

Problèmes géométriques de découpage

Par Jean-Baptiste BOULANGER,
Gwendoline FENOY et
François DELEGLISE,

élèves de terminale S-si du lycée d'Altitude de
Briançon.

Division d'un triangle quelconque

Peut-on paver un triangle quelconque avec des
triangles de même aire ?

Division d'un triangle équilatéral par plusieurs triangles équilatéraux.

Peut-on paver un triangle équilatéral en plusieurs triangles équilatéraux identiques ?

Division d'un carré par des carrés tous différents

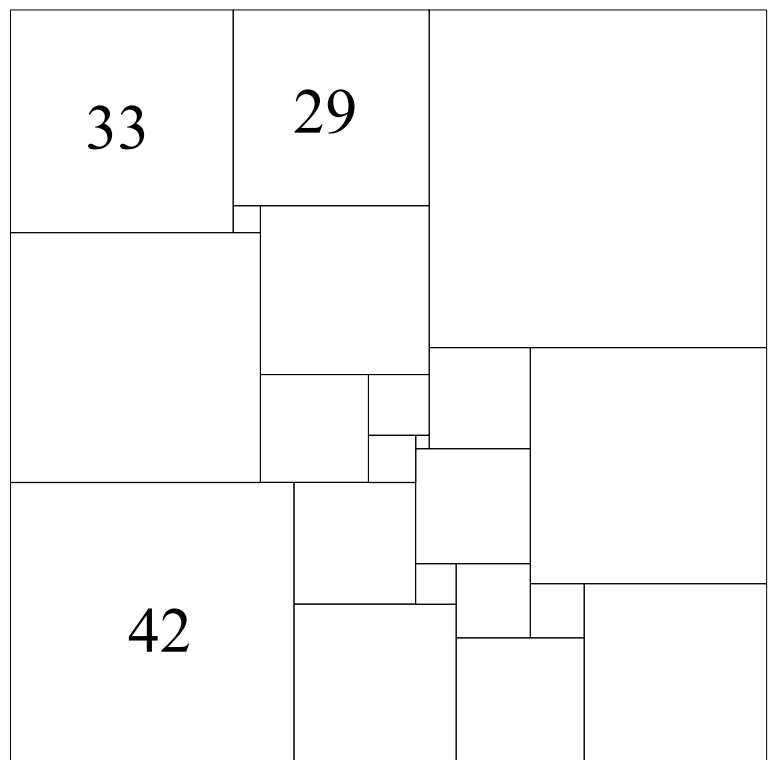
Peut-on paver un carré avec des carrés de côtés entiers tous différents ?

Ce dernier problème, dont on nous a donné la solution, nous a conduit à ce petit défi sous forme de
sudoku.

Vous devez donner les dimensions (entières)
des 21 carrés ci-contre sachant qu'ils sont tous
différents et que l'ensemble est un carré.



Animation lors du congrès à la Cité des Sciences



Présentation du même sujet
à l'Université de Luminy dans le cadre du
projet Hippocampe maths.

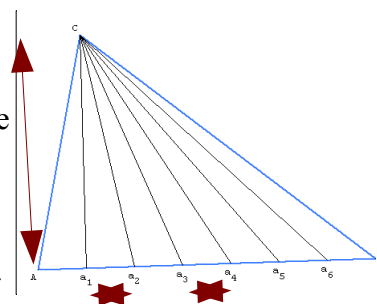
SOLUTIONS:

Division d'un triangle quelconque :

Soit n le nombre de triangles internes.

On divise la base B du triangle par n . Par construction, la hauteur du triangle principal est identique à celle de chaque triangle interne.

Sachant que $Aire = \frac{Base \times Hauteur}{2}$ et que les bases de chaque triangle interne sont les mêmes, on déduit que l'aire de chaque triangle est identique.

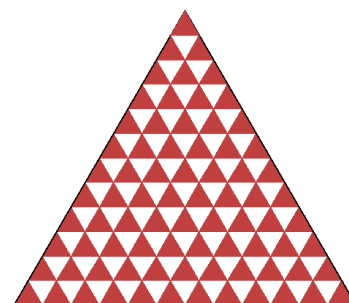


Division d'un triangle équilatéral par plusieurs triangles équilatéraux :

Il est possible de créer un triangle équilatéral avec n triangles équilatéraux, si n est un carré. Dans ce cas, le pavage a \sqrt{n} « étages ».

Exemple : Est-il possible de créer un triangle équilatéral avec 144 triangles équilatéraux égaux ?

Oui, car $144 = 12^2$, et il va y avoir 12 « étages » (figure ci-contre).



Sudoku du carré :

33	29	50			
37	25	16	9	15	35
		18	7	17	
42	24	11	8	27	
	19	6			