

Championnat :

les problèmes de la grande finale

La finale internationale du 37^e Championnat des jeux mathématiques et logiques s'est déroulée à l'École polytechnique de Wrocław (Pologne) du 25 au 26 août. Plus de 350 participants, venant de plus de dix pays*, ont disputé cette finale, parmi lesquels 50 Français de tous âges s'étaient qualifiés. Les accompagnateurs étaient invités à disputer un concours parallèle avec les mêmes épreuves.

*Angleterre, Belgique, République Dominicaine, France, Italie, Niger, Pérou, Pologne, Suisse, Tunisie, Ukraine

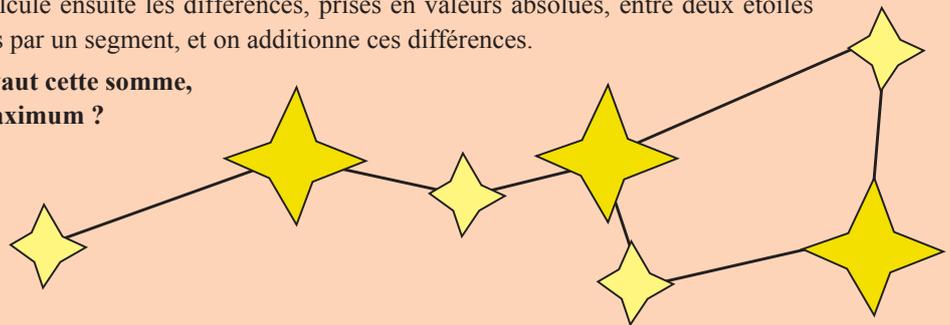
Niveau

- ✓ Facile
- ✓✓ Moyen
- ✓✓✓ Difficile

1 - La Grande Ourse ✓

On place les nombres de 1 à 7 dans les sept étoiles de la Grande Ourse. Chacune des grandes étoiles contient un nombre plus grand que ses deux ou trois voisins. On calcule ensuite les différences, prises en valeurs absolues, entre deux étoiles reliées par un segment, et on additionne ces différences.

Que vaut cette somme, au maximum ?



2 - Cryptarithme ✓✓

$$\begin{array}{r} \text{WROC} \\ \hline \text{LAW} \end{array} = \frac{4}{3}$$

Dans ce cryptarithme, des lettres différentes remplacent toujours des chiffres différents et un même chiffre est toujours remplacé par la même lettre.

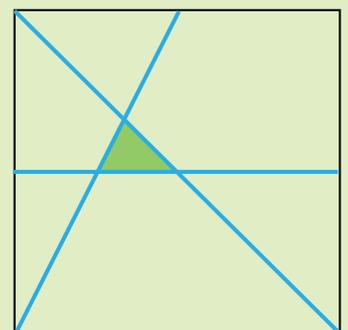
De plus, le premier chiffre d'un nombre à plusieurs chiffres ne peut être un 0.

Que vaut WROCLAW ?

3 - Le jardin de Mathias ✓✓

Mathias a un jardin carré traversé par trois ruisseaux comme sur le dessin. Les ruisseaux sortent du jardin soit par un sommet, soit par le milieu d'un côté. Mathias fait son potager dans le petit triangle entre les trois ruisseaux.

Sachant que son potager fait 10 m², quelle est l'aire du jardin de Mathias (en m²) ?



4 - Une suite croissante ✓✓✓

Zbyszek construit une suite croissante composée de nombres entiers naturels qui sont écrits uniquement avec les chiffres 3 et 7. Le début de sa suite est 3, 7, 33, 37, 73...

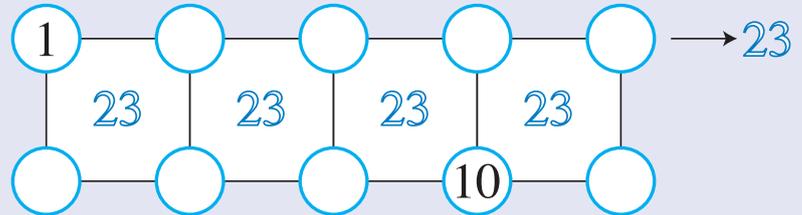
Quel nombre sera le 2023^e dans la suite de Zbyszek ?



5 - De 1 à 10 ✓✓

Complétez les disques vides de ce diagramme avec les nombres de 2 à 9 (1 et 10 sont déjà placés) de sorte que :

- la somme des quatre nombres situés aux sommets de chaque carré soit toujours égale à 23 ;
- la somme des cinq nombres de la rangée du haut soit aussi égale à 23.



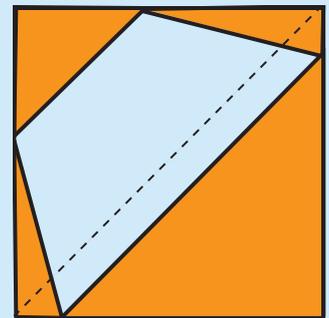
6 - Le découpage de Nathalie ✓✓✓

Nathalie, en coupant les parties colorées d'une feuille carrée, a obtenu un trapèze égal à la moitié d'un hexagone convexe régulier.

Les deux bases du trapèze sont parallèles à une des diagonales du carré et tous ses sommets sont placés sur les côtés du carré. La superficie totale des quatre parties rejetées est de 216 cm².

Quelle est la longueur, en centimètres, du côté le plus long du trapèze découpé par Nathalie ?

La réponse doit être arrondie au dixième, si besoin, on prendra 1,41 pour $\sqrt{2}$ et 1,73 pour $\sqrt{3}$.



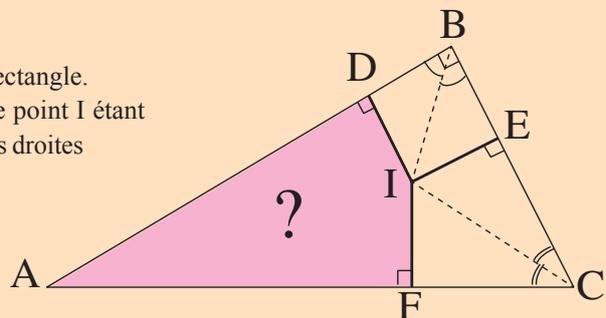
7 - Les parcelles du Comte ✓✓✓

Le Comte Tébon possède un terrain ABC en forme de triangle rectangle.

Ce terrain est divisé en trois parcelles : IDBE, IECF et IFAD, le point I étant situé à l'intersection des bissectrices des angles B et C. Chacune des droites (ID), (IE) et (IF) est perpendiculaire à un côté du triangle ABC.

La parcelle IDBE a une aire de 676 m² et la parcelle IECF une aire de 1014 m².

Quelle est l'aire de la troisième parcelle ?



Réponses en page 20.

Comment participer au 38^e Championnat ?

Pour faire participer les élèves de votre collège ou de votre lycée à la version établissement du Championnat (avec d'autres énoncés de problèmes que ceux du Championnat individuel), préinscrivez votre établissement sur le site internet de la FFJM (www.ffjm.org), si possible avant fin octobre, même si vous ne connaissez pas encore le nombre exact d'élèves qui participeront.

La FFJM vous proposera alors une épreuve que vous devrez organiser dans votre établissement entre novembre et janvier. À l'issue de cette épreuve, vous sélectionnerez un certain nombre d'élèves qui participeront aux demi-finales du mois de mars.

contact : contact@ffjm.org

