

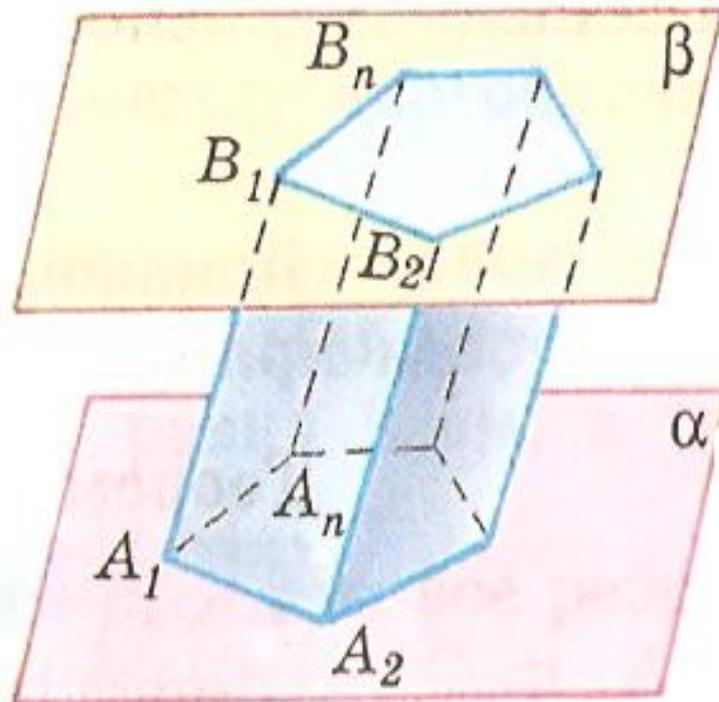
Валегжанина Юлия Петровна,
учитель математики,
«МБОУ Федоровская СОШ № 2 с
углублённым изучением отдельных
предметов»

Презентация к уроку по учебному
предмету «Геометрия»
в 10-ом классе на тему «Призма»

Призма

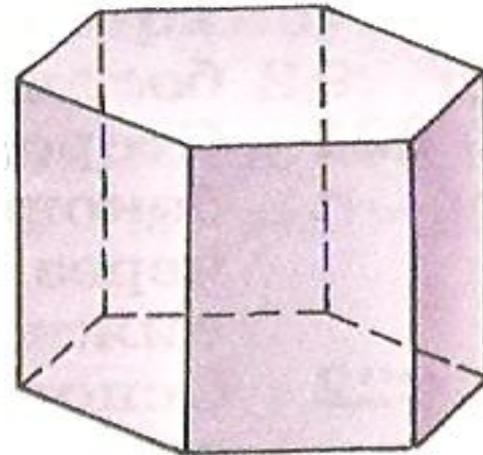
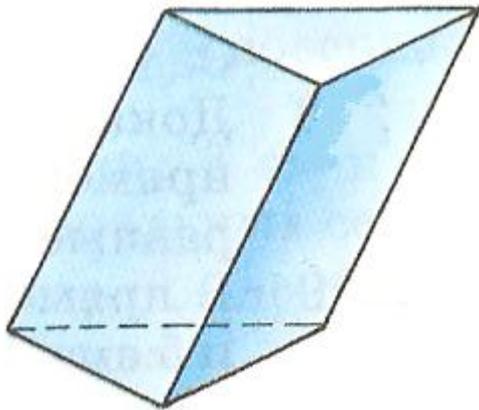
Призма

- многоугольник, две грани которого — многоугольники, лежащие в параллельных плоскостях, а любые рёбра не лежащие в этих плоскостях, параллельны

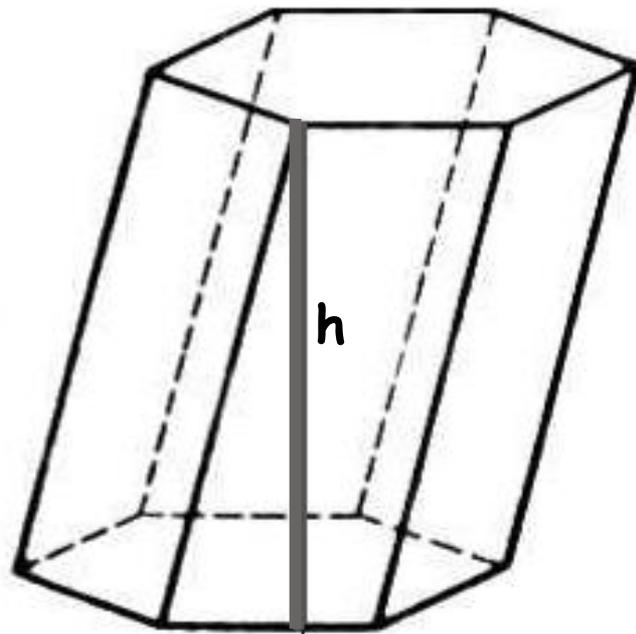


Прямая и наклонная призмы

Если боковые рёбра призмы перпендикулярны к основаниям, то призма называется прямой, в противном случае – наклонной.



Перпендикуляр, проведённый из какой-нибудь точки одного основания к плоскости другого основания, называется высотой призмы



Площади

Площадью полной
поверхности
призмы называется
сумма площадей
всех её граней



Площадью боковой
поверхности призмы
называется сумма
площадей её боковых
граней



Доказательство

Боковые грани прямой призмы – прямоугольники, основания которых – стороны основания призмы, а высоты равны высоте h призмы. Площадь боковой поверхности призмы равна сумме площадей указанных прямоугольников, т.е. равна сумме произведений сторон основания на высоту h . Вынося множитель h за скобки, получим в скобках сумму сторон основания призмы, т.е. его периметр P . Итак, $S_{бок} = Ph$.

Теорема доказана.

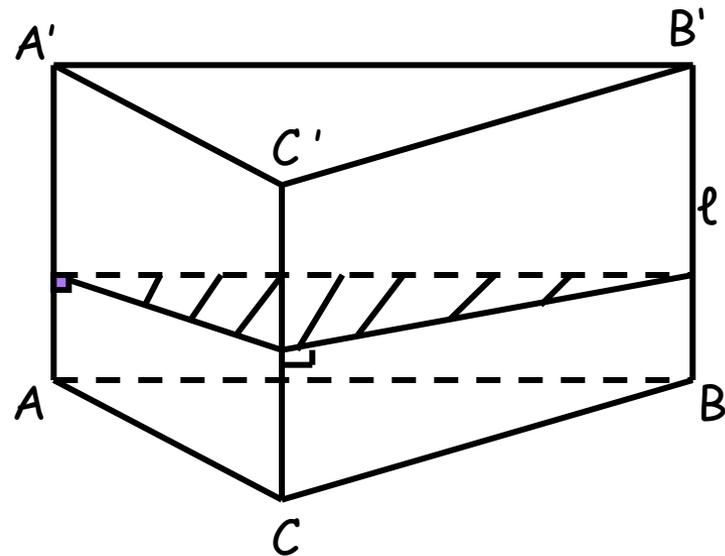
Объём

Объем любой призмы

равен : $V = S_{\text{осн}} \cdot h$

Если в наклонной призме провести сечение \perp бок. ребру, то V можно выразить через площадь этого сечения ($S_{\text{сеч}}$) и длину бокового ребра ℓ :

$V = S_{\text{сеч}} \cdot \ell$

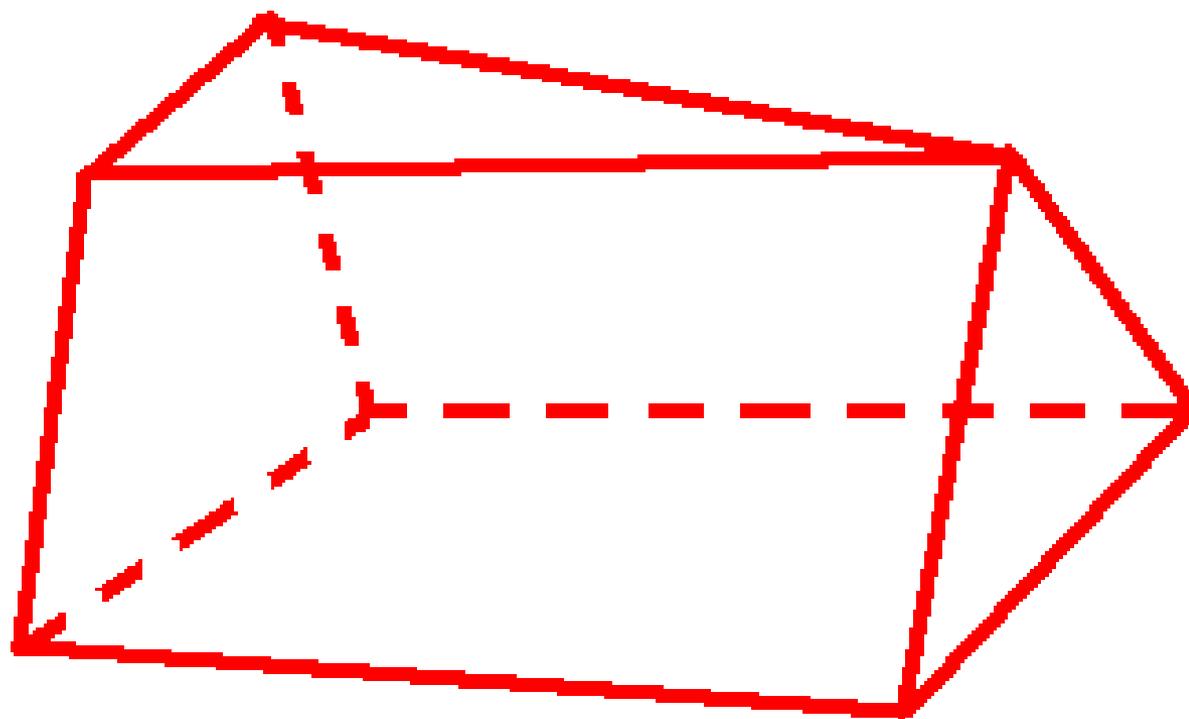


Этимология слова

Греч. Призма – отпиленный $\pi\rho\acute{\iota}\varsigma\mu\alpha$ (кусок),
Опилки ($\pi\rho\acute{\iota}\omega$ - пилю).

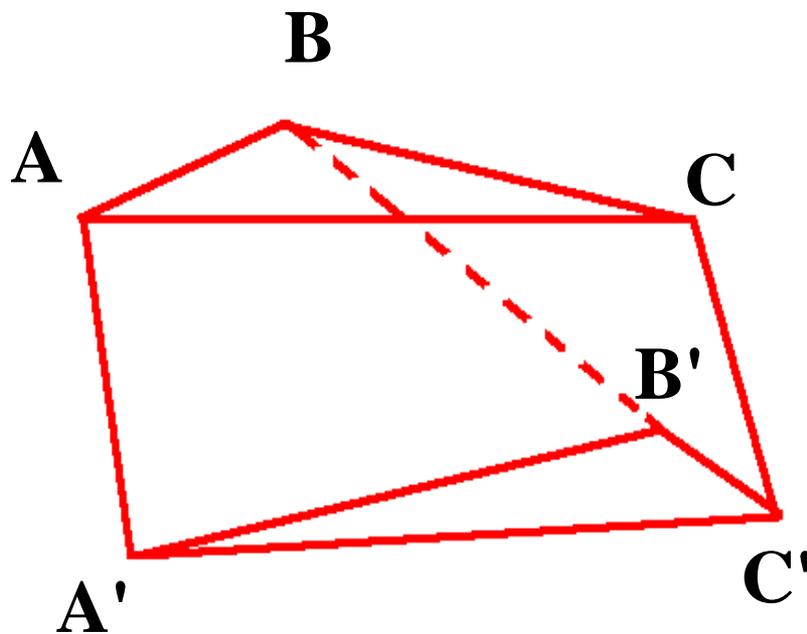
Призматойд – выпуклый многогранник, две грани которого, называемые основаниями, параллельны. В основании могут быть разноименные многоугольники, например Δ и четырехугольник, а остальные (боковые) могут Δ и трапециями, частными случаями призматойд является обелиск и призма.

Призматойд



Обелиск

выпуклый многогранник, основания являются одноименными многоугольниками, лежащими в \parallel плоскостях, а боковые грани есть трапеции, если основание обелиска - подобные многоугольники, то обелиск - усеченная пирамида.



Вопросы

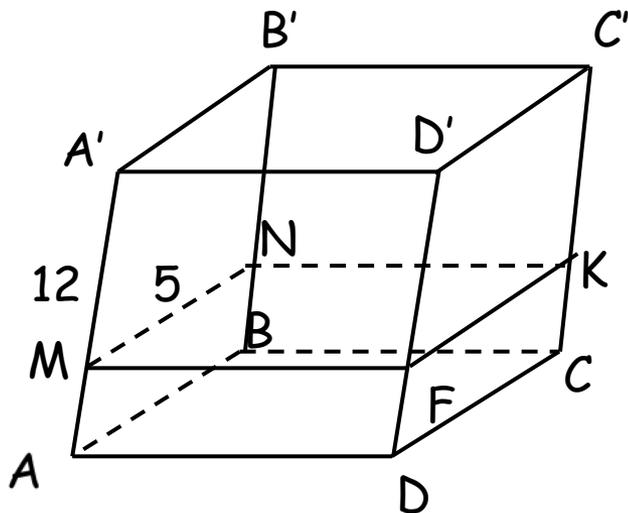
- Призма имеет n граней. Какой многоугольник лежит в основании?
- Является ли призма прямой, если две её смежные боковые грани перпендикулярны к плоскости основания?
- В какой призме боковые рёбра параллельны её высоте?
- Является ли призма правильной, если все её рёбра равны друг другу?

- Существует ли призма, у которой: а) боковое ребро перпендикулярно только одному ребру основания; б) только одна боковая грань перпендикулярна к основанию?
- Правильная треугольная призма разбивается плоскостью, проходящей через средние линии оснований, на две призмы. Как относятся площади боковых поверхностей этих призм?
- На какие многогранники рассекается треугольная призма плоскостью, проходящей через вершину верхнего основания и противоположащую ей сторону нижнего основания?
- Может ли высота одной из боковых граней наклонной призмы являться и высотой призмы?

Задача на «3»

Боковое ребро наклонной четырехугольной призмы равно 12 см, а перпендикулярным сечением является ромб со стороной 5 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Решение:



Дано: $ABCD A' B' C' D'$ -
накл. призма,
 $AA' = 12$ см,
 $MNKF$ - ромб,
 $MN = 5$ см,
 $(MNKF) \perp (AA' B' B)$

Найти: $S_{\text{бок}} - ?$

Решение:

$$S_{\text{бок}} = P_{MNKF} \cdot AA', \quad S_{\text{бок}} = (4 \cdot 5) \cdot 12, \quad S_{\text{бок}} = 240 \text{ см}^2$$

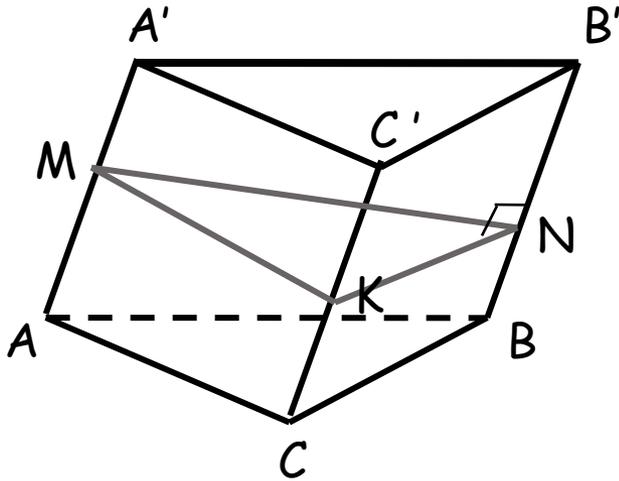
Ответ: 240 см^2 .

Задача на «4»

Докажите, что площадь боковой поверхности наклонной призмы равна произведению периметра перпендикулярного сечения* на боковое ребро.

*- перпендикулярное сечение наклонной призмы называется ее сечение плоскостью, перпендикулярной к боковым ребрам и пересекающей их.

Решение:



Дано: $ABCA'B'C'$ -

наклонная призма,

$MK \perp AA'$,

$KN \perp CC'$, $MN \perp BB'$,

$\triangle MKN$ - сечение.

Док - ть : $S_{\text{бок}} = P_{\text{сеч}} \cdot AA'$

Док - во:

$$S_{\text{бок}} = S_{AA'C'C} + S_{AA'B'B} + S_{BB'C'C}$$

$$S_{\text{бок}} = AA' \cdot MK + MN \cdot BB' + KN \cdot CC' =$$

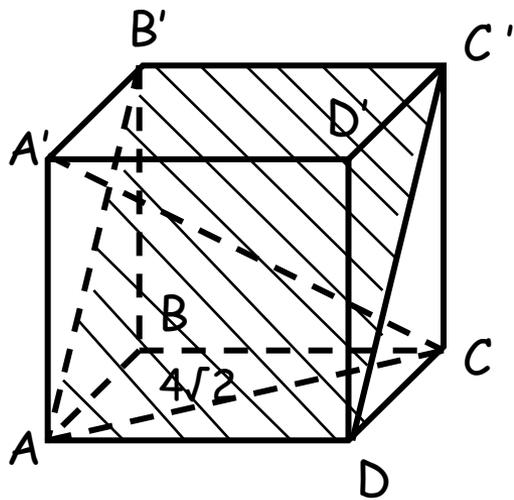
$$= AA' (MK + MN + KN) = AA' \cdot P_{\text{сеч}}$$

$S_{\text{бок}} = P_{\text{сеч}} \cdot AA'$ - справедлива для любой n -угольной наклонной призмы.

Ч. Т. Д.

Задача на «5»

Диагональ правильной четырехугольной призмы наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите площадь сечения, проходящего через сторону нижнего основания и противоположащую сторону верхнего основания, если диагональ основания равна $4\sqrt{2}$ см.



Дано: $ABCD A' B' C' D'$ -прав.
призма,
 $\angle A' C A = 60^\circ$,
 $AC = 4\sqrt{2}$ см

Найти: $S_{AB' C' D}$ -?

Решение:

1) $\triangle AA' C$: $\angle A = 90^\circ$; $\angle C = 60^\circ$; $AC = 4\sqrt{2}$, тогда $AA' = AC \operatorname{tg} 60^\circ$;
 $AA' = 4\sqrt{6}$ см;

2) т.к. $ABCD$ - квадрат и $AC = 4\sqrt{2}$, то $AD = DC = 4$ см;

3) $\triangle AB' B$: $\angle B = 90^\circ$; $BB' = 4\sqrt{6}$ см; $AB = 4$ см, тогда

$$AB' = \sqrt{(\sqrt{BB'})^2 + (\sqrt{AB})^2}, AB' = 4\sqrt{7} \text{ см};$$

4) $AB' C' D$ -прямоугольник, т.к. $BB' \perp AB$; $AB \perp AD$;
 $B' A \perp AD$ (по 3-м \perp); $S_{AB' C' D} = AD \cdot AB'$;

$$S_{AB' C' D} = 16\sqrt{7} \text{ см}^2.$$

Ответ: $16\sqrt{7} \text{ см}^2$.