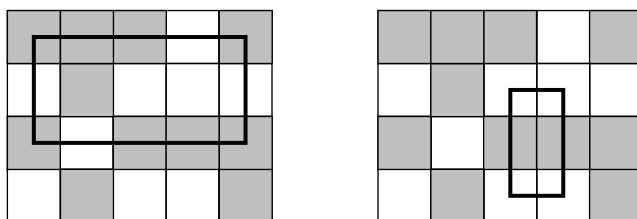


Aufgaben-Blatt 9

vom 13. bis 20. April 2016

1. MSG-Ecke

In einem $m \times n$ -Feld sollen alle Kästchen beliebig grau oder weiß gefärbt werden. Ein *MSG-Ecke* ist ein Rechteck, dessen Seiten parallel zu den Linien des Feldes sind und dessen Ecken Mittelpunkte von Kästchen *gleicher Farbe* sind. Hier sind zwei Beispiele für MSG-Ecke in einem 4×5 -Feld:



- (a) Färbe ein 3×6 -Feld so, dass *kein* MSG-Eck eingezeichnet werden kann.
- (b) Beweise, dass bei jeder beliebigen Färbung eines 3×7 -Felds *stets* ein MSG-Eck eingezeichnet werden kann.

2. Würfelfärbung

Aus 27 kleinen einfarbigen Holzwürfeln wird ein großer Würfel zusammengebaut. Wie viele Farben sind nötig, wenn alle kleinen Würfel, die sich an mindestens einer Ecke berühren, verschiedenfarbig sein sollen?

3. In English please: A triangular route

The equilateral triangle ABC has sides of integer length N . The triangle is completely divided (by drawing lines parallel to the sides of the triangle) into equilateral cells of side length 1. A continuous route is chosen, starting inside the cell with vertex A and always crossing from one cell to another through the interior of an edge shared by the two cells. No cell is visited more than once.

Find, with proof, the greatest number of cells which can be visited.

En français s'il vous plaît : Une route triangulaire

Une triangle équilatéral ABC a l'entier naturel N comme la longueur du côté. Cette triangle est décomposée complètement (par des lignes parallèles aux côtés de la triangle) en petites triangles équilatéraux de la longueur du côté 1. Une route continue part en la petite triangle qui a la sommet A . La route croise d'une petite triangle à une autre toujours par l'intérieur de la côté qui sépare ces triangles. La route ne passe rien des petite triangles plus d'une fois.

Trouve, avec preuve, le nombre maximal des petites triangles équilatéraux qui sont passé par cette route.