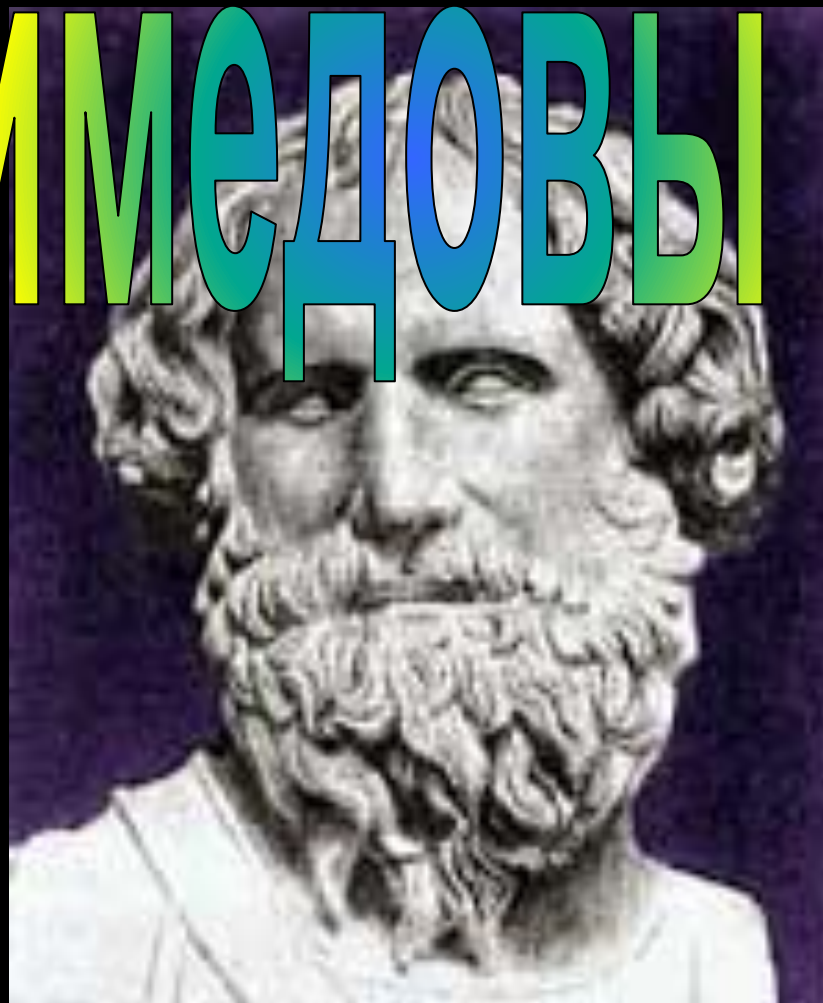


Архимедовы тела



Авторы работы Лупачев Саша 10в Глушко Марина 10а

Архимед (287 г. до н.э. – 212 г. до н.э.)

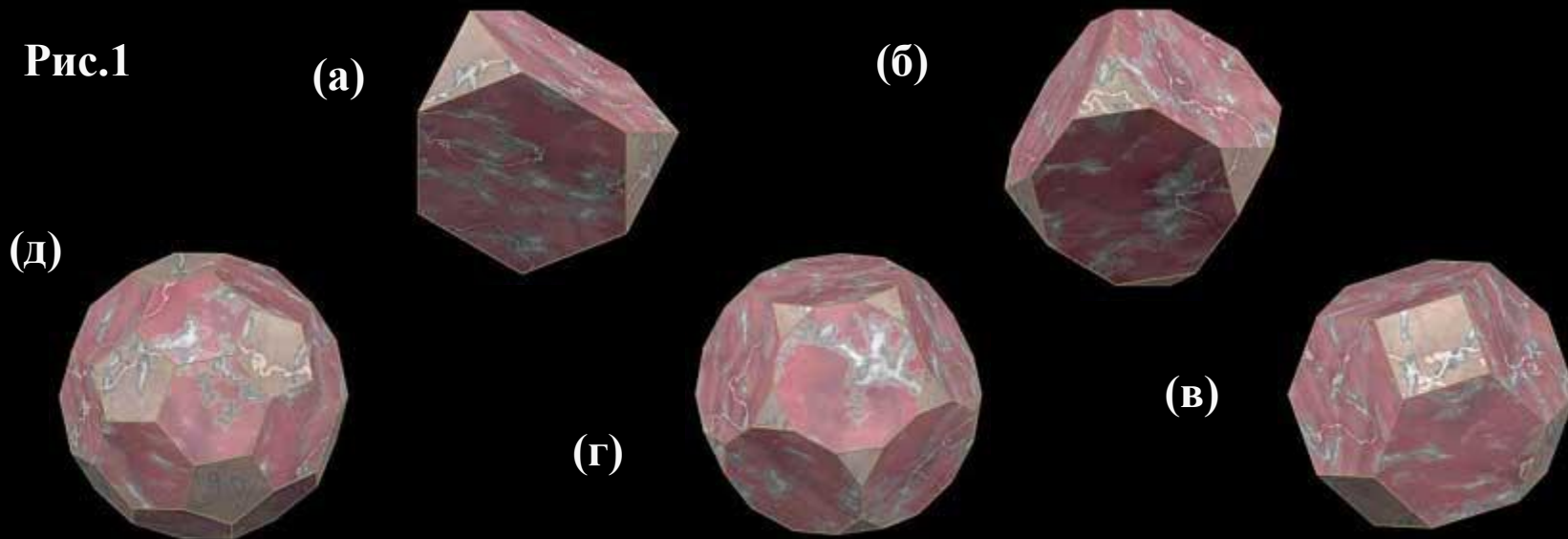
Архимедовы тела

Полуправильные многогранники

Известно еще множество совершенных тел, получивших название *полуправильных многогранников* или *Архимедовых тел*. У них также все многогранные углы равны и все грани – правильные многоугольники, но несколько разных типов. Существует 13 полуправильных многогранников, открытие которых приписывается Архимеду.

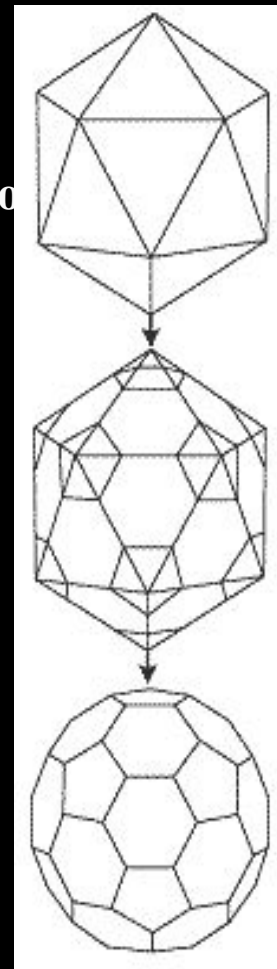
Архимедовы тела: (а) усеченный тетраэдр, (б) усеченный куб, (в) усеченный октаэдр, (г) усеченный додекаэдр, (д) усеченный икосаэдр

Рис.1



Множество *Архимедовых тел* можно разбить на несколько групп. Первую из них составляют пять многогранников, которые получаются из *Платоновых тел* в результате их *усечения*. Усеченное тело – это тело с отрезанной верхушкой. Для *Платоновых тел* усечение может быть сделано таким образом, что и получающиеся новые грани и остающиеся части старых будут правильными многоугольниками. К примеру, *тетраэдр* (Рис. 1-а) можно усечь так, что его четыре треугольные грани превратятся в четыре гексагональные, и к ним добавятся четыре правильные треугольные грани. Таким путем могут быть получены пять *Архимедовых тел*: *усеченный тетраэдр*, *усеченный гексаэдр (куб)*, *усеченный октаэдр*, *усеченный додекаэдр* и *усеченный икосаэдр* .

В своей Нобелевской лекции американский ученый Смолли, один из авторов экспериментального открытия фуллеренов, говорит об Архимеде (287-212 гг. до н.э.) как о первом исследователе усеченных многогранников, в частности, *усеченного икосаэдра*, правда, оговариваясь, что возможно Архимед присваивает себе эту заслугу и, возможно, икосаэдры усекали задолго до него. Достаточно упомянуть найденные в Шотландии и датированные около 2000 г. до н.э. сотни каменных предметов (по всей видимости, ритуального назначения) в форме сфер и различных *многогранников* (тел, ограниченных со всех сторон плоскими *гранями*), включая икосаэдры и додекаэдры. Оригинальная работа Архимеда, к сожалению, не сохранилась, и ее результаты дошли до нас, что называется, «из вторых рук». Во времена Возрождения все *Архимедовы тела* одно за другим были «открыты» заново. В конце концов, Кеплер в 1619 г. в своей книге «Мировая гармония» («*Harmonice Mundi*») дал исчерпывающее описание всего набора архимедовых тел — многогранников, каждая грань которых представляет собой *правильный многоугольник*, а все *вершины* находятся в эквивалентном положении (как атомы углерода в молекуле C₆₀). Архимедовы тела состоят не менее, чем из двух различных типов многоугольников, в отличие от 5 *Платоновых тел*, все грани которых одинаковы (как в молекуле C₂₀, например).



Итак, как же сконструировать *Архимедов усеченный икосаэдр* из *Платонова икосаэдра*? Ответ иллюстрируется с помощью рис. Действительно, как видно из Табл. 1, в любой из 12 вершин икосаэдра сходятся 5 граней. Если у каждой вершины отрезать (отсечь) 12 частей икосаэдра плоскостью, то образуется 12 новых пятиугольных граней. Вместе с уже имеющимися 20 гранями, превратившимися после такого отсечения из треугольных в шестиугольные, они составят 32 грани усеченного икосаэдра. При этом ребер будет 90, а вершин 60.

Другую группу *Архимедовых тел* составляют два тела, именуемые *квазиправильными* многогранниками. Частица «квази» подчеркивает, что грани этих многогранников представляют собой правильные многоугольники всего двух типов, причем каждая грань одного типа окружена многоугольниками другого типа. Эти два тела носят название *ромбокубооктаэдром* и *икосододекаэдром*



Два последующих Архимедовых тела называются ромбокубооктаэдром и ромбоикосододекаэдром

Архимедовы тела: (а) ромбокубооктаэдр, (б) ромбоикосододекаэдр



(a)



(б)

Наконец, существуют две так называемые «курносые» модификации – одна для куба (*курносый куб*), другая – для додекаэдра (*курносый додекаэдр*) (Рис. 6).



Рисунок 6. Архимедовы тела: (а) курносый куб, (б) курносый додекаэдр

(а) (б)

Способ получения Архимедовых тел

