

DEVOIR MAISON 4 : POUR LE -28-09-11-  
Terminale ES 2 2011-2012, Y. Angeli

EXERCICE 1. \*

1. Soit  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $x \mapsto 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$ .
  - (a) Dresser le tableau de variations de  $f$ .
  - (b) Démontrer que l'équation  $f(x) = 0$  admet une solution unique  $\alpha$  sur l'intervalle  $] -1, 0[$ .
  - (c) Démontrer que l'équation  $f(x) = 0$  admet une solution unique  $\alpha$  sur  $\mathbb{R}$ .
  - (d) Donner un encadrement d'amplitude  $10^{-3}$  de  $\alpha$ .
  - (e) Dédire des questions (a) et (c) le tableau de signes de  $f(x)$ .
2. Soit  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $x \mapsto x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$ .
  - (a) Pour tout  $x \in \mathbb{R}$ , exprimer  $g'(x)$ . Qu'observe-t-on ?
  - (b) Dédire de 1.(e) le tableau de variations de  $g$ .

EXERCICE 2.

Soit  $h$  une fonction définie et continue sur  $[0; 10]$  dont le tableau de variations est le suivant :

$x$	0	3	9	10
$h$		7		6
	↗	↘	↗	
	0		4	

Démontrer que l'équation  $h(x) = 1$  admet une solution unique. (on pourra commencer par traiter le cas de l'intervalle  $[0; 3]$ ).

EXERCICE 3.

Représenter dans le plan rapporté à un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  d'unité graphique 1 cm la courbe de

$$f : [0; 5] \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \begin{cases} 5 - x & \text{si } x < 3 \\ -2x + 8 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$$

La fonction  $f$  est-elle continue ? Comment aurait on pu prévoir le résultat sans lecture graphique ?