

**Exercice 1.** Madame Briqueau souhaite accrocher un cadre dans son salon. Ce cadre est rectangulaire et mesure 84 cm de longueur et 56 cm de hauteur. Son système d'accrochage est constitué d'une ficelle de 60 cm de long, attachée au dos du cadre en deux points situés tous deux à 21 cm du bord supérieur du cadre et chacun à 20 cm d'un des bords latéraux. Le mur destiné à l'accrochage est rectangulaire et mesure 2,68 m de haut sur 3,78 m de large. Madame Briqueau voudrait que son cadre, une fois posé, soit centré en largeur (même espace à gauche et à droite du cadre) et que son bord inférieur soit horizontal et à 1,42 m du sol.

1. A quelle distance du bord gauche du mur madame Briqueau doit-elle planter le crochet ?
2. Quelle forme prendra la ficelle quand le cadre sera en place ?
3. A quelle distance du haut du mur madame Briqueau devra-t-elle planter le crochet (arrondir au millimètre) ?

**Exercice 2.** 1. Quand on effectue la division de 28 par 27, on trouve 1,037037037037...

La division posée permet d'obtenir une écriture décimale périodique illimitée du quotient  $\frac{28}{27}$ . La période de cette écriture est composée de trois chiffres (ici 037) qui se répètent. La 5<sup>e</sup> décimale est 3.

Quelle est la 52<sup>e</sup> décimale de  $\frac{28}{27}$  ?

2. Quand on effectue la division de 19 par 13, on trouve 1,461538461538461538...

De combien de chiffres est composée la période ?

Quelle est la 100<sup>e</sup> décimale de  $\frac{19}{13}$  ?

3. Quand on effectue la division de 9 533 par 270, on trouve 35,30740740740...

De combien de chiffres est composée la période ?

Quelle est la 1 000<sup>e</sup> décimale de  $\frac{9533}{270}$  ?

4. L'écriture décimale de  $\frac{1}{97}$  fait apparaître une période de 96 chiffres.

Quel est le 96<sup>e</sup> chiffre de cette période ?

**Exercice 3.** Les participants à un jeu cherchent à sortir d'une pièce équipée d'un digicode dont le pavé numérique est constitué des dix chiffres de 0 à 9. Ils doivent pour cela découvrir le code à composer et disposent des deux indices suivants :

#### Premier indice

Le code est une combinaison ordonnée de quatre chiffres différents pouvant constituer un nombre. Ce nombre doit être inférieur ou égal à 2018. Par exemple, 0 6 2 7 est un code correspondant au nombre 627.

Combien de codes différents peut-on composer ?

#### Second indice

Parmi tous les codes différents que l'on peut composer avec le premier indice, celui qui permet de sortir de la pièce est tel que :

- le nombre formé par le chiffre des milliers et celui des centaines est le double du nombre formé par le chiffre des dizaines et celui des unités ; par exemple pour 1 809, 18 est le double de 09 ;
- la somme des quatre chiffres du code est paire et non divisible par 9.

Quel est ce code ?