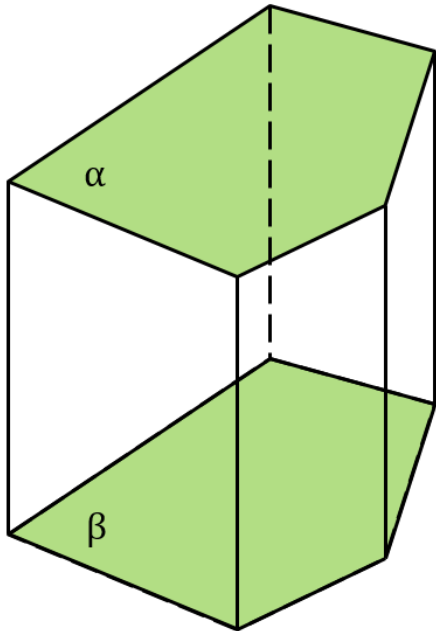


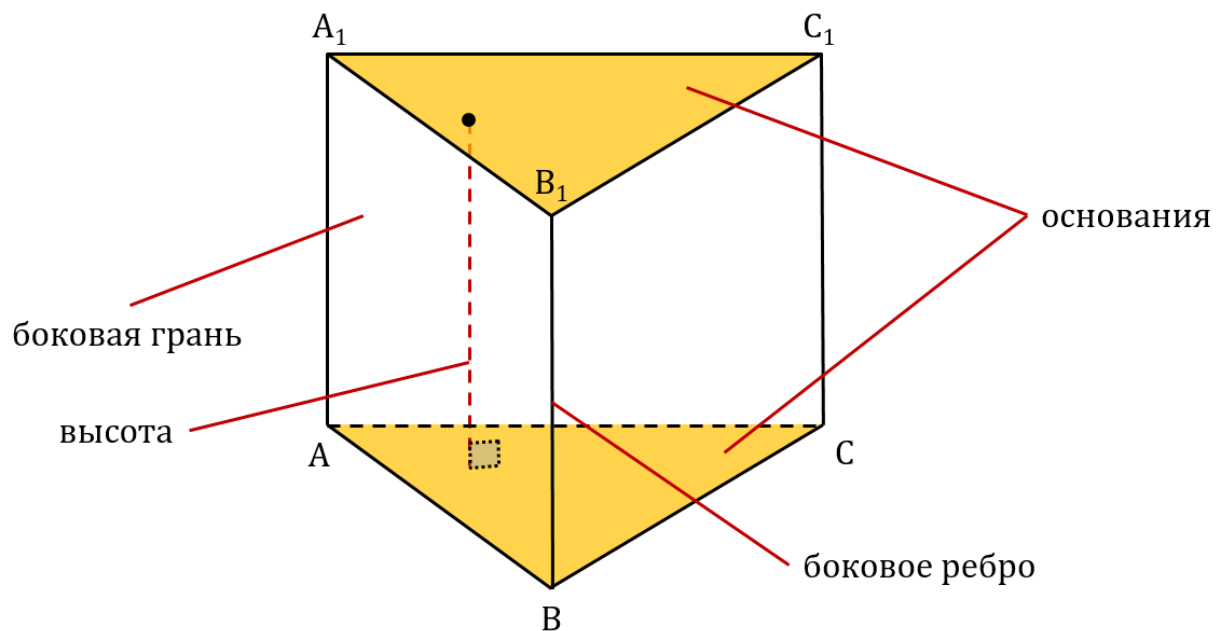
Практическое занятие №39. Решение задач по теме «Призма»

Вспомним основные определения.



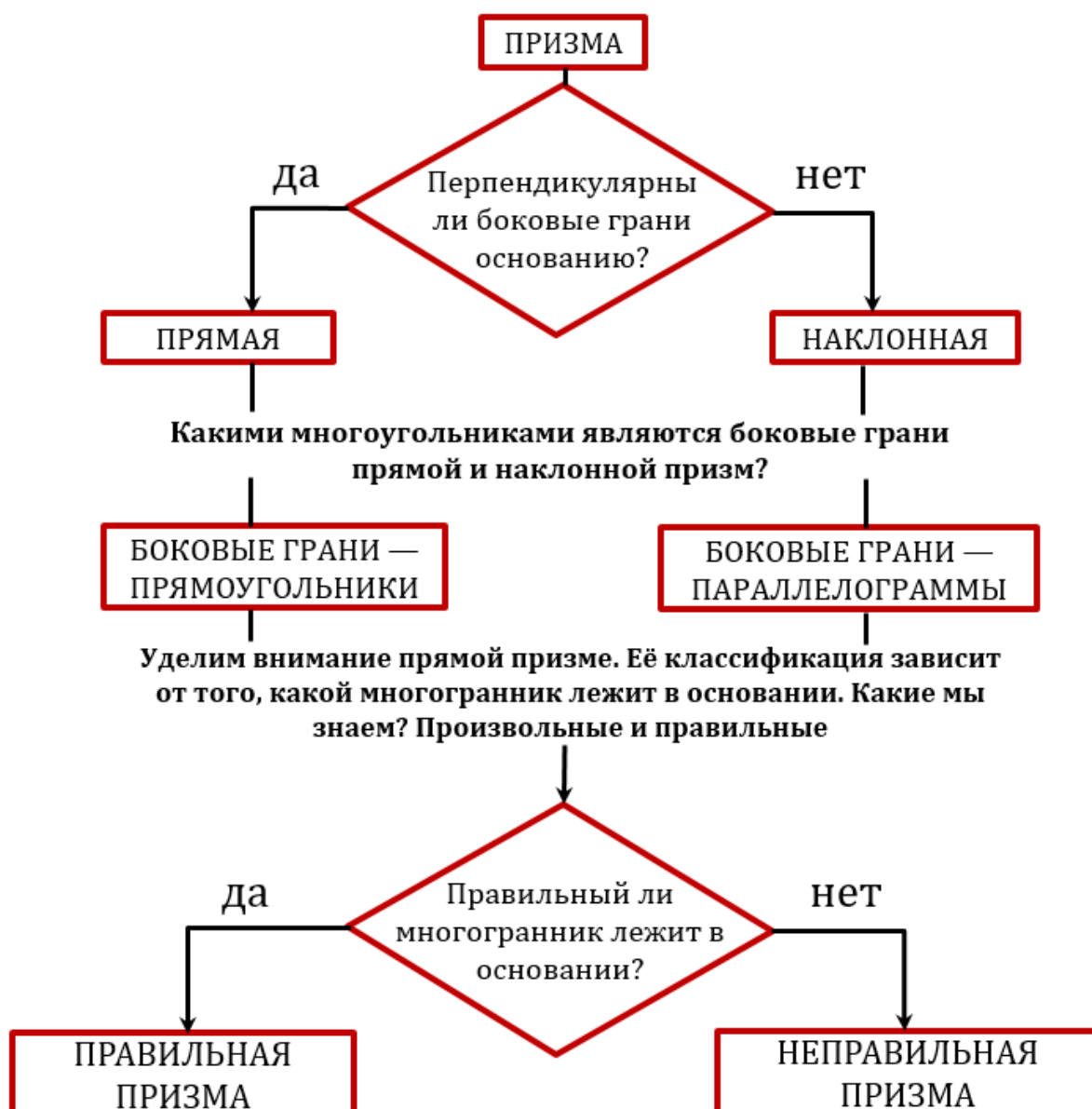
Многогранник, составленный из параллелограммов и двух равных многоугольников, расположенных в параллельных плоскостях называется **призмой**

Основные элементы



$ABCA_1B_1C_1$ — треугольная призма

Какие призмы бывают? Обобщим, используя блок-схему.

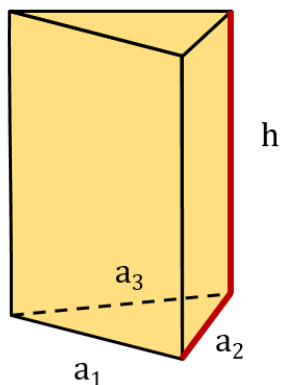


Площадь боковой и полной поверхности призмы. Объем прямой призмы.



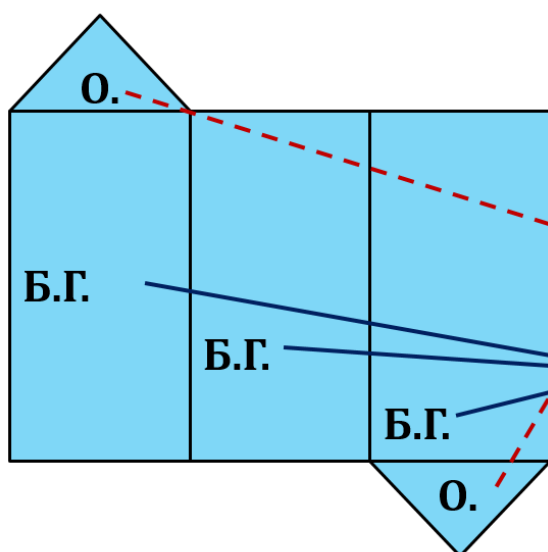
Теорема

Площадь боковой поверхности прямой призмы равна произведению **высоты призмы** на **периметр её основания**



$$\begin{aligned} S_{\text{бок.}} &= a_1 \cdot h + a_2 \cdot h + a_3 \cdot h + \dots a_n \cdot h = \\ &= \underbrace{(a_1 + a_2 + a_3 + \dots a_n)}_{P_{\text{осн.}}} \cdot h \Rightarrow \end{aligned}$$

$$\Rightarrow S_{\text{бок.}} = P_{\text{осн.}} \cdot h$$



Сумма площадей всех граней призмы называется **площадью полной поверхности**

— основания

— боковые грани

$$S_{\text{полн.}} = S_{\text{бок.}} + 2S_{\text{осн.}}$$



Теорема

Объём прямой призмы равен произведению площади основания на высоту

$$V = S_{\text{осн.}} \cdot h$$

Задача 1

Дано:

$ABCA_1B_1C_1$ — прямая

треугольная призма

$\angle ACB = 90^\circ, \angle BA_1C = 30^\circ$

$A_1B = 10, AC = 5$

Найти: $S_{\text{бок.}}$

Решение:

1) $A_1C \perp BC \Rightarrow \triangle A_1BC$ — прямоугол.

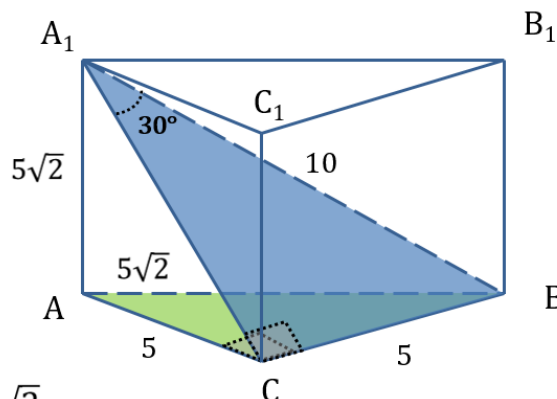
2) $BC = \frac{1}{2}A_1B = 5$

3) $AB = \sqrt{BC^2 + AC^2} = \sqrt{5^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

4) $AA_1 = \sqrt{A_1B^2 - AB^2} = \sqrt{100 - 50} = 5\sqrt{2}$

5) $S_{\text{бок.}} = AA_1(AB + BC + AC) = 5\sqrt{2}(5\sqrt{2} + 5 + 5) =$
 $= 50 + 50\sqrt{2} = 50(1 + \sqrt{2})$

Ответ: $S_{\text{бок.}} = 50(1 + \sqrt{2})$



Задача 2

Дано:

$ABCA_1B_1C_1D_1$ — правильная
 прямоугольная призма

$\angle BDB_1 = 60^\circ$

$BD = 4\sqrt{2}$ см

Найти: $S_{AB_1C_1D}$

Решение:

1) $AB \perp AD, B_1B \perp AD \Rightarrow AB_1 \perp AD$

$B_1C_1 \parallel AD \Rightarrow AB_1 \perp B_1C_1$

AB_1C_1D — прямоугольник

2) $d = B_1D = AC_1$

3) $\angle ABD = 45^\circ, \triangle ABD$ — прямоугол. \Rightarrow

$\Rightarrow AB = BD \cdot \sin 45^\circ = 4\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 4$ (см)

$\Rightarrow AB = AD = 4$ (см)

4) $BB_1 = \tan 60^\circ \cdot BD = \sqrt{3} \cdot 4\sqrt{2} = 4\sqrt{6}$ (см)

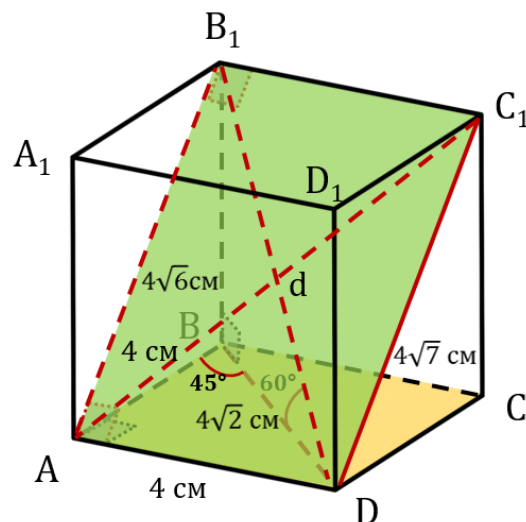
5) $BD = DC_1, \triangle DCC_1$ — прямоугол. \Rightarrow

$$\Rightarrow DC_1 = \sqrt{DC^2 + DC_1^2} = \sqrt{4^2 + (4\sqrt{6})^2} =$$

$$= \sqrt{16 + 16 \cdot 6} = \sqrt{16(1 + 6)} = 4\sqrt{7} \text{ (см)}$$

6) $S_{AB_1C_1D} = AD \cdot DC_1 = 4 \cdot 4\sqrt{7} = 16\sqrt{7}$ (см)

Ответ: $S_{AB_1C_1D} = 16\sqrt{7}$



Задачи для самостоятельного решения:

- 220** Основанием прямого параллелепипеда является ромб с диагоналями 10 см и 24 см, а высота параллелепипеда равна 10 см. Найдите большую диагональ параллелепипеда.

- 221 Сторона основания правильной треугольной призмы равна 8 см, боковое ребро равно 6 см. Найдите площадь сечения, проходящего через сторону верхнего основания и противоположащую вершину нижнего основания.
- 222 Основанием прямой призмы является равнобедренная трапеция с основаниями 25 см и 9 см и высотой 8 см. Найдите двугранные углы при боковых ребрах призмы.
- 223 Через два противоположащих ребра куба проведено сечение, площадь которого равна $64\sqrt{2}$ см². Найдите ребро куба и его диагональ.
-

Глава 8 «Многогранники и круглые тела», учебник Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студ. учреждений сред.проф. образования/ М.И. Башмаков. – 4-е изд.,стер. – М. : ИЦ «Академия», 2017, - 256 с.

В случае отсутствия печатного издания, Вы можете обратиться к Электронно-библиотечной системе «Академия»

Список использованных интернет-ресурсов:

1. <https://urait.ru/>
2. <https://23.edu-reg.ru/>
3. <https://infourok.ru/videouroki/>