ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ

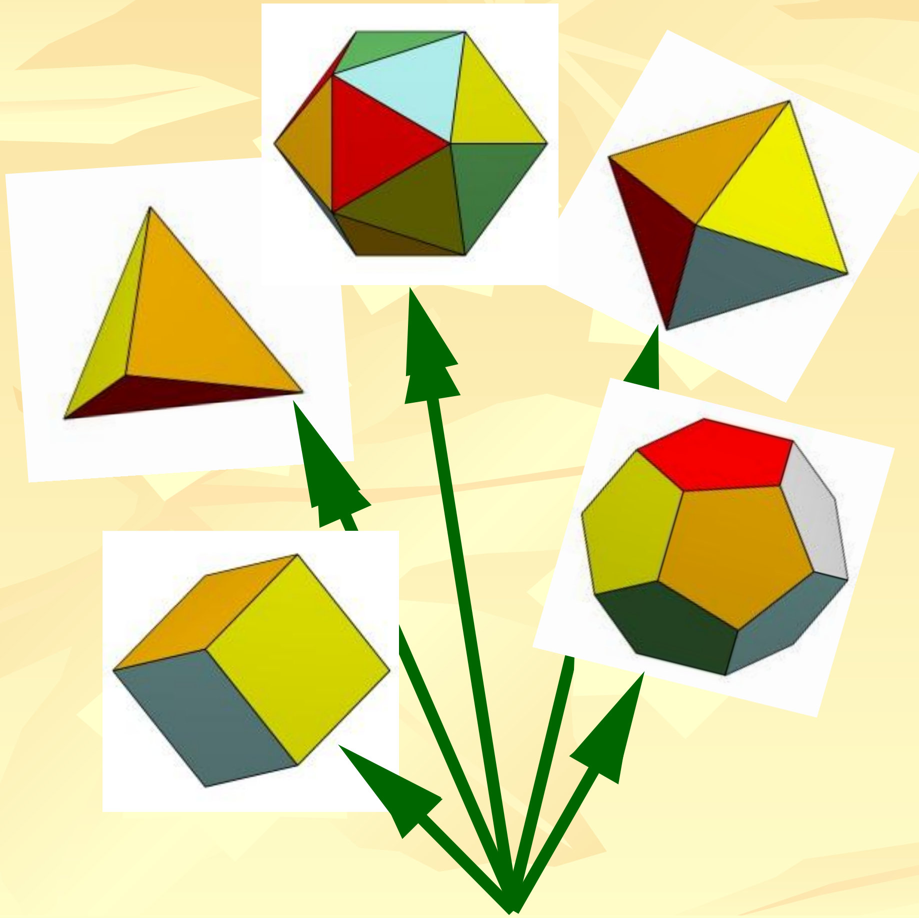
«Правильных многогранников вызывающе мало, но этот весьма скромный по численности отряд сумел пробраться в самые глубины различных наук»

Л. Кэрролл

Определение:

- *Выпуклый многогранник называется* ***правильным****, если все его* ***грани*** *– равные правильные многоугольники, и в каждой его вершине сходится одно и то же число* ***ребер****.*

ЦВЕТЫ ИЗ САДА ГЕОМЕТРИИ

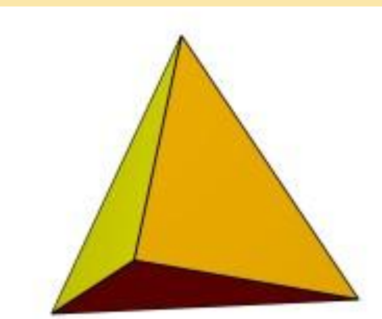
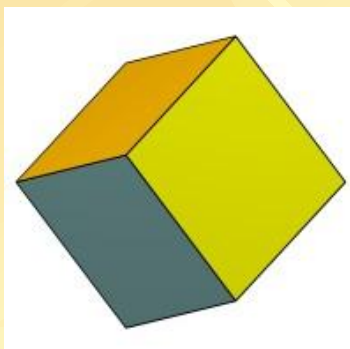
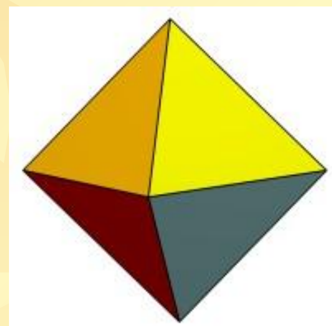
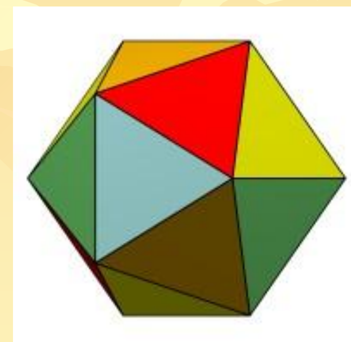
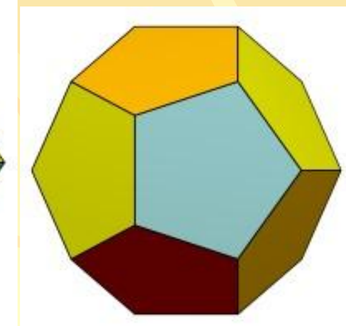


«В огромном саду геометрии каждый найдет букет себе по вкусу.»

Д. Гильберт

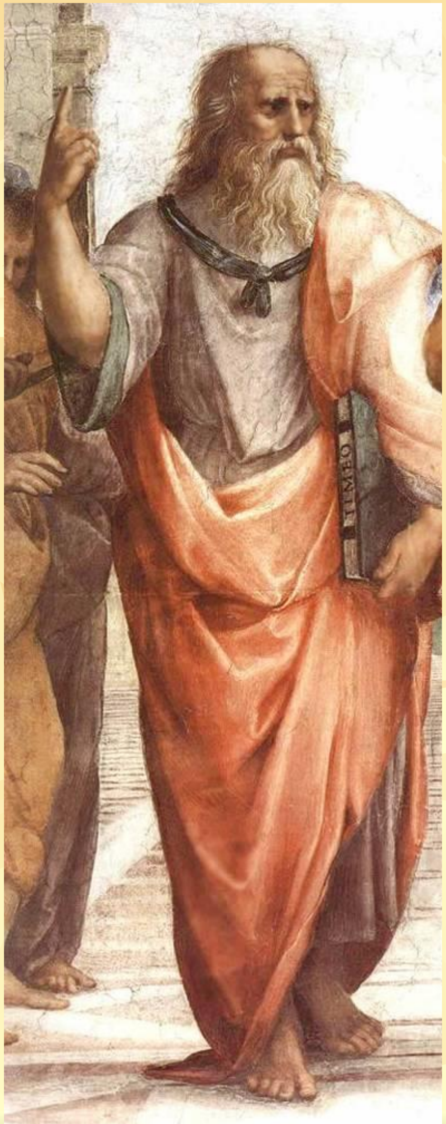
Названия этих многогранников пришли из Древней Греции, и в них указывается число граней:

«эдра» - грань

«тетра»	«гекса»	«окта»	«икоса»	«додека»
4	6	8	20	12

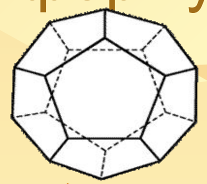
Платон (ок. 428 – ок. 348 до н.э.)



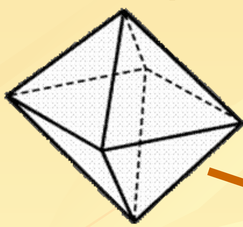
Правильные многогранники иногда называют платоновыми телами, поскольку они занимают видное место в философской картине мира, разработан- великим мыслителем Древней Греции

Правильные многогранники в философской картине мира Платона

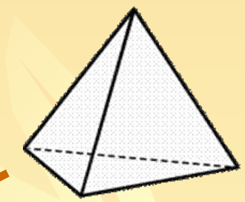
Платон считал, что мир строится из четырёх «стихий» - огня, земли, воздуха и воды, а атомы этих «стихий» имеют форму четырёх правильных многогранников.



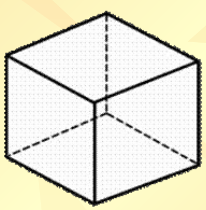
додекаэдр символизировал весь мир



октаэдр – олицетворял воздух



Тетраэдр олицетворял огонь, поскольку его вершина устремлена вверх, как у пламени



куб – самая устойчивая из фигур – олицетворял землю

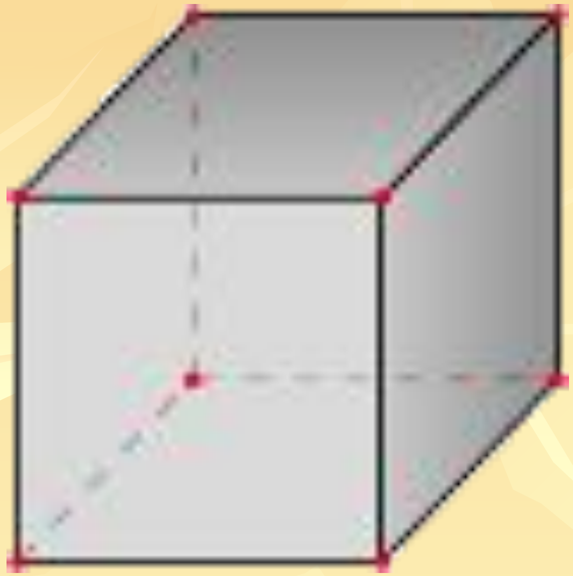
икосаэдр – как самый обтекаемый – олицетворял воду

Правильный многогранник	Рисунок	Сумма длин всех ребер	Площадь поверхности	Число вершин	Число ребер	Число граней

Тетраэдр

(от греческого tetra – четыре и hedra – грань) - правильный многогранник, составленный из 4 равносторонних треугольников.

Сумма длин всех ребер	$6a$
Площадь поверхности тетраэдра	$S = a^2\sqrt{3}$
Объем	$V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$



Куб *(гексаэдр)*

(от греческого hex — шесть и hedra — грань) - правильный многогранник, составленный из 6 квадратов.

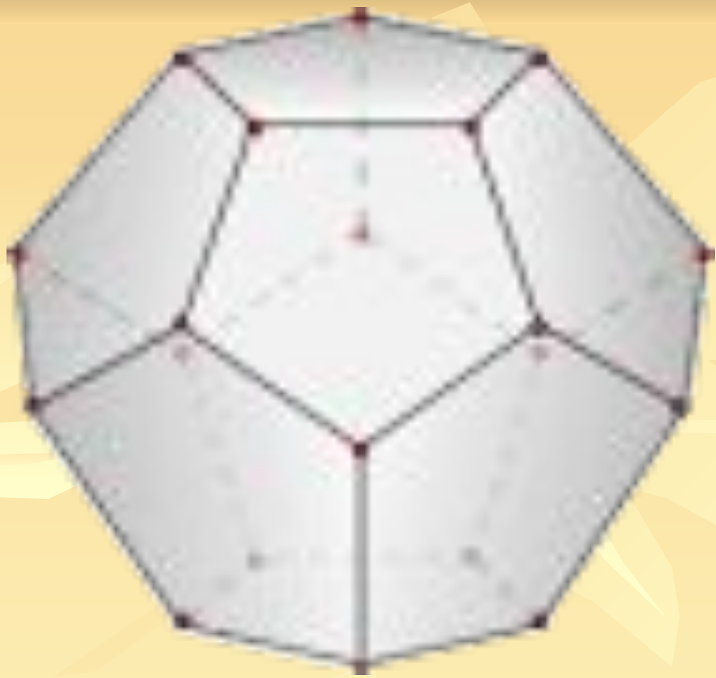
Сумма длин всех ребер	$12a$
Площадь поверхности тетраэдра	$S = 6a^2$
Объем	$V = a^3$

Октаэдр

(от греческого okto – восемьи hedra – грань) –правильный многогранник, составленный из 8 равносторонних треугольников.

Сумма длин всех ребер	$12a$
Площадь поверхности тетраэдра	$S = 2a^2\sqrt{3}$
Объем	$V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$

Додекаэдр



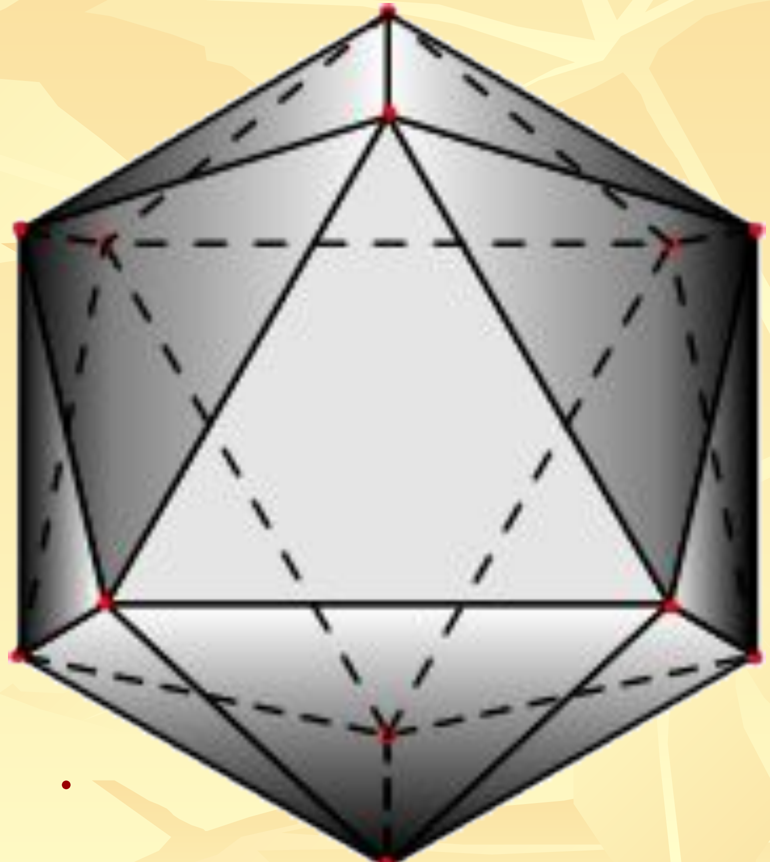
(от греческого **dodeka** *– двенадцать и* **hedra** *– грань) – это правильный многогранник, составленный из двенадцати равносторонних пятиугольников.*

Сумма длин всех ребер	$30a$
Площадь поверхности тетраэдра	$S = 3a^2\sqrt{5(5+2\sqrt{5})}$
Объем	$V = \dfrac{a^3}{4}(15+7\sqrt{5})$

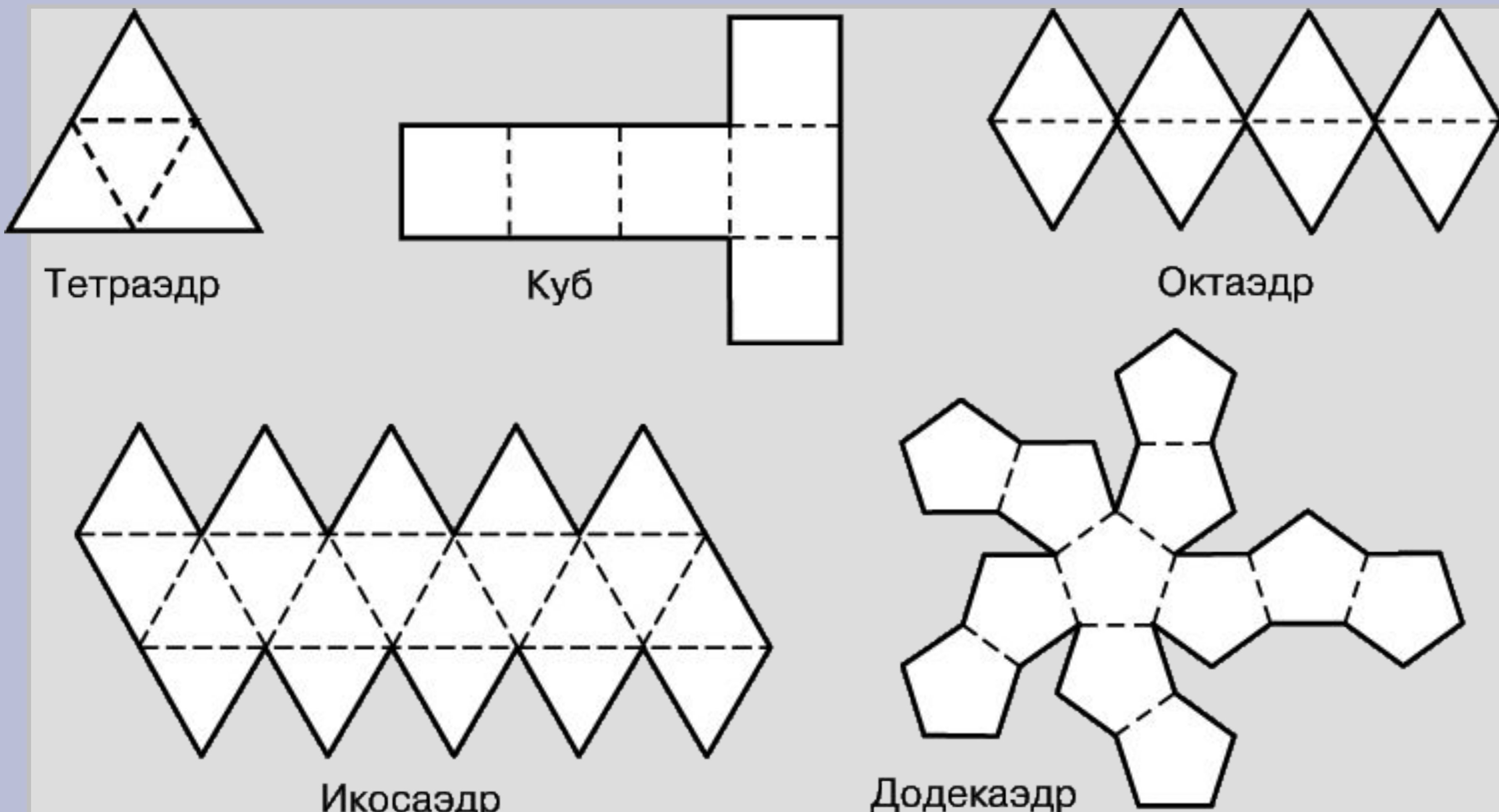
Икосаэдр

(от греческого **ico** *— шесть и* **hedra** *— грань) правильный выпуклый многогранник, составленный из* **20** *правильных треугольников.*

Сумма длин всех ребер	$30a$
Площадь поверхности тетраэдра	$S = 5a^2\sqrt{3}$
Объем	$V = \dfrac{5a^3}{12}(3+\sqrt{5})$



РАЗВЁРТКИ.



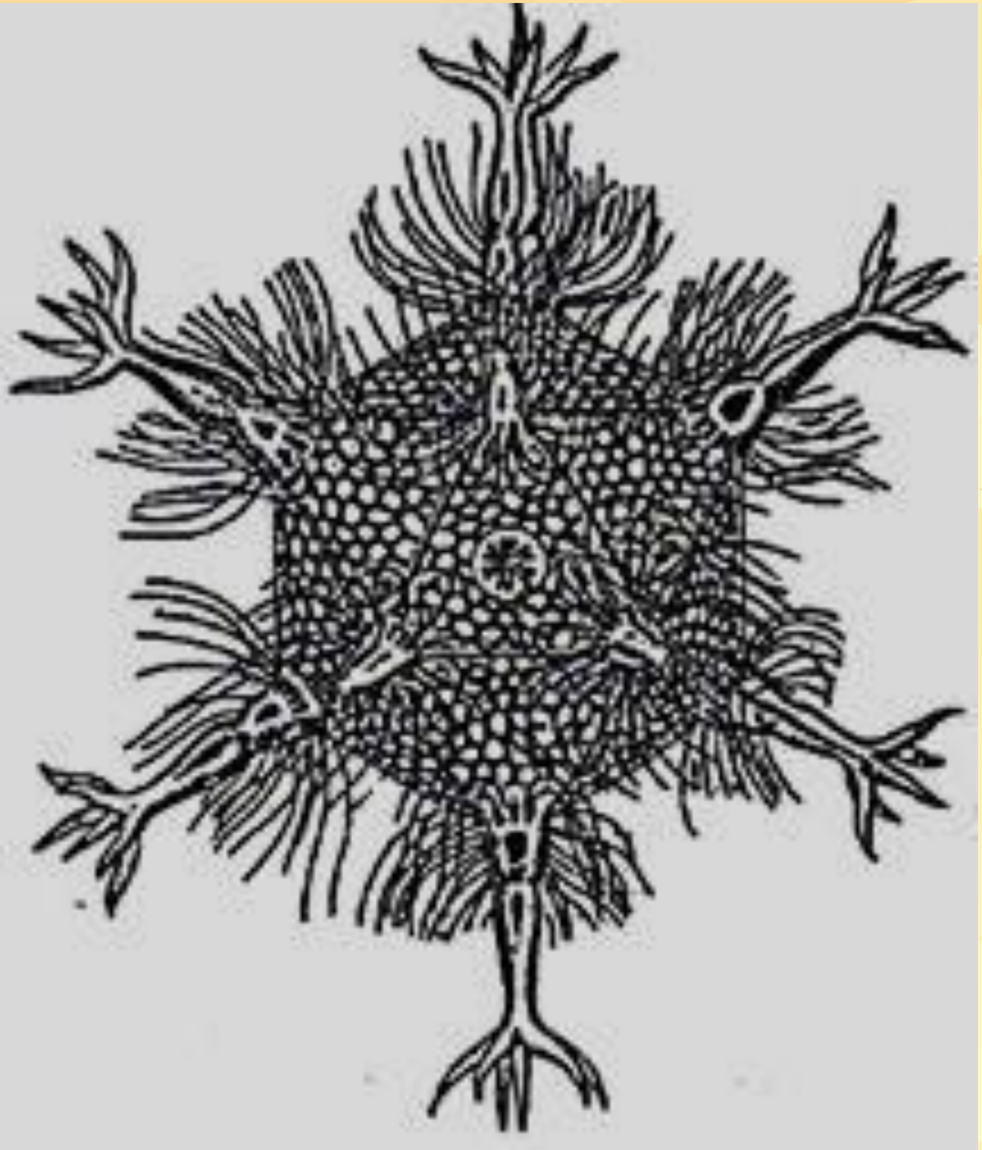
Совершенство и гармония многогранников поражает скульпторов, архитекторов, художников.

Знаменитый художник, увлекавшийся геометрией Альбрехт Дюрер (1471- 1528) , в известной гравюре ''Меланхолия ‘‘ на переднем плане изобразил додекаэдр.

Совершенство и гармония многогранников поражает скульпторов, архитекторов, художников.

Сальвадор Дали на картине «Тайная вечеря» изобразил Иисуса Христа со своими учениками на фоне огромного прозрачного додекаэдра.

Памятник правильным многогранникам в городе Bagno Steinfurt в Германии



Скелет одноклеточного организма **феодарии** по форме напоминает икосаэдр. Из всех многогранников с тем же числом граней именно **икосаэдр имеет наибольший объём** при **наименьшей площади поверхности**. Это свойство помогает морскому организму преодолевать давление водной толщи.