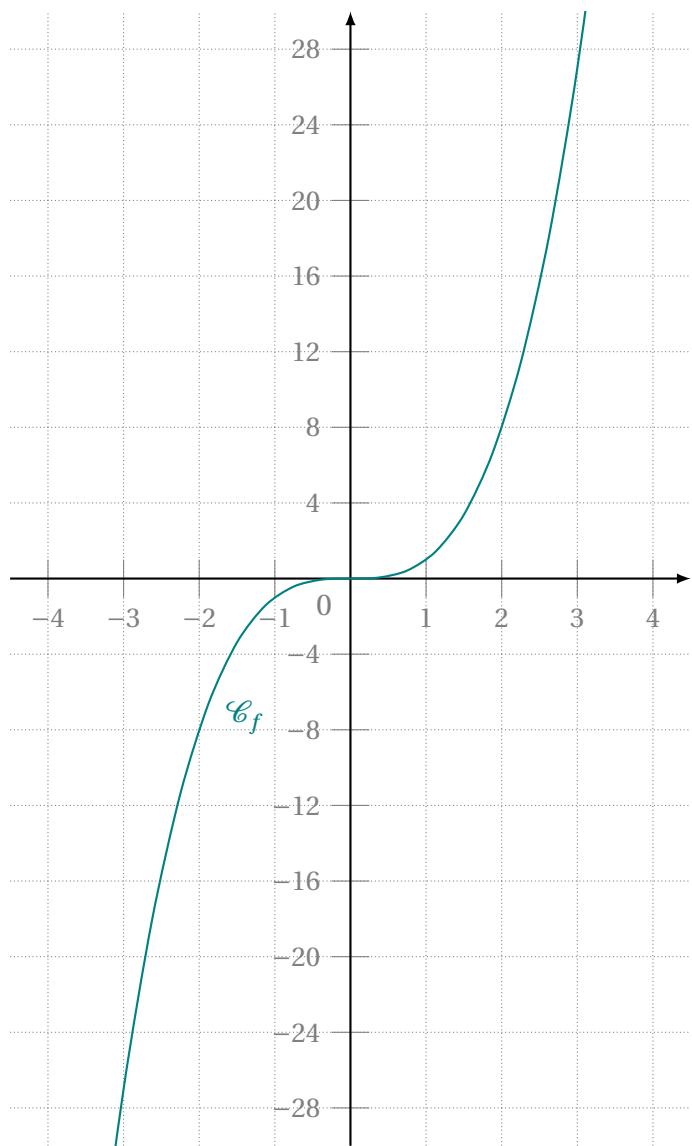


**ACTIVITÉ 1 ▶**

On considère la fonction  $f : x \mapsto x^3$ . Cette fonction est appelée **fonction cube** et on a tracé sa courbe représentative ci-contre. L'objectif de cette activité est d'introduire certaines propriétés de celle-ci.

1. Lire les images des nombres suivants par la fonction  $f$ .
  - a. 0
  - b. 1
  - c. 2
  - d. 3
2. On appelle **racine cubique** d'un nombre  $a$ , notée  $\sqrt[3]{a}$ , l'unique antécédent de  $a$  par la fonction cube. En utilisant la question précédente, calculer les racines cubiques suivantes.
  - a.  $\sqrt[3]{0}$
  - b.  $\sqrt[3]{1}$
  - c.  $\sqrt[3]{8}$
  - d.  $\sqrt[3]{27}$
3. Étudier la parité de  $f$ .
4. En utilisant les question 2. et 3., déterminer les racines cubiques suivantes.
  - a.  $\sqrt[3]{-1}$
  - b.  $\sqrt[3]{-8}$
  - c.  $\sqrt[3]{-27}$



## ACTIVITÉ 2 ▶

Pour modifier les propriétés physiques de leurs pièces métalliques les artisans chaudienniers ont recours à des traitements thermiques tels que le revenu. Ce traitement, consistant à un ensemble d'opérations de chauffage et de refroidissement, permet de modifier la résilience d'un métal, c'est à dire sa capacité à résister à un choc sans subir une rupture brutale.



On considère des températures comprises entre  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  et  $750\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Dans la suite, la température  $T$  est exprimée en centaines de degrés Celsius et varie donc de 1 à 7,5. La résilience  $K(T)$  d'une barre d'acier, après avoir subi un revenu à une température  $T$ , est donnée par la relation

$$K(T) = -T^3 + 12T^2 - 36T + 36$$

La résilience s'exprime en  $\text{J/cm}^2$ . Dans cette activité, on cherche à savoir comment évolue la résilience de la barre d'acier selon la température du revenu.

1.
  - a. Calculer la résilience pour une température de  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ , puis pour une température de  $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
  - b. Formuler une hypothèse sur l'évolution de la résilience de la barre d'acier en fonction de la température du revenu.
2.
  - a. Calculer  $K'(T)$ , l'expression de la dérivée de  $K$  en fonction de  $T$ .
  - b. À l'aide la calculatrice, résoudre l'équation  $-3x^2 + 24x - 36 = 0$ .
  - c. Compléter le tableau de variations suivant.

Valeur de $T$	1	2	6	7,5
Signe de $K'(T)$				
Variations de $K'$				

- d. Est-ce que cela valide ou non l'hypothèse formulée à la question 1. b.?

D'après [mathsciences.ac-versailles.fr](http://mathsciences.ac-versailles.fr).

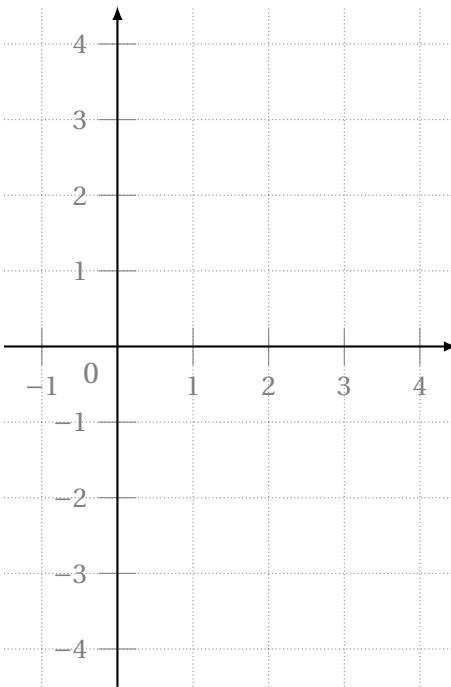
## ACTIVITÉ 3 ▶

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $x^3 - 7x + 6$ .

1. Vérifier que 1, 2 et  $-3$  sont racines de la fonction  $f$ .
2. En vous inspirant de la méthode utilisée pour les fonctions du second degré, factoriser  $x^3 - 7x + 6$ .
3. Dresser le tableau de signes de  $f$  sur  $[-5; 5]$ .

**ACTIVITÉ 4 ▶**

1. À l'aide de la calculatrice, tracer la courbe représentative de la fonction du troisième degré  $f : x \mapsto 0,5x^3 - 3x^2 + 5,5x - 3$  dans le repère ci-dessous.



2. a. Résoudre graphiquement l'équation  $0,5x^3 - 3x^2 + 5,5x - 3 = 0$ .  
b. En déduire l'expression de la forme factorisée de  $f$  en fonction de  $x \in \mathbb{R}$ .