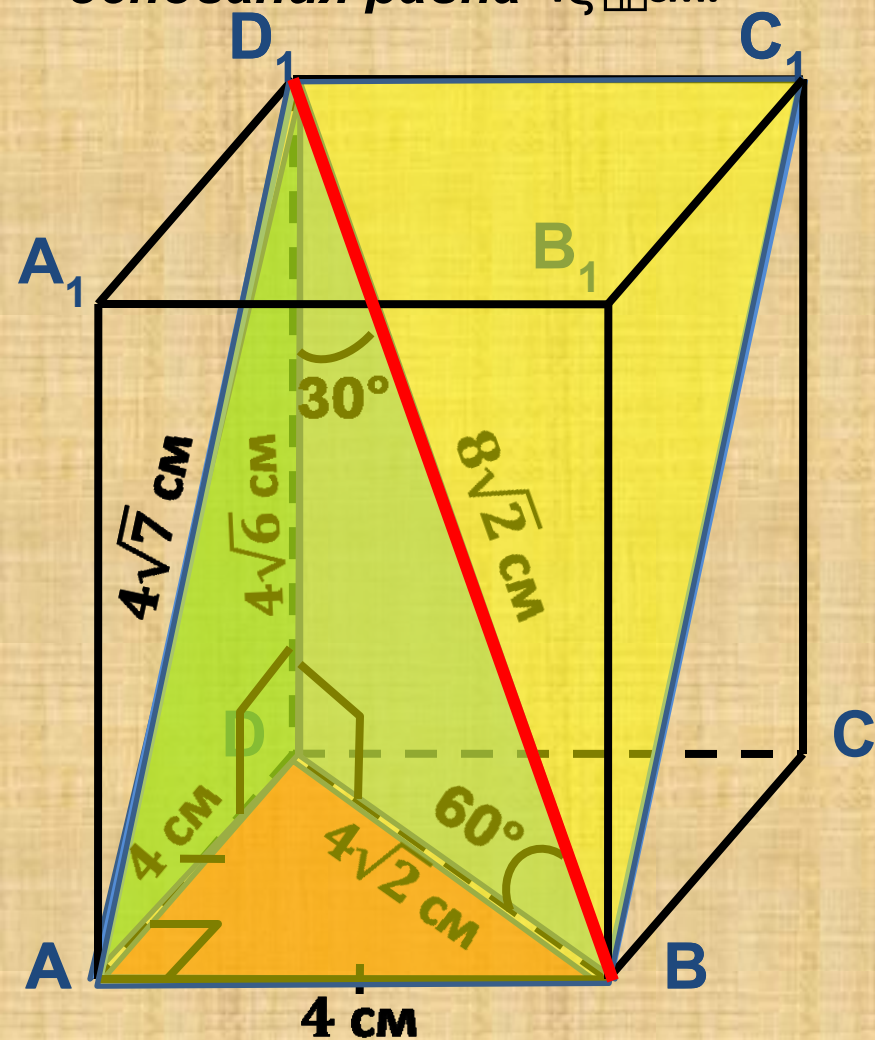
№ 223. Через два противоположащих ребра куба проведено сечение, площадь которого равна $64\sqrt{2}$ см². Найдите ребро куба и его диагональ.



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

7

№ 224. Диагональ правильной четырёхугольной призмы наклонена к плоскости основания под углом 60° . 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:

$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – Правильная призма.

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

$$\angle A_1 A B = 60^\circ$$

$$AA_1 = \sqrt{3} \text{ см}$$

Найти:

$$S_{\text{поверхности}} - ?$$

Решение:

$$1) S_{\text{поверхности}} = S_{\text{бок.поверхности}} + S_{\text{осн.поверхности}}$$

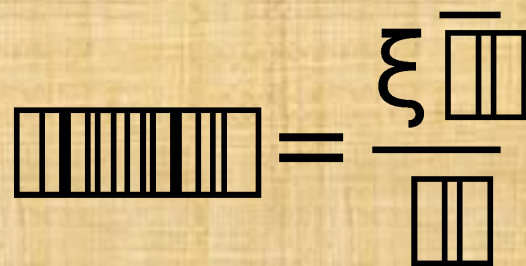
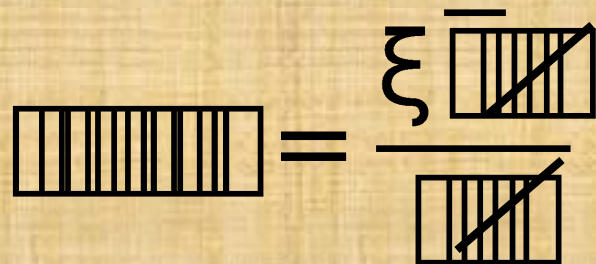
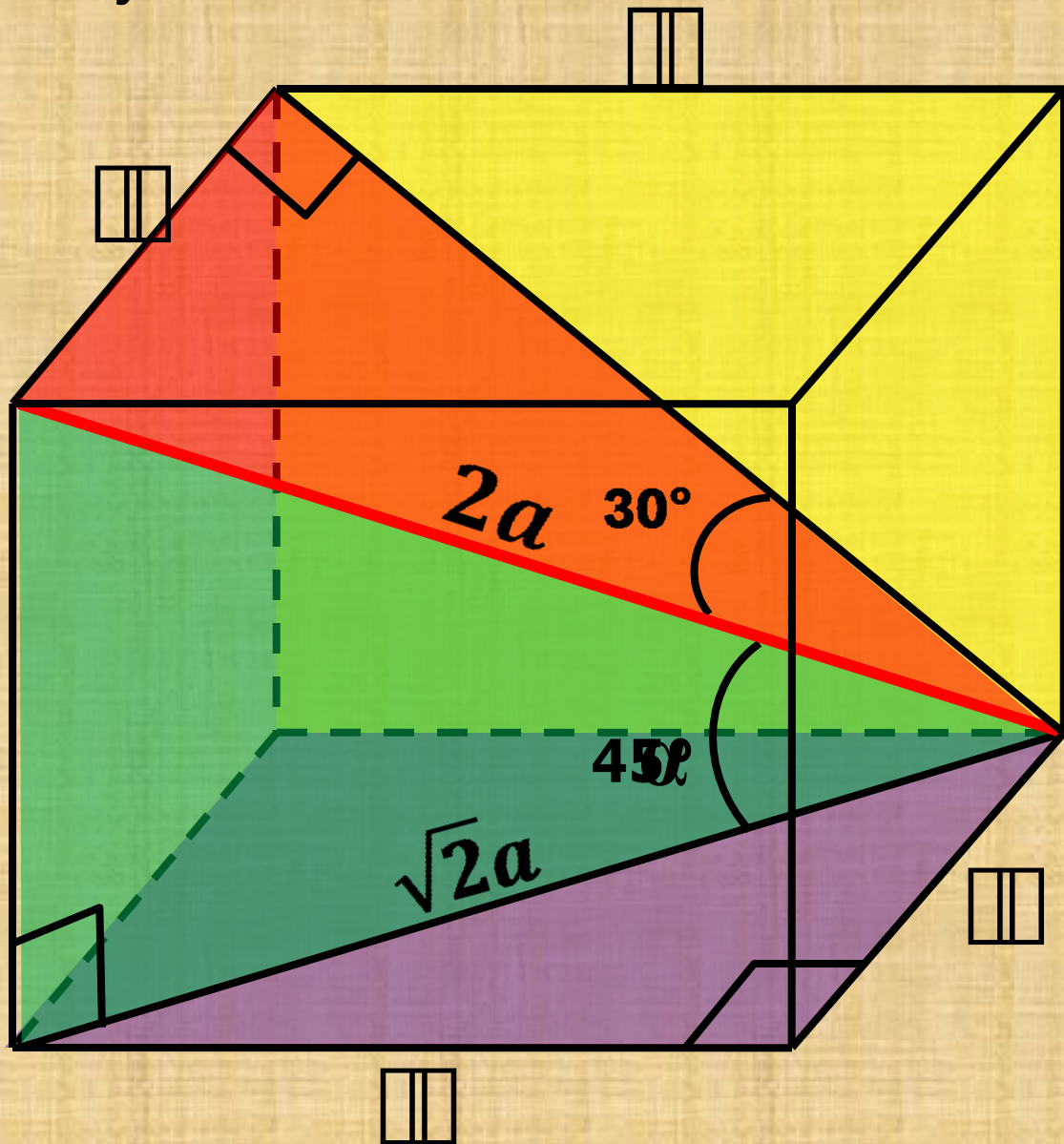
$$2) \Delta A_1 A B: \angle A_1 A B = \angle A_1 A C + \angle C A B = \angle A_1 A C + 45^\circ = 60^\circ \Rightarrow \angle A_1 A C = 15^\circ \Rightarrow \angle A_1 C A = 75^\circ \Rightarrow \angle A_1 C B = 15^\circ$$
$$\Rightarrow A_1 C = \frac{AA_1}{\sin 15^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{\sin 15^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}} = \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{3}(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{6-2} = 2\sqrt{3}(\sqrt{6}+\sqrt{2}) \text{ см.}$$

$$3) \Delta A_1 C B: A_1 C = A_1 B = A_1 C \Rightarrow \angle C A_1 B = 120^\circ \Rightarrow \angle C B A_1 = 30^\circ \Rightarrow \angle C B A = 15^\circ \Rightarrow \angle A B A_1 = 15^\circ \Rightarrow A_1 B = \frac{AA_1}{\sin 15^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{\sin 15^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}} = \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} = 2\sqrt{3}(\sqrt{6}+\sqrt{2}) \text{ см.}$$

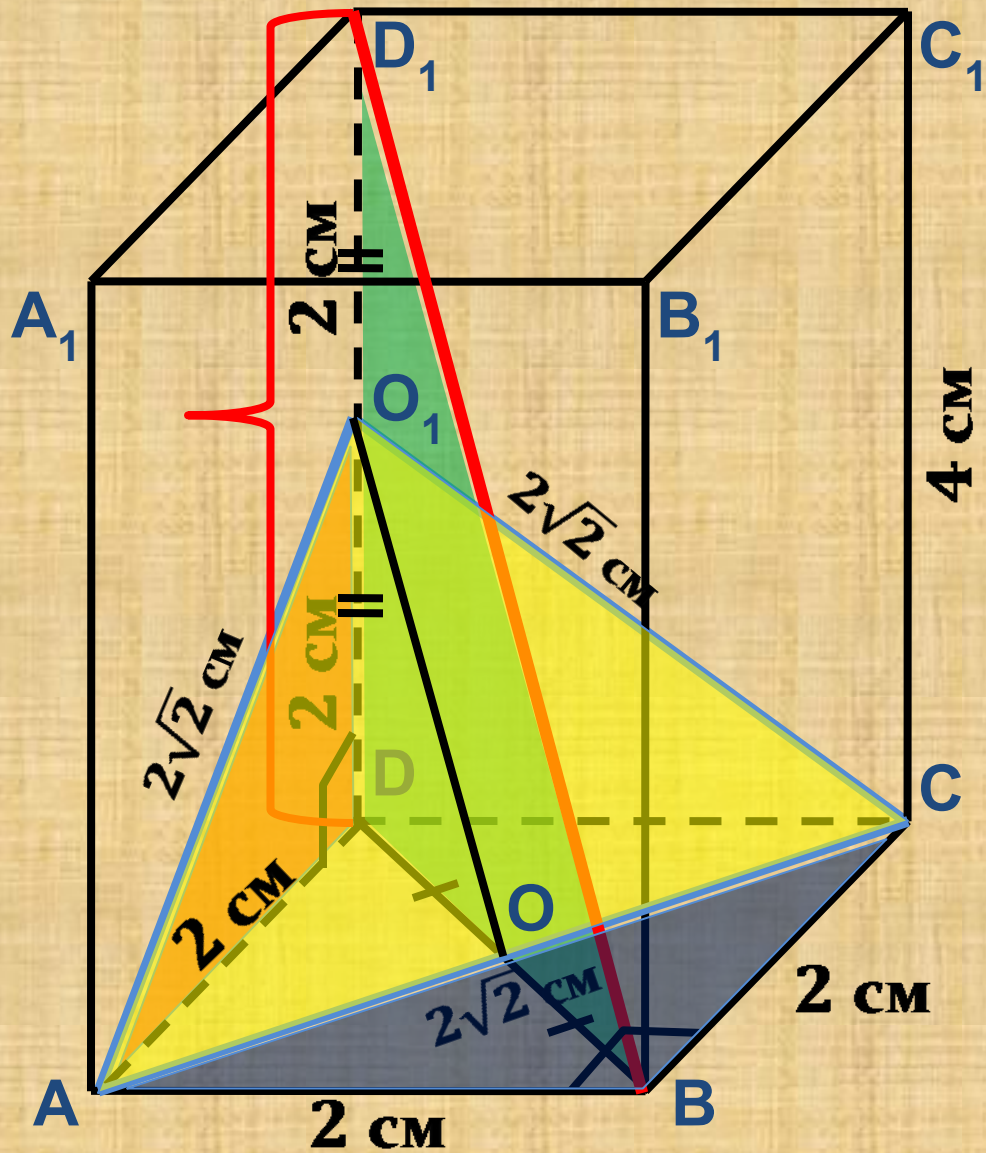
$$4) \Delta A_1 C B: S_{\text{бок.поверхности}} = S_{\Delta A_1 C B} + S_{\Delta A_1 B C} = \frac{1}{2} A_1 C \cdot A_1 B \cdot \sin 120^\circ + \frac{1}{2} A_1 C \cdot A_1 B \cdot \sin 120^\circ = \frac{1}{2} A_1 C^2 \cdot \sin 120^\circ + \frac{1}{2} A_1 C^2 \cdot \sin 120^\circ = A_1 C^2 \cdot \sin 120^\circ = 2\sqrt{3}(\sqrt{6}+\sqrt{2})^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3(\sqrt{6}+\sqrt{2})^2 \text{ см.}^2$$

$$\text{Ответ: } S_{\text{поверхности}} = S_{\text{бок.поверхности}} + S_{\text{осн.поверхности}} = 3(\sqrt{6}+\sqrt{2})^2 + 4 = 3(6+2\sqrt{12}+2) + 4 = 3(8+2\sqrt{12}) + 4 = 24 + 6\sqrt{12} + 4 = 28 + 12\sqrt{3} \text{ см.}^2$$

№ 225. Диагональ правильной четырёхугольной призмы образует с плоскостью боковой грани угол в 30° . 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.




$$S_{\text{сеч}} = \frac{S_{\text{осн}} \cdot h_{\text{сеч}}}{h_{\text{призм}}} = \frac{2\sqrt{2} \cdot 2}{4} = 2\sqrt{2} \text{ см}^2$$

$$S_{\text{сеч}} = \frac{S_{\text{осн}} \cdot h_{\text{сеч}}}{h_{\text{призм}}} = \frac{2\sqrt{2} \cdot 2}{4} = 2\sqrt{2} \text{ см}^2$$


$$S_{\text{сеч}} = 2\sqrt{2} \text{ см}^2$$

Дано:

$ABCD$  – Правильная призма.

$ABCD$ и  – Квадраты.

$$ABCD = a \text{ см} \quad a \times a = a^2 \text{ см.}$$

 – Сечение.

Найти:

$$S_{\text{сечения}} - ?$$

Решение:

1) $\triangle ABC$: AB – средняя линия $\Rightarrow AB = BC = AC = a \text{ см.}$

2) $\triangle ABC$: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} a^2 + \frac{1}{2} a^2 = \xi a^2 + a^2 = \xi a = \frac{1}{2} a^2 \text{ см} = \frac{1}{2} a^2$

3) $\triangle ABC$: $S_{\triangle ABC} = \xi a^2 - \frac{1}{2} a^2 = \xi a^2 + a^2 = \xi a = \frac{1}{2} a^2 \text{ см.}$

4) $S_{\text{сечения}} = \frac{\frac{1}{2} a^2 \cdot \xi a}{a} = \frac{1}{2} a^2 \text{ см}^2.$

Ответ: $S_{\text{сечения}} = \frac{\frac{1}{2} a^2 \cdot \xi a}{a} = \frac{1}{2} a^2 \text{ см}^2$

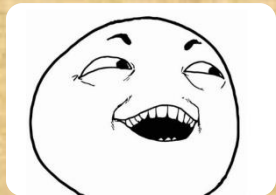
Многогранник - *поверхность*
составленная из нескольких
многоугольников.

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

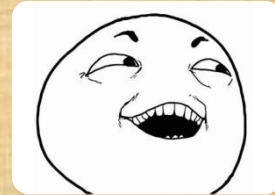
Выпуклый многогранник -
Весь расположен по одну
сторону от плоскости
каждой его грани.

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!