

Thème : Suites
Problèmes conduisant à des suites arithmétiques,
géométriques ou arithmético-géométriques

1. L'exercice proposé au candidat

Pour un journal, on considère que le nombre de nouveaux abonnés chaque année est de 3000 et que le taux de réabonnement d'une année sur l'autre est de 85%.

On note a_n le nombre d'abonnés de l'année n et on suppose que $a_1 = 60000$.

- 1) Déterminer une relation entre a_{n+1} et a_n .
- 2) Tracer dans un repère orthogonal la représentation graphique de la fonction f définie sur $[0, +\infty[$ par $f(x) = 0,85x + 3000$.
- 3) Utiliser ce tracé pour représenter graphiquement les premiers termes de la suite $(a_n)_{n \geq 1}$.
- 4) Peut-on prévoir l'évolution de cette suite ?
- 5) On pose, pour tout entier $n \geq 1$, $b_n = a_n - 20000$. Étudier la suite $(b_n)_{n \geq 1}$ et en déduire le comportement asymptotique de la suite $(a_n)_{n \geq 1}$.

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 l'exercice le candidat rédigera sur sa fiche les réponses aux questions suivantes :

- Q.1) Indiquer les classes de Lycée dans lesquelles on peut proposer cet exercice et les notions et outils mis en œuvre dans sa résolution.
- Q.2) Illustrer les questions 2. et 3. à l'aide d'une calculatrice.
- Q.3) Donner l'énoncé de quelques questions supplémentaires qui mettront en évidence le rôle des paramètres (nombre annuel de nouveaux abonnés, taux de réabonnement) sur le comportement asymptotique de la suite $(a_n)_{n \geq 1}$.
- Q.4) Proposer un ou plusieurs exercices sur le même thème.

3. Quelques références aux programmes

Programme de Première ES

Contenus	Modalités de mise en œuvre	Commentaires
Suites Mode de générations de suites numériques. Suites croissantes, suites décroissantes. Suites arithmétiques ; suites géométriques de raison positive ; somme des n premiers termes	Exemples de l'utilisation de suites numériques pour décrire des situations simples. Sur tableur ou calculatrice, calcul des termes d'une suite suivant différents modes de génération et observation comparée des croissances de suites arithmétiques ou géométriques.	De nombreux phénomènes économiques, notamment chronologiques peuvent être décrits avec une suite : on se limitera à l'étude durant un temps fini. On parlera de croissance exponentielle pour des suites géométriques à termes positifs, de raison supérieure à 1.