

## Devoir de Mathématiques n°2

### Exercice 1

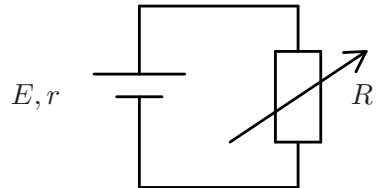
On considère la fonction  $f$  définie par :

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x - 3$$

- /1,5 1. Montrer que la fonction  $f$  est dérivable sur  $\mathbb{R}$  et calculer sa dérivée.
- /2,5 2. Étudier le signe de  $f'(x)$ .
- /3 3. En déduire le tableau de variations de la fonction  $f$ .
- 4. Montrer à l'aide du tableau de variations que l'équation  $f(x) = 0$  admet trois solutions  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$  et donner à l'aide de la calculatrice un encadrement au dixième de chacune de ces solutions.
- /3 5. Représenter la fonction  $f$  dans un repère orthonormal d'unité 1cm.
- /4 (faire figurer sur le graphique les tangentes horizontales ainsi que  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$ )

### Exercice 2

On considère un générateur de tension continue de force électromotrice  $E = 3 \text{ Volts}$  et de résistance interne  $r = 0,5 \text{ Ohms}$  alimentant un résistor de résistance variable  $R$ .



La puissance dissipée dans le résistor est donnée par la formule  $P = \frac{E^2 R}{(R + r)^2}$ .

- /4 1. Étudier les variations de la fonction  $f : R \mapsto P$  pour  $R \in [0; 6]$ .
- /2 2. Déterminer la puissance maximale.