

Devoir maison n°12 – mathématiques
Donné le 24/01/2012 – à rendre le 31/01/2012

Exercice 1 f est la fonction définie sur $[0; 1]$ par

$$f(x) = x^3 + 2x - 1$$

- Tracer la courbe représentative de f dans un repère orthogonal.
- On considère l'algorithme ci-contre.
Reproduire et compléter le tableau suivant :

Étape	0	1	2	3	4	5
a	0					
b	1					
m	$\frac{1}{2}$					
$f(m)$	$\frac{1}{8}$					

- Expliquer ce que fait cet algorithme; en particulier faire allusion au rôle de la condition de la boucle Tant que.
Quelles conditions sur f sont nécessaires pour que l'algorithme fonctionne ?

Initialisation
 a prend la valeur 0
 b prend la valeur 1
Traitement
Tant que $b - a > 0,01$
 m prend la valeur $\frac{a+b}{2}$
 Si $f(m) > 0$ alors
 b prend la valeur m
 sinon
 a prend la valeur m
 Fin Si
Fin Tant que
Sorties
Afficher a, b

Exercice 2 L'objectif de l'exercice est de démontrer que pour tout réel x positif ou nul :

$$\sqrt{x} < x + \frac{1}{3} \quad (I)$$

- Démontrer que (I) est équivalente à $x < \left(x + \frac{1}{3}\right)^2$.
- Démontrer alors l'inégalité (I).
- Interpréter graphiquement l'inégalité (I).

Exercice 3 Soit u et v deux fonctions décroissantes sur un intervalle I .
Démontrer que $u + v$ est décroissante sur I .