

Математический кружок 5 класса в школе 1543.
Зайчики. Шахматная раскраска.

По телевизору маленький мальчик увидел, как индейцы наносят боевую раскраску. Спрашивает папу, что это они делают.

— Так они готовятся к войне, сынок.

— А с кем это каждый день воюет наша мама?

Вступление.

1 Из шахматной доски вырезали

a одну клетку;

b две угловые клетки, лежащие на одной диагонали.

Можно ли оставшуюся фигуру разрезать на доминошки?

2 Жук находится в какой-то клетке клетчатой доски 7×7 . За один ход он переползает в соседнюю по стороне клетку. Могло ли так оказаться, что жук, путешествуя, побывал в каждой клетке ровно по одному разу, а после чего вернулся в начальную клетку?

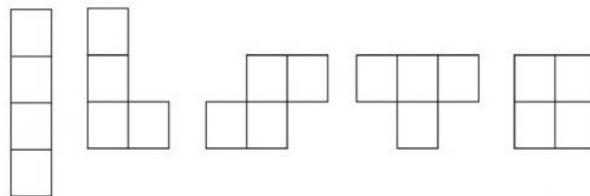
3 Можно ли квадрат 10×10 разрезать на фигурки из четырёх клеток в виде буквы «Т»?

Задачи для самостоятельного решения.

1 На каждой из клеток доски размером 9×9 находится фишка. Петя хочет передвинуть каждую фишку на соседнюю по стороне клетку так, чтобы снова в каждой из клеток оказалось по одной фишке. Сможет ли Петя это сделать?

2 На шахматной доске стоит фигура «попрыгунчик», которая каждым ходом сдвигается на три клетки по вертикали и одну по горизонтали, или на три по горизонтали и одну по вертикали. Может ли «попрыгунчик», сделав несколько ходов, попасть в клетку, соседнюю исходной по стороне?

3 Можно ли из пяти фигур, изображённых на рисунке, сложить прямоугольник 4×5 ?



4 Можно ли доску 8×8 разрезать на один квадрат 2×2 и 15 четырёхклеточных фигурок в форме буквы Т?

5 Хулиган Вася вырезал цельную клетчатую фигуру из шахматной доски. Оказалось, что в этой фигуре поровну черных и белых клеток, но при этом её нельзя разбить на доминошки. Приведите пример такой фигуры.

Зайчики. Шахматная раскраска. Добавка.

6 По каркасу куба ползает муравей. Мог ли он 2021 раз проползти по рёбрам и оказаться в той же вершине, с которой стартовал?

7 Можно ли из 13 кирпичей $1 \times 1 \times 2$ сложить куб $3 \times 3 \times 3$ с дыркой $1 \times 1 \times 1$ в центре?

8 Замок в форме треугольника со стороной 20 метров разбит на 16 треугольных залов со сторонами 5 м. В каждой стенке между залами есть дверь. Какое наибольшее число залов сможет обойти турист, не заходя ни в какой зал дважды?

9 Доска 8×8 покрыта костями домино. Восемь костей покрывают клетки диагонали, некоторые при этом закрывают ещё клетку выше диагонали, другие — ниже диагонали. Докажите, что тех и других костей поровну.

10 Можно ли клетчатую доску 101×101 замостить без пропусков и наложений «доминошками» и «крестами» (из 5 клеток)?

Суперзадача

1 В одной из вершин куба $ABCDEFGH$ сидит заяц, но охотникам он не виден. Три охотника стреляют залпом, при этом они могут «поразить» любые три вершины куба. Если они не попадают в зайца, то до следующего залпа заяц перебегает в одну из трёх соседних (по ребру) вершин куба. Укажите, как стрелять охотникам, чтобы обязательно попасть в зайца за четыре залпа.

