

### 1. L'exercice proposé au candidat

Soient  $n$  et  $k$  deux entiers strictement positifs. On considère  $n$  portes numérotées de 1 à  $n$ . Une porte peut avoir deux états : fermé ou ouvert.

Chaque porte  $P_m$ , ( $m = 1, \dots, n$ ) est dans un état initial.

L'expérience se déroule en  $n$  étapes :

à la  $k^{\text{ième}}$  étape, on change l'état de la porte  $P_m$  si et seulement si  $m$  est divisible par  $k$ .

Que se passe-t-il à la première étape ? Que se passe-t-il à la seconde étape ?

Après les  $n$  étapes, quel est l'état d'une porte numérotée par un nombre premier ?

Après les  $n$  étapes, à quelle condition, la porte  $P_m$  n'a plus l'état initial ?

### 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.

Après avoir résolu et analysé cet exercice :

1. Déterminer les connaissances et les outils mis en jeu dans cet exercice.
2. A quel niveau est destiné cet exercice?
3. Analyser l'effet pédagogique des différentes questions.
4. Proposer deux exercices mettant en valeurs d'autres compétences exigibles d'élèves de troisième ou de terminale S en arithmétique.