Devoir 1 - 24.09.09 - Sujet A.
Terminale ES 1, Lycée Newton, Y. Angeli

Exercice 1. (8 points)
On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 6$

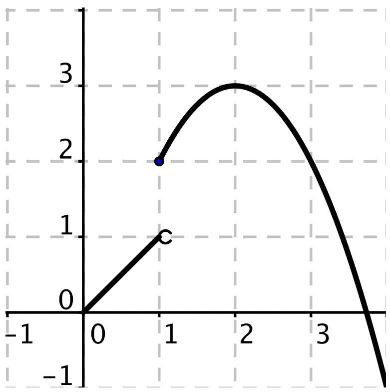
1. Déterminer la fonction dérivée f' de la fonction f.
2. Dresser le tableau de variation de la fonction f.
3. Montrer que sur l'intervalle $]-6; -3[$, l'équation $f(x) = 0$ admet une solution α unique.
4. Donner un encadrement de α d'amplitude 10^{-2}
5. Combien $f(x) = 0$ admet-elle de solutions sur $\mathbb{R}$? Justifier.

Exercice 2. (4 points)
On munit le plan d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ d'unité graphique 1cm. On pose pour $x \in [0, 5]$,

$$g(x) = \begin{cases} 2x - 2 & \text{si } x < 3 \\ x + 1 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$$

1. Tracer la courbe représentative de g.
2. La fonction g est elle continue sur $[0, 5]$? Justifier.

Exercice 3. (4 points)
La figure représente une foncton h définie sur $[0, 4]$.



1. Graphiquement, déterminer $h(1)$ et $h(2)$.
2. Graphiquement, résoudre $h(x) = 2$.
3. Dresser le tableau de variations de h.
4. Dire, en justifiant la réponse, sur lesquels des intervalles suivants le théorème de la valeur intermédaire s'applique :

$$I_1 = [0, 1]; \; I_2 = [0, 1[; \; I_3 = [0, 2]; \; I_4 = [1, 3].$$

Exercice 4. (4 points)
Soit $b \in \mathbb{R}$. On définit pour tout $x \in \mathbb{R}$ le trinôme : $\mathcal{P}_b(x) = x^2 - 2bx + 1$.

1. Calculer le discriminant Δ de $\mathcal{P}_b$ (qui dépend de b).
2. Étudier le signe de $4b^2 - 4$ en fonction de b.
3. En déduire le nombre de solutions de $\mathcal{P}_b(x) = 0$ en fonction de b.

Devoir 1 - 24.09.09 - Sujet B.
Terminale ES 1, Lycée Newton, Y. Angeli

Exercice 1. (8 points)
On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 12$

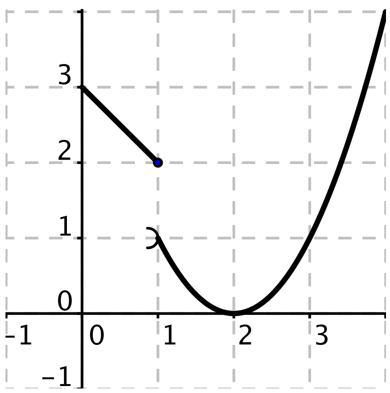
1. Déterminer la fonction dérivée f' de la fonction f.
2. Dresser le tableau de variation de la fonction f.
3. Montrer que sur l'intervalle $]3;5[$, l'équation $f(x) = 0$ admet une solution α unique.
4. Donner un encadrement de α d'amplitude 10^{-2}
5. Combien $f(x) = 0$ admet-elle de solutions sur $\mathbb{R}$? Justifier.

Exercice 2. (4 points)
On munit le plan d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ d'unité graphique 1cm. On pose pour $x \in [0, 5]$,

$$g(x) = \begin{cases} x+1 & \text{si } x < 3 \\ 7-x & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$$

1. Tracer la courbe représentative de g.
2. La fonction g est elle continue sur $[0, 5]$? Justifier.

Exercice 3. (4 points)
La figure représente une foncton h définie sur $[0, 4]$.



1. Graphiquement, déterminer $h(1)$ et $h(2)$.
2. Graphiquement, résoudre $h(x) = 2$.
3. Dresser le tableau de variations de h.
4. Dire, en justifiant la réponse, sur lesquels des intervalles suivants le théorème de la valeur intermédaire s'applique :

$$I_1 = [0, 1];\ I_2 = [1, 2[;\ I_3 = [0, 2];\ I_4 = [1, 3].$$

Exercice 4. (4 points)
Soit $b \in \mathbb{R}$. On définit pour tout $x \in \mathbb{R}$ le trinôme : $\mathcal{P}_b(x) = x^2 + bx + 9$.

1. Calculer le discriminant Δ de $\mathcal{P}_b$ (qui dépend de b).
2. Étudier le signe de $b^2 - 36$ en fonction de b.
3. En déduire le nombre de solutions de $\mathcal{P}_b(x) = 0$ en fonction de b.