

CONTRÔLE 1 -27-09-12-
Terminale ES-L, 2012-2013, Y. Angeli

EXERCICE 1.

Soit f la fonction définie sur $[0; 1]$ par $f(x) = -x^3 + 15x^2 - 75x + 5$

- ① Pour tout $x \in \mathbb{R}$, calculer $f'(x)$.
- ② Dresser le tableau de variations de f .
- ③ Prouver que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique α sur l'intervalle $[0; 1]$.
- ④ Donner un encadrement de α d'amplitude 10^{-2} .
- ⑤ Donner, en justifiant brièvement, le tableau de signes de $f(x)$ sur $[0; 1]$.
- ⑥ Soit g la fonction définie sur $[0; 1]$ par $g(x) = -4x^5 + 75x^4 - 500x^3 + 50x^2$.
 - (a) Montrer que pour tout $x \in [0; 1]$, $g'(x) = 20x f(x)$.
 - (b) En déduire le tableau de variations de g .

EXERCICE 2.

Soient f et g les fonctions définies par $f(x) = x^2$ et $g(x) = x$ pour $x \in \mathbb{R}$. On note \mathcal{P} la parabole représentative de f et \mathcal{D} la droite représentative de g dans un repère orthonormé.

- ① Dresser le tableau de signes de $f(x) - g(x)$ pour $x \in \mathbb{R}$.
- ② Déterminer la position relative de \mathcal{P} et \mathcal{D} .
- ③ Dire, en argumentant la réponse, si l'affirmation suivante est vraie ou fausse :
« le carré d'un nombre est toujours supérieur ou égal à ce nombre »

EXERCICE 3.

On a représenté la courbe \mathcal{C} d'une fonction f définie sur $[-3,5; 1,5]$. Répondre aux questions suivantes par lecture graphique, sans donner de justification :

- ① Dresser le tableau de variations de f .
- ② Donner $f(1)$.
- ③ Résoudre $f(x) \leq 2$.
- ④ Résoudre $f'(x) > 0$.
- ⑤ Représenter la droite d'équation $y = -\frac{3}{2}x + \frac{3}{2}$.
- ⑥ Résoudre $-\frac{3}{2}x + \frac{3}{2} = f(x)$.
- ⑦ Résoudre $-\frac{3}{2}x + \frac{3}{2} < f(x)$.
- ⑧ On admet que sur $[-3,5; 1,5]$, on a $f(x) = ax^2 + bx + c$.
Que dire de a ? de Δ ? Que vaut $-\frac{b}{2a}$?
- ⑨ Parmi les trois fonctions représentées ci-dessous, laquelle a pour dérivée f ?

