



Юный эрудит

Задача 8. Лабиринты спиралей фуллеренов

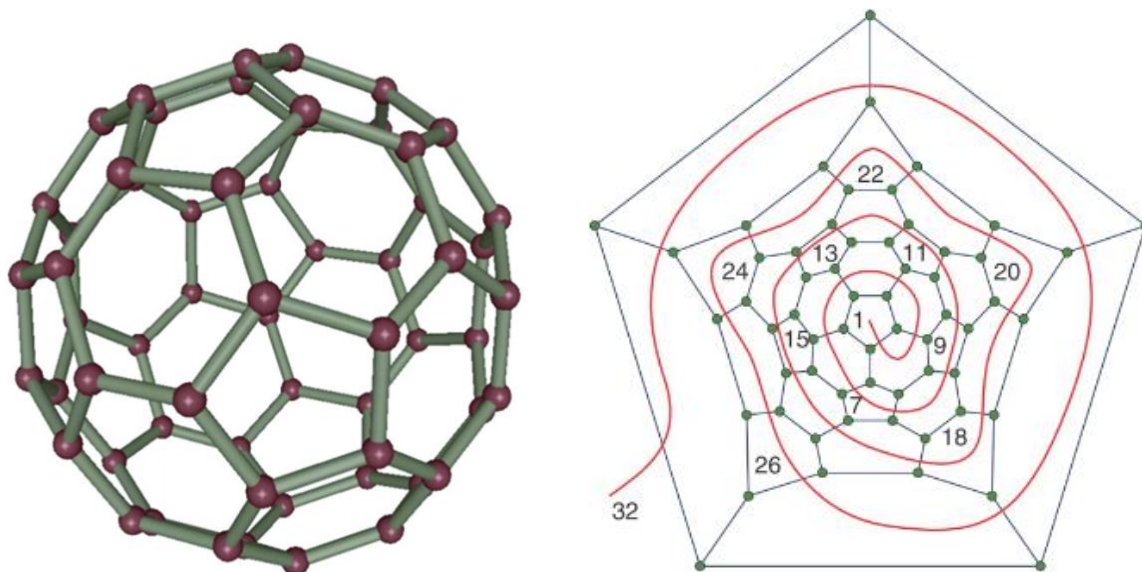


Рис. 1. Фуллерен C_{60} (бакибол) и его плоская проекция¹ с одним из возможных вариантов обхода многогранника, соответствующего ему, по спирали

Молекулы фуллеренов представляют собой выпуклые многогранники, составленные из пяти- и шестиугольных граней, в вершинах которых находятся атомы углерода. Стартуя из любой грани многогранника большинства фуллеренов в любом направлении (то есть, двигаясь по или против часовой стрелки), можно обойти этот многогранник по спирали так, чтобы посетить все его грани, причем, каждую из них – ровно по одному разу (рис. 1).

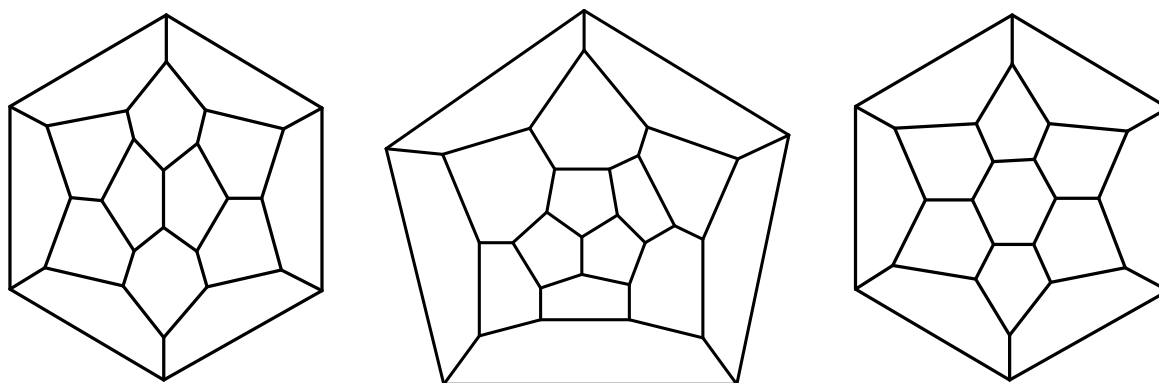


Рис. 2. Двумерные проекции некоторых фуллеренов

1. Для каждого из фуллеренов, представленных на рисунке 2, найдите:
 - а) число атомов; **(1,5 балла)**
 - б) число пяти- и шестиугольных граней. **(1,5 балла)**

2. Известно, что для одного из фуллеренов (рис. 2) существуют спирали, которые не могут пройти через все грани отвечающего ему многогранника так, чтобы посетить каждую из них всего один раз. Найдите такую спираль и нарисуйте ее на соответствующей проекции. **(3 балла)**

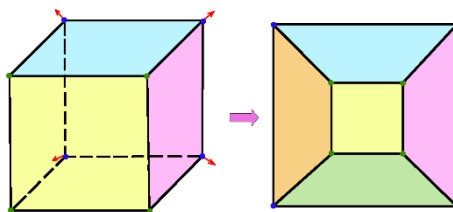


Рис. 3.

¹ Чтобы удобно изобразить многогранник на плоскости, можно одновременно «потянуть» в разные стороны вершины одной из его граней (рис. 3 для куба): в какой-то момент мы сможем «распрямить» на бумаге все его ребра и вершины – получим его проекцию на плоскость одной из граней, ребра которой образуют периметр проекции.

Всего – 6 баллов