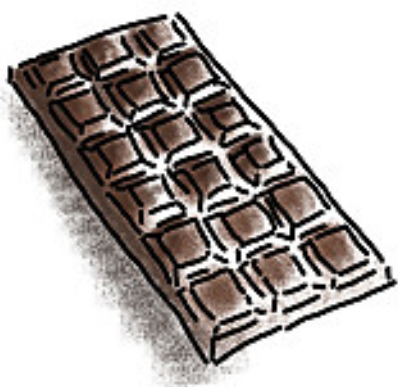


Olympiades de Mathématiques

Classes de quatrième

I La tablette de chocolat



1. Une tablette de chocolat rectangulaire est formée de 3 rangées de 6 carreaux de forme carrée. Diane coupe cette tablette le long de l'une de ses diagonales. Montrer qu'elle a ainsi coupé 6 des 18 carreaux.
2. Lilia coupe une tablette de chocolat de a rangées de b carreaux le long de l'une de ses diagonales. Combien de carreaux a-t-elle coupés :
 - 2.1. si $a = 9$ et $b = 10$?
 - 2.2. si $a = 2012$ et $b = 2013$?
 - 2.3. si $a = 2012$ et $b = 2000$?

II Le code



Source : FBreant

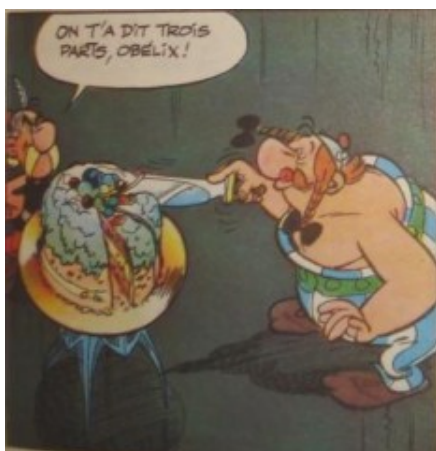
Pour ouvrir la porte de l'immeuble de sa grand-mère, Claire doit composer un code à quatre chiffres. Claire a oublié le code exact mais elle se souvient que ce code commence par 46 et qu'il est constitué de quatre chiffres distincts.

1. Combien existe-t-il de tels codes possibles ?
2. Claire se souvient de plus que la somme des quatre chiffres est un multiple à la fois de 4 et de 6. Quel nombre maximum de tentatives devra réaliser Claire avant de composer le bon code ?

III Les droites équitables

Une droite est *équitable* pour une figure géométrique si elle partage cette figure en deux parties de même aire.

Dans les figures de cet exercice, on laissera les traits de construction.



Source : Uderzo, « Astérix et Cléopâtre »

1. On considère un disque de centre O et de rayon 4 cm. Tracer une droite *équitable* de ce disque.
2. Dans cette question, on considère un rectangle $ABCD$ avec :

$$AB = 3 \text{ cm} \quad \text{et} \quad AD = 5 \text{ cm}$$

Construire cinq droites *équitables* de ce rectangle.

3. On considère la figure donnée en annexe. Construire une seule droite qui soit équitable à la fois pour le parallélogramme $ABCD$ et le parallélogramme $EFGH$.

L'annexe doit être rendue avec la copie.

IV Multiplier des entiers

1. Dans cette question on s'intéresse à l'égalité $(9 - a)(9 - b) = 2$.
 - 1.1. Vérifier que lorsque $a = 10$ et $b = 11$, l'égalité $(9 - a)(9 - b) = 2$ est vraie.
 - 1.2. Proposer une autre valeur pour a et une autre valeur pour b , avec $a < b$, pour lesquelles l'égalité $(9 - a)(9 - b) = 2$ est vraie.
2. Par la suite, on considère cinq entiers a, b, c, d et e tels que $a < b < c < d < e$. Dans chacun des deux cas suivants, trouver toutes les valeurs possibles, si elles existent, de a, b, c, d et e , de telle sorte que l'égalité proposée soit vraie :
 - 1^{er} cas : $(9 - a)(9 - b)(9 - c)(9 - d)(9 - e) = 30$
 - 2^{ème} cas : $(9 - a)(9 - b)(9 - c)(9 - d)(9 - e) = 8$

Nom, Prénom :

Établissement :

ANNEXE *(à rendre avec la copie)*

