

Фигуры объёмные и не очень

Задача 1. Замостите всю бесконечную плоскость (без пробелов и наложений) одинаковыми пятиугольными плитками. (Вид пятиугольника вы можете выбрать какой хотите.)

Задача 2. Отметьте на плоскости 6 точек и соедините их отрезками так, чтобы каждая точка была соединена ровно с четырьмя другими, а отрезки не пересекались.

Задача 3. 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 4. 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?

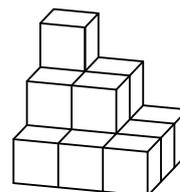


Рис. 1

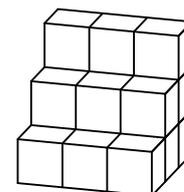
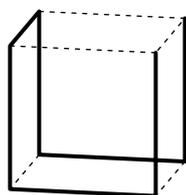


Рис. 2

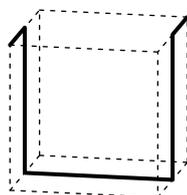
Задача 5. а) Как из семи уголков, каждый из которых склеен из трёх кубиков $1 \times 1 \times 1$, и шести отдельных кубиков $1 \times 1 \times 1$ составить большой куб $3 \times 3 \times 3$? **б)** Можно ли сделать так, чтобы все отдельные кубики оказались в серединах граней большого куба?

Задача 6. Когда Гулливер попал в Лилипутию, он обнаружил, что там все вещи ровно в 12 раз короче, чем на его родине. Сможете ли вы сказать, сколько лилипутских спичечных коробков поместится в спичечный коробок Гулливера?

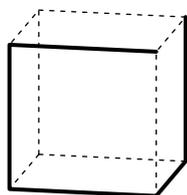
Задача 7. В прозрачных кубиках видна изогнутая проволока. Покажите, как будет выглядеть кубик, если смотреть на него строго сверху, слева и сзади.



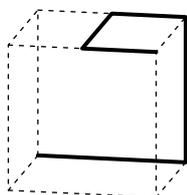
а)



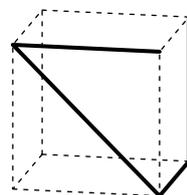
б)



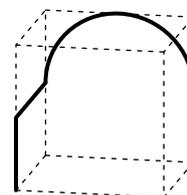
в)



г)



д)



е)

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

Дополнительные задачи

Задача 8. Придумайте и покажите, как разрезать куб на три пирамиды.

Задача 9. Для окраски куба потребовалось 6 г краски. Когда краска высохла, куб распилили на 27 одинаковых кубиков. Сколько понадобится краски, чтобы окрасить неокрашенные части этих кубиков?

Задача 10. Одну сторону прямоугольника уменьшили на 99 см, а другую увеличили на 1 см. Может ли площадь прямоугольника увеличиться? Попробуйте найти такой прямоугольник.