

Exercices d'entraînement pour les olympiades de mathématiques en classes de 4^{ème}
Concours René Merckhoffer
Session 2017

Voici une série d'exercices sélectionnés, dans l'esprit des olympiades de quatrième, qui permettront d'entraîner vos élèves en complément des sujets des années précédentes, disponibles sur les liens vers les sites académiques mentionnés en fin de ce document.

EXERCICE 1 : Yeux spiralés

En grande section de maternelle, le professeur fait réaliser le motif ci-contre avec de la laine collée sur des demi-cercles dessinés à l'avance.

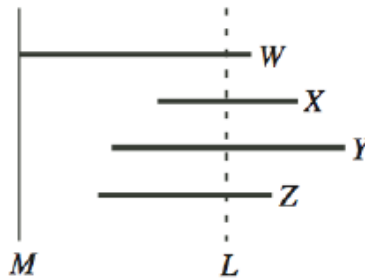
Les points A, B, C, D, E, F, G, H, I, J sont alignés et $AB = 2$ cm.

Le professeur donne à chaque enfant un morceau de laine d'une longueur de 1 m.

Cela sera-t-il suffisant ?

EXERCICE 2 : Quatre petits segments

Quatre morceaux de bois sont placés en positions parallèles, comme dans la figure suivante.



- Le morceau W est long de 5 m.
- Le morceau X est long de 3 m et est à 3 m du mur désigné par la lettre M.
- Le morceau Y est long de 5 m et est à 2 m du mur.
- Le morceau Z est long de 4 m et est à 1,5 m du mur.

Où couper les morceaux d'un trait perpendiculaire le long d'une droite L de manière à ce que la longueur totale des bouts de bois de part et d'autre de cette droite soit la même ?

EXERCICE 3 : Carte bancaire

Le code de ma carte bancaire comporte 4 chiffres, tous impairs et tous différents. Le nombre formé par ces quatre chiffres est multiple de 5, de 7 et de 9. Quel est ce code ?

EXERCICE 4 : Tous impairs

Quelle est la somme de tous les nombres entiers dont l'écriture décimale ne comporte que les chiffres impairs, tous utilisés une et une seule fois ?

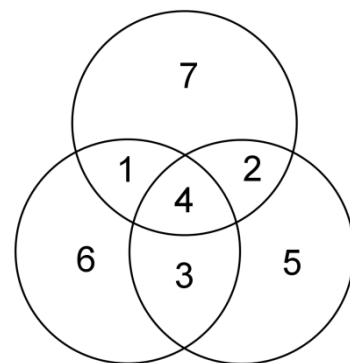
EXERCICE 5 : Prestidigitation

Avec les neuf chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9, utilisés chacun une seule fois, on forme trois nombres de trois chiffres dont la somme est 1 665. Dans chacun de ces trois nombres, on intervertit le chiffre des centaines et celui des unités. Quelle est la somme de ces trois nouveaux nombres ?

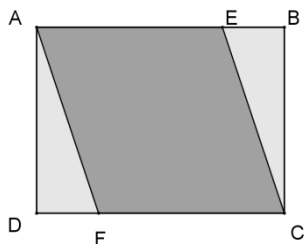
EXERCICE 6 : Trois disques

Les trois cercles de la figure ci-contre déterminent sept zones, dans chacune desquelles on écrit un des nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. On cherche à placer ces nombres de telle façon qu'en faisant la somme des quatre nombres contenus dans chaque circonférence, on obtienne le même total (14 dans l'exemple fourni). Quelles sont les sommes maximale et minimale qu'on peut obtenir ? On devra montrer qu'il en est ainsi.

Rappel : pour être qualifiée de maximale ou minimale, une telle somme doit être effectivement *réalisée*.



EXERCICE 7 : Un losange dans un rectangle



Dans la figure de gauche, le quadrilatère ABCD est un rectangle de longueur $AB = 16$ et de largeur $BC = 12$. Le parallélogramme AECF est un losange. Combien mesurent ses diagonales ?

Liens vers des sites académiques

- Amiens : <http://maths.ac-amiens.fr/013-olympiades-de-quatrieme.html>
- Rouen : <http://maths.spip.ac-rouen.fr/spip.php?rubrique85>
- Versailles : https://euler.ac-versailles.fr/webMathematica/clubs_compet/olympiades.htm