

Les suites numériques

Titre : gestion du stock d'un magasin de smartphones.

Module concerné : suites numériques.

Thème : les suites géométriques.

Objectifs de l'activité : travailler sur les algorithmes et préparation à l'introduction des limites des suites. Exploiter des connaissances sur les suites géométriques et sur la modélisation d'un phénomène discret par une suite.

Pré-requis nécessaires : être capable de calculer une liste de termes ou un terme de rang donné d'une suite à l'aide d'un logiciel. Écrire le terme général d'une suite géométrique définie par son premier terme et sa raison.

Compétences visées : raisonner, mettre en œuvre une stratégie.

Capacités du programme travaillées : calculer une liste de terme ou un terme de rang donné d'une suite à l'aide d'un logiciel. Écrire le terme général d'une suite géométrique définie par son premier terme et sa raison.

Outils : calculatrice, ordinateur.

Scénario pédagogique : Les élèves travaillent par groupe de 4. Dans chaque groupe, deux élèves font la partie A et les deux autres la partie A bis. Retour au groupe des 4 avec la mise en commun des résultats obtenus. Puis on continue de même avec les parties B et B bis puis tout le monde termine avec la partie C.

Gestion du stock d'un magasin de smartphones

Le gérant d'un magasin de smartphones a remarqué que, quand un nouveau modèle de smartphone arrive dans sa boutique, le nombre de ventes de ce modèle augmente jusqu'à atteindre un maximum puis, à partir de ce moment diminue régulièrement chaque mois d'un même pourcentage. Il décide de ne pas renouveler son stock dès que le nombre de ventes du modèle considéré devient inférieur à la moitié du nombre maximal de ventes atteint. Il s'intéresse au Phone2014 dont la vente baisse de 5% tous les mois, et cela après avoir atteint un maximum.

Le but est de permettre au gérant du magasin de savoir à partir de quand il doit cesser de renouveler son stock de smartphones Phone2014.

Partie A

Faites une simulation avec un tableur. Que peut-on en conclure sur la décision de non-renouvellement du stock de smartphones Phone2014 ?

Partie A bis

On note u_0 le nombre maximal de smartphones Phone2014 vendus, u_1 le nombre de smartphones Phone2014 vendus un mois après et plus généralement pour tout entier naturel n , u_n le nombre de smartphones Phone2014 vendus le n -ème mois après ce maximum.

1. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Justifier votre réponse.
2. Exprimer u_n en fonction de n pour tout entier naturel n .
3. Traduire le problème posé par une inéquation.

Partie B

Pour résoudre l'inéquation de la partie A bis, nous allons exploiter un algorithme.

1. Donner un algorithme permettant de répondre au problème posé.
2. Traduire cet algorithme en programme pour votre calculatrice.
3. Répondre au problème posé.

Partie B bis

Pour résoudre l'inéquation de la partie A bis, nous allons exploiter un algorithme.

1. Pourquoi l'algorithme suivant permet de répondre au problème posé ?

Entrée :	Saisir le nombre entier naturel non nul I
Traitement :	Affecter à I la valeur 0 (initialisation) Tant que $0,95^I > 1/2$ Affecter à I la valeur I+1 Fin tant que
Sortie :	Afficher I

2. Traduire cet algorithme en programme pour votre calculatrice.
3. Répondre au problème posé.

Partie C

Comment transformer l'algorithme et le programme pour le renouvellement d'un modèle de smartphone du magasin, dont le nombre de modèles vendus baisse chaque mois de $x\%$ après avoir atteint un maximum (x désigne un réel de l'intervalle $]0,100[$) ?