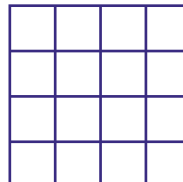


СИММЕТРИКСЫ

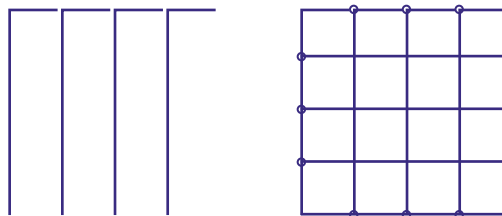
из одной олимпиадной задачи

Хочу рассказать о своей давнишней задаче. Она была предложена на XVII Всесоюзной олимпиаде школьников в Кишинёве в 1983 году.

Задача. В квадратной сетке 4×4 , изображённой на рисунке, каждая ячейка имеет размер 1×1 . Можно ли эту сетку представить в виде объединения:
а) восьми ломаных, каждая из которых имеет длину 5;
б) пяти ломаных, каждая из которых имеет длину 8?

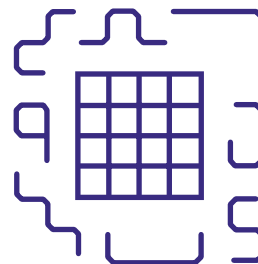


Решение. а) Квадратную сетку 4×4 можно представить в виде объединения восьми одинаковых Г-образных ломаных длины 5. Четыре из них расположены вертикально так, как на левом рисунке, ещё четыре расположены горизонтально.



б) Ответ: нельзя. Очевидно, что никакие две ломаные не должны иметь общих отрезков. Поэтому 12 нечётных узлов решётки, расположенных на границе квадрата и выделенных на рисунке, должны быть концами ломаных, а у пяти ломаных только 10 концов.

Если в пункте а) исходной задачи добавить ещё одно дополнительное условие – чтобы все ломаные были «разными» (никакие две нельзя было совместить друг с дружкой), – то существует вот такое решение, которое превращает эту задачу в занятную головоломку. Все проволочные элементы, изображённые вокруг сетки на рисунке справа, легко изготовить из восьми скрепок буквально за пять



минут, имея минимум слесарных навыков. Требуется сложить из них квадратную сетку 4×4 .

Получилась неожиданно трудная головоломка. Она участвовала на одном из региональных газетных конкурсов по решению головоломок и занимательных математических задач. К задаче был приложен рисунок, который вы видите справа.

Участники конкурса прислали подписи к этому рисунку. Приведу несколько интересных:

1. Железная логика.
2. Робот + головоломка = роботоломка.
3. Одна голова хорошо, а две – лучше.
4. Если долго мучиться, то квадрат получится.

Должен заметить, что помучиться придётся ещё и потому, что головоломка имеет единственное решение, если не считать зеркальные отражения и повороты.

Сейчас среди головоломок на складывание фигур появилось новое семейство головоломок – *симметриксы*. В головоломках этого типа нужно из нескольких игровых элементов сложить симметричную фигуру, руководствуясь простыми правилами: прикладывая элементы друг к другу, их можно как угодно поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать. Теперь симметриксы попадают на ежегодных международных встречах любителей головоломок IPP (International Puzzle Party).

Существуют симметриксы с двумя, тремя и более элементами. Головоломку «Квадратная сетка» можно рассматривать как симметрикс с восемью элементами.

Предлагаю выполнить несколько заданий. Из восьми элементов головоломки выберите любые n штук и сложите из них фигуру, имеющую ось симметрии. Здесь $2 \leq n \leq 8$.

Например, при $n = 4$ можно сложить фигуру из четырёх элементов, имеющую наклонную ось симметрии.

