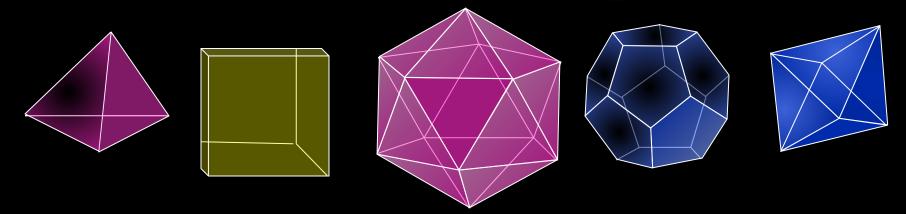
# Tohnme Mhozozpahhuka

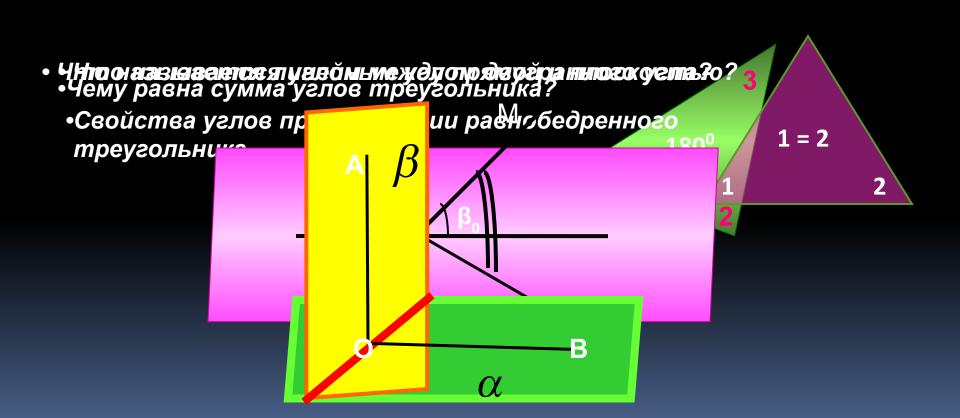


I DUSMA

**Цель:** ввести понятие многогранника, призмы и их элементов

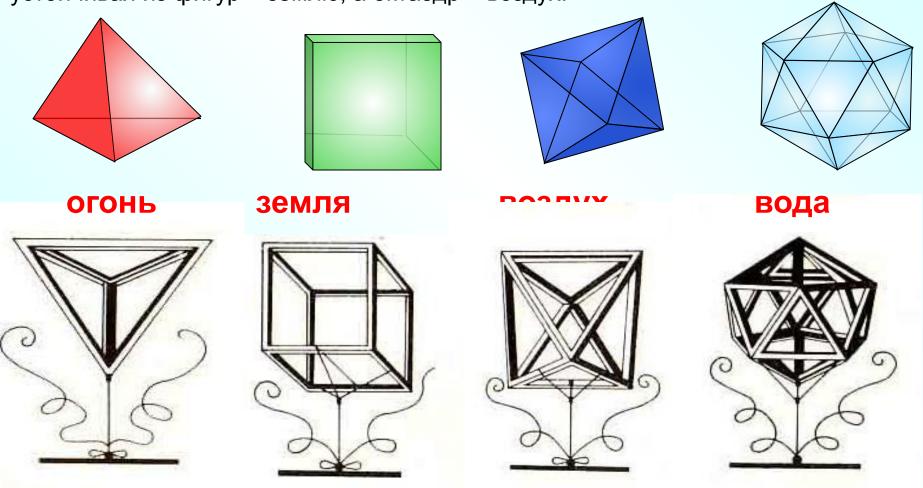
#### Задачи:

- Учебно познавательная: формирование умений применять основные понятия многогранника, призмы и их элементов при решении задач на конструктивном уровне
- Развивающая: развитие визуального, нагляднообразного типов мышления.
- Воспитательная: способствовать развитию устойчивого интереса к математике через применение информационно коммуникационных технологий.



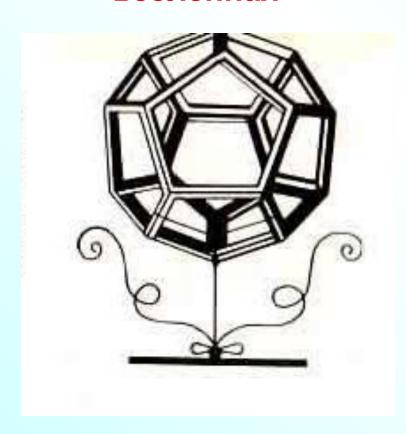
### **Правильные многогранники в философской картине мира Платона.**

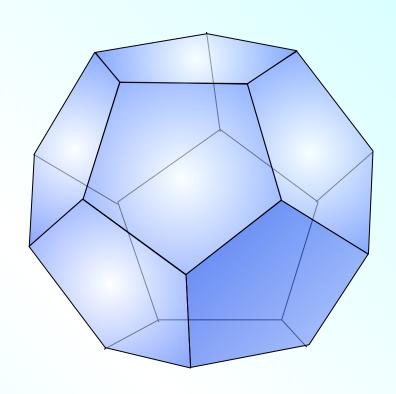
Тетраэдр олицетворял огонь, поскольку его вершина устремлена вверх, как у разгоревшегося пламени; икосаэдр – как самый обтекаемый – воду; куб – самая устойчивая из фигур – землю, а октаэдр – воздух.



### Пятый многогранник – додекаэдр символизировал весь мир и почитался главнейшим.

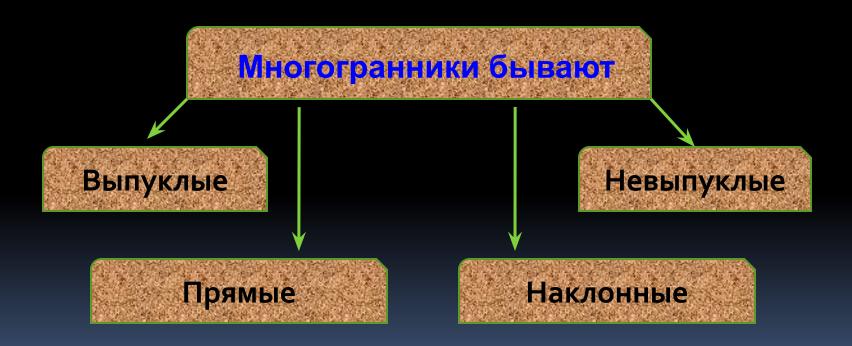
#### вселенная

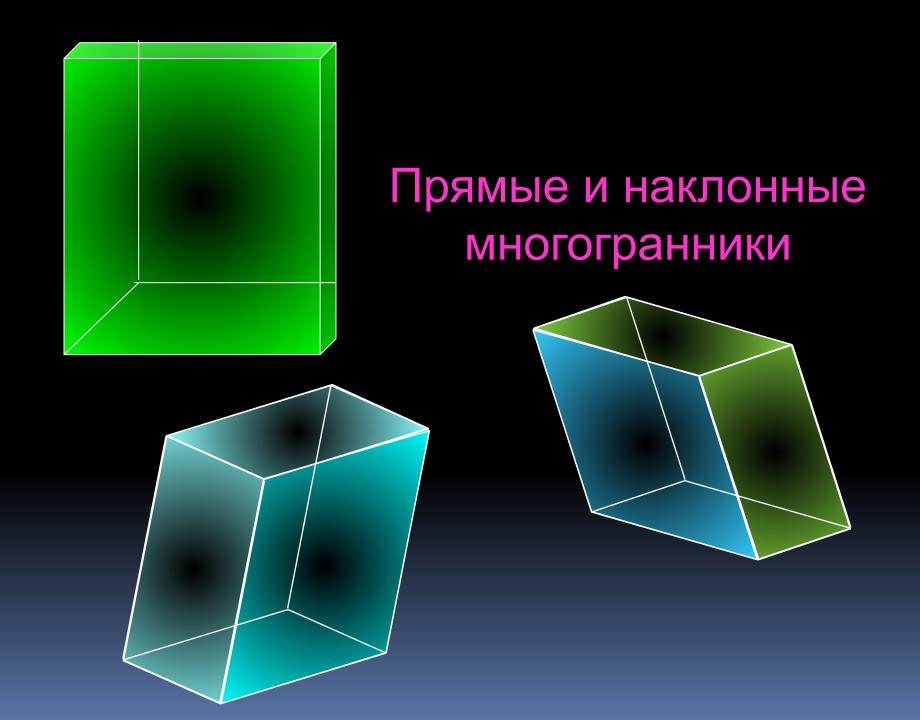


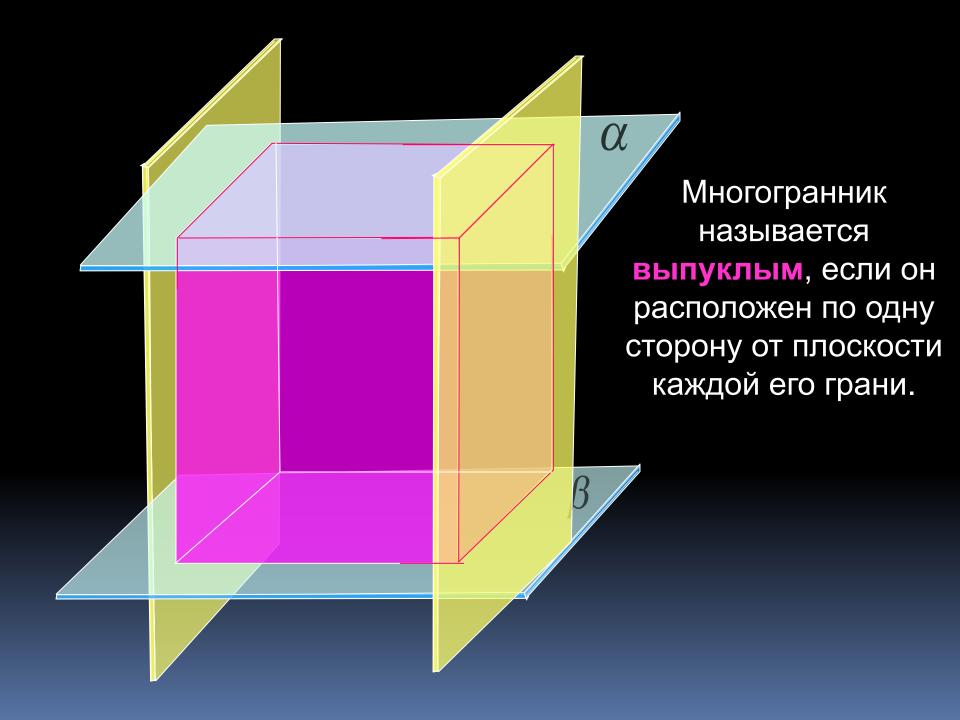


#### <u>Что такое многогранник?</u>

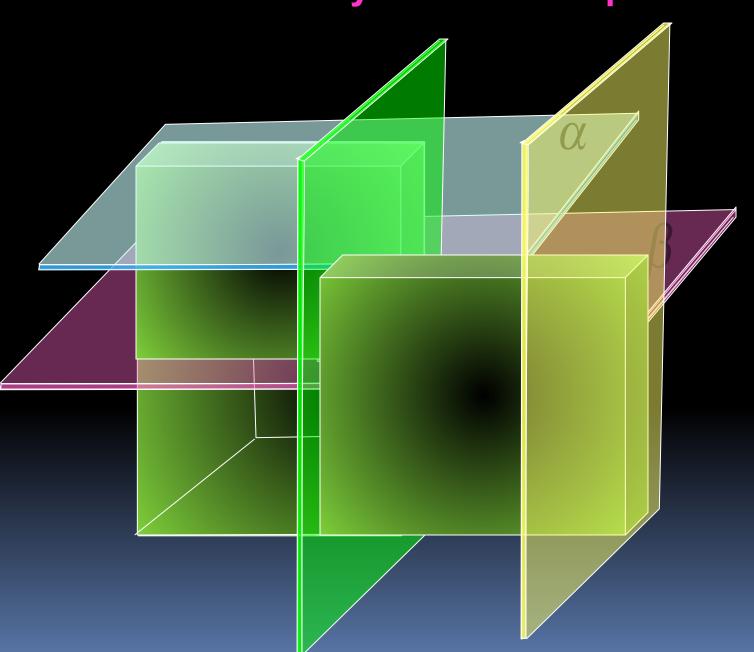
Поверхность, составленную из многоугольников и ограничивающую некоторое геометрическое тело называют многогранником.





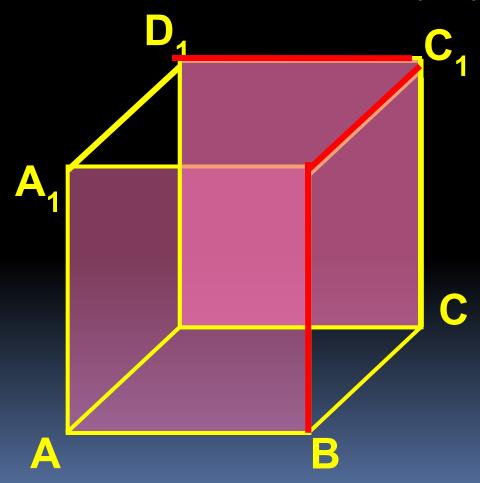


#### Невыпуклый многогранник



#### Элементы многогранника

- ☐ Из чего состоит поверхность многогранника?Вывод: многоугольники это грани.
- □ Стороны граней называются ребрами.
- □ Концы ребер вершинами многогранника



#### Свойства плоских углов многогранника

При одной вершине сходится n плоских углов, но чтобы образовался многогранный угол сумма их градусных мер должна быть меньше 360°, т.е.

#### <u>nα< 360°</u>

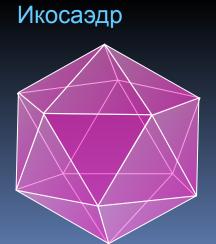
Существуют многогранники, гранями которых Суще в правильные четырёхугольники являются правильные четырёхугольники жел правильного петих стрымих равения в сущеми в сонине

Угол квадрата равен 90 что начить водной вергийне и жет сходиться тольной вергийне и жет сходиться только этправильных одной верщиневаможет сходиться сходиться одной верщиневаможет сходиться

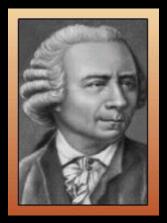
3, 4 или 5 правияваных треугольников







#### Эйлерова характеристика многогранника



В каждом правильном многограннике сумма числа и вершин равна числу рёбер, увеличенному на 2.

грани вершины ребра

$$\Gamma + B = P + 2$$

**Правильный тетраэдр** составлен их четырех равносторонних треугольников и в каждой вершине сходятся 3 ребра.

4 грани, 4 вершины и 6 ребер.

Сумма плоских углов при каждой вершине равна 180<sup>0</sup>

$$60^{\circ} + 60^{\circ} + 60^{\circ} < 360^{\circ}$$

Л. Эйлер

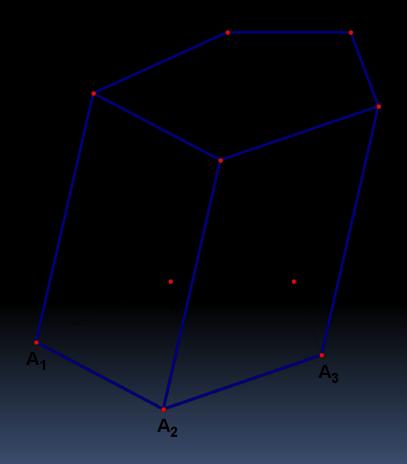
60

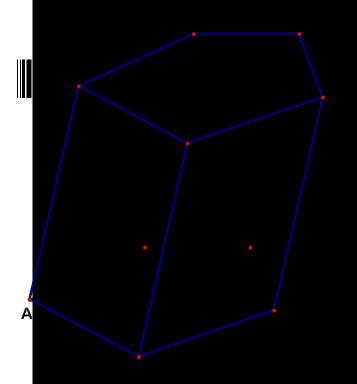
$$\Gamma + B = P + 2$$

Название	Тетраэдр	Октаэд р	Гексаэд р	<b>Додекаэд</b>	Икосаэд р
Число граней	4	8	6	12	20
Число вершин	4	6	8	20	12
Число рёбер	6	12	12	30	30

#### Призма

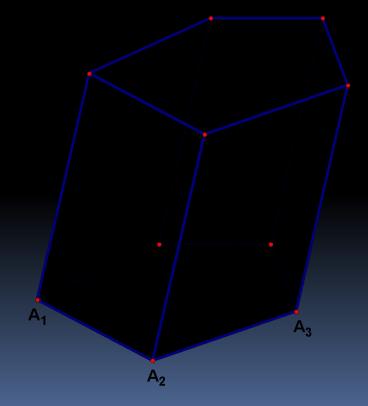
• Многогранник, составленный из двух равных многоугольников  $A_1A_2...A_n \cup B_1B_2...B_{n'}$ расположенных в параллельных плоскостях, и п параллелограммов, называется призмой





Многоугольники А<sub>1</sub>А<sub>2</sub>...А<sub>n</sub> и В<sub>1</sub>В<sub>2</sub>...В<sub>n</sub> называются основаниями призмы,

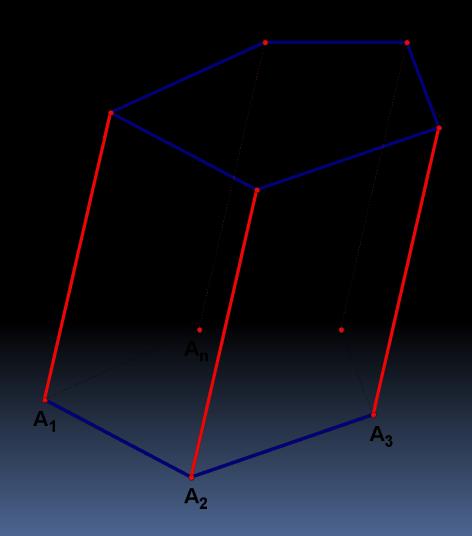
а параллелограммы боковыми гранями призмы



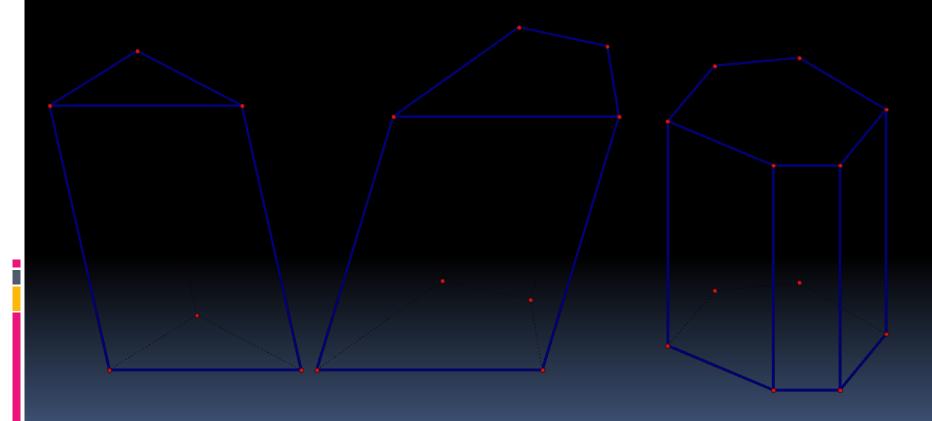
#### Боковые ребра призмы

Отрезки А<sub>1</sub>В<sub>1</sub>, А<sub>2</sub>В<sub>2</sub>,
 ..., А<sub>n</sub>В<sub>n</sub>
 называются
 боковыми ребрами
 призмы

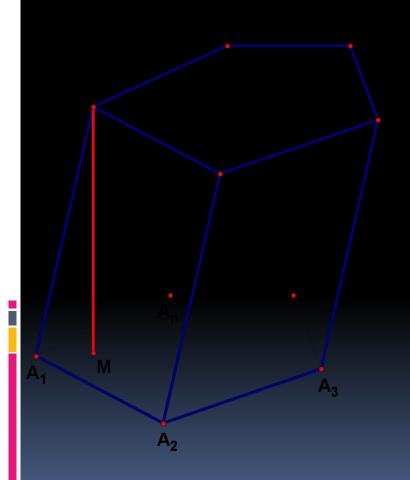
 Боковые ребра призмы равны и параллельны



■ Призму с основаниями  $A_1 A_2 ... A_n$  и  $B_1 B_2 ... B_n$  обозначают  $A_1 A_2 ... A_n B_1 B_2 ... B_n$  и называют **п**угольной призмой



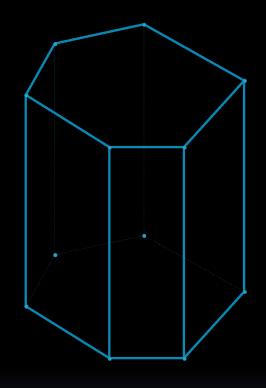
#### Высота призмы

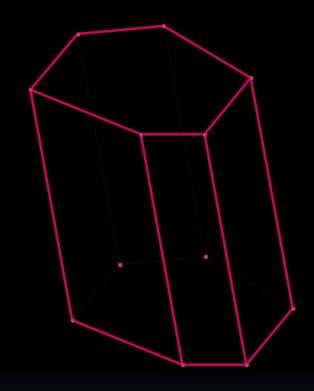


Перпендикуляр,
проведенный из
какой-нибудь точки
одного основания к
плоскости другого
основания,
называется высотой
призмы

 $B_1M \perp (A_1A_2A_3)$ 

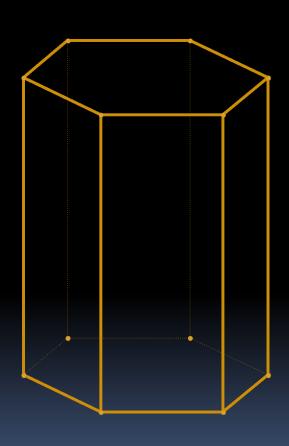
#### Прямая и наклонная призмы





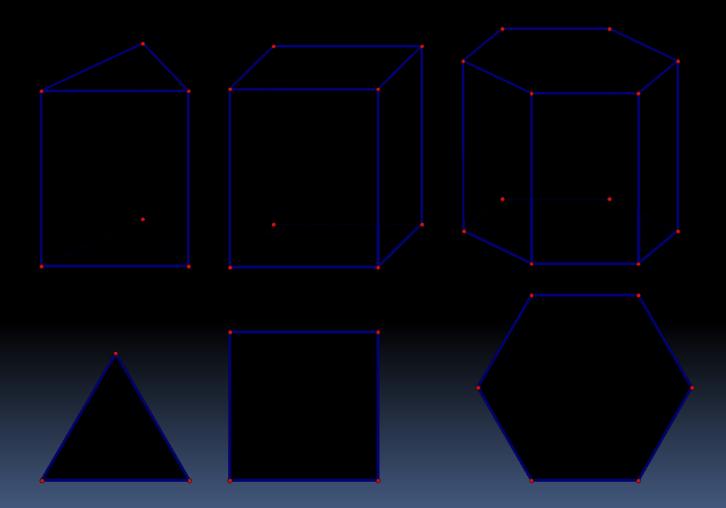
- Если боковые ребра призмы перпендикулярны к основаниям, то призма называется прямой,
- в противном случае наклонной
- Высота прямой призмы равна её боковому ребру

#### Правильная призма



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

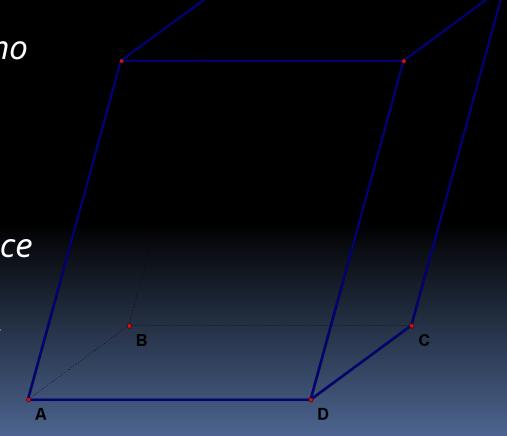
#### Правильные призмы



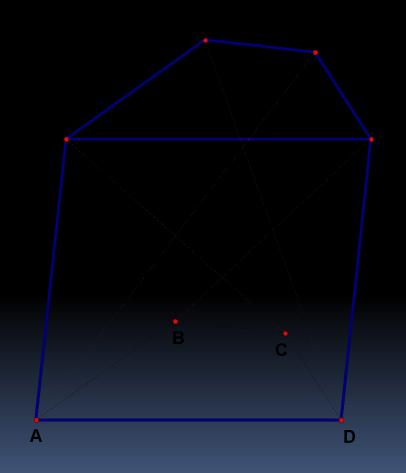
#### Параллелепипед

Если основания
 призмы параллелограммы, то
 призма является
 параллелепипедом

 В параллелепипеде все грани являются параллелограммами

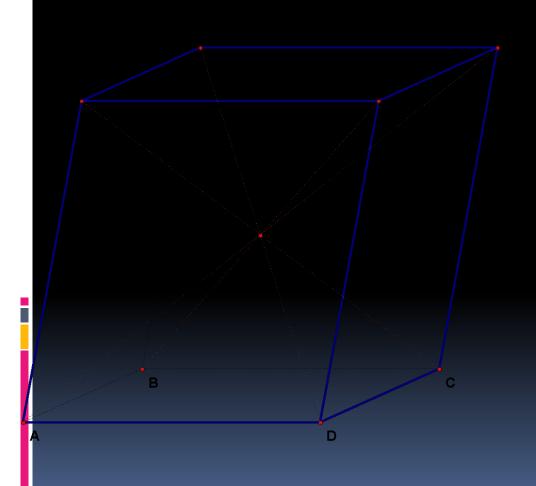


#### Диагонали призмы



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

#### Диагонали параллелепипеда



Диагонали
параллелепипеда
пересекаются в одной
точке и делятся
этой точкой
пополам

$$AO = OC_1$$

$$A_1O = OC$$

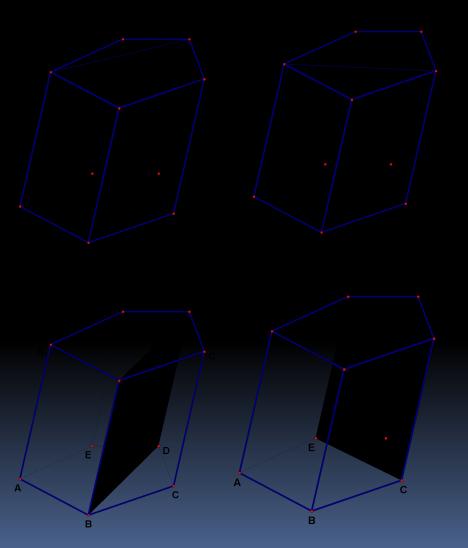
$$BO = OD_1$$

$$B_1O = OD$$

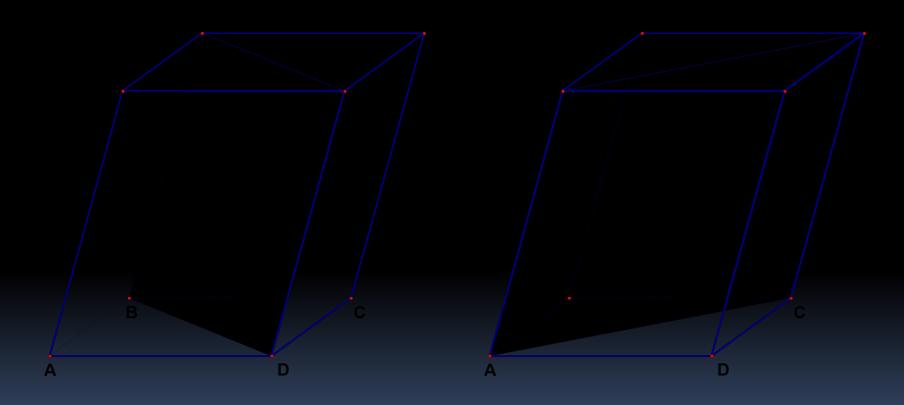
#### Диагональные сечения призмы

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
- Площадью боковой поверхности призмы называется сумма площадей её боковых граней

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

## Теорема о площади боковой поверхности прямой призмы

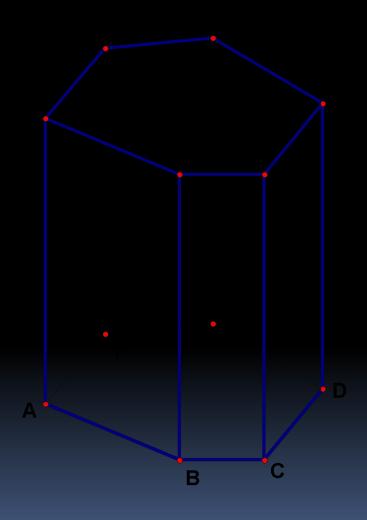
#### Теорема.

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

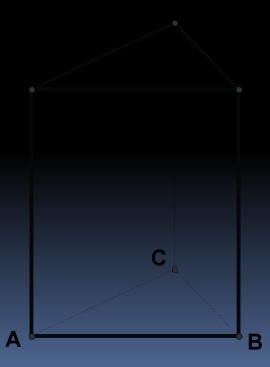
$$S_{60K} = P_{OCH} \cdot H$$

#### Доказательство теоремы

Боковые грани прямой призмы – прямоугольники, основания которых – стороны основания призмы, а высоты равны высоте Н призмы. Площадь боковой поверхности призмы равна сумме площадей указанных прямоугольников, т.е. равна сумме произведений сторон основания на высоту Н. Вынося множитель Н за скобки, получим в скобках сумму сторон основания, т.е. периметр

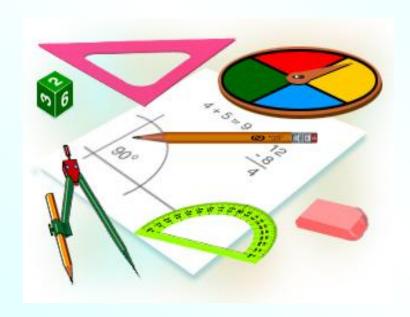


' MABC ' '

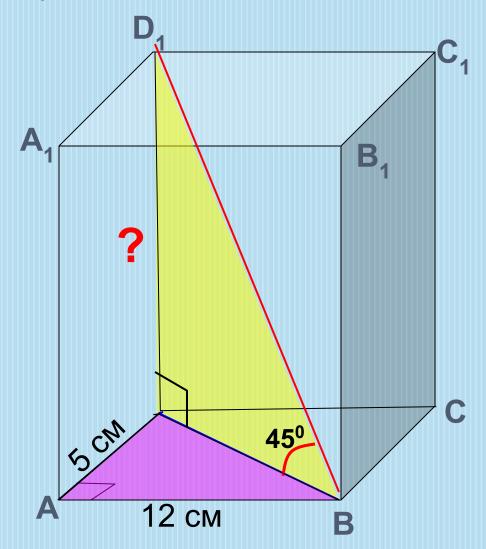


Умение решать задачи — практическое искусство, подобное плаванию, или катанию на лыжах ...: научиться этому можно лишь подражая избранным образцам и постоянно тренируясь..

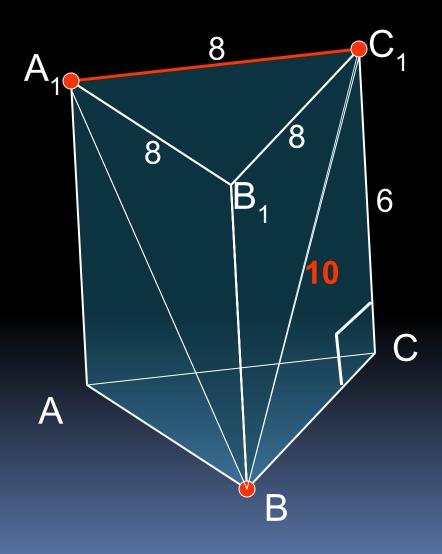
Д. Пойа



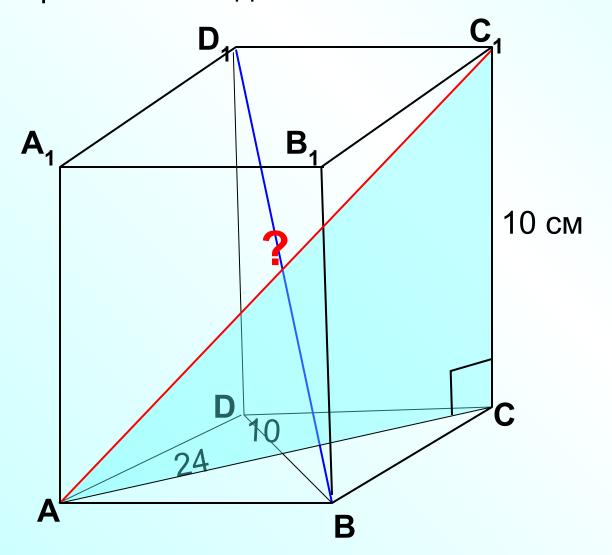
В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 12 см и 5 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в 45°. Найдите боковое ребро параллелепипеда.



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.



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



#### Контрольные вопросы:

- □ Что такое многогранник?
- □ Какой многогранник называется выпуклым?
- □ Дан куб выпуклый многогранник. Как, имея пилу, получить из деревянного куба модель невыпуклого многогранника?
- □ Какими фигурами являются боковые грани призмы?
- □ Какими фигурами являются все грани параллелепипеда?
- □ Сколько измерений у прямоугольного параллелепипеда?
- □ Назовите элементы многогранника.
- □ О каких видах многогранников вы услышали сегодня на уроке?

