

Le concours ALKHAWARICH'TI

Dominique Cambrésy, pour la Régionale de Lille

En hommage au grand mathématicien Al-Khawarizmi dont le nom est à l'origine du mot algorithme, la Régionale de Lille a mis en place un concours à destination de tous les lycéens de l'académie : l'Alkhawarich'ti.



A l'origine, il s'agissait de titiller nos élèves par des défis (les chti's calculs), fastidieux à résoudre « à la main », mais souvent faciles à attaquer par une méthode algorithmique.

L'exposé en est assez simple, souvent très court, et accessible dès la classe de seconde (pas de difficulté théorique). Un programme informatique (à base de boucles, parfois emboîtées, pas toujours très facile...)

ou une construction dans un logiciel de géométrie trouve la réponse en quelques minutes. À la main, c'est une autre histoire... On fournit ainsi des activités mettant en œuvre le chapitre d'algorithmique récemment introduit dans les programmes de lycée. La forme de défi est motivante et, on le verra plus loin, les réponses peuvent être vérifiées en ligne.

Par la suite, les questions ont été enrichies par des devinettes rimées (les chti's quatrains). Il faut deviner le nom d'un mathématicien, d'un ouvrage, ou d'un théorème célèbre. Les chti's quatrains ne demandent pas de calcul, mais des recherches astucieuses en essayant de détecter les

indices contenus dans les devinettes. Ils sont accessibles aux élèves de collège.

Une nouvelle catégorie de défis est inaugurée pour la deuxième « saison » du concours : des défis géométriques où il s'agit de calculer une aire ou la mesure d'un angle dans une figure complexe.

Ce concours est organisé sur internet, du mois de novembre au mois d'avril de chaque année scolaire. Au début de chaque mois, 5 quatrains et 2 calculs sont proposés. La réponse est toujours numérique (résultat du calcul, année ou date complète de naissance du personnage, etc), et le format attendu est précisé (aa = un nombre à 2 chiffres, jjmmaaaa = une date complète, etc.) de manière à faciliter la correction et éviter les fluctuations orthographiques... Grâce à cela, les réponses peuvent être proposées dans un formulaire en ligne et vérifiées instantanément. Les élèves de l'académie de Lille peuvent en outre envoyer leur réponse par mèl et voir leur score évoluer. Ils peuvent également se mettre à répondre tardivement, puisque tous les défis restent ouverts jusqu'à la clôture du concours.

Le blog de la Régionale (<http://maths5962.blogspot.com/>) diffuse des conseils et des rappels régulièrement. La totalité des défis passés et en cours est consultable en ligne :

<http://defiapmep.free.fr/calculs/index.html>.

En voici des exemples page suivante.

Les CHTI'S QUATRAINS

Spirale

« Membre d'une éminente famille de Bâle,
Géométrie, analyse, probabilités, de tout je tâte.

Sur ma tombe est gravée une spirale,
Mais la plus connue est ma lemniscate. »

Qui suis-je ? Additionne mes années de naissance et de mort. aaaa

Cubum

« Cubum autem in duos cubos...
Ainsi commence mon célèbre énoncé.
Durant 350 ans mes successeurs tombèrent sur un os,
Avant que mon aventure par Singh ne soit contée. »

De quel théorème s'agit-il ? Indique l'année où j'ai été énoncé : aaaa

Soap

« Du dessin animé le père original,
Pour répondre à mon innocente question sur les surfaces d'aire minimale
Comme bien des matheux usa du savon. »

De quelle année date l'énoncé du problème ici mentionné ? aaaa

Kohl & Gramm

« De mes travaux, elle est la couronne,
Cette élégante formule permet de calculer
Sans se fatiguer l'aire d'un polygone
Dont un quadrillage porte les sommets. »

Quel mathématicien, victime du nazisme, suis-je ? Donne ma date de décès : aaaa

Approximant

« Mon prénom n'est pas Approximant
Comme le croient tant d'imbéciles
Et le Chti je comprends aisément
car j'ai enseigné dans un lycée de Lille. »

Qui suis-je ? Donne ma date de naissance : aaaa

Les CHTI'S CALCULS

Puissances des chiffres

« Le nombre 135 est égal à la somme de son premier chiffre, du carré de son second chiffre et du cube de son troisième chiffre.

On a $135 = 1^1 + 3^2 + 5^3$.

Quel est le plus grand nombre à 3 chiffres qui vérifie la même propriété ?

Nombres automorphes

Un nombre est dit automorphe s'il se termine par lui-même quand on l'élève au carré. Par exemple, le nombre 25 est automorphe car son carré qui est 625 se termine par 25.

Quelle est la somme des nombres automorphes inférieurs à 100 ?

Derniers chiffres d'une puissance

Le nombre 7^{2010} est vraiment très grand et il n'est pas possible de l'obtenir avec une simple calculatrice.

Quel est le nombre formé par les 7 derniers chiffres de cette puissance de 7 ?

Somme de deux carrés

325 est le plus petit nombre décomposable en somme de deux carrés de trois manières différentes, il existe donc 6 entiers a, b, c, d, e et f tels que $a^2 + b^2 = c^2 + d^2 = e^2 + f^2 = 325$.

Quel est le produit de ces 6 entiers ?

Palindrome

Un nombre entier est un palindrome si on peut le lire de gauche à droite ou de droite à gauche. Par exemple, 125521, 480084, 716617 sont des nombres palindromes à 6 chiffres.

Trouver le plus grand palindrome formé par le produit de 2 nombres de 3 chiffres.