

Змея на кубе

(по мотивам задачи для 4 класса из олимпиады «Весенний Олимп» 2015 года)

У.Ы.Б.Ч.И.С.В.

Валерия Сирота

Змеи вида *Serpens Cubus Trivialis* живут на кубах. По одной на куб. Обычно они спят, держа хвост во рту («закольцевавшись»). На каждой грани есть не больше одного куса змеи (грани могут выглядеть как на рисунках 1 и 2, но не как на рисунке 3). Если змея занимает ровно 3 грани, то она может расположиться только одним способом – так, как на рисунке 4. Все остальные способы отличаются от этого лишь поворотом кубика (мелкие изгибы змеи не считаются).

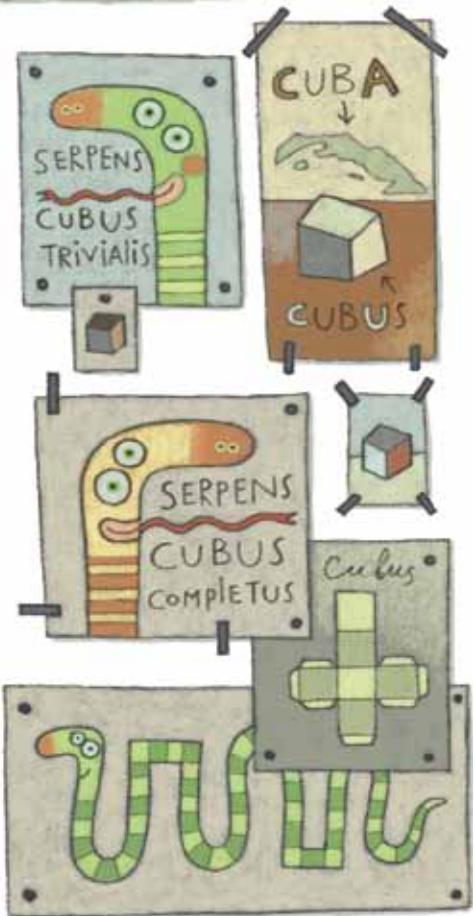
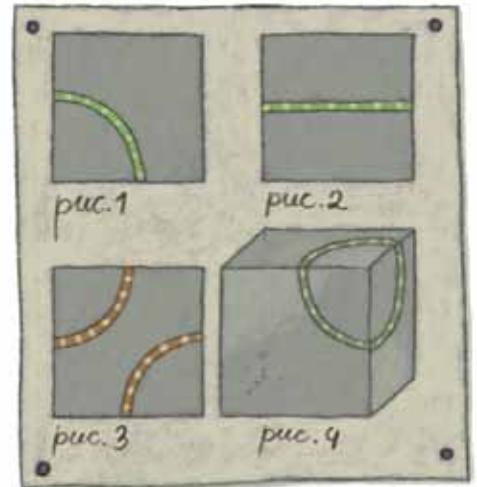
1. А как может устроиться на кубе змея, которая занимает ровно 4 грани? Ровно 5 граней? Все 6 граней? Нарисуйте все возможные способы.

В этой задаче две сложности – во-первых, нужно хорошо представлять себе куб и то, что на нём происходит, а во-вторых – нужно суметь нарисовать то, что получилось, так, чтобы это было понятно (и хорошо бы, чтобы не только вам). В обоих случаях может помочь аккуратно нарисованный кубик; удобно заранее, перед тем, как решать, сделать несколько таких «кубиков-заготовок». Змей на них дорисовывайте другим цветом, и невидимые (скрытые за кубиком) куски змей, как и невидимые рёбра кубика, рисуйте пунктиром.

Если уж совсем сложно представлять кубики и змей по рисункам, можно взять какой-нибудь настоящий кубик (например, склеить из плотной бумаги), а змей пусть будет канцелярская резинка.

2. Родственный вид змей – *Serpens Cubus Completus* (*Difficilis*) – тоже живёт на кубах, однако такая змея может заползать на одну грань двумя своими кусками (но по-прежнему не пересекает сама себя и не пересекает два раза одно и то же ребро): грани могут выглядеть как на рисунках 1, 2, 3. Помогите учёным описать и классифицировать этих змей; какие появились новые варианты? Нарисуйте их.

Здесь кроется ещё одна сложность – нужно навести какой-то порядок в классификации змей, чтобы не упустить ни одной и не нарисовать случайно одну и ту же змею два раза – с разных сторон.



Художник Елена Цветаева