10 TP N° 10

Exercice 10.1

1. Le tableau ci-dessous est le tableau de valeurs d'une fonction f sur l'intervalle $[0\ ;\ 7]$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7
$f(x)$	-8	13	16	1	-32	-83	-152	-239

a) D'après ce tableau, quel est apparemment le maximum de la fonction f et en quelle valeur de x est-il atteint ?

....

b) La fonction f est définie par $f(x) = -9x^2+30x-8$. Utiliser la calculatrice pour déterminer le maximum de la fonction f et la valeur de x où il est atteint. Arrondir au dixième près.

....

2. Le tableau ci-dessous est le tableau de valeurs d'une fonction g sur l'intervalle $[0\ ;\ 7]$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7
$g(x)$	-237	-150	-816	-30	3	18	15	-6

a) D'après ce tableau, quel est apparemment le maximum de la fonction g et en quelle valeur de x est-il atteint ?

....

b) La fonction g est définie par $g(x) = -9x^2 + 96x - 237$. Utiliser la calculatrice pour déterminer le maximum de la fonction f et la valeur de x où il est atteint. Arrondir au dixième près.

....

Propriété 10.1

Une fonction f est croissante, puis décroissante sur un intervalle $[a\ ;\ b]$, et atteint donc un maximum sur cet intervalle.
Si, pour trois nombres x_1, x_2, x_3 de cet intervalle, on a :
$x_1 < x_2 < x_3$ et $f(x_1) < f(x_2)$ et $f(x_2) > f(x_3)$

alors ce maximum est atteint lorsque x est compris entre .... et ....

Exercice 10.2

La fonction f est définie par $f(x) = -49x^2 + 532x - 400$. On admet que cette fonction est croissante, puis décroissante sur l'intervalle $[5\ ;\ 6]$, et atteint donc un maximum sur cet intervalle.

1. Détailler ci-dessous l'exécution de l'algorithme ci-contre.
Il faut continuer les calculs tant que $f(a) < f(b)$, et on les arrête dès que $f(a) \geqslant f(b)$.

Algorithme

$a \leftarrow 5$
$b \leftarrow 5,1$
Tant que $f(a) < f(b)$
  $a \leftarrow a + 0,1$
  $b \leftarrow b + 0,1$
Fin du Tant que

$a \leftarrow 5$

$b \leftarrow 5,1$

$f(a) = f(5) =$ .... $f(b) = f(5,1) =$ .... $f(a) < f(b)$

$a \leftarrow$ ....

$b \leftarrow$ ....

$f(a) =$ .... $f(b) =$ .... $f(a)$ ...... $f(b)$

$a \leftarrow$ ....

$b \leftarrow$ ....

$f(a) =$ .... $f(b) =$ .... $f(a)$ ...... $f(b)$

$a \leftarrow$ ....

$b \leftarrow$ ....

$f(a) =$ .... $f(b) =$ .... $f(a)$ ...... $f(b)$

$a \leftarrow$ ....

$b \leftarrow$ ....

$f(a) =$ .... $f(b) =$ .... $f(a)$ ...... $f(b)$

$a \leftarrow$ ....

$b \leftarrow$ ....

$f(a) =$ .... $f(b) =$ .... $f(a)$ ...... $f(b)$

2. Pour la dernière valeur de la variable a, on a donc normalement :
$f(a - 0,1) < f(a)$ et $f(a) > f(a + 0,1)$,
donc le maximum est atteint lorsque x est compris entre $a - 0,1$ et $a + 0,1$.

Dernière valeur de a : .... $a - 0,1 =$............... $a + 0,1 =$ ....

3. Compléter le tableau ci-dessous

Algorithme	**Fonctions Python**
	`def f(x):`
$f(x) = -49x^2 + 532x - 400$	`  return(.................................)`
	`def max():`
$a \leftarrow 5$	....
$b \leftarrow 5,1$	....
Tant que $f(a) < f(b)$	....
$a \leftarrow a + 0,1$	....
$b \leftarrow b + 0,1$	....
Fin du Tant que	....
	`  return([......... , .........])`

4. L'algorithme et le script précédents permettent d'obtenir un encadrement de la valeur de x où le maximum est atteint à 2 dixièmes près.
Modifier la procédure `max` pour que l'on obtienne un encadrement de la valeur de x où le maximum est atteint à 2 centièmes près. Compléter ci-dessous.

Algorithme 2	**Fonction Python**
	`def max():`
$a \leftarrow$	....
$b \leftarrow$	....
Tant que $f(a) < f(b)$	....
$a \leftarrow a +$	....
$b \leftarrow b +$	....
Fin du Tant que	....
	`  return([......... , .........])`

5. L'encadrement de la valeur de x où le maximum est atteint à 2 centièmes près est :

....