

Фигуры объёмные и не очень

Задача 1. Каждое ребро куба покрашено в красный или чёрный цвет. При этом каждая грань куба имеет хотя бы одно чёрное ребро. Какое наименьшее количество рёбер могло быть покрашено в чёрный цвет?

Задача 2. а) Сколько кубиков в каждой фигуре не хватает до куба $3 \times 3 \times 3$?

б) Сколько кубиков надо добавить фигуре, изображённой на рисунке 1, чтобы получилась фигура, изображённая на рис. 2?

в) Маляр решил покрасить всю поверхность обеих фигурок, кроме частей, соприкасающихся с полом. На каждый квадратик уходит 1 грамм краски. На какую фигуру уйдет больше краски и на сколько?

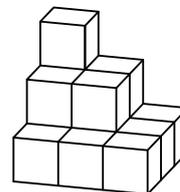


Рис. 1

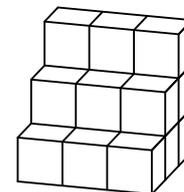
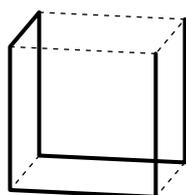


Рис. 2

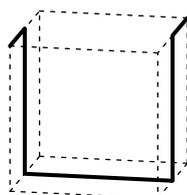
Задача 3. а) Как из семи уголков, каждый из которых склеен из трёх кубиков $1 \times 1 \times 1$, и шести отдельных кубиков $1 \times 1 \times 1$ составить большой куб $3 \times 3 \times 3$? **б)** Можно ли сделать так, чтобы все отдельные кубики оказались в серединах граней большого куба?

Задача 4. Разрежьте правильный (все стороны которого равны) треугольник на 3 одинаковых пятиугольника.

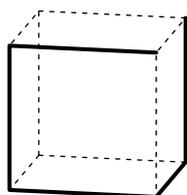
Задача 5. В прозрачных кубиках видна изогнутая проволока. Покажите, как будет выглядеть кубик, если смотреть на него строго сверху, слева и сзади.



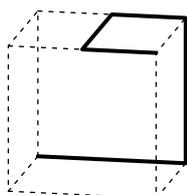
а)



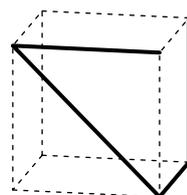
б)



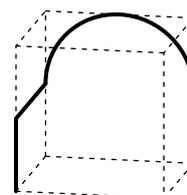
в)



г)



д)



е)

(Сдавать задачу можно по одному кубику; для каждого надо нарисовать три квадрата: вид сверху, слева и сзади.)

Задача 6. Придумайте и покажите, как разрезать куб на три пирамиды.

Задача 7. Из кубика Рубика $3 \times 3 \times 3$ удалили центральный шарнир и восемь угловых кубиков. Можно ли оставшуюся фигуру из 18 кубиков составить из шести брусков размером $3 \times 1 \times 1$?

Дополнительные задачи

Задача 8. Одну сторону прямоугольника уменьшили на 99 см, а другую увеличили на 1 см. Может ли площадь прямоугольника увеличиться? Попробуйте найти такой прямоугольник.

Задача 9. Куб со стороной 1 м распилили на кубики со стороной 1 см и положили их в ряд (по прямой). Какой длины оказался ряд?

Задача 10. Куб, стоящий на плоскости, несколько раз перекатали через его рёбра, после чего он вернулся на прежнее место. Обязательно ли он стоит на той же грани?