Exercice II 1

Soit f la fonction définie pour tout réel x par $f(x) = x^3 - 6x^2 - 10$.

1. On note f' la dérivée de la fonction f.

a) Calculer $f'(x)$.

b) Étudier le signe de $f'(x)$.

c) Donner le tableau complet des variations de f.

2. Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique α. À l'aide de la calculatrice, déterminer la valeur de α arrondie au centième près.

Exercice II 2

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 1 - 2x - \dfrac{3}{x^2+1}$. On note C_f sa courbe représentative dans un repère du plan.

1. Soit D la droite d'équation $y = 1 - 2x$ .Etudier la position relative de la droite D par rapport à la courbe C_f .

2. On note f' la dérivée de la fonction f, calculer $f'(x)$.Etudier son signe.

3. Dresser le tableau de variation de la fonction f .

Exercice II 3

On définit la fonction f sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \dfrac{x^3 + x^2 - 2x - 3}{x+1}$

1. a) Etudier le sens de variation de f sur $[0; +\infty[$.

b) Calculer $f(1)$ et $f(2)$.
Quelle conjecture peut-on formuler sur la (ou les) solution(s) de l'équation $f(x) = 0$ sur l'intervalle $[0; +\infty[$?

2. On considère l'algorithme suivant :

- **Entrée** : Introduire un nombre entier naturel n
- **Initialisation** :
  Affecter à a la valeur 1
  Affecter à b la valeur 2
- **Traitement** : Tant que $b - a > 10^{-n}$
  Affecter à m la valeur $\dfrac{a+b}{2}$
  Affecter à p le produit $f(a) \times f(m)$
  Si $p > 0$, affecter à a la valeur m
  Sinon affecter à b la valeur m
  fin du si
  fin tant que
- **Sortie** :
  Afficher a
  Afficher b
- **Fin de l' algorithme**

On a fait fonctionner cet algorithme pour $n = 1$. Compléter le tableau donnant les différentes étapes.

	m (valeur exacte)	p arrondi à 10^{-3} près	a (valeur exacte)	b (valeur exacte)	$b - a$ (valeur exacte)
Initialisation					
Etape 1					
Etape 2					
Etape 3					
Etape 4					

a) Expliquer ce que fait l'algorithme précédent.
   Quelle influence le nombre entier n, introduit au début de l'algorithme, a-t-il sur les nombres a et b obtenus ?

b) (*Travail non évaluable*) On note α la solution de l'équation $f(x) = 0$ sur l'intervalle $[1;2]$
   Programmer l'algorithme précédent à l'aide d'un logiciel ou d'une calculatrice afin d'obtenir un encadrement de α d'amplitude 10^{-8}.