

PROBLEMATHS 1 février 2016

Voici les derniers problèmes que nous soumettons à votre sagacité pour cette année académique 2015-2016.

**Problemath 10**

Quels sont tous les couples  $(m, n)$  d'entiers  $> 0$  tels que  $2^{2016} + 2^{2012} + 2^{2008} + 2^m = n^2$ ?

**Problemath 11**

Que vaut le produit  $(\sqrt{3} + tg 1^\circ)(\sqrt{3} + tg 2^\circ) \dots (\sqrt{3} + tg 28^\circ)(\sqrt{3} + tg 29^\circ)$ ?

**Problemath 12**

Si  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  est une fonction continue décroissante, alors le système d'équations

$$\begin{cases} x = f(y) \\ y = f(z) \\ z = f(x) \end{cases}$$

possède une et une seule solution dans  $\mathbb{R}^3$ . Vrai ou faux?

**Problemath 13**

Dans le plan euclidien, on trace trois cercles disjoints, extérieurs l'un à l'autre. Si on joint le centre de chaque cercle au point d'intersection des tangentes intérieures communes aux deux autres cercles, les trois droites ainsi obtenues sont-elles nécessairement concourantes?

Les solutions doivent nous parvenir au plus tard le **vendredi 4 mars à 14h** (date limite à respecter impérativement)

**LES PENSÉES DU JOUR**

*"Dieu existe parce que les mathématiques sont cohérentes, et le Diable existe puisque nous ne pouvons pas démontrer qu'elles le sont"*(André WEIL, mathématicien français, 1906-1998)

*"J'aimais et j'aime encore les mathématiques pour elles-mêmes, comme n'admettant pas l'hypocrisie et le vague, mes deux bêtes d'aversion"* (STENDHAL, écrivain français, 1783-1842)