LIMITES EN ZERO

**Partie 1**

On se donne une fonction *f* définie sur $R∖\left\{0\right\}$ par $f\left(x\right)=$ $\frac{2x^{2}-3x}{x}$.

L'objectif est d'étudier la limite de la fonction *f* lorsque *x* tend vers 0.

L'algorithme suivant, écrit en langage naturel, permet de conjecturer cette limite pour des valeurs positives de *x* :

|  |
| --- |
| **Langage naturel** |
| **Initialisation**Affecter à x1 la valeur 1Affecter à N la valeur 1Affecter à D la valeur 1**Traitement des données**Tant que N<100 et D>0,0001 Faire Affecter à y1 la valeur (2x12 – 3x1)/x1  Affecter à x2 la valeur x1/2 Affecter à y2 la valeur (2x22 – 3x2)/x2  Affecter à D la valeur absolue de y2 – y1 Affecter à x1 la valeur x2 Affecter à N la valeur N + 1**Sortie**Afficher y2 |

1) a) Quelle est la valeur des variables *x*1 et *x*2 à l'issue du 10ème tour de la boucle "Tant que" ?

 b) Quel est le rôle de la variable D ?

 c) Quel est le rôle de la variable N ?

2) a) À l'aide d'une calculatrice ou d'un logiciel, tester un programme traduisant cet algorithme.

Syntaxes dans 4 langages de programmation :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Langage naturel** | **Python (\*)** | **Scilab** | **TI** | **CASIO** |
| Valeur absolue | fabs | abs | abs | Abs |
| Arrondi de N à 0,01 près | round(N,2) | round(N\*100)/100 | round(N,2) | RndFix(N,2) |

(\*) En Python, les commandes **fabs** et **round** nécessitent l'appel d'un module au début du programme. Pour ce faire, taper : **from math import\***

 b) Conjecturer la limite de la fonction *f* lorsque *x* tend vers 0 pour des valeurs de *x* positives.

 c) Adapter le programme pour obtenir la limite de la fonction *f* lorsque *x* tend vers 0 pour des valeurs de *x* négatives. Retrouve-t-on le même résultat dans les deux cas ?

**Partie 2**

On se donne une fonction *g* définie sur $R∖\left\{0\right\}$ par $g\left(x\right)=x^{2}+$ $\frac{\left|x\right|}{x}$.

1) Adapter le programme précédent pour obtenir la limite de la fonction *g* lorsque *x* tend vers 0. On distinguera les cas *x* > 0 et *x* < 0.

2) Retrouve le même résultat dans les deux cas ?

Que peut-on en conclure quant à la courbe représentative de *g* au voisinage de *x* = 0 ?

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)