

Rallye Mathématique Poitou - Charentes Épreuve du 10 mars 2011



1

La magie des maths (25 points)

Répondez aux questions ci-dessous sur feuilles libres en soignant particulièrement la présentation avec originalité et humour.

Martin Gardner

Le rallye rend hommage à Martin Gardner décédé en 2010 ; à quel âge ?

Quel domaine des mathématiques a-t-il popularisé ? Par quelles revues ?

Le thème de ce rallye : La magie des maths fait particulièrement référence à l'un de ses livres ; quel est son titre ?

Devinons le total

Le dos tourné, le magicien demande à un spectateur de lancer trois dés et d'ajouter les nombres de points obtenus. Il lui demande alors de choisir l'un des trois dés, d'ajouter le nombre de points de sa face en contact avec la table et de lancer à nouveau ce dé. Le nombre sorti est lui aussi ajouté au total.

Le magicien se retourne en faisant remarquer qu'il n'a pas vu quel dé a été à nouveau lancé. Il ramasse alors les dés, les secoue dans ses deux mains et annonce, après une habile addition, le résultat obtenu par le spectateur.

Expliquez comment le magicien a pu donner le total.

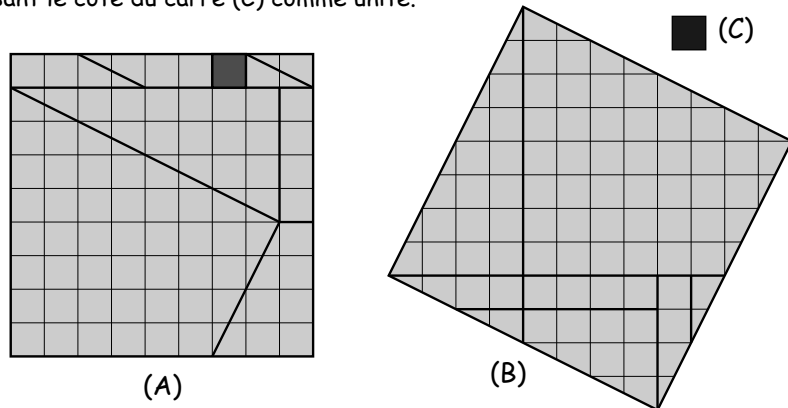
Le puzzle de Marie-Noëlle

Marie-Noëlle est une professeur de mathématiques qui a inventé ce curieux puzzle pour ses élèves.

9 pièces composent le carré (A). Les mêmes 9 pièces, sauf le petit carré (C), composent le carré (B).

Il semble que les deux carrés (A) et (B) ont des côtés de même mesure. Étonnant !

Qu'en est-il exactement ? Calculez les mesures des côtés des carrés (A) et (B) en choisissant le côté du carré (C) comme unité.



2 Les battages après la moisson (10 points)

Il y a une soixantaine d'années, les battages avaient lieu à la ferme.

Des paysans portaient des sacs de blé au grenier, environ 80 kg par sac.

Pour en repérer le nombre, ils utilisaient les signes suivants :

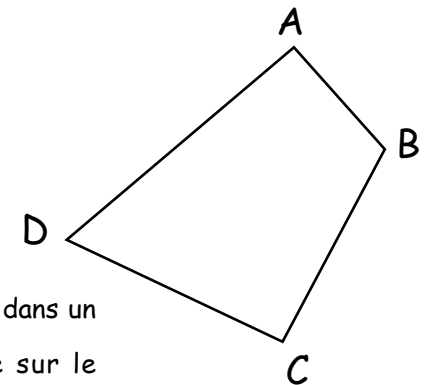
• pour 1 sac, ● pour 2 sacs, | pour 3 sacs, □ pour 12 sacs, un carré partagé en quatre ⊞ pour 48 sacs. Ainsi 27 est représenté par □ □ |.

Comment repéraient-ils 64, 111 et 153 en utilisant le moins de signes possible ?

3 À l'aide ! (15 points)

Le Prof. Illa Ransor a tracé un quadrilatère convexe ABCD, l'angle en A est droit, $AB = 16$, $BC = 56$, $CD = 33$ et $DA = 63$.

Il prétend que ce quadrilatère est inscrit dans un cercle. Léa Broutille, sa cousine, bute sur le problème. Pourriez-vous l'aider et reconstituer la figure ? (côtés en mm.)



④ 2011 (10 points)

Quelle est la somme des chiffres du nombre $10^{2011} - 2011$?

⑤ (10 points)

Miam, Miam

Myriam liebt Schokolade, alle möglichen Sorten: dunkle, weisse, und auch Milkschokolade. Jeden Morgen knabbert sie ein Stückchen dieser drei Sorten. Die dunkle Tafel hat 15 Stücke, die Milkschokolade 16 und die weisse Schokolade 12 Stücke.

Heute Morgen war von jeder Schokoladentafel nur noch ein Stückchen da. In wieviel Tagen wird sich diese Situation wiederholen ?

¡Qué bueno! / ¡Ñam ñam!

Miriam se vuelve loca por todos los chocolates: negro, con leche, blanco. Cada mañana se come a mordiscos una onza de cada una de las tres cualidades. El chocolate negro se presenta bajo la forma de tabletas de 15 onzas, el chocolate con leche bajo la forma de 16 onzas y el chocolate blanco bajo la forma de tabletas de 12 onzas.

Esta mañana, al levantarse, sólo sobra una única onza de cada tableta. ¿ Dentro de cuántos días se repetirá esta situación ?

Yum, yum !

Myriam is fond of all kinds of chocolate : plain dark chocolate, milk chocolate or white chocolate.

Every morning she eats a square of each sort of chocolate.

The plain dark chocolate bar is made up of 15 squares, the milk chocolate is made up of 16 squares and the white one is made up of 12 squares. This morning, when she got up, there was only one square left in each bar.

How many days will it take for the same thing to happen again ?

Bulletin - réponse

Épreuve du 10 mars 2011



② Les battages après la moisson (10 points)

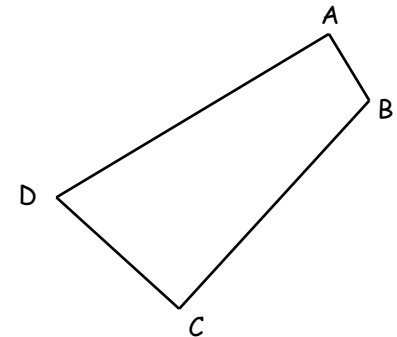
Représentation de 64 :

Représentation de 111 :

Représentation de 153 :

③ À l'aide ! (15 points)

En utilisant le dessin, indiquez ci-dessous les quelques calculs et les propriétés qui vous permettent d'affirmer que ABCD est inscriptible dans un cercle. Précisez son centre et son rayon.



④ 2011 (10 points)

La somme des chiffres du nombre $10^{2011} - 2011$ est

⑤ Miam miam (10 points)

Myriam retrouvera la même situation au bout de jours.

Indiquez ci-dessous les quelques calculs qui vous ont permis de donner la réponse.