

СВОИМИ РУКАМИ

Александр Бердников, Максим Прасолов, Григорий Фельдман

«Завязываем» правильные многоугольники

В «Квантике» № 1 за 2012 год мы рассказали, как построить правильный пятиугольник с помощью циркуля и линейки. Оказывается, его можно сделать из длинной узкой бумажной полоски. Вырежьте такую полоску из бумаги, завяжите обычным узлом, какой завязываете на шнурках (рис. 1), и затяните концы (рис. 2). Отрежьте лишнее – и получится правильный пятиугольник!

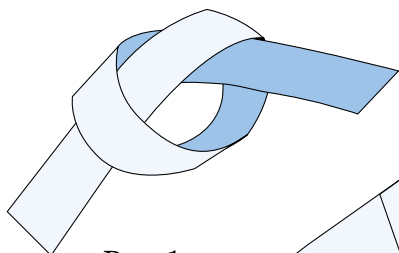


Рис. 1

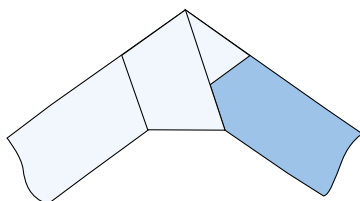


Рис. 2

Попробуйте завязать и правильный шестиугольник, правда, из двух полосок. Сначала согните полоску, как на рисунке 3. Потом проденьте в неё другую полоску, как на рисунке 4.



Рис. 3

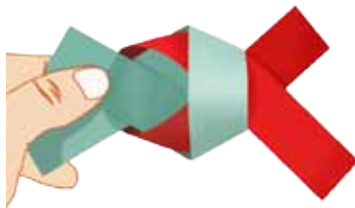


Рис. 4

А точно ли правильный?

А вдруг наш пятиугольник на рисунке 2 только похож на правильный? Как проверить, что его стороны равны и углы тоже? Измерения линейкой и транспортиром не помогут – ведь всегда будет какая-то погрешность.

Давайте разберёмся, что мы знаем про полученный пятиугольник. Обозначим его вершины буквами A, B, C, D, E (рис. 5). Пусть концы полоски отрезаны вдоль отрезков AB и DE . Края полоски параллельны, поэтому у нас есть четыре пары параллельных отрезков: AB и CE , BC и AD , CD и BE , DE и AC , причём расстояние между отрезками в каждой паре равно ширине полоски. Оказывается, из этого следует, что пятиугольник правильный! Попробуйте это доказать (достаточно знаний по геометрии из учебника для 8 класса).

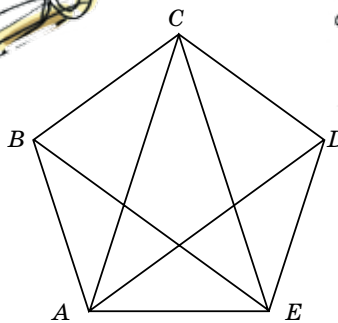


Рис. 5

СВОИМИ РУКАМИ

Схема для «завязывания» произвольного правильного многоугольника с чётным числом сторон приведена на рисунках 6 и 7 (в первом случае требуется одна полоска, а во втором – две). А на рисунках 8 и 9 – для многоугольника с нечётным числом сторон.

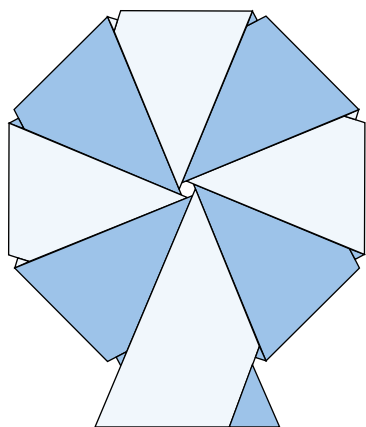


Рис. 6

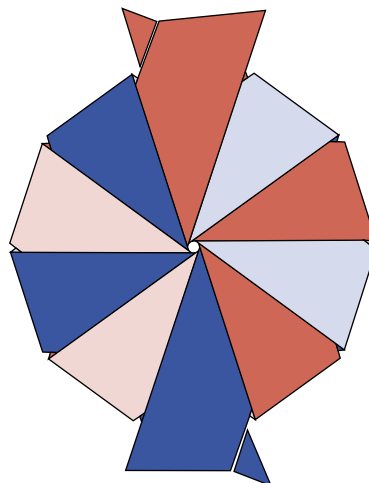
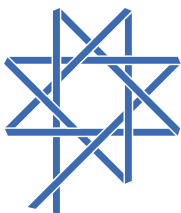


Рис. 7

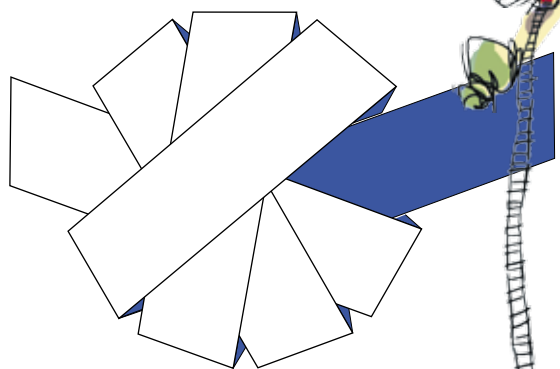


Рис. 8

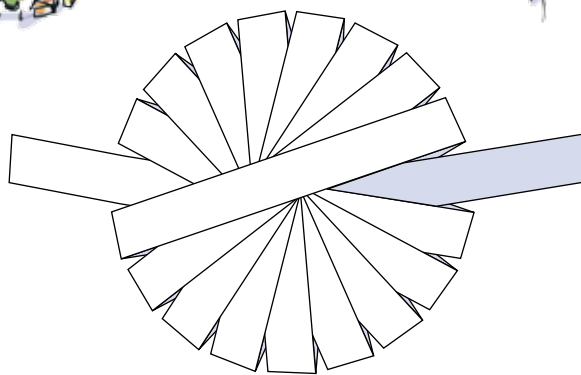


Рис. 9

