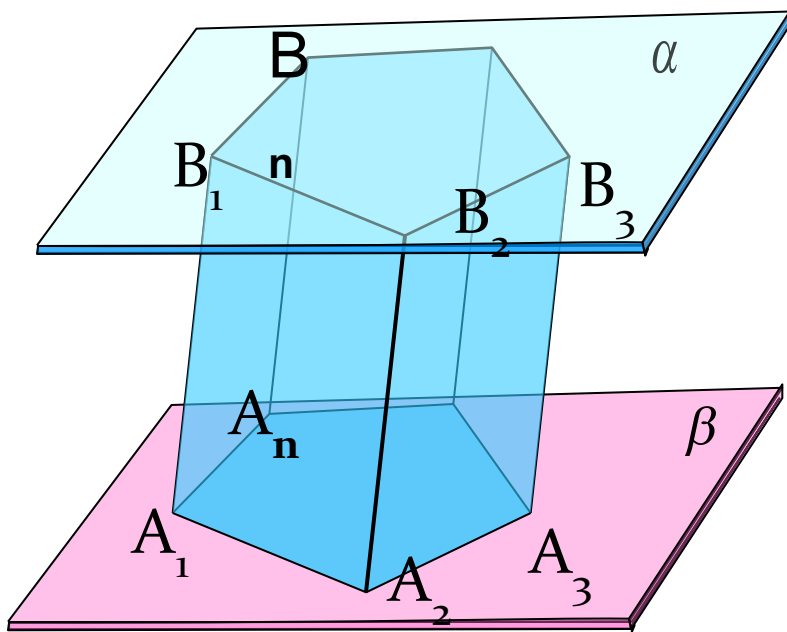


Призма. Площадь поверхности призмы

Определение призмы

$A_1 A_2 A_3 \dots A_n B_1 B_2 B_3 \dots B_n$ n -угольная призма.

Многогранник, составленный из двух равных многоугольников $A_1 A_2 \dots A_n$ и $B_1 B_2 \dots B_n$, расположенных в параллельных плоскостях, и n параллелограммов, называется призмой.



основания призмы.

боковые грани призмы

рис.1

Многоугольники

$A_1 A_2 A_3 \dots A_n$

$B_1 B_2 B_3 \dots B_n$

Параллелограммы

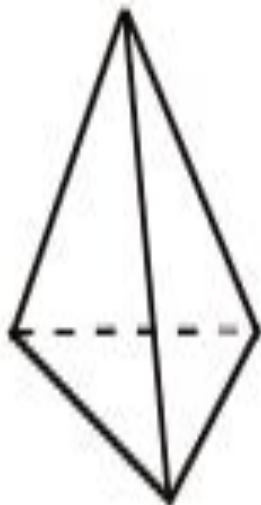
$A_1 B_1 B_2 A_2$

$A_2 B_2 B_3 A_3$

1. Среди изображенных тел выберите те, которые являются призмами.



1



2



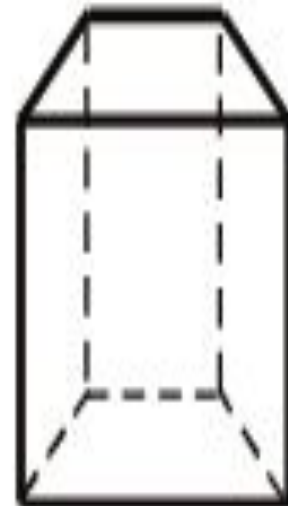
3



4



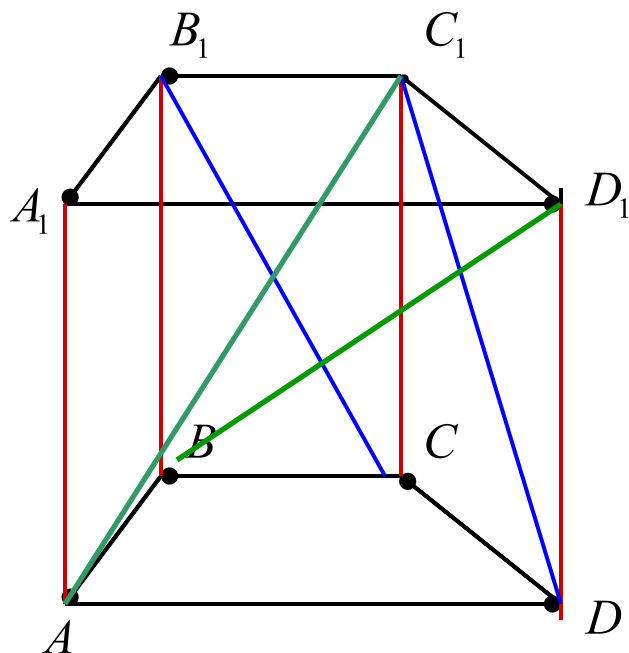
5



6

Призмами являются многогранники под номерами **1** и **6**

2. Назовите для призмы:



Вершины

Боковые ребра

Боковые грани

Основания

Противоположные грани

Диагонали граней

Диагонали призмы

точки: A B C D
 A_1 B_1 C_1 D_1

отрезки DD_1 CC_1
 BB_1 AA_1

параллелограммы
 ABB_1A_1 BCC_1B_1
 CDD_1C_1 ADD_1A_1

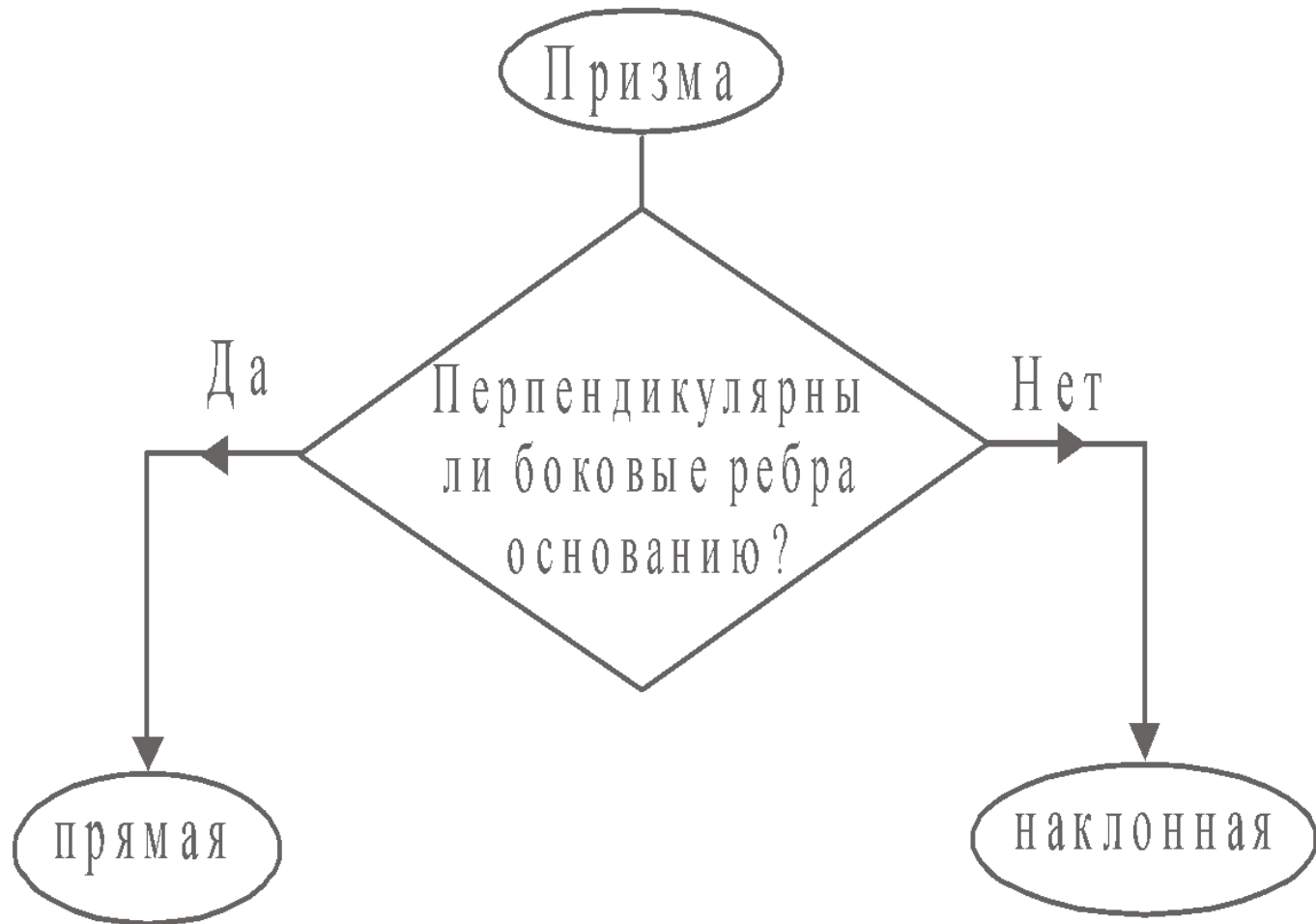
многоугольники
 $ABCD$ $A_1B_1C_1D_1$

ABB_1A_1 CDD_1C_1

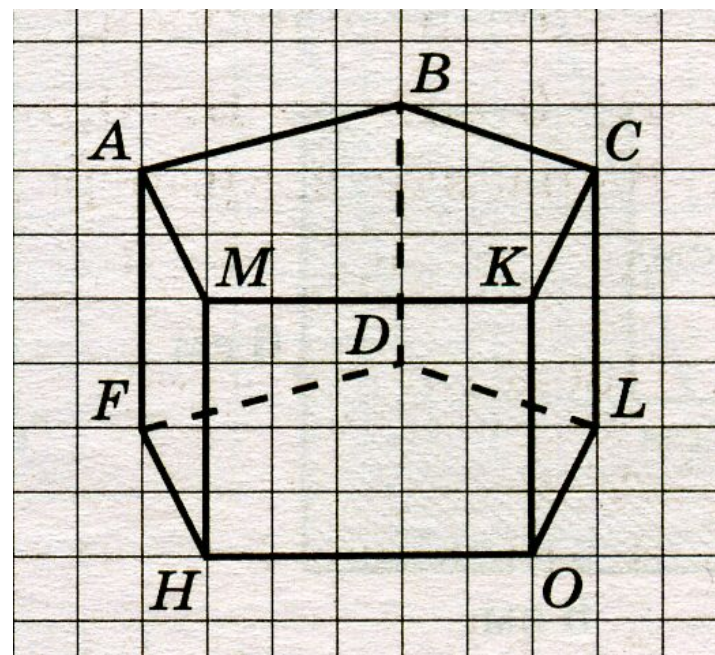
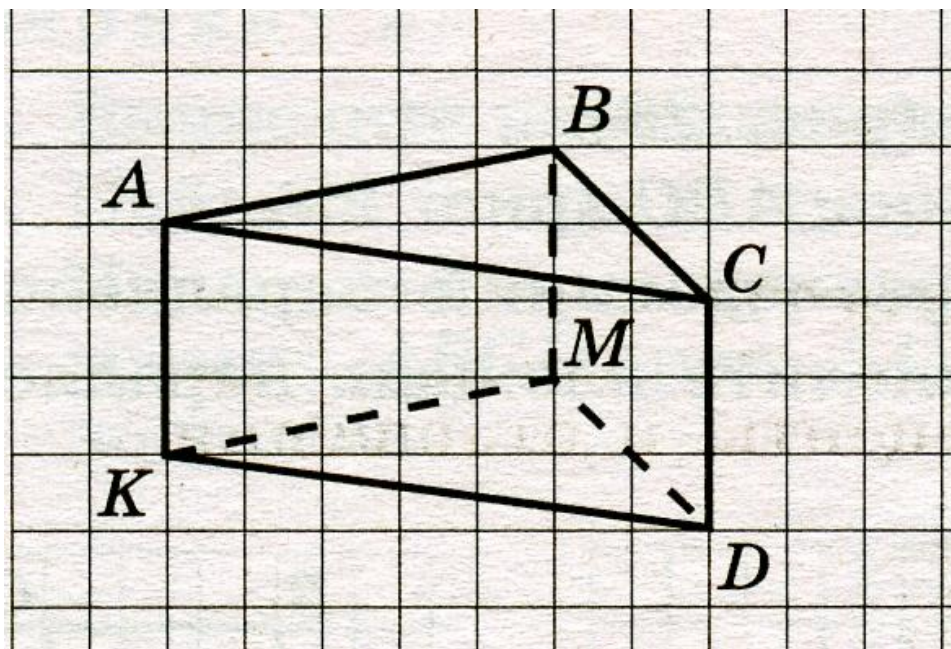
отрезки C_1D CB_1

отрезки BD_1 AC_1

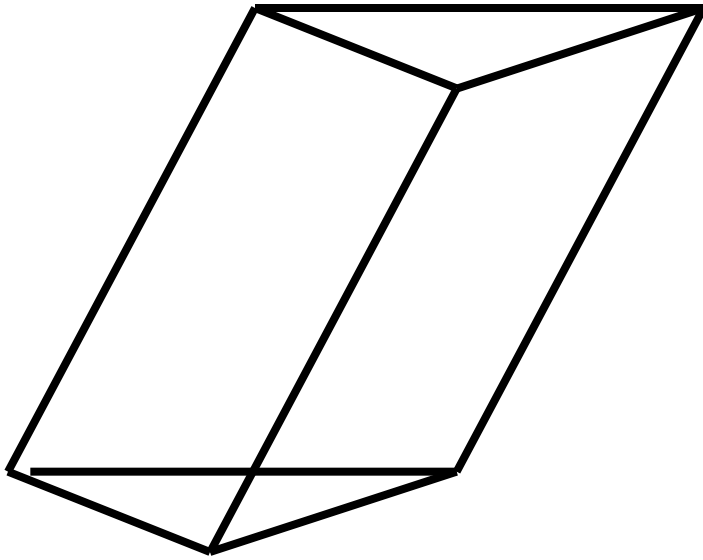
Виды призм



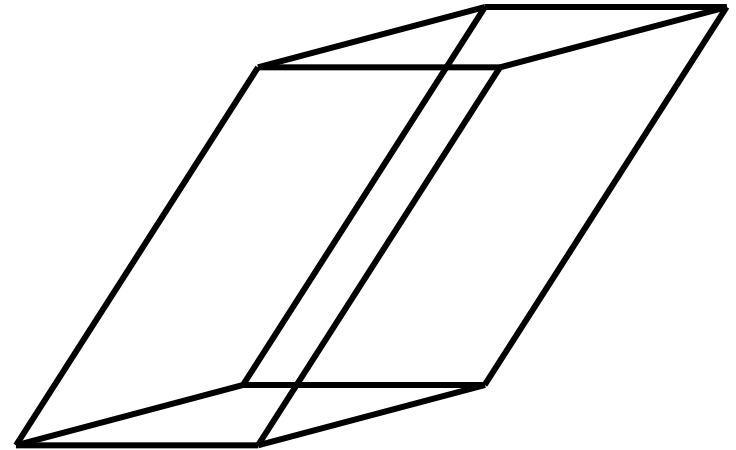
Прямые призмы



Наклонные призмы

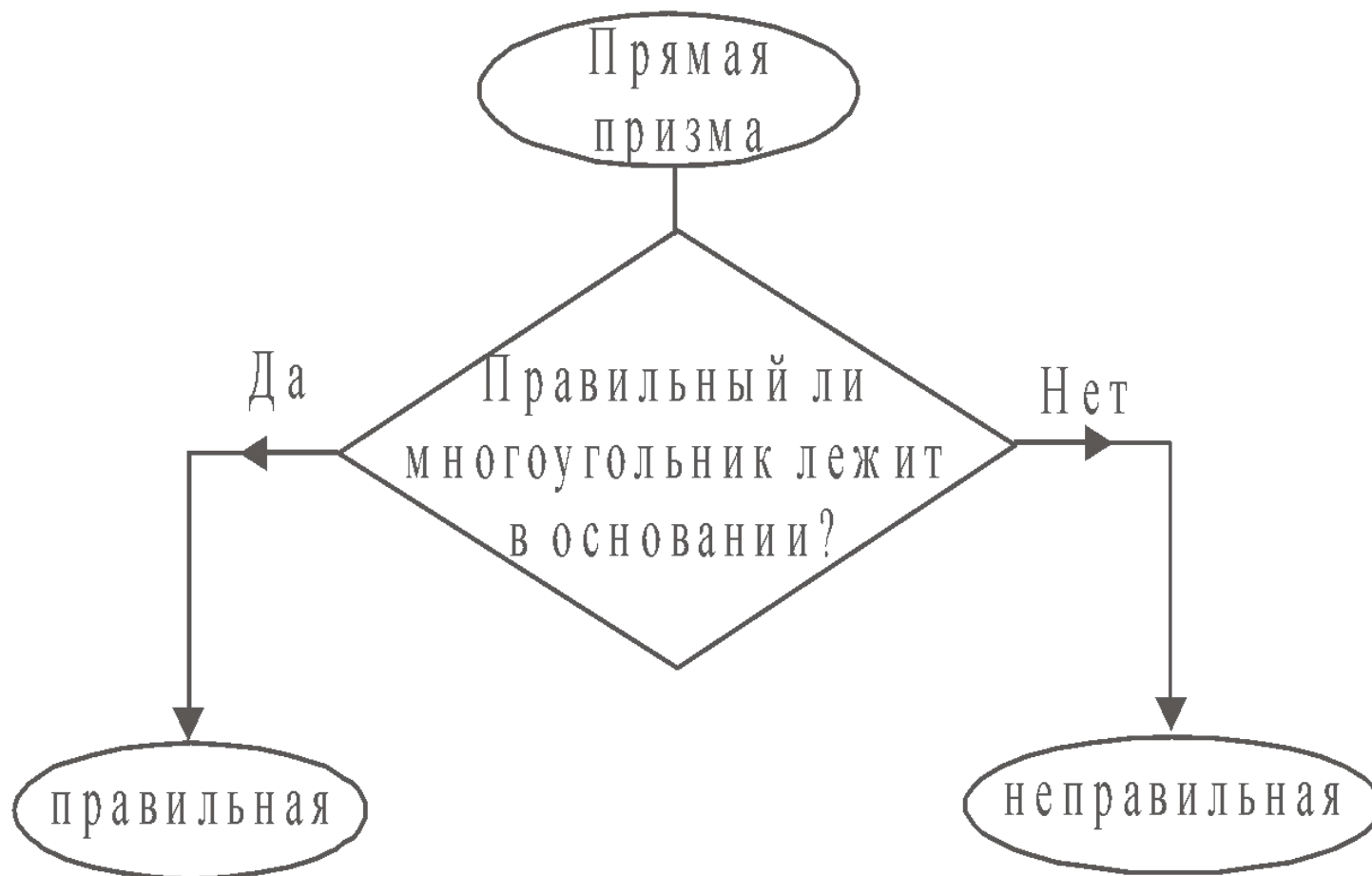


**Треугольная наклонная
призма**



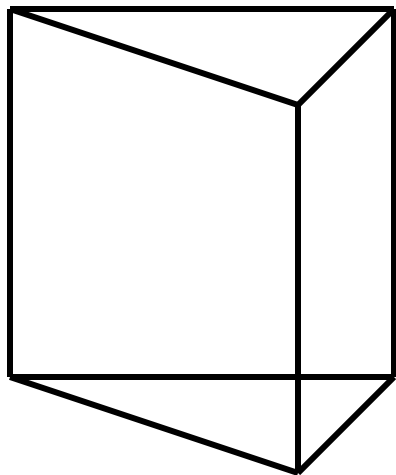
**Четырехугольная наклонная
призма**

Виды призм



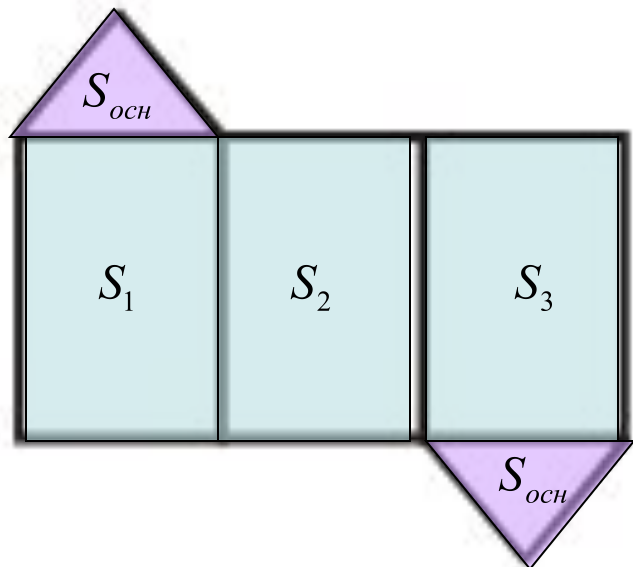
Площадь поверхности призмы

Рассмотрим прямую треугольную призму и ее развертку



$$S_{\text{бок}} = S_1 + S_2 + S_3$$

Площадь боковой поверхности призмы называется сумма площадей ее боковых граней



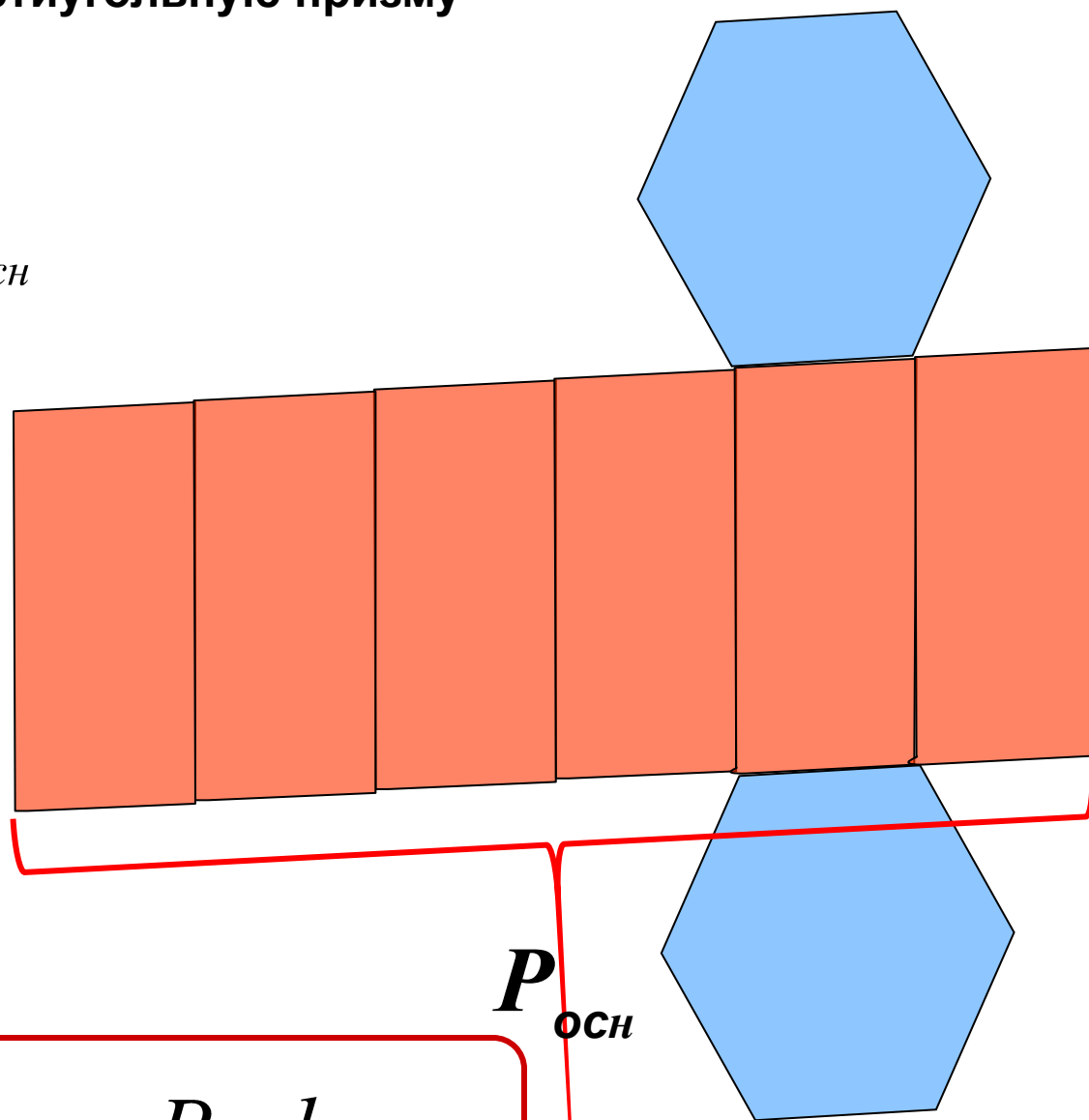
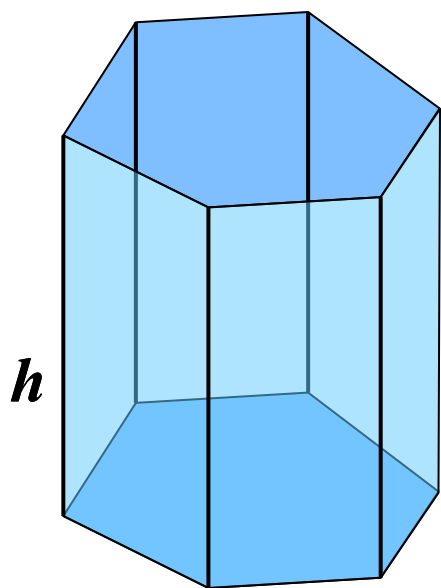
$$S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}}$$

Площадь полной поверхности призмы называется сумма площадей всех ее граней

Рассмотрим прямую шестиугольную призму

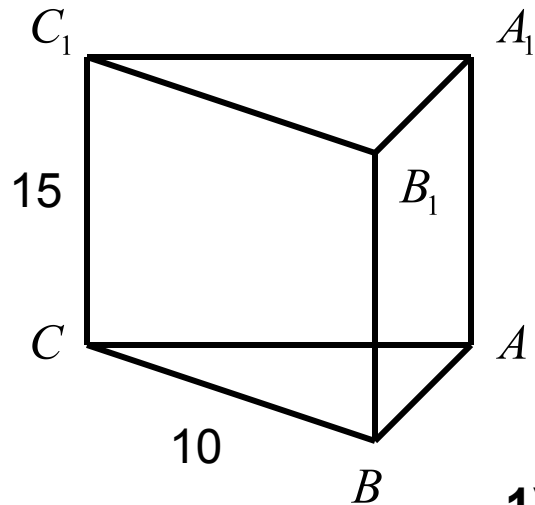
и ее развертку

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



$$S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} h$$

Задача № 229(а)



Дано: $ABCA_1B_1C_1$ правильная треугольная призма.

$$AB = 10 \text{ см.} \quad AA_1 = 15 \text{ см.}$$

Найти: $S_{\text{бок}}$, $S_{\text{полн}}$

Решение $S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} h \quad S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}}$

1) Так как призма правильная, то в ее основании лежит правильный треугольник, значит $AB = BC = AC = 10 \text{ см}$ и $\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$

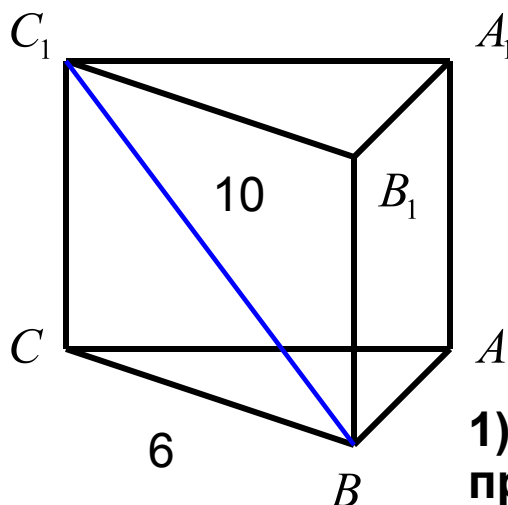
2) Тогда периметр основания $P = 10 \cdot 3 = 30 \text{ см}$. $S_{\text{бок}} = 30 \cdot 15 = 450 \text{ см}^2$

3) Площадь основания найдем по формуле $S_{\text{осн}} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin B$

$$S_{\text{осн}} = \frac{1}{2} 10 \cdot 10 \cdot \sin 60^\circ = 50 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 25\sqrt{3} \quad S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}} = 450 + 2 \cdot 25\sqrt{3} = 450 + 50\sqrt{3}$$

Ответ: $450 + 50\sqrt{3}$

Задача. Сторона основания правильной треугольной призмы равна 6см., а диагональ боковой грани равна 10см. Найти площадь боковой и полной поверхности призмы.



Дано: $ABCA_1B_1C_1$ правильная треугольная призма.

$$AB = 6 \text{ см.} \quad BC_1 = 10 \text{ см.}$$

Найти: $S_{\text{бок}}$, $S_{\text{полн}}$

Решение

1) Так как призма правильная, то в ее основании лежит правильный треугольник, значит $AB = BC = AC = 6 \text{ см}$ и $\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$

2) Найдем периметр основания и его площадь: $P_{\text{осн}} = 6 \cdot 3 = 18$

$$S_{\text{осн}} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \cdot \sin B = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 \cdot \sin 60^\circ = 18 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$$

3) Для нахождения высоты призмы. рассмотрим $\triangle BCC_1$

4) По условию призма прямая, значит $CC_1 \perp (ABC)$, $CB \subset (ABC) \Rightarrow CC_1 \perp CB$

В $\triangle BCC_1$ по т. Пифагора находим $CC_1 = 8$

$$S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}} = 18 \cdot 8 + 2 \cdot 9\sqrt{3} = 144 + 18\sqrt{3}$$

Ответ: $144 + 18\sqrt{3}$