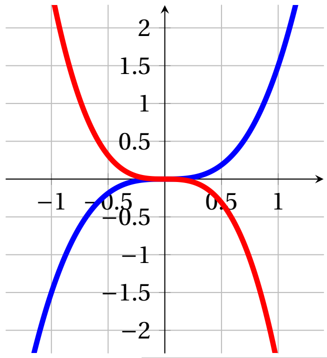
Fonction du troisième degré

Fonction du type $x \mapsto ax^3$



Exercice 1 Donner le sens de variation de chacune des fonctions définies sur $\mathbb{R}$:

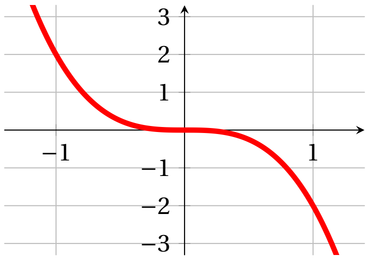
1. $f(x) = -6x^3$ **2.** $f(x) = -2,5x^3$

Exercice 2 :

Relier chacune des fonctions définies sur $\mathbb{R}$ suivantes à la courbe correspondante. Justifier.

$$g(x) = 1,5x^3 \quad \text{et} \quad i(x) = -2,5x^3$$

Exercice 3 Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = ax^3$.
Déterminer la valeur de a sachant que $h(4) = 32$.



Exercice 4 :

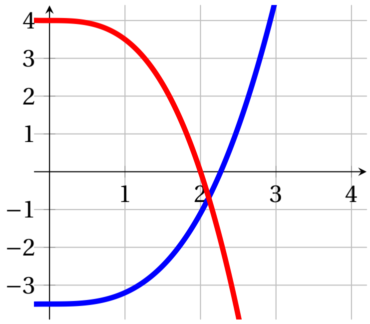
On a représenté la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = ax^3$ sur une calculatrice. Déterminer l'expression de la fonction ainsi représentée.

	A	B
1	x	$f(x)$
2	-4	192
3	-3	81
4	-2	24
5	-1	3
6	0	0
7	1	-3
8	2	-24

Exercice 5 :

On donne le tableau de valeurs d'une fonction du type $x \mapsto ax^3$. Déterminer la valeur de a.

Fonction du type $x \mapsto ax^3 + b$



Exercice 6 Donner le sens de variation de chacune des fonctions définies sur $\mathbb{R}$:

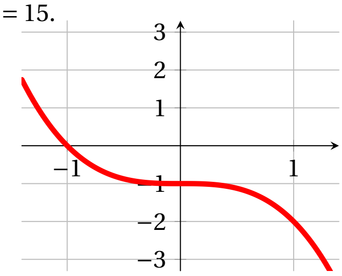
1. $f(x) = -5x^3 - 4$ **2.** $f(x) = -3x^3 + 6$

Exercice 7 :

Relier chacune des fonctions définies sur $\mathbb{R}$ suivantes à la courbe correspondante. Justifier.

$$f(x) = 0,3x^3 - 3,5 \quad \text{et} \quad h(x) = -0,5x^3 + 4$$

Exercice 8 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(t) = at^3 + b$.
Déterminer la valeur de a et de b sachant que $f(-1) = -3$ et $f(2) = 15$.



Exercice 9 :

On a représenté la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = ax^3 + b$ sur une calculatrice. Déterminer l'expression de la fonction ainsi représentée.

	A	B
1	x	$f(x)$
2	-3	55
3	-2	17
4	-1	3
5	0	1
6	1	-1
7	2	-15
8	3	-53
9	4	-127
10	5	-249

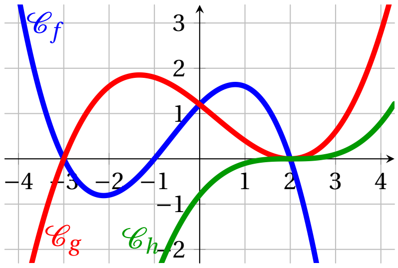
Exercice 10 :

On donne le tableau de valeurs d'une fonction du type $x \mapsto ax^3 + b$. Déterminer la valeur de a et b.

Exercice 11 Indiquer quelle transformation permet de passer de la courbe représentative de la fonction f à celle de la fonction g.

1. f et g sont définies sur $[-3;3]$ par $f(x) = -2,3x^3$ et $g(x) = -223x^3 - 3,2$.
2. f et g sont définies sur $[-5;5]$ par $f(x) = 53x^3$ et $g(x) = -53x^3 - 64$.

Les fonction du type $x \longmapsto a(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)$

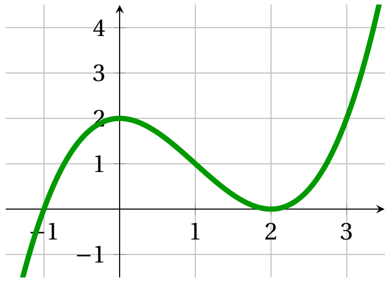


Exercice 12 Donner les racines des fonctions polynômes de degré 3 suivantes :

1. $f(x) = 2(x-3)(x+5)(x+2)$
2. $g(t) = -4(t-3,2)\left(t-\dfrac{2}{3}\right)(t+1)$

Exercice 13 :

Déterminer, en utilisant la représentation graphique de la fonction, le nombre de ses racines ainsi que leurs valeurs.



Exercice 14 Déterminer l'expression de la fonction polynôme f de degré 3 définie sur $\mathbb{R}$ sachant qu'elle admet trois racines : 1, (-2) et 4 et que $f(0) = 16$.

Exercice 15 :

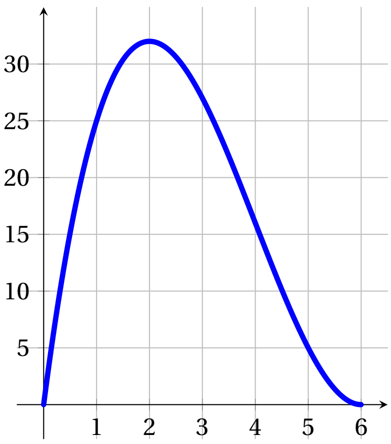
Déterminer, l'expression de la fonction polynôme de degré 3 en vous appuyant sur sa représentation graphique.

Vive la STL 2, le retour

Exercice 16 Pour traiter un patient, un médecin procède à l'injection intramusculaire d'une dos d'une substance médicamenteuse au temps $t = 0$ (t est exprimé en heures),. Le produit actif se diffuse dans le sang puis est progressivement éliminé. Le médicament est efficace lorsque la concentration du produit actif dans le sang est supérieure ou égale à 25mg.L^{-1} (25 milligrammes par litre).

La concentration maximale du produit actif dans le sang ne peut dépasser 40mg.L^{-1} pour éviter les effets secondaires.

Partie A : Étude graphique



La courbe donnée ci-contre représente la concentration en mg.L^{-1} du produit actif dans le sang du malade en fonction du temps écoulé depuis l'injection du médicament.
A l'aide de cette courbe, répondre, avec la précision que permet le graphique, aux questions suivantes.

1. Déterminer la concentration en mg.L^{-1} du produit actif pour $t = 5$.
2. Le médecin a-t-il respecté la dose à ne pas dépasser ? Expliquer.
3. Déterminer les temps en heures et minutes pour lesquels la quantité de produit actif est de 15mg.L^{-1}.
4. Quelle est la durée pendant laquelle le médicament est resté efficace ?
5. Au bout de quelle durée le médicament est-il complètement éliminé ?

Partie B : Étude numérique

On admet que la concentration, exprimée en mg.L^{-1}, du produit actif dans le sang du malade est donnée en fonction du temps t, exprimé en heures, par la fonction f définie sur l'intervalle $[0;6]$ par : $f(t) = t^3 - 12t^2 + 36t$.

On cherche sur quel intervalle de temps la concentration du produit actif est supérieure ou égale à 25mg.L^{-1}. Pour cela, on définit la fonction g sur $[0;6]$ par $g(t) = f(t) - 25$.

1. Reproduire et compléter le tableau suivant :

t	0	1	2	3	4	5	6
$g(t)$							

2. **a.** A l'aide de la fonction $\boxed{TABLE}$ de calculatrice ou d'un logiciel de tableur, déterminer une valeur approchée au dixième près des racines du polynôme $t^3 - 12t^2 + 36t - 25$.

   b. Vérifier que $g(t) = (t-1)\left(t - \dfrac{11-\sqrt{21}}{2}\right)\left(t - \dfrac{11+\sqrt{21}}{2}\right)$.

   c. Étudier le signe de la fonction g.

   d. En déduire l'intervalle de temps pendant lequel le médicament est efficace.