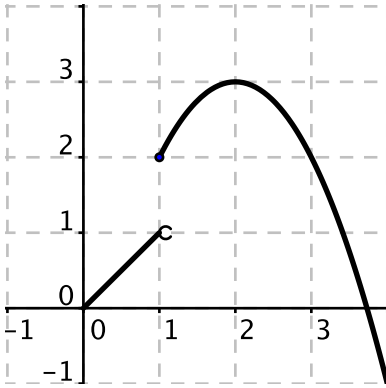

DEVOIR 1 - 23.09.08 - SUJET A.
Terminale ES 1, Lycée Newton, Y. Angeli

EXERCICE 1. La figure représente une fonction f définie sur $[0, 4]$.



- a. Graphiquement, déterminer $f(1)$ et $f(2)$.
- b. Graphiquement, résoudre $f(x) = 2$.
- c. Donner le tableau de variations de f .
- d. Dire, en justifiant la réponse, sur lesquels des intervalles suivants le théorème de la valeur intermédiaire s'applique :

$$I_1 = [0, 1], I_2 = [0, 1[, I_3 = [0, 2], I_4 = [1, 3], I_5 = [2, 4].$$

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

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

- a. Tracer $f(x)$.
- b. La fonction f est-elle continue sur $[0, 5]$?
- c. Montrer que l'équation $f(x) = \pi$ admet une seule solution α .
- d. Déterminer par le calcul la valeur exacte de α .

EXERCICE 3. Soit $b \in \mathbb{R}$. On définit pour tout $x \in \mathbb{R}$ le trinôme :

$$\mathcal{P}_b(x) = x^2 + bx + \frac{1}{4}.$$

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

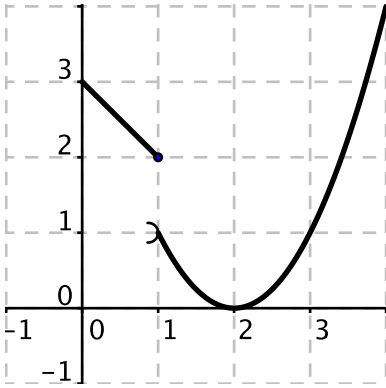
EXERCICE 4. On considère la fonction

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto -x^3 + x^2 - 2x + 1.$$

- a. Calculer la dérivée f' de f .
- b. Dresser le tableau de variations de f .
- c. Combien de solutions $f(x) = 0$ admet-elle sur $[0, 1]$? Sur $] -\infty, 0[$? Sur $]1, +\infty[$? (Justifier les réponses).
- d. Combien de solution l'équation $f(x) = 0$ admet-elle sur \mathbb{R} ?

DEVOIR 1 - 23.09.08 - SUJET B.
Terminale ES 1, Lycée Newton, Y. Angeli

EXERCICE 1. La figure représente une fonction f définie sur $[0, 4]$.



- a. Graphiquement, déterminer $f(1)$ et $f(2)$.
- b. Graphiquement, résoudre $f(x) = 1$.
- c. Donner le tableau de variations de f .
- d. Dire, en justifiant la réponse, sur lesquels des intervalles suivants le théorème de la valeur intermédiaire s'applique :

$$I_1 = [0, 1], I_2 = [0, 1[, I_3 = [0, 2], I_4 = [1, 3], I_5 = [2, 4].$$

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

$$f(x) = \begin{cases} 5 - x & \text{si } x < 3 \\ -2x + 8 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$$

- a. Tracer $f(x)$.
- b. La fonction f est-elle continue sur $[0, 5]$?
- c. Montrer que l'équation $f(x) = \pi$ admet une seule solution α .
- d. Déterminer par le calcul la valeur exacte de α .

EXERCICE 3. Soit $b \in \mathbb{R}$. On définit pour tout $x \in \mathbb{R}$ le trinôme :

$$\mathcal{P}_b(x) = -x^2 + bx - \frac{1}{4}.$$

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

EXERCICE 4. On considère la fonction

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto 2x^3 + x^2 + x + 1.$$

- a. Calculer la dérivée f' de f .
- b. Dresser le tableau de variations de f .
- c. Combien de solutions $f(x) = 0$ admet-elle sur $[-1, 0]$? Sur $] -\infty, -1[$? Sur $]0, +\infty[$? (Justifier les réponses).
- d. Combien de solutions l'équation $f(x) = 0$ admet-elle sur \mathbb{R} ?