

# Petits problèmes mathématiques pour garder la forme

## Introduction

Face à la chute du niveau, le ramollissement des cerveaux et autres maux de la société moderne, rien de tel qu'un peu de mathématiques pour nous revigorer les méninges.

## 1 Une petite equation

Soit  $(a, b, c, d) \in \mathbb{Z}^4$ . On veut montrer que

$$a^2 + b^2 + c^2 = 7d^2 \tag{1}$$

admet une unique solution (triviale). Il peut-être interessant de regarder ce qui se passe modulo 8.

## 2 La bouteille de picon empoisonnée

Je possède dans ma cave bien remplie 1000 bouteilles de Picon dont une seule contient un poison mortel qui agit au bout d'une heure. Ce soir, j'ai invités beaucoup d'amis qui raffolent de picon mais détestent le poison. Ils arrivent justement dans une heure. Pour me tirer de ce mauvais pas, j'ai toujours chez moi 10 rats goûteurs à qui je peux donner ce que je veux. Que faire ?

## 3 Un gros nombre

Par combien de 0 finit le nombre  $(200!)$  ?

## 4 Compter en travaillant, c'est un bon stimulant

Remarquer que:

$$\frac{1}{81} = \left(\frac{1}{9^2}\right) = 0.012345679012345679... \tag{2}$$

De même,

$$\frac{1}{9801} = \left(\frac{1}{99^2}\right) = 0.000102030405060708091011....9697990001.... \tag{3}$$

Expliquer ce qui se passe.