

Rallye mathématique de Bourgogne

Le rallye mathématique de Bourgogne fête cette année sa trentième édition.
En voici quelques extraits significatifs.
Bonne réflexion, et bon anniversaire au rallye !

Le rallye mathématique de Bourgogne est organisé par l'Irem de Dijon. Cette année, il a touché pas loin de six cents élèves regroupés en près de deux cents équipes dans trente-deux lycées des quatre départements de l'académie. L'Irem organise également un rallye des collèges de Bourgogne.

Deux points de vue

À dix mètres de son pied, et en terrain plat, on voit la tour sous un certain angle ; à quarante mètres de son pied, on la voit sous un angle plus petit. La somme des mesures de ces deux angles est égale à 90° .

Quelle est la hauteur de la tour ?



Nombres secs

Un *nombre sec* est un entier naturel dont l'écriture en français ne comporte pas la lettre « o ». Ainsi, « ZÉRO » et « TROIS » ne sont pas des nombres secs, mais « QUATRE-VINGTS » et « MILLE CINQ-CENT-TREIZE » en sont. La liste ordonnée des premiers nombres secs est :

UN, DEUX, QUATRE, CINQ...

Quel est le 2012^e nombre de cette liste ?

La longue suite

En partant des deux entiers, 2 012 et a , on prolonge la suite en faisant à chaque fois la différence entre l'avant-dernier et le dernier terme. On l'arrête dès que l'on a obtenu un terme négatif.

Ainsi, avec $a = 1\,500$, on obtiendrait :

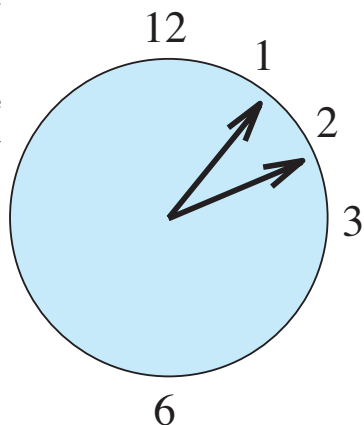
2 012, 1 500, 512, 988, - 476.

Comment choisir le deuxième terme pour que la suite soit la plus longue possible ?

L'heure de la sieste

Après le déjeuner, Gaston fait un petite heure de sieste. Ce jour-là, en se réveillant, il constate que les aiguilles (heures et minutes) ont exactement les mêmes positions qu'au début de sa sieste. Elles ont simplement permuté.

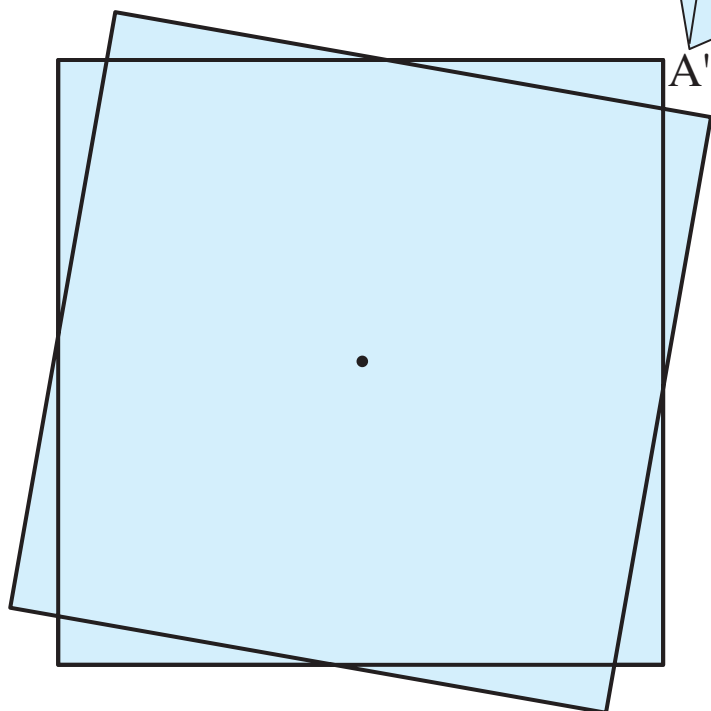
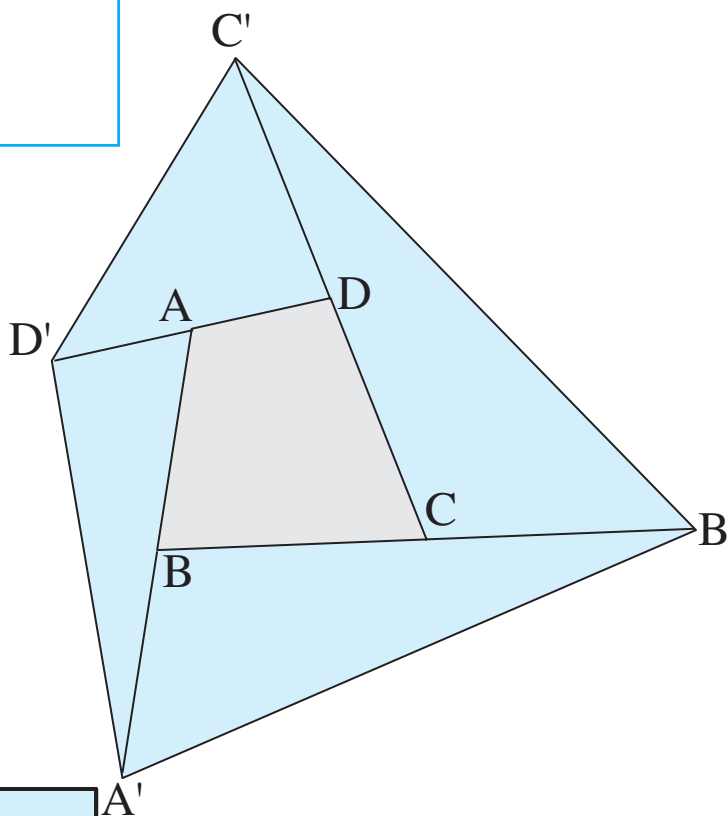
Quelle est, à une seconde près, la durée de la sieste ?



Quadrilat'aire

$ABCD$ est un quadrilatère convexe du plan. On prolonge le côté $[AB]$ d'une longueur égale BA' , le côté $[BC]$ d'une longueur égale CB' , le côté $[CD]$ d'une longueur égale DC' , et enfin le côté $[DA]$ d'une longueur égale AD' .

Quel est le rapport entre l'aire du quadrilatère $A'B'C'D'$ et celle du quadrilatère $ABCD$?



Le carré tournant

On fait tourner un carré de côté $46,6$ cm d'un angle de 10° autour de son centre.

Quelle est, arrondie au centimètre carré, l'aire commune à ces deux carrés ?

Réponses sur www.tangente-education.com