

СКЛЕИМ ПАЗЛ

1. Клетчатую плитку шоколада 5×20 разрешается за один ход разломить по границам клеток на два меньших прямоугольных куска. Следующим ходом разрешается выбрать любой кусок и так же разломить его на два, и т.д. При этом ни в какой момент не должно возникать квадратных кусков. Какое наибольшее число ходов может быть сделано?

2. Пазл Пете понравился, он решил его склеить и повесить на стену. За одну минуту он склеивал вместе два куска — начальных, или ранее склеенных. В результате весь пазл склеился в одну цельную картину за 3 часа. За сколько минут склеилась бы картина, если бы Петя склеивал вместе за минуту не по два, а по три куска?

В предыдущей задаче был процесс: склеивание пазла. Обратите внимание, что в нем не требовалось приклеивать начальные куски пазла по одному — и это не повлияло на результат!

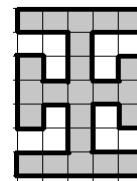
Если процесса нет, его полезно организовать. Склеивание пазла даёт удобную модель и не накладывает излишних ограничений.

3. а) Белый куб подвесили за вершину и покрасили все рёбра в чёрный цвет. На одну грань посадили жука. Жук ползает по поверхности, но он боится пересекать чёрные линии. Какое наименьшее число рёбер можно покрасить в белый цвет так, чтобы жук мог доползти до каждой грани?

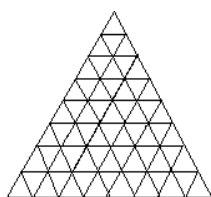
б) Из проволоки спаяли каркас куба (есть только жесткие ребра, поверхностей и внутренней части нет). Какое наибольшее число рёбер можно перекусить в серединах так, чтобы каркас не развалился на части?

Искомая величина может не совпадать с числом склеек, но быть связана с ним равенством или неравенством, дающим нужную оценку.

4. Фигуру на рисунке справа разрезали по границам клеток на 6 частей. Чему может быть равна сумма периметров этих частей? (Сторона клетки равна 1).



В клетчатой ситуации разрезание на части можно заменить на обратный процесс: склеивания частей из отдельных клеток. Склейки можно выполнять последовательно, тогда за числом склеек следить легче. Целью пазла не обязательно будет единая картина — процесс можно остановить и раньше.



5. а) Из спичек сложен треугольник, разбитый на 64 треугольных ячейки со стороной в одну спичку (см. рис. слева). В левой нижней ячейке сидит жук, который не может переползть через спичку. Какое наименьшее число спичек надо убрать, чтобы жук мог доползти до любой ячейки?

б) А какое наименьшее число спичек надо убрать, чтобы треугольник разбился на 7 многоугольников? (внутри многоугольника должны быть убраны все границы между клетками).

6. В треугольнике из задачи 5 все спички внешнего контура намазаны мёдом. Какое минимальное число спичек нужно удалить из большого треугольника так, чтобы из каждой клетки жук мог доползти и полизать мёду?

7. Дан клетчатый прямоугольник 6×10 со стороной клетки 1. По границам клеток его разбивают на *равные многоугольники*. Какая наибольшая сумма периметров может быть у частей, если разбивают а) на 6 частей; б) на 2 части; в) на 4 части?

Зачетные задачи

СП1. Клетчатый квадрат 8×8 разрезали по границам клеток на три многоугольника одинакового периметра. Найдите наибольшее возможное значение этого периметра.

СП2. Дан клетчатый прямоугольник 7×10 . Каждую его клетку разрезали по одной из диагоналей. На какое наименьшее число частей мог распаться прямоугольник?

СП3. В ряд лежат 111 кучек по одному ореху. Петя и Васил ходят по очереди, начинает Петя. За ход нужно найти какие-нибудь две соседние кучки (то есть без кучек между ними), где правая не меньше левой, и объединить их в одну. Тот, кто делает последний ход, выигрывает. Кто из играющих может всегда выигрывать, как бы ни играл соперник?