

## PROBLEMATHS

19 septembre 2016

## ÉNONCÉS

## Problemath 1

Deux suites de nombres entiers sont définies par  $a_0 = b_0 = 9$ ,  $a_{n+1} = 9^{a_n}$  et  $b_{n+1} = b_n!$  pour tout  $n \in \mathbb{N}$ . Quel est le plus grand des deux nombres  $a_{100}$  et  $b_{100}$ ?

## Problemath 2

Quelle que soit la manière d'attribuer à chaque point de l'espace euclidien  $\mathbb{R}^3$  une des trois couleurs rouge, jaune ou bleu, l'une au moins de ces couleurs "réalisera toutes les distances", c'est-à-dire que pour tout nombre réel  $d > 0$ , il y aura au moins deux points à distance  $d$  ayant cette couleur. Vrai ou faux?

## Problemath 3

Etant donné, dans le plan euclidien  $\mathbb{R}^2$ , un triangle dont les longueurs des côtés sont 3, 4 et 5, quelle est la longueur du plus petit segment de droite coupant ce triangle en deux morceaux de même aire?

## 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 lundi 10 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'École 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 2016-2017 se verront attribuer un prix et un diplôme.

L'équipe Problemaths, composée de Hoan-Phung BUI, Christine CUTTING, Anne DELANDTSHEER, Julie DISTEXHE, Jean DOYEN, Keno MERCKX, Selim REXHEP et Patrick WEBER, vous souhaite de joyeuses cogitations problématiques !