

Квадратура кружков

Эту задачу предлагает нам Вил Страйбос (Wil Strijbos), известный изобретатель головоломок из города Венло в Нидерландах. Головоломка включает в себя картонную пластинку (рис. 1) и игровые элементы – пять плоских фигур, образованных соединением кружков по схеме, показанной на рисунке 2. На пластинке нанесена сетка 5×5 из точек, расстояние между ближайшими точками равно диаметру кружка (d). Центр сетки обозначен символом С.

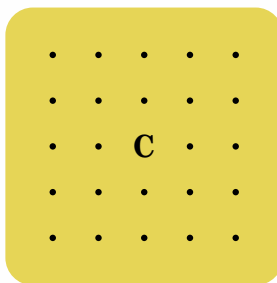


Рис. 1

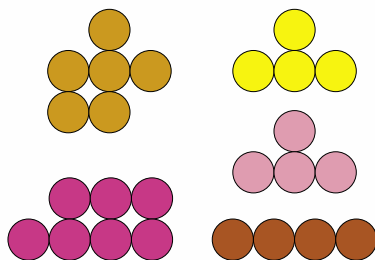


Рис. 2

Задача 1 (Вил Страйбос). Уложите элементы на пластинку так, чтобы образовался квадрат. При этом центр (С) должен быть закрыт. Элементы можно как угодно поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга.

На рисунке 3 мы привели пример, когда задача «почти решена» – все элементы лежат на пластинке, но... получился не совсем квадрат: один кружок выступает из квадрата, и внутри дырка (центр не прикрыт).

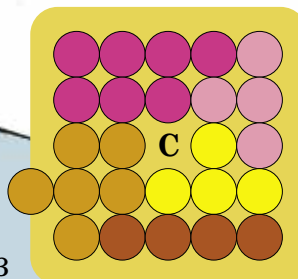
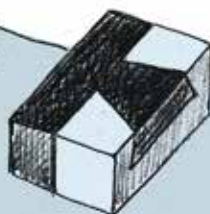
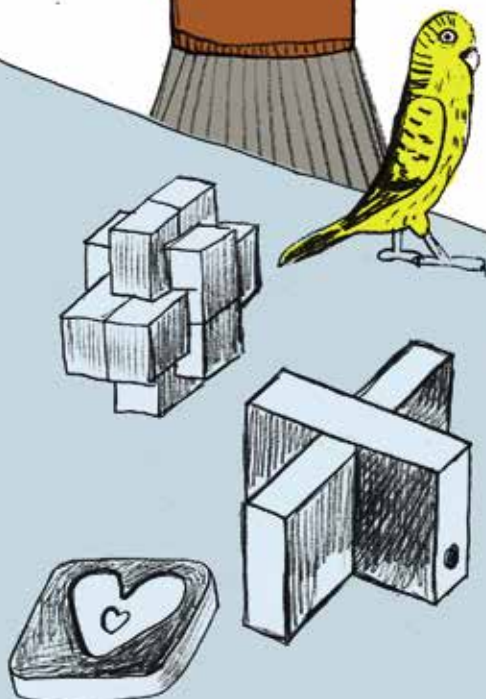


Рис. 3



Найдите правильное решение.

Предлагаем решить ещё пару задач с этими же игровыми элементами. Для этого выложите все элементы на стол (пластинка не понадобится).

Задача 2. Соберите симметричную башню максимальной высоты.



Задача 3. Соберите симметричную фигуру максимального диаметра. (Фигура должна быть связной: её нельзя разбить на две части, не соприкасающиеся друг с другом. Диаметр фигуры – наибольшее возможное расстояние между двумя её точками.)

Вот примеры башен (рис. 4) и симметричных фигур (рис. 5). Высота башен равна $11d$ и $\sim 10,9d$. Диаметр фигур равен $11d$, $\sim 11,2d$ и $\sim 10,9d$.

Но это далеко не рекордные достижения.

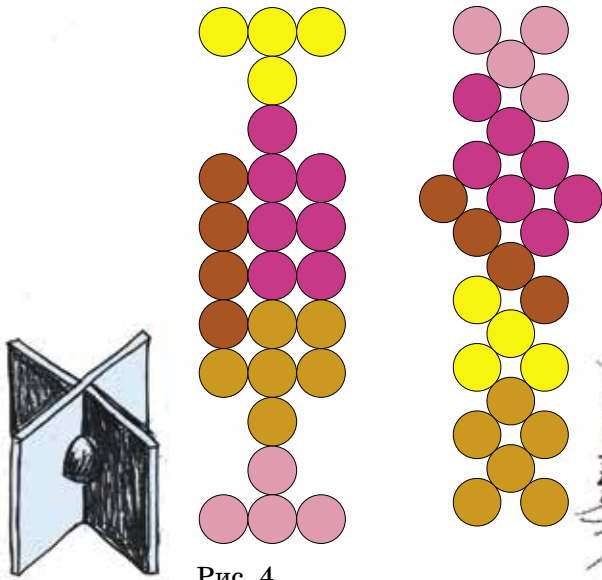


Рис. 4

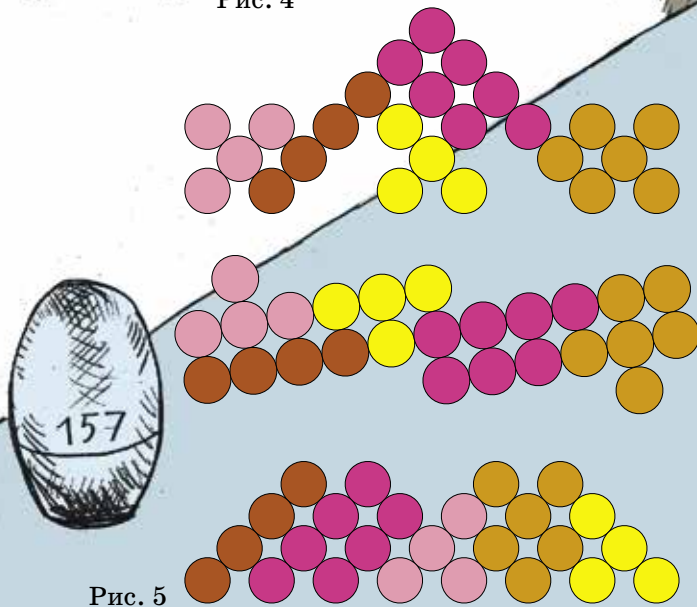
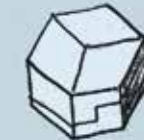


Рис. 5

Желаем успехов!



Художник Артём Костюкевич