

PROBLEMATHS

16 septembre 2013

ÉNONCÉS

Problemath 1

Existe-t-il un polynôme $p(x)$ à coefficients entiers tel que $p(2013) = 1789$ et $p(1515) = 1830$?

Problemath 2

En tournant autour d'une de ses diagonales, un rectangle de longueur a et de largeur b engendre un solide de révolution. Quel est le volume de ce solide?

Problemath 3

Désignons par p_n (respectivement q_n) le nombre obtenu en écrivant, en base 10, l'un après l'autre les n premiers entiers impairs (resp. pairs). La suite des nombres rationnels $\frac{p_n}{q_n}$, dont voici les premiers termes

$$\frac{1}{2}, \frac{13}{24}, \frac{135}{246}, \frac{1357}{2468}, \frac{13579}{246810}, \dots$$

a-t-elle une limite lorsque n tend vers l'infini? Si oui, que vaut cette limite?

COMMENTAIRES

Résoudre des problèmes permet de se rapprocher de l'activité du chercheur et de percevoir la mathématique comme une science vivante. D'autre part, du fait que leur résolution exige souvent autre chose que la routine et les recettes, les problèmes développent l'aptitude à maîtriser des situations nouvelles.

Vous avez découvert ci-dessus trois énoncés de problèmes. Si vous en résolvez plusieurs, nous vous prions de le faire sur des feuilles séparées, pour faciliter le travail des correcteurs.

Les solutions doivent nous parvenir au plus tard **le vendredi 4 octobre à 14h** (date limite à respecter scrupuleusement!). Si vous êtes sur le Campus de la Plaine, vous pouvez déposer vos solutions dans une boîte aménagée à cet effet au 8ème étage du Bâtiment NO, dans le local 2.08.109, ou les remettre à Jean DOYEN (bureau 2.08.208). Si vous êtes à l'Ecole polytechnique sur le Campus du Solbosch, vous pouvez les remettre à Anne DELANDTSHEER ou les déposer dans la boîte aux lettres qui se trouve sur la porte UA4.112 (Bâtiment U, porte A, 4ème étage), à l'entrée du Service de Mathématiques. Prière d'indiquer clairement vos NOM et PRENOM - section et année d'étude (BA1.math., BA2.phys., BA1.polytech., etc...).

Les noms de ceux qui auront fourni des solutions correctes seront publiés avec les énoncés suivants (attention: pour qu'une solution soit considérée comme correcte, il faut qu'elle soit soigneusement justifiée). Tous ceux qui auront résolu plus de la moitié des Problemaths proposés pendant l'année académique 2013-2014 se verront attribuer un prix et un diplôme.

L'équipe Problemaths, composée de Thomas CONNOR, Anne DELANDTSHEER, Jean DOYEN, Christophe LEY, Selim REXHEP et Germain VAN BEVER, vous souhaite de joyeuses cogitations problématiques !

Les pensées du jour

"*Les mathématiques ne doivent pas se justifier autrement que par leur beauté*". (Pierre DELIGNE, mathématicien belge issu de l'ULB, Médaille Fields en 1978, Prix Crafoord en 1988, Prix Balzan en 2004, Prix Wolf en 2008, Prix Abel en 2013)

"*Mathematics is the tool specially suited for dealing with abstract concepts of any kind and there is no limit to its power in this field*". (Paul DIRAC, physicien anglais, 1902-1984, Prix Nobel de physique en 1933)