ETUDES DE SUITES

**Partie 1 :**

On considère la suite $\left(u\_{n}\right)$ définie par : $u\_{n}=$ $\frac{2n^{2}+4}{n^{2}+3}$.

1. Ecrire un algorithme qui calcule et affiche les 20 premiers termes de la suite $\left(u\_{n}\right)$.
2. Faire fonctionner l’algorithme.

La suite $\left(u\_{n}\right)$ semble admettre une limite finie $l$. Quelle est cette limite ?

1. Démontrer ce résultat.
2. En considérant une fonction associée à la suite $\left(u\_{n}\right)$, démontrer que $\left(u\_{n}\right)$ est croissante.
3. Écrire un algorithme qui calcule et affiche la plus petite valeur de *N* telle que $l-h<u\_{N}$, où $h>0$ est choisi par l’utilisateur.
4. Tester pour $h=0,01$ puis pour $h=0,0001$.

**Partie 2 :**

On considère la suite $\left(v\_{n}\right)$ définie par $v\_{n+1}=2v\_{n}-n$ et $v\_{0}=2$.

1. Calculer à la main $v\_{1}$, $v\_{2}$ et $v\_{3}$.
2. a) Calculer les 20 premiers termes de la suite $\left(v\_{n}\right)$ à l’aide de la calculatrice.

b) Conjecturer les variations de la suite et sa limite.

1. a) Ecrire un algorithme qui calcule et affiche la plus petite valeur de *N* telle que $v\_{N}>1000$.

b) Recopier cet algorithme sur la copie à rendre et donner la valeur de *N* affichée.

1. a) Modifier l’algorithme afin qu’il calcule et affiche la plus petite valeur de *N* telle que $v\_{N}>A$ où $A$ est choisi par l’utilisateur.

b) Tester pour $A=100 000$ puis pour $A=1 000 000$.

Recopier cet algorithme sur la copie à rendre et donner dans chaque cas la valeur de *N* affichée.

Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[*www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)