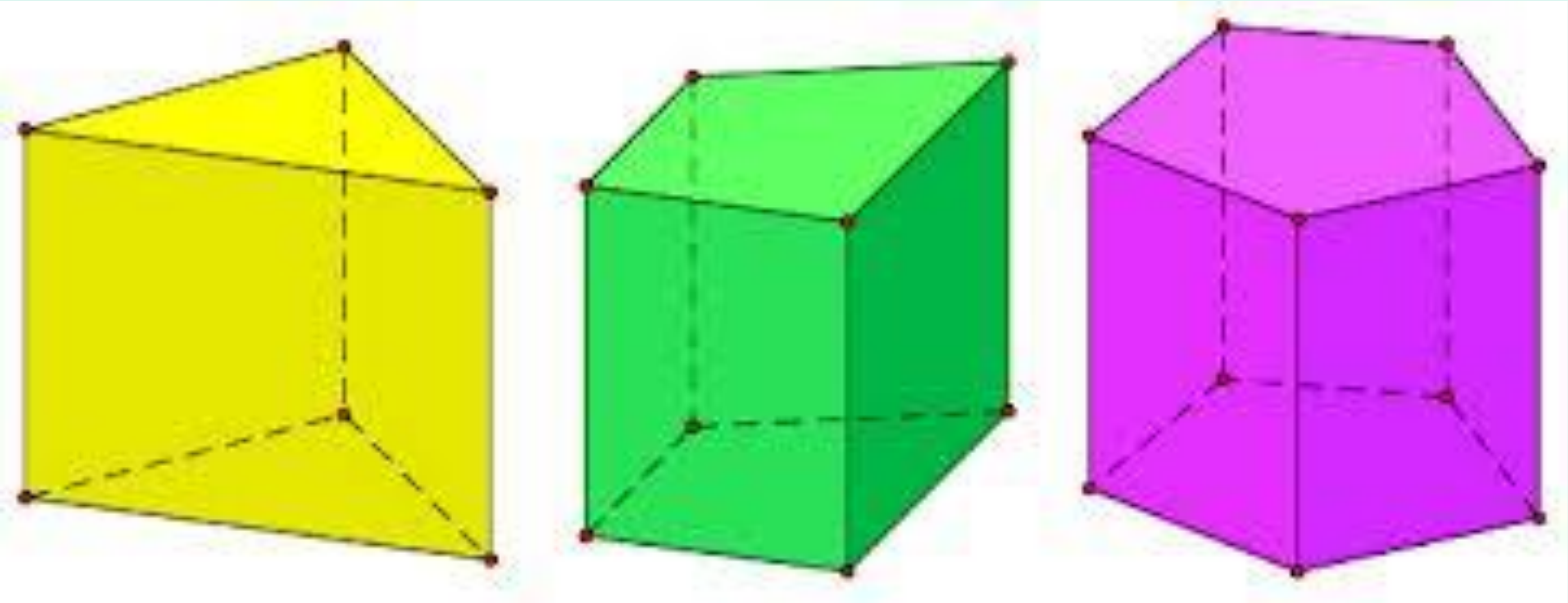
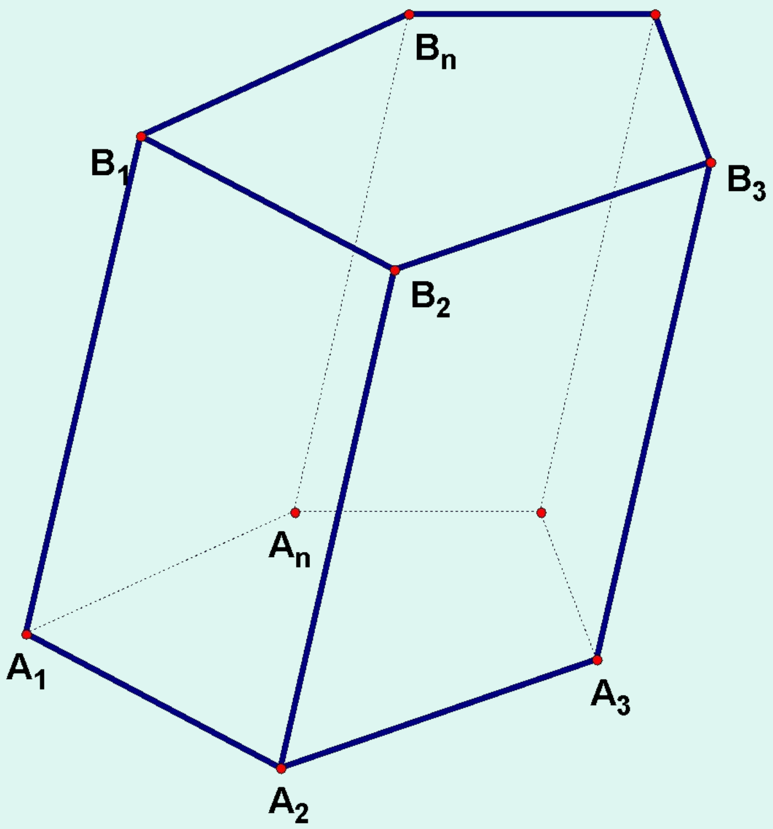
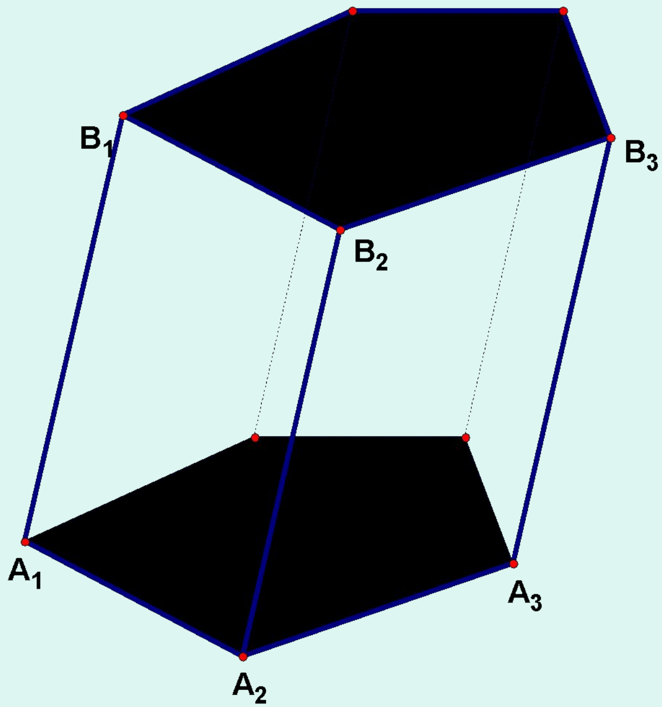
Призма. Поверхность призмы. Параллелепипед. Куб. Поверхность параллелепипеда.



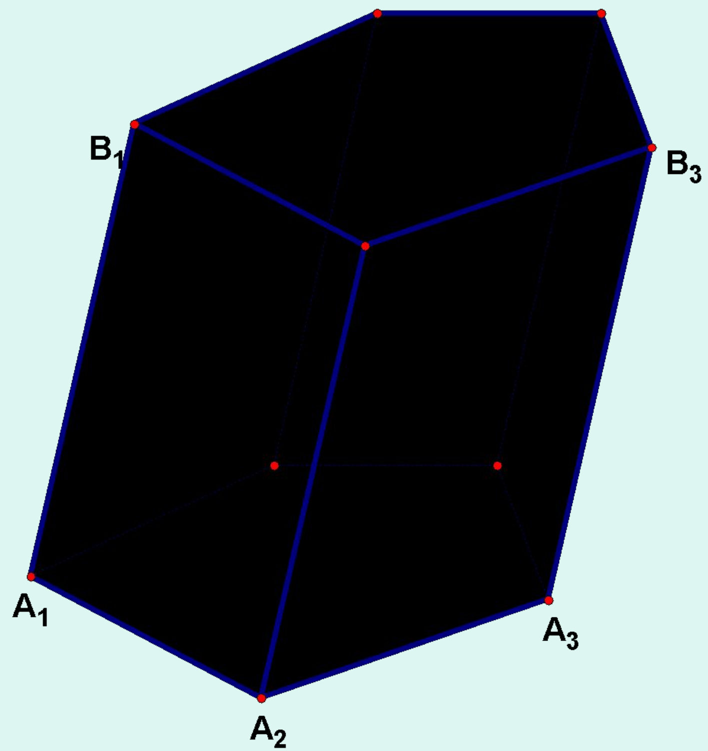
Призма

- *Многогранник, составленный из двух равных многоугольников $A_1A_2\ldots A_n$ и $B_1B_2\ldots B_n$, расположенных в параллельных плоскостях, и* ***n*** *параллелограммов, называется* ***призмой***





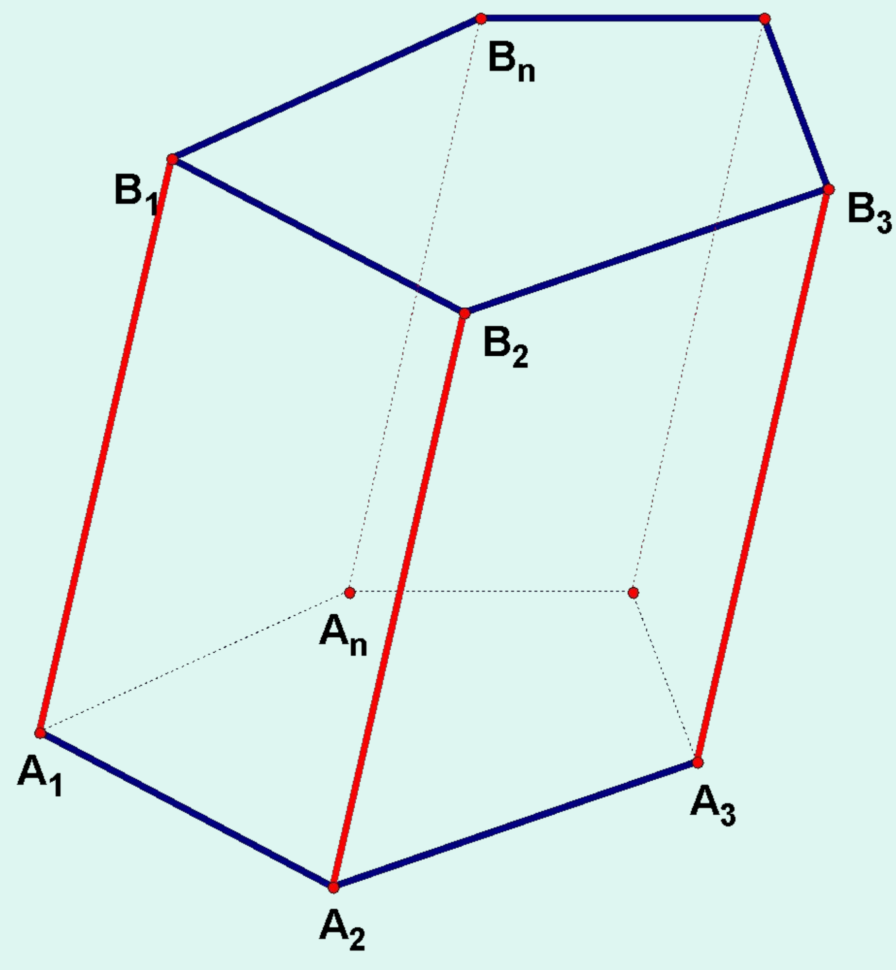
- *Многоугольники* $A_1A_2\ldots A_n$ *и* $B_1B_2\ldots B_n$ *называются* ***основаниями*** *призмы,*



а параллелограммы – ***боковыми гранями*** *призмы*

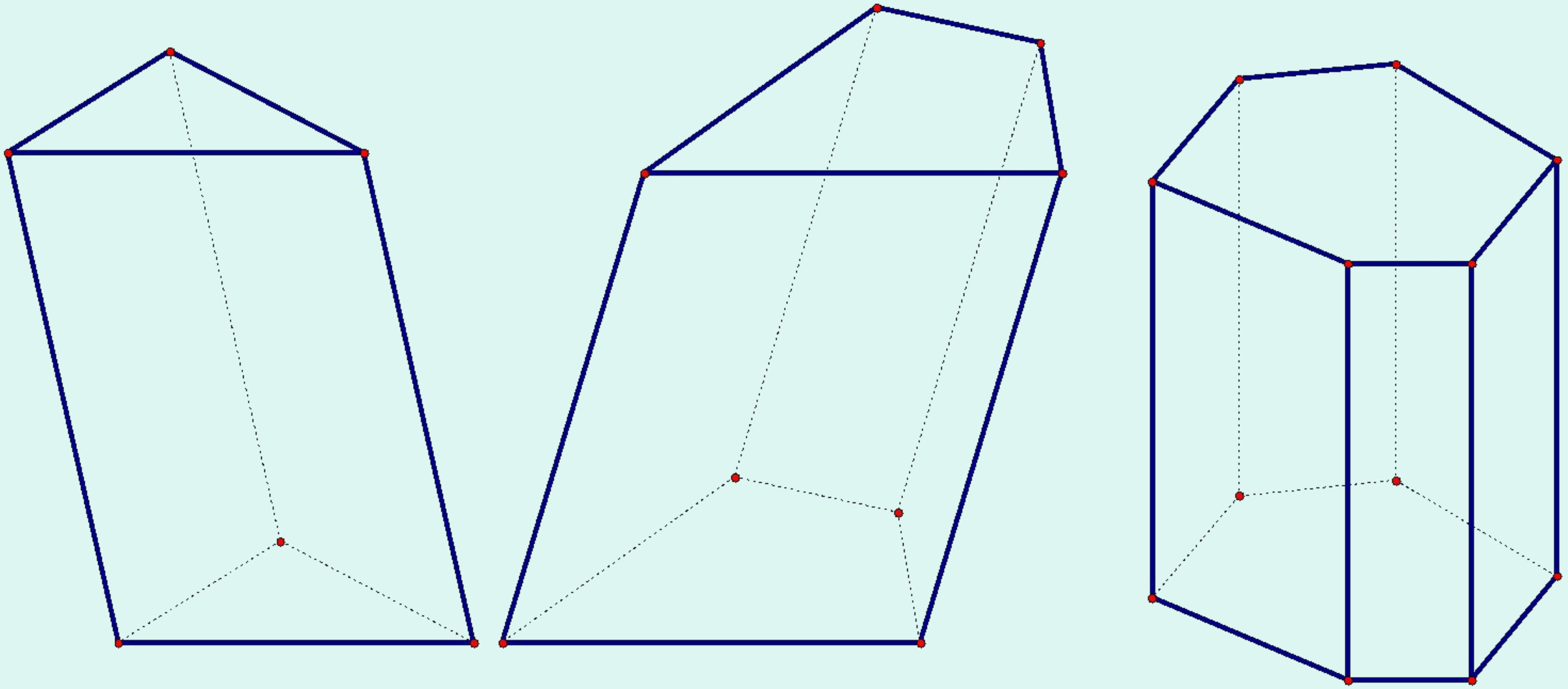
Боковые ребра призмы

- *Отрезки A_1B_1, A_2B_2, … , A_nB_n называются* ***боковыми ребрами*** *призмы*

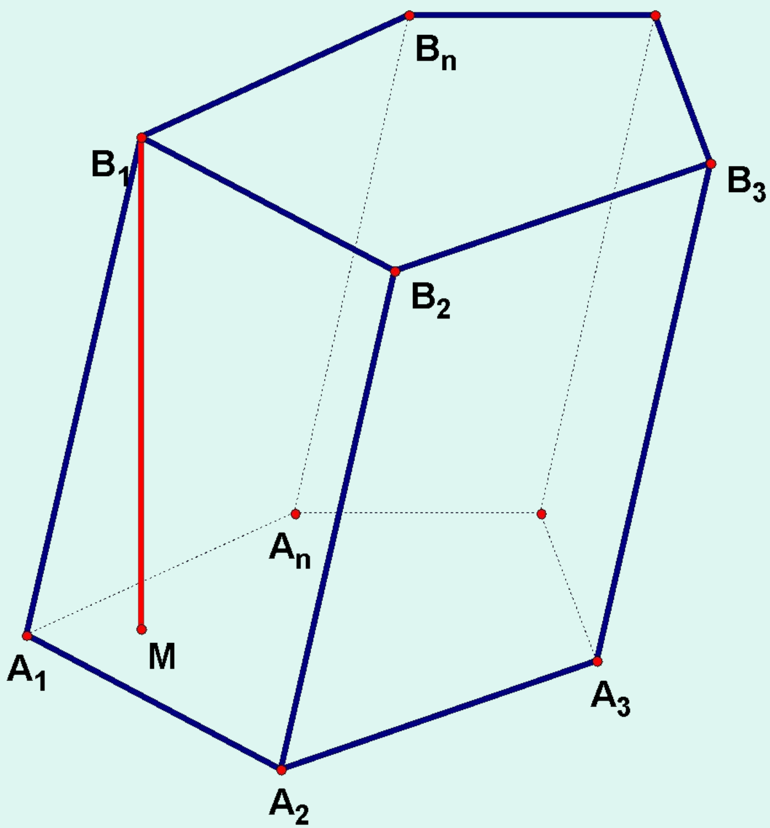


- Боковые ребра призмы **равны и параллельны**

- *Призму с основаниями $A_1A_2\ldots A_n$ и $B_1B_2\ldots B_n$ обозначают $A_1A_2\ldots A_nB_1B_2\ldots B_n$ и называют* ***n-угольной призмой***



Высота призмы



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

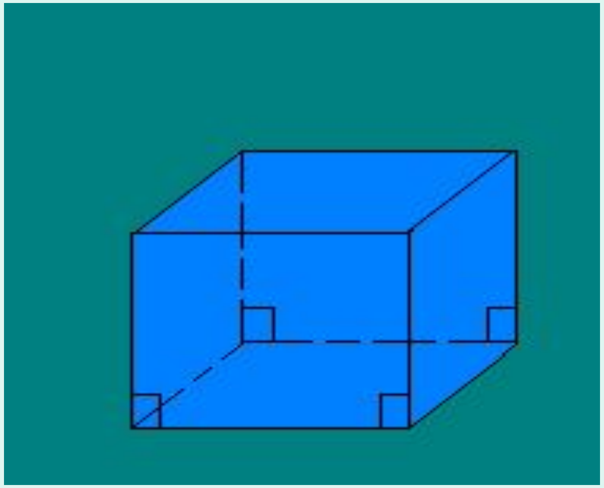
$$B_1M \perp (A_1A_2A_3)$$

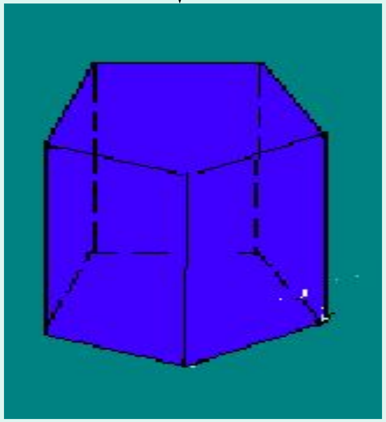
Виды призм.

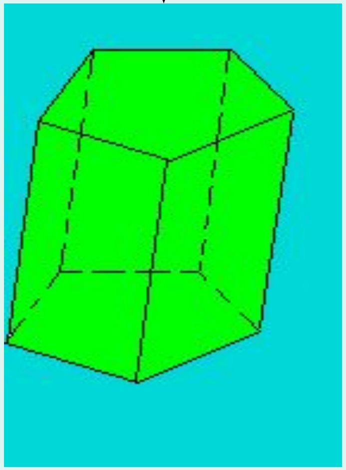
Прямая.

Правильная.

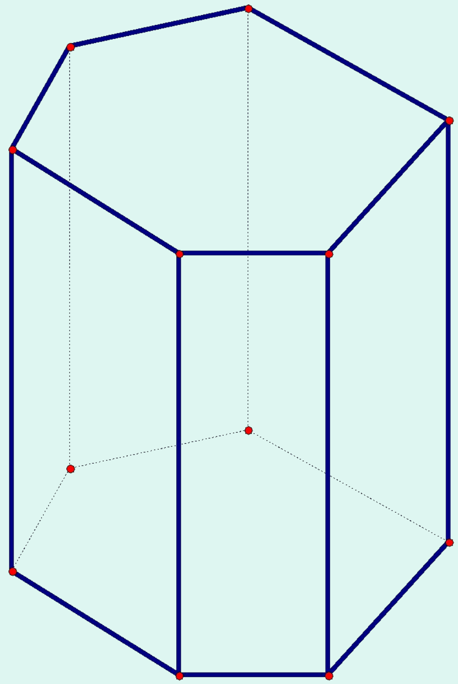
Наклонная.

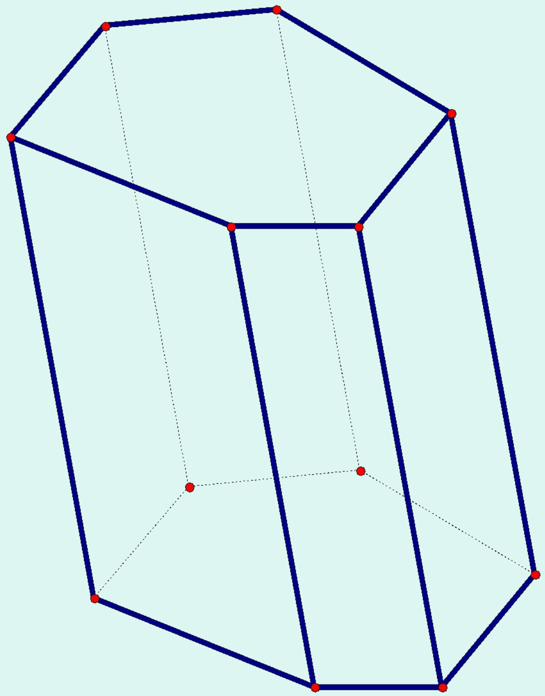






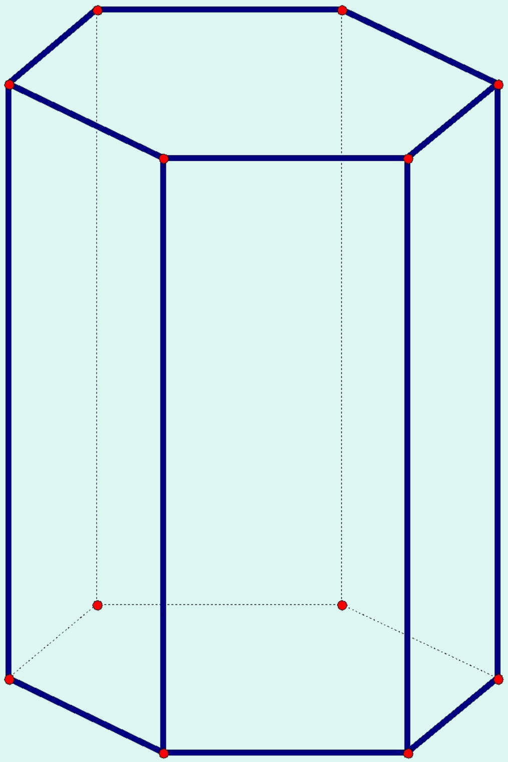
Прямая и наклонная призмы





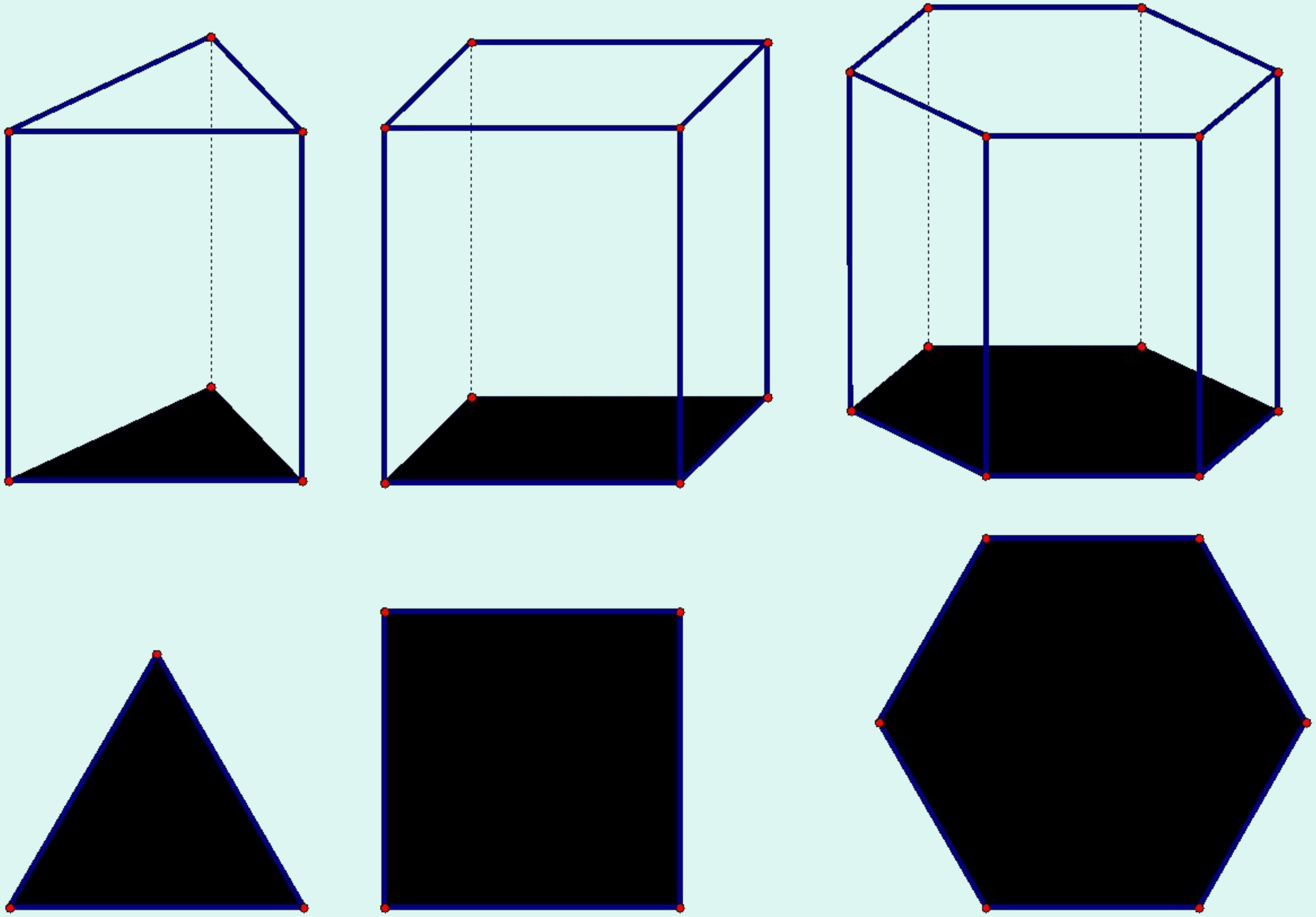
- *Если боковые ребра призмы перпендикулярны к основаниям, то призма называется* ***прямой****,*
- *в противном случае –* ***наклонной***
- *Высота прямой призмы равна её боковому ребру*

Правильная призма



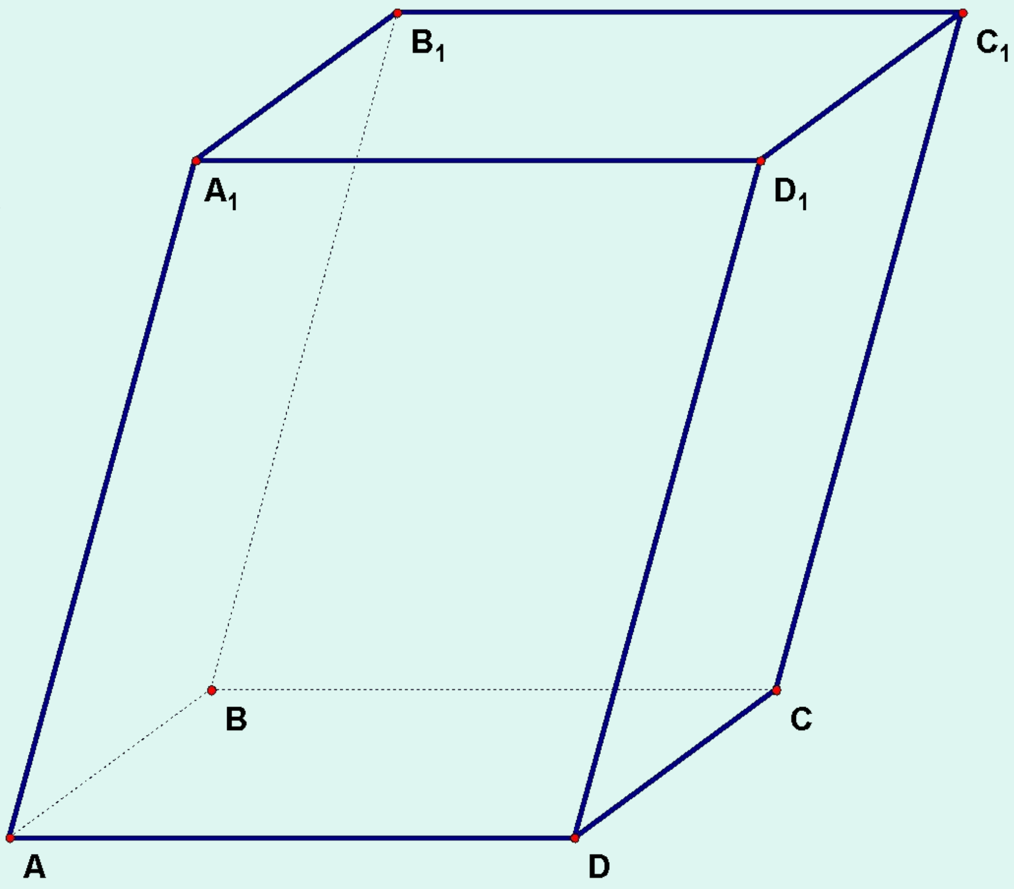
- Прямая призма называется **правильной**, если её основания – правильные многоугольники
- У правильной призмы все боковые грани – равные прямоугольники

Правильные призмы



Параллелепипед

- Если основания призмы - параллелограммы, то призма является **параллелепипедом**
- В параллелепипеде все грани являются параллелограммами



Параллелепипед

Прямой параллелепипед

(боковое ребро перпендикулярно основанию, боковые грани – прямоугольники)

Наклонный параллеле-пипед

(боковое ребро не перпен дикулярно основанию)

прямоугольный параллелепипед

(основание и все грани -прямоугольники)

правильный параллелепипед

(основание - квадрат)

куб

(все грани квадраты)

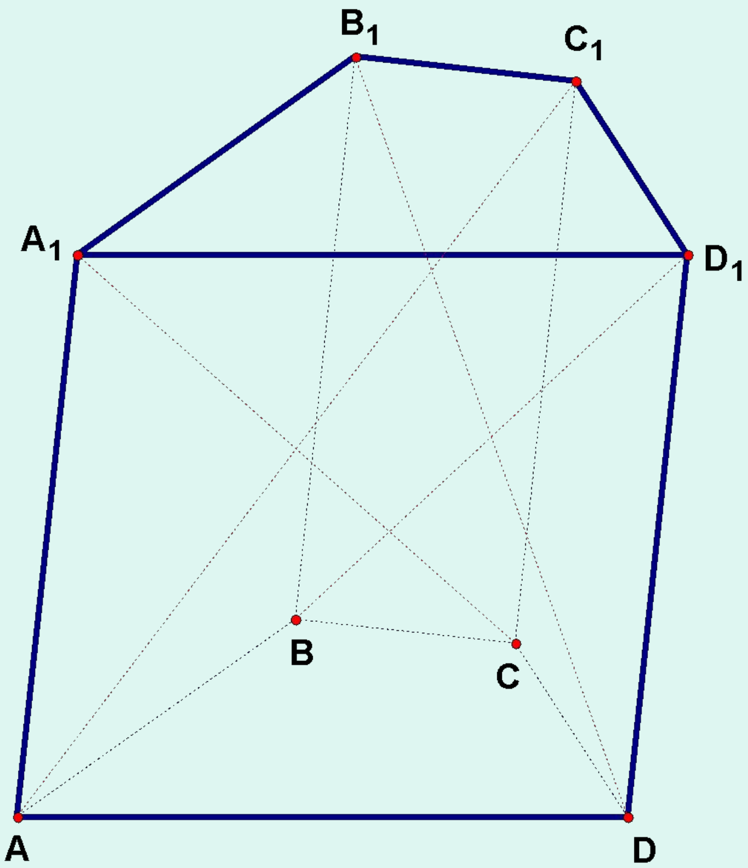
Свойства параллелепипеда

- 1. Середина диагонали параллелепипеда является центром его симметрии.
- 2. Противолежащие грани попарно параллельны и равны.
- 3. Все диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке и делятся ею пополам.

Свойства диагоналей прямоугольного параллелепипеда.

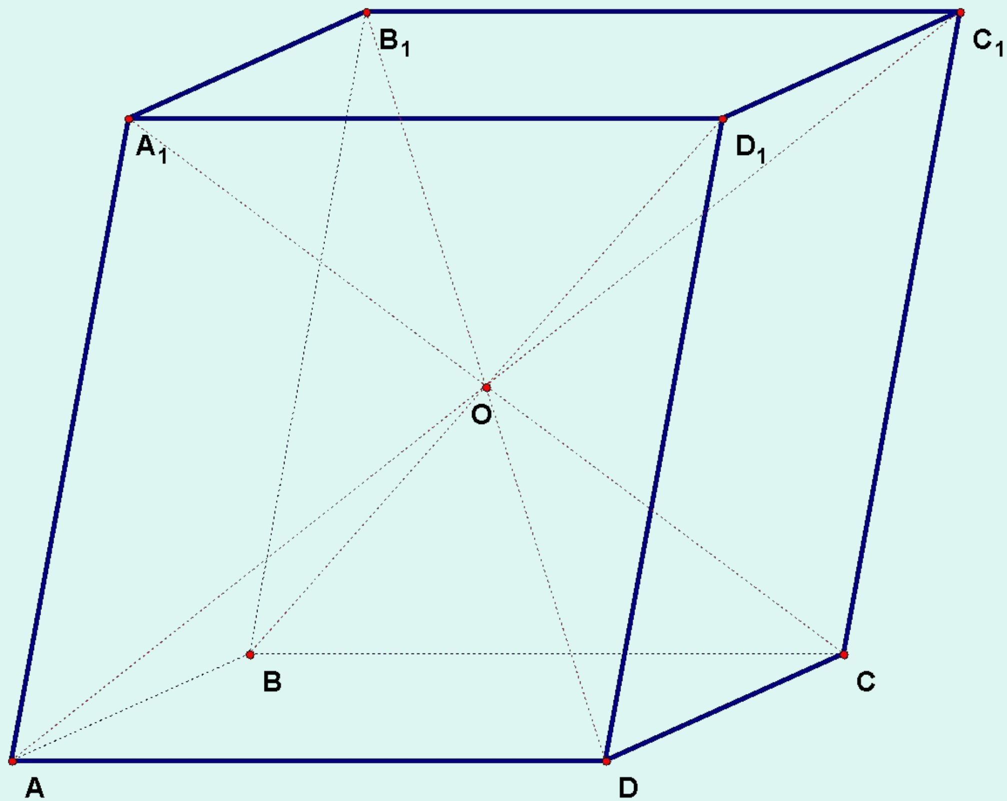
- 1. Диагонали равны.
- 2. Квадрат длины диагонали параллелепипеда равен сумме квадратов трех его измерений.

Диагонали призмы



- **Диагональю** призмы называется отрезок, соединяющий две вершины, не принадлежащие одной грани

Диагонали параллелепипеда

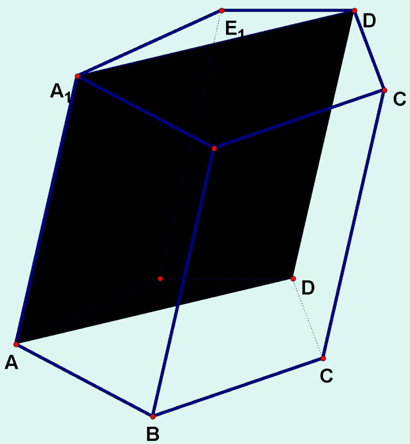


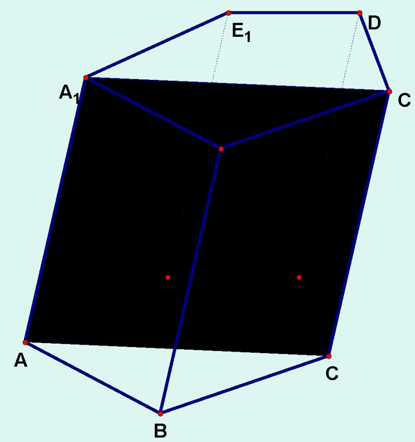
- *Диагонали параллелепипеда пересекаются в* ***одной точке*** *и делятся этой точкой* ***пополам***

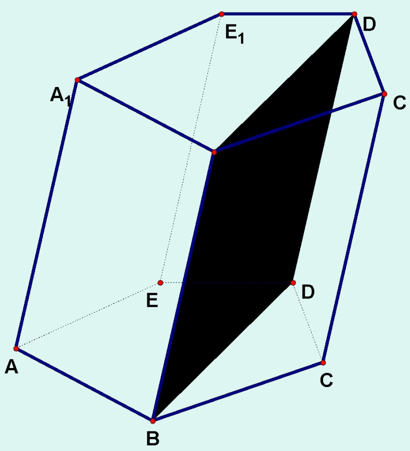
$$AO = OC_1$$
$$A_1O = OC$$
$$BO = OD_1$$
$$B_1O = OD$$

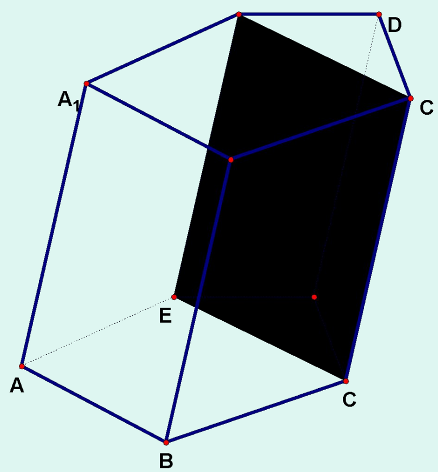
Диагональные сечения призмы

- Сечения призмы плоскостями, проходящими через два боковых ребра, не принадлежащих одной грани, называются **диагональными сечениями**
- Диагональные сечения призмы являются **параллелограммами**

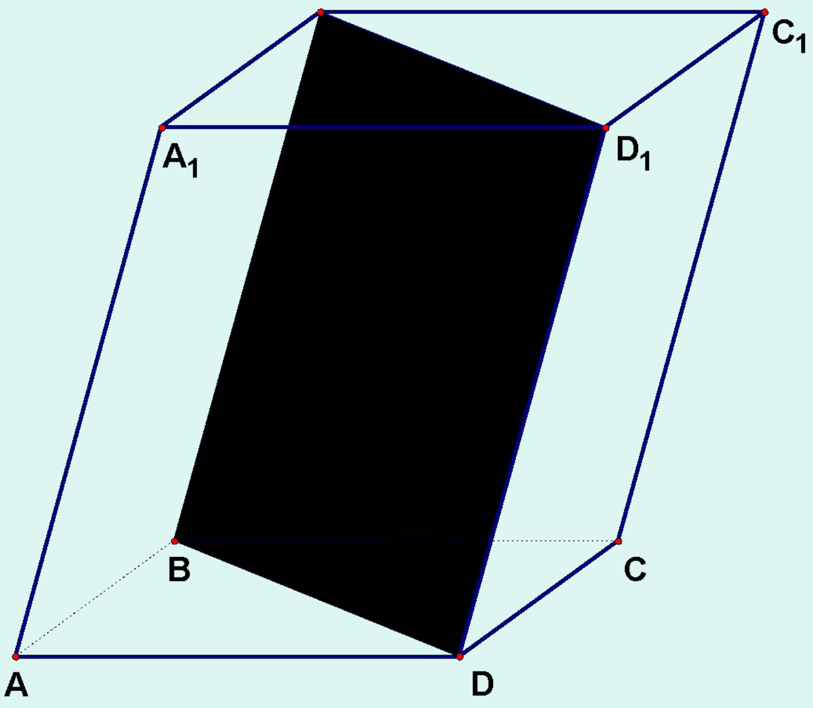


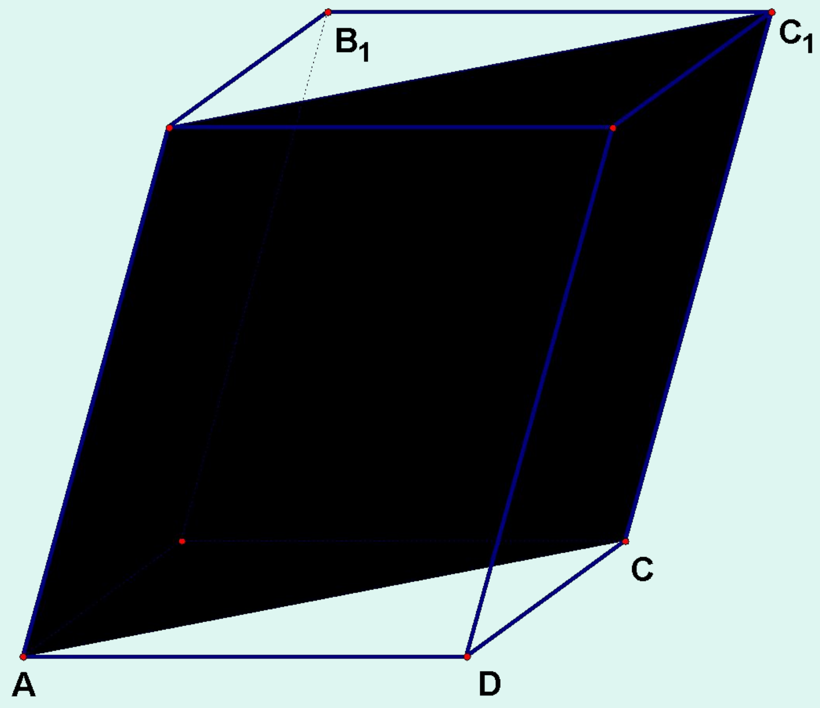






Диагональные сечения параллелепипеда





Площадь поверхности призмы

- Площадью **полной поверхности** призмы называется сумма площадей всех её граней $\left(S_{полн}\right)$
- Площадью **боковой поверхности** призмы называется сумма площадей её боковых граней $\left(S_{бок}\right)$

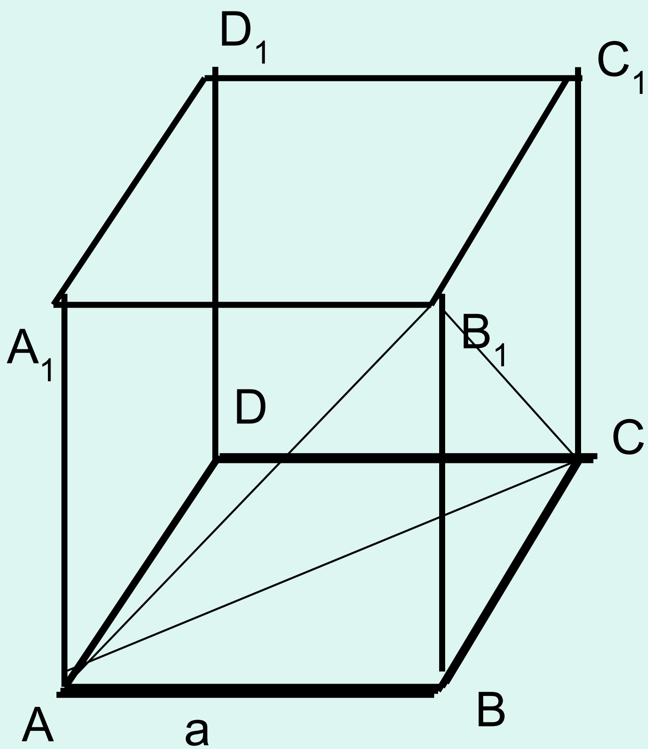
$$S_{полн} = S_{бок} + 2S_{осн}$$

Теорема о площади боковой поверхности прямой призмы

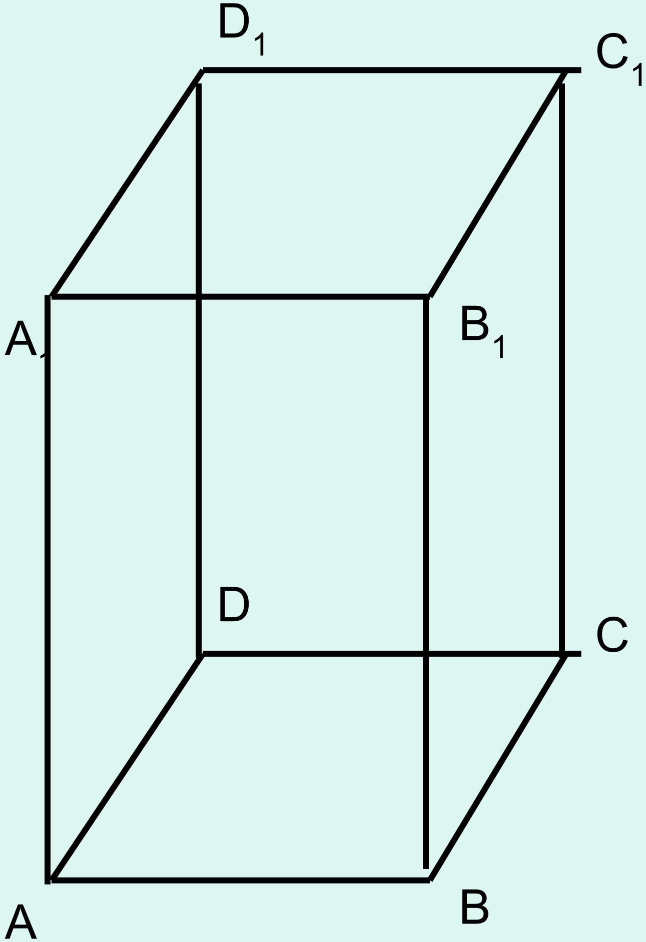
Теорема.

Площадь ***боковой поверхности*** *прямой призмы равна произведению* ***периметра основания*** *на* ***высоту*** *призмы*

$$S_{бок} = P_{осн} \cdot H$$



Ребро куба равно a.
Найдите:
Диагональ грани
$d = a\sqrt{2}$
Диагональ куба
$D = a\sqrt{3}$
Периметр основания
$P = 4a$
Площадь грани
$S = a^2$
Площадь диагонального сечения
$Q = a^2\sqrt{2}$
Площадь поверхности куба
$S = 6a^2$
Периметр и площадь сечения, проходящего через концы трех ребер, выходящих из одной вершины
$P = 3a\sqrt{2}$ $S = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}$



Дано: правильная призма

$S_б=32см^2$, $S_{полн}= 40см^2$

Найти: высоту призмы

Решение :

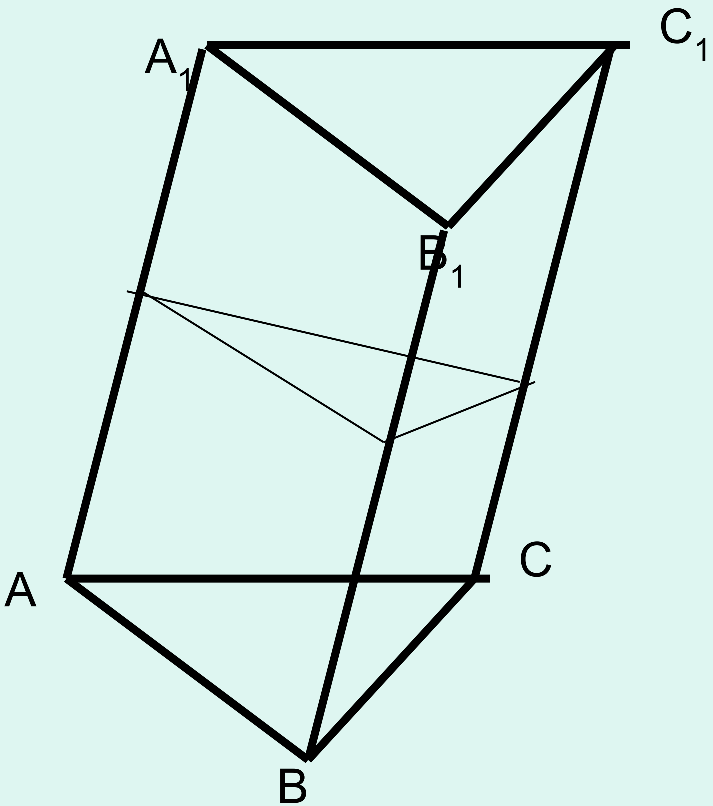
Площадь основания $S=(40-32):2= 4см^2$

AB= 2см

Периметр основания P=8см

Высота призмы $h= S_б: P= 32:8 = 4см$

Расстояния между ребрами наклонной треугольной призмы равны: 2см, 3 см и 4см
Боковая поверхность призмы- 45см^2.
Найдите ее боковое ребро.



Решение:
В перпендикулярном сечении призмы треугольник , периметр которого 2+3+4=9

Значит боковое ребро равно 45:9=5(см)

Справочный материал

формулы площади треугольника

$$S = \frac{1}{2} a h_a = \frac{1}{2} b h_b = \frac{1}{2} c h_c$$

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

где a, b, c – стороны треугольника

p – полупериметр

Справочный материал

формулы площади треугольника

$$S = \frac{1}{2}ab\sin\varphi \qquad S = pr$$

$$S = \frac{abc}{4R}$$

где a, b, c – стороны треугольника

p – полупериметр

R – радиус описанной окружности

r – радиус вписанной окружности

Справочный материал

формулы площади параллелограмма

$$S = ah_a \qquad S = ab\sin\alpha$$

формулы площади других фигур

$$S_{ромба} = ah_a \qquad S_{прямоуг-ка} = ab$$

$$S_{трапеции} = \frac{a+b}{2}h \qquad S_{квадрата} = a^2$$

Призмы в окружающем мире