

Rallye mathématique de Neuchâtel

Étape 1

Du 14 septembre au 09 octobre

En 2020-2021, l'Institut de Mathématiques relance un rallye-problèmes en mathématiques : nous soumettons aux étudiant-e-s de Bachelor et Master en mathématiques, sur une base facultative, des problèmes à résoudre de façon individuelle. Nous vous proposerons 3 problèmes tous les mois. Il y aura des prix, voir plus bas !

Ce sont les mêmes problèmes pour tout le monde, et **vous pouvez à chaque fois résoudre un, deux ou trois problèmes - ou aucun**. En vous fournissant un premier contact avec la recherche en mathématiques, nous espérons promouvoir l'apprentissage par les problèmes, l'émulation, et la prise de conscience du rôle de l'imagination et de la créativité par rapport aux recettes et aux connaissances acquises.

Nouveautés

Cette année, nous avons créé une page Moodle (<https://moodle.unine.ch/course/view.php?id=4898>) où vous pouvez vous inscrire : nous y mettrons les différentes étapes ainsi que les solutions au fur et à mesure. Ce sera également sur cette page que vous devrez soumettre vos solutions. Merci de nous rendre par ordre de préférence : un pdf \LaTeX , un scan de bonne qualité, un pdf contenant les photos (de bonnes qualité) de vos solutions.

PROBLÈME 1

On choisit au hasard deux nombres réels b et c (non nécessairement distincts) dans l'intervalle $[0; 1]$. Quelle est la probabilité que les racines de l'équation $z^2 + bz + c = 0$ soient à une distance inférieure ou égale à 1 dans le plan complexe ?

PROBLÈME 2

Un trapèze est **isocèle** s'il possède au moins un axe de symétrie perpendiculaire aux bases. Le trapèze isocèle $ABCD$ a pour bases AB et CD . On sait que $AB = 6$, $AD = 5$ et l'angle $DAB = 60$. On lance un rayon de lumière depuis A qui se réfléchit sur CB en un point E et coupe AD en un point F . Si $AF = 3$, calculer l'aire du triangle AFE .

PROBLÈME 3

On dit qu'un nombre est **suisse** s'il est formé par le nombre 1291 répété une ou plusieurs fois. Par exemple 1291, 12911291 ou 129112911291 sont des nombres suisses, mais 911291 ou 12911292 ne sont pas des nombres suisses. Existe-t-il un nombre suisse qui est un carré parfait ?

RÈGLES

1. Vos solutions doivent être soumise avant le **09 octobre, 23h59** sur la page Moodle du Rallye (<https://moodle.unine.ch/course/view.php?id=4898>).
2. Vos solutions doivent être soignées, et justifiées.
3. La solution d'un problème est jugée soit juste, soit fausse, ce qui rapporte 1 ou 0 point.
4. A la fin de l'année académique, un total **d'au moins 9 points sur 18** sera récompensé par un prix.
5. Vous pouvez rendre des solutions **individuelles** ou **par équipes de deux**; dans ce cas nous vous demandons de garder la même équipe tout au long du rallye, car en cas de prix les deux membres de l'équipe se partageront le prix.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir avec ce rallye !

L'équipe "rallye" : Laura GRAVE DE PERALTA, Laurent HAYEZ, Elisa LORENZO GARCÍA, Leonard TSCHANZ, Alain VALETTE, Alexandre ZUMBRUNNEN.