L’ALGORITHME D’HERON D’ALEXANDRIE

Objectif :

Calculer des termes successifs d'une suite de nombres. Ecrire des formules relatives dans un tableur.

 *Héron d’Alexandrie aurait vécu au Ier siècle de notre ère.*

*Nous savons très peu de choses sur sa vie. Il est surtout connu pour ses travaux en optique.*

L’algorithme d’Héron permet de déterminer des valeurs approchées de $\sqrt{n}$ pour *n* entier naturel.

1. Cas où *n* = 2 :

Pour déterminer une valeur approchée de $\sqrt{2}$, on calcule les valeurs successives de $A\_{2}, A\_{3}, A\_{4}, A\_{5}, …$ avec : $A\_{1}=2$, $A\_{2}=\frac{1}{2}\left(A\_{1}+\frac{2}{A\_{1}}\right)$, $A\_{3}=\frac{1}{2}\left(A\_{2}+\frac{2}{A\_{2}}\right)$, $A\_{4}=\frac{1}{2}\left(A\_{3}+\frac{2}{A\_{3}}\right)$ et ainsi de suite.

Dans une même colonne d’une feuille de calcul d’un tableur, saisir la valeur de *A1* puis les formules successives pour calculer $A\_{2}, A\_{3}, A\_{4}, A\_{5}, …$

A partir de quel terme de la suite$ A\_{2}, A\_{3}, A\_{4}, A\_{5}, …$, le tableur affiche-t-il une valeur approchée de $\sqrt{2}$ à 10-7 près ?

1. Autres cas :

Pour déterminer une valeur approchée de $\sqrt{n}$, où *n* est un entier naturel, on calcule les valeurs successives de $A\_{2}, A\_{3}, A\_{4}, A\_{5}, …$ avec $A\_{1}=n$, $A\_{2}=\frac{1}{2}\left(A\_{1}+\frac{n}{A\_{1}}\right)$, $A\_{3}=\frac{1}{2}\left(A\_{2}+\frac{n}{A\_{2}}\right)$, $A\_{4}=\frac{1}{2}\left(A\_{3}+\frac{n}{A\_{3}}\right)$ et ainsi de suite.

Compléter plusieurs autres colonnes de la feuille de calcul dans le but d’obtenir des valeurs approchées de$ \sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{6}$, $\sqrt{7}$ et $ \sqrt{10}$ aussi précises que possible ?

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)