

L'épreuve consiste en un exposé oral suivi d'un entretien avec le jury. Le candidat dispose de son brouillon. Il peut écrire au tableau ou utiliser un support numérique. Le jury peut l'interroger sur l'ensemble des notions figurant dans les programmes de mathématiques en vigueur au collège et au lycée.

## Travail demandé :

Un enseignant dispose de trois énoncés d'exercices qui s'appuient sur la même situation. Ces énoncés sont donnés en annexes 1, 2 et 3.

1. Préciser des objectifs de formation que l'enseignant peut envisager en proposant chacun des exercices.
2. Exposer une correction de l'exercice de l'annexe 3 telle qu'elle pourrait être présentée à une classe de terminale suivant la spécialité mathématiques.
3. Présenter un exercice de niveau collège ou de niveau lycée, dont une des questions fait appel à un algorithme. Motiver le choix de cet exercice.

### Annexe 1

Un jardinier tond sa pelouse tous les samedis et recueille à chaque fois 120 litres de gazon qu'il stocke dans un bac à compost de 400 litres. Chaque semaine, les matières stockées perdent, par décomposition, un tiers de leur volume. Un témoin de remplissage indique lorsque le volume contenu dans le bac à compost dépasse 350 L.

- Le témoin risque-t-il de se déclencher ?
- Le jardinier a-t-il sous-évalué la capacité du bac à compost ?

### Annexe 2

Un jardinier tond sa pelouse tous les samedis et recueille à chaque fois 120 litres de gazon qu'il stocke dans un bac à compost de 400 litres. Chaque semaine, les matières stockées perdent, par décomposition, un tiers de leur volume.

1. a. Quelle est la valeur prise par la variable  $u$  à la fin de l'exécution de l'algorithme ci-dessous ?

```
n ← 2
u ← 120
Pour k allant de 1 à n :
    u ←  $\frac{2}{3}u + 120$ 
Fin Pour
```

- b. Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.

2. Un témoin de remplissage indique lorsque le volume contenu dans le bac à compost dépasse 350 L.

Proposer un algorithme qui détermine la semaine à partir de laquelle le témoin se déclenche.

### Annexe 3

Un jardinier tond sa pelouse tous les samedis et recueille à chaque fois 120 litres de gazon qu'il stocke dans un bac à compost de 400 litres.

Chaque semaine, les matières stockées perdent, par décomposition, un tiers de leur volume. Un témoin de remplissage indique lorsque le volume contenu dans le bac à compost dépasse 350L.

On note  $u_n$  la quantité en litre de compost dans le bac la  $n$ -ième semaine.

On a ainsi  $u_0 = 120$ .

1. Déterminer  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$ .

2. Démontrer que pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n = 360 - 240 \times \left(\frac{2}{3}\right)^n$ .

3. a. Le témoin risque-t-il de se déclencher ?

b. Le jardinier a-t-il sous-évalué la capacité du bac à compost?