

# СВОИМИ РУКАМИ

По материалам кружка Жени Кац, подготовил Григорий Фельдман

## ГОРОХОВЫЙ КОНСТРУКТОР

Один из самых увлекательных конструкторов очень прост. Он состоит из замоченного гороха нут\* и зубочисток. Играть в этот конструктор легко: втыкая зубочистки в нут, можно получить множество удивительных поделок! Конструкции обычно держатся несколько часов.

### Инструкция.

Замочите горох нут в холодной воде на 6–7 часов (на 500-граммовую упаковку нужно около 1 литра воды). Этого количества хватит на 4–6 человек. Запаситесь зубочистками (если увлечься, их может уйти целая тысяча, а то и две-три).

Самое интересное – это самому придумывать разные конструкции. Посмотрите, какие шедевры рождаются: и необычные многогранники, и целые замки, и даже кошки и жуки!

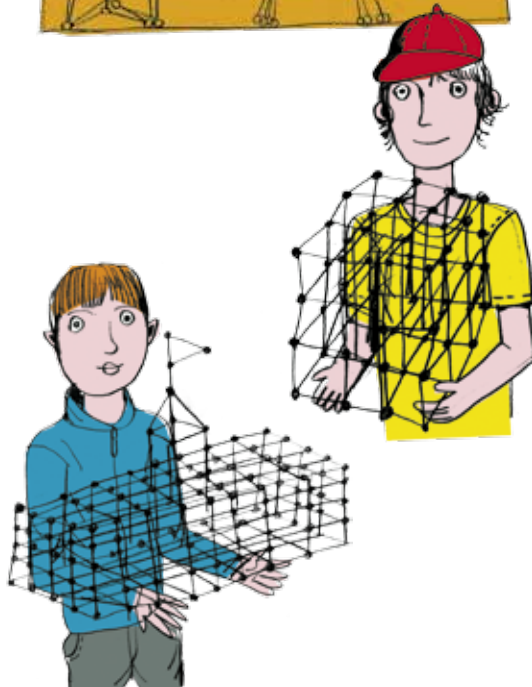
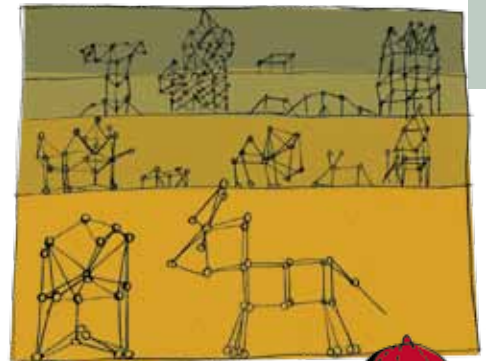
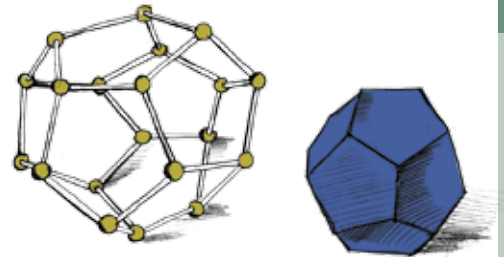
Однако с гороховым конструктором можно не только развлекаться, но и изучать интересные математические сюжеты.

### ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ

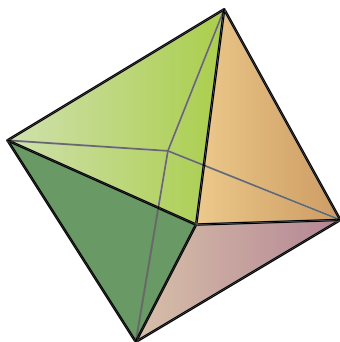
Первым делом можно собирать правильные многоугольники (у них равны все стороны и все углы), например, правильный треугольник, квадрат...

Но сразу хочется перейти от плоских фигур к пространственным – например, собрать привычные куб и треугольную пирамиду. У каждой из этих фигурок все грани – одинаковые правильные многоугольники и во всех вершинах сходится поровну граней. Выпуклые многогранники с такими двумя замечательными свойствами называются правильными.

\*Нут – бобовое растение, популярное на Ближнем Востоке. Бобы по форме напоминают совиную или баранью голову, при замачивании не разваливаются на две половинки.

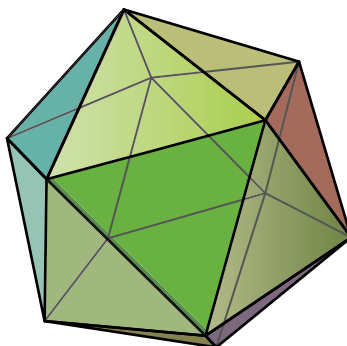


# СВОИМИ РУКАМИ



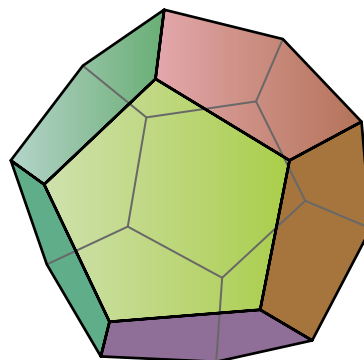
**Октаэдр**

Грани: 8 треугольников.  
В каждой вершине сходится  
4 грани



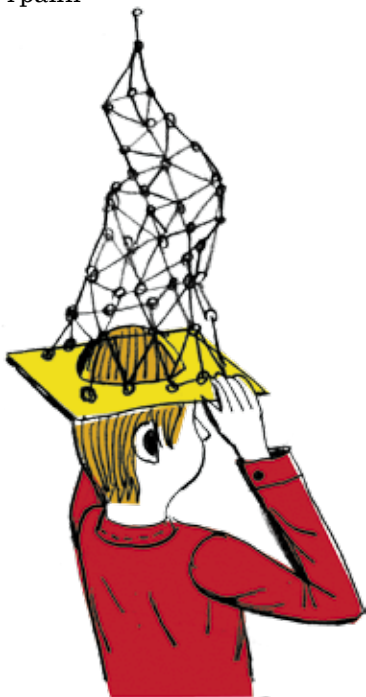
**Икосаэдр**

Грани: 20 треугольников.  
В каждой вершине сходится  
5 граней



**Додекаэдр**

Грани: 12 пятиугольников.  
В каждой вершине сходится  
3 грани



Кроме куба и правильного тетраэдра (правильной треугольной пирамиды), есть ещё три правильных многогранника.

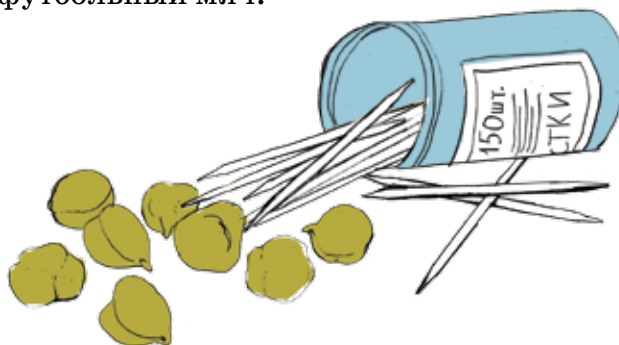
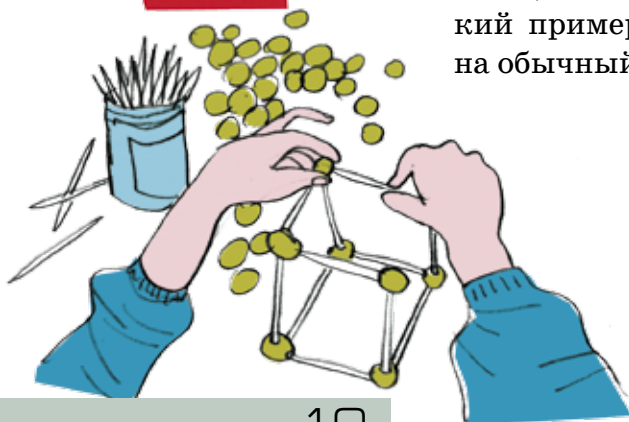
Сделайте их – и увидите, какие они красивые! Не зря Иоганн Кеплер представлял себе Вселенную как вложенные друг в друга правильные многогранники.

От додекаэдра есть и практическая польза. Поскольку у него 12 граней, а в году 12 месяцев, то можно сделать оригинальный календарь в форме додекаэдра (см. «Квантик» № 12 за 2012 г.)

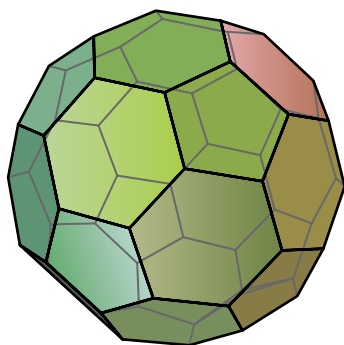


## ПОЛУПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ

Ещё интересно собирать многогранники, в которых все грани по-прежнему правильные многоугольники, но есть не один, а несколько типов граней. Яркий пример – усечённый икосаэдр, который похож на обычный футбольный мяч.



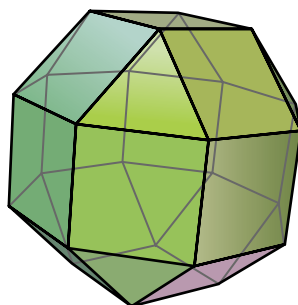
# СВОИМИ РУКАМИ



**Усечённый икосаэдр**

Грани: 12 пятиугольников и 20 шестиугольников.

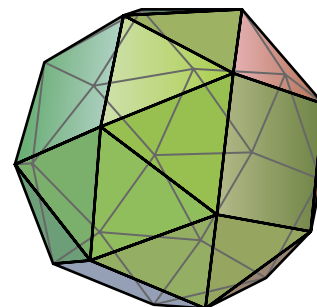
В каждой вершине сходятся 2 шестиугольника и пятиугольник



**Ромбокубооктаэдр**

Грани: 8 треугольников и 18 квадратов.

В каждой вершине сходятся три квадрата и треугольник



**Курносый куб**

Грани: 32 треугольника и 6 квадратов.

В каждой вершине сходятся четыре треугольника и квадрат

Курносый куб интересен вот чем. В отличие от всех перечисленных выше многогранников у него нет плоскости симметрии. Это означает, что если вы соберёте зеркальное отражение курносого куба, получится другой многогранник – разница примерно такая, как между левым и правым ботинками.

## ЗАДАЧИ

1. Сделайте многогранник, все грани которого – треугольники и шестиугольники.
2. Сделайте додекаэдр и найдите в нём 8 вершин, образующих куб.
3. Придумайте многогранник, в котором нет трёх граней с одинаковым числом рёбер. Соберите его (возможно, вам понадобятся зубочистки разной длины – их можно ломать).

