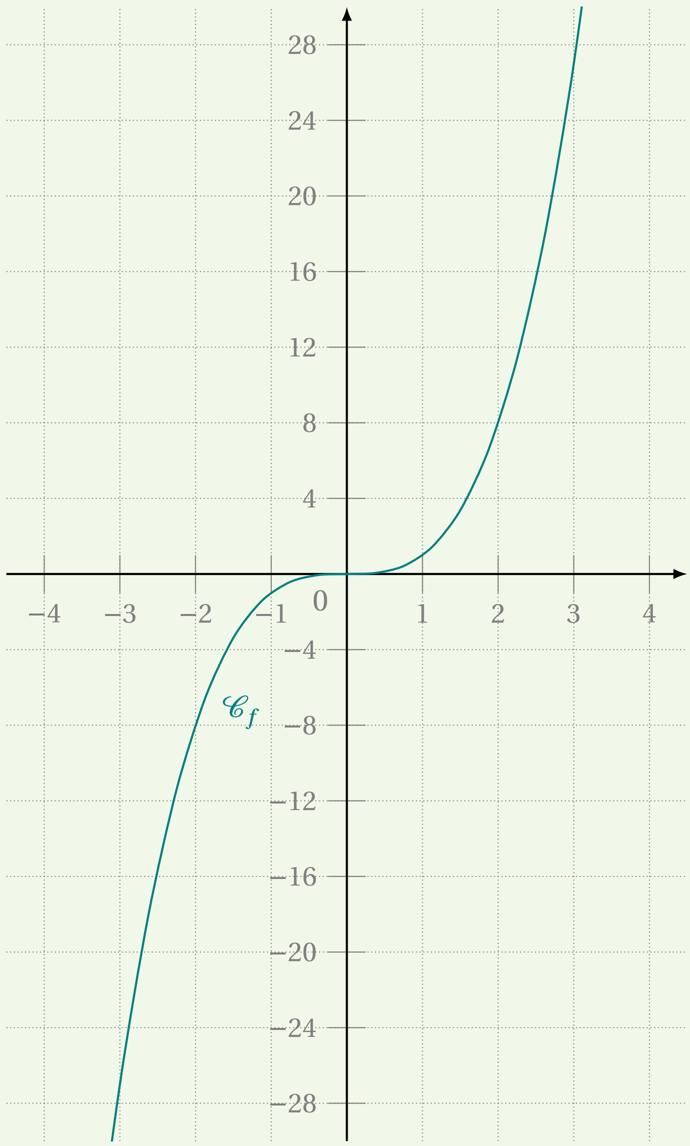
ACTIVITÉ 1

On considère la fonction $f : x \longmapsto x^3$. 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 chaudronniers 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 °C et 750 °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 J/cm². 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 °C, puis pour une température de 600 °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.

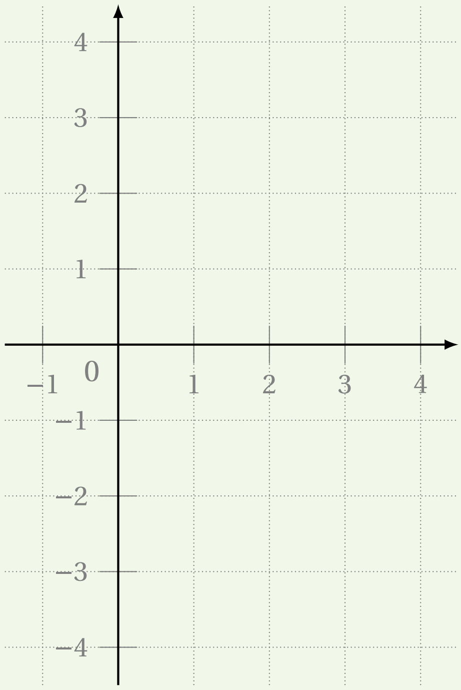
ACTIVITÉ 3

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 $f : x \longmapsto 0,5x^3 - 3x^2 + 5,5x - 3$ 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 $x \in \mathbb{R}$.