

Тема урока: "Многогранники".

Цели урока:

образовательная: ввести понятие многогранника и его элементов;

воспитательная: формирование навыков самоконтроля и

взаимоконтроля;

развивающая: развитие логического мышления, внимания, памяти, кругозора.

Ход урока

Актуализация опорных знаний

Фронтальный опрос.

1. Сумма углов треугольников равна...
2. Свойства углов равнобедренного треугольника при основании.
3. Острые углы равнобедренного прямоугольного треугольника равны ...
4. Свойство катета, лежащего против угла в 30° .
5. Что называется углом между прямой и плоскостью?
6. Что называется линейным углом двугранного угла?

Новый материал

Определение: *поверхность, составленную из многоугольников и ограничивающую некоторое геометрическое тело, называют многогранной поверхностью или многогранником.*

Многие строения в окружающем нас мире имеют форму многогранников. Поэтому для лучшей эксплуатации и моделирования зданий нужно изучить свойства многогранников.

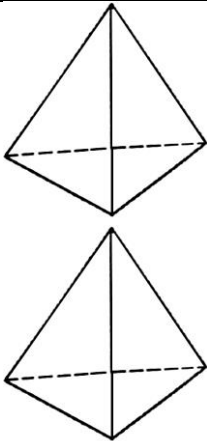
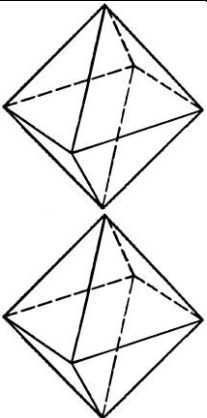
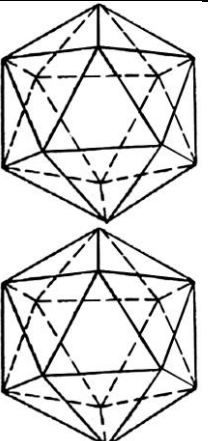
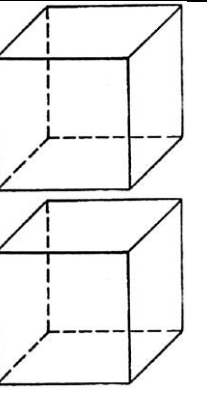
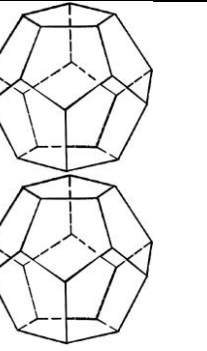
Многие многогранники изобрел не человек, а создала природа в виде кристаллов (соль - куб; лед, хрусталь - "заточенная" с двух сторон призма).

Определение. *Многогранник называется **правильным**, если все его грани - равные правильные многоугольники, а все многогранные углы имеют одинаковое число граней. Все ребра правильного многогранника - равные отрезки, все плоские углы правильного многогранника также равны.*

Определение. *Многогранник называется **выпуклым**, если он весь лежит по одну сторону от плоскости любой его грани.*

Определение. *Отрезок, соединяющий две вершины многогранника, не принадлежащие одной грани, называется **диагональю многогранника**.*

Существует всего пять правильных многогранников:

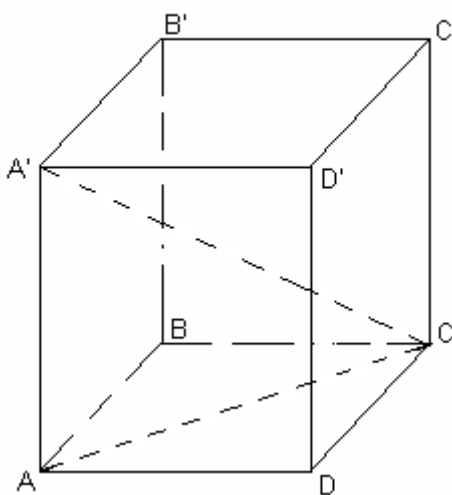
Правильный тетраэдр	Правильный октаэдр	Правильный икосаэдр	Куб (гексаэдр)	Правильный додекаэдр
				
Составлен из четырёх равносторонних треугольников	Составлен из восьми равносторонних треугольников.	Составлен из двадцати равносторонних треугольников	Составлен из шести квадратов	Составлен из двенадцати правильных пятиугольников

Следствие. Выпуклых многогранников, у которых в каждой грани больше пяти ребер или в каждой вершине сходится более пяти ребер не существует.

Теорема Эйлера: Сумма числа граней и вершин любого многогранника равна числу рёбер, увеличенному на 2. $G + B = P + 2$

Число граней плюс число вершин минус число рёбер в любом многограннике равно 2. $G + B - P = 2$

Теорема В прямоугольном параллелепипеде квадрат диагонали равен сумме квадратов трех его измерений.

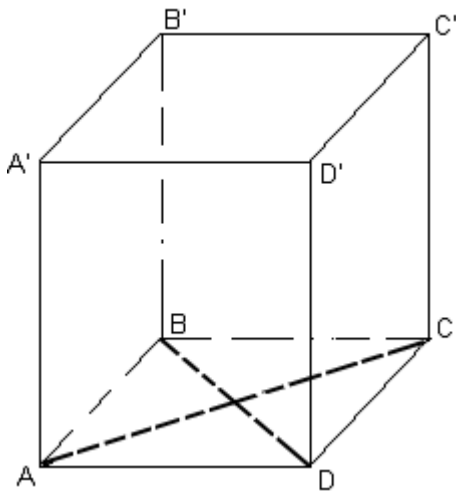


$$A'C^2 = A'A^2 + AD^2 + DC^2.$$

Решение задач на тему «Призма. Параллелепипед.»

Задача № 1. Основанием прямой четырехугольной призмы является ромб с диагоналями 1,6 дм и 3 дм, боковое ребро призмы равно 10 дм. Найдите площадь боковой и полной поверхности призмы.

Решение:



Используя свойство – диагонали ромба взаимно перпендикулярны и точкой пересечения делятся пополам, найдем сторону .

$$OD=0,8 \text{ дм}, OC=1,5 \text{ дм}$$

Рассмотрим $\triangle COD$ - прямоугольный.

$$CD=\sqrt{OD^2 + OC^2}$$

$$CD=\sqrt{(0,8)^2 + (1,5)^2} = 1,7 \text{ дм}$$

$$AB=BC=CD=AD=1,7 \text{ дм}$$

$$S=4 \cdot (1,7 \cdot 10)=68 \text{ дм}^2.$$

Ответ: 68 дм²

Задача № 2. Ребро куба равно а. заполните таблицу, используя формулы:

Диагональ грани: $d= a\sqrt{2}$

Диагональ куба: $D= a\sqrt{3}$

Периметр основания: $P= 4a$

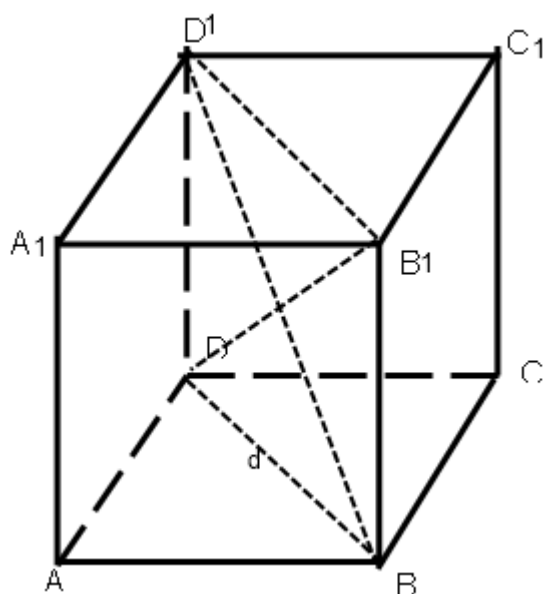
Площадь грани: $S=a^2$

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: $P= 3a\sqrt{2}$,

a	d	D	S	Q
5	$5\sqrt{2}$	$5\sqrt{3}$	25	$25\sqrt{2}$
$7\sqrt{2}$	14	$7\sqrt{6}$	98	$98\sqrt{2}$
11	$11\sqrt{2}$	$11\sqrt{3}$	121	$121\sqrt{2}$
14	$14\sqrt{2}$	$14\sqrt{3}$	196	$196\sqrt{2}$
6	$6\sqrt{2}$	$6\sqrt{3}$	36	$36\sqrt{2}$



№219,
№223.

Домашнее задание

Вопросы 1, 2 №220; №295 (а,б) стр.67;

Литература: онлайн учебник по геометрии за 10-11 класс - авторы Атанасян, Бутузов, Кадомцев, Киселева, Позняк - 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 год - ФГОС.