

## 1. L'exercice proposé au candidat

1) Quels sont les restes possibles de la division euclidienne par 24.  
Soient  $a$  et  $b$  dans  $\mathbb{N}$ , montrer que  $a - b$  est divisible par 24 si et seulement si  $a$  et  $b$  ont même reste dans la division euclidienne par 24.

2) On considère la suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  définie par

$$u_n = 1 + 10 + 100 + \dots + 10^n$$

trouver deux entiers naturels distincts  $n$  et  $p$  tels que  $u_n - u_p$  soit divisible par 24.

3) Montrer que, pour tout nombre  $a \in \mathbb{N}$ , il existe un multiple non nul de  $a$  qui s'écrit en écriture décimale uniquement avec les chiffres 1 et 0.

## 2. Le travail demandé au candidat

En aucun cas, le candidat ne doit rédiger sur sa fiche sa solution de l'exercice. Celle-ci pourra néanmoins lui être demandée partiellement ou en totalité lors de l'entretien avec le jury.

*Pendant sa préparation, le candidat traitera les questions suivantes :*

Q.1) Déterminer les connaissances et les outils mis en jeu dans cet exercice.

Q.2) A quel niveau est destiné cet exercice ?

Q.3) Est-il envisageable d'écrire un algorithme pour obtenir un multiple de  $a$  vérifiant la question 3. ?

*Sur ses fiches, le candidat rédigera et présentera :*

- Sa réponse à la question Q.3)

- Deux énoncés d'exercices mettant en valeurs d'autres compétences exigibles d'élèves de troisième ou de terminale S en arithmétique.