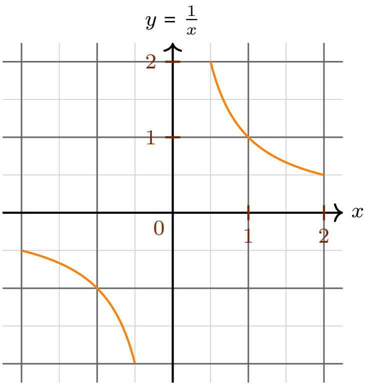
Travail noté du 2026/02/13.

Avec calculatrice. Noté sur 32 points. 45 minutes. Seul l'exercice 4 nécessite l'encadrement des conclusions.

Exercice 1.

Tracez à main levée la courbe représentative de la fonction inverse sur $[-2; 2]$. 3 *points*



Exercice 2.

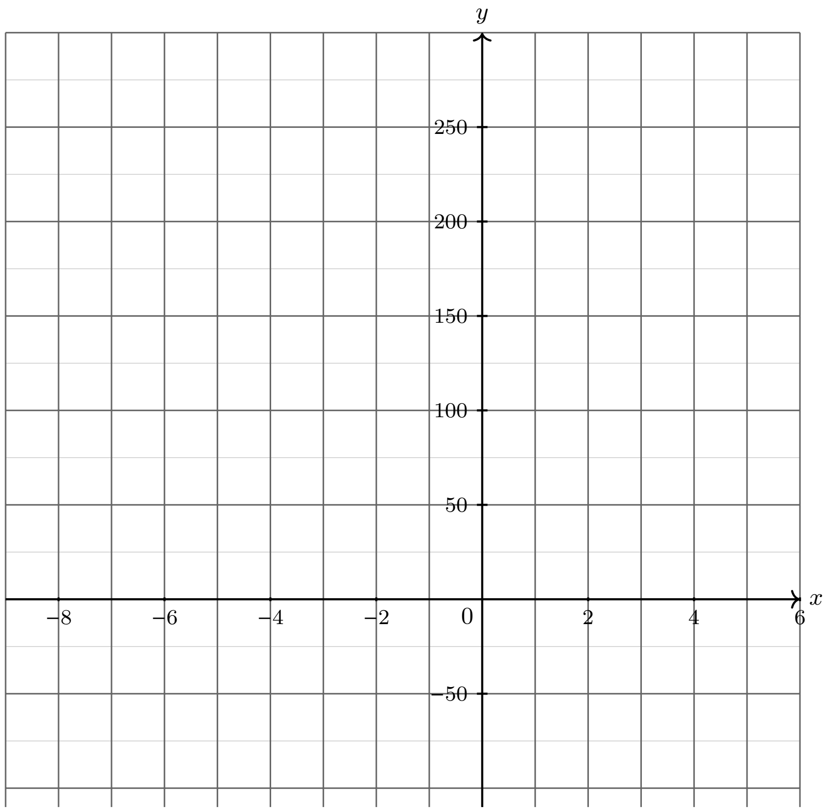
On considère la fonction $f : x \mapsto x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 60x + 55$ définie sur $\mathbb{R}$.

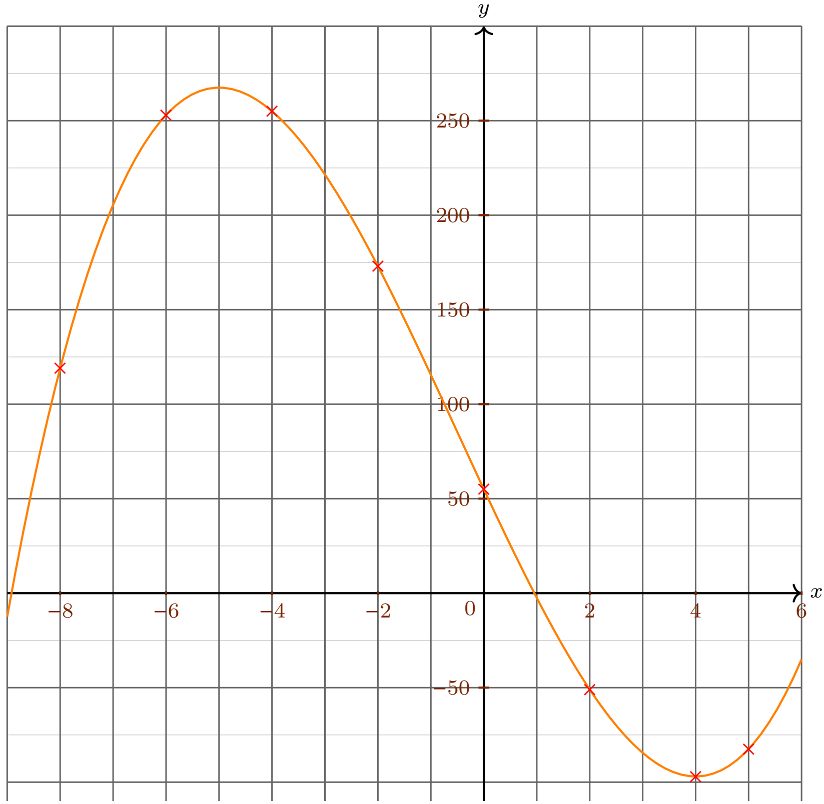
1. Complétez le tableau de valeurs suivant : 3 *points*

x	-8	-6	-4	-2	0	2	4	5
$f(x)$								

x	-8	-6	-4	-2	0	2	4	5
$f(x)$	119	253	255	173	55	-51	-97	$-82{,}5$

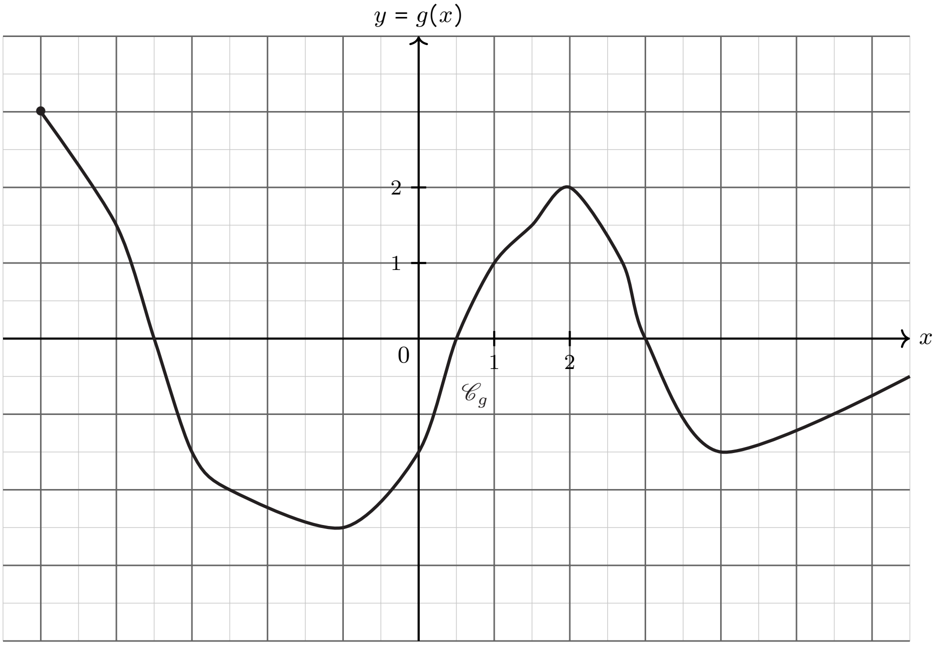
2. Dessinez dans le repère ci-dessous la courbe représentative de f. 5 *points*


y
250
200
150
100
50
x
−8
−6
−4
−2
0
2
4
6
−50


y
x
250
200
150
100
50
−50
0
−8
−6
−4
−2
2
4
6

Exercice 3.

On considère une fonction g dont la courbe représentative est donnée ci-dessous :



1. Quel est l'ensemble de définition de la fonction g ? *1 points*

   $\mathscr{D}_g = [5, +\infty[$.

2. Donnez l'image de -1 par g. *1 points*

   $g(-1) = -2{,}5$.

3. Donnez l'<u>ensemble</u> des antécédents de 1 par g. *2 points*

   L'ensemble des antécédents 1 par g est $\{-3{,}75; 1; 2{,}75\}$.

4. Dressez le tableau de variation de g. *4 points*

x	-5		-1		2		4		$+\infty$
g	3	↘	$-2{,}5$	↗	2	↘	$-1{,}5$	↗	

5. Décrivez par des phrases le sens de variation de la fonction g. *2 points*

   g est strictement décroissante sur $[-5, -1]$. g est strictement croissante sur $[-1{,}2]$. g est strictement décroissante sur $[2{,}4]$. g est strictement croissante sur $[4, +\infty[$.

6. Dressez le tableau de signe de g. *4 points*

x	-5		$-3{,}5$		$0{,}5$		3		$+\infty$
g		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

7. Précisez les extrema éventuels de la fonction g et pour quelle(s) valeur(s) ils sont atteints. *2 points*

g admet un maximum relatif sur $[-5;4]$ (d'après le tableau de valeurs mais $[-5,+\infty[$ d'après la représentation graphique) qui est atteint pour $x=-5$. g admet un minimum égale à $-2{,}5$ qui est atteint pour $x=-1$.

8. Résolvez l'équation d'inconnue x : $g(x)=2$. 1 *points*

   $\mathscr{S}=\{2;-4{,}25\}$.

Exercice 4.

Soit h la fonction définie sur $[-10;19]$ par $h(x)=2x^2-38x-40$.

1. Calculez l'image de 5 par h. 1 *points*

   Calculons $f(5)$.

$$\begin{aligned} f(5) &= 2\times 5^2-38\times 5-40\\ &= -180\end{aligned}$$

$$\boxed{f(5)=-180.}$$

2. (a) Montrez que $h(x)=2(x-20)(x+1)$ quel que soit $x\in[-10;19]$. 1 *points*

   Montrons que $2(x-20)(x+1)=h(x)$.

   Soit $x\in\mathbb{R}$.

$$\begin{aligned} 2(x-20)(x+1) &= 2(x\times x+x\times 1+(-20)\times x+(-20)\times 1)\\ &= 2(x^2-19x-20)\\ &= 2x^2-38x-40\\ &= h(x)\end{aligned}$$

$$\boxed{\text{Quel que soit } x\in[-10;19],\ h(x)=2(x-20)(x+1).}$$

   (b) Déterminez l'ensemble des antécédents de 0 par h. 1 *points*

   Résolvons l'équation $h(x)=0$.

$$\begin{aligned} h(x)=0 &\iff 2(x-20)(x+1)=0\\ &\iff x-20=0 \text{ ou } x+1=0\\ &\iff x-20+20=0+20 \text{ ou } x+1-1=0-1\\ &\iff x=20 \text{ ou } x=-1\end{aligned}$$

   Comme h n'est définie que sur $[-10;19]$

$$\boxed{\text{le seul antécédent de 0 par } h \text{ est } -1.}$$

3. Résolvez l'équation $h(x)=-40$. 1 *points*

   Résolvons l'équation $h(x)=-40$.

$$\begin{aligned} h(x)=-40 &\iff 2x^2-38x-40=-40\\ &\iff 2x^2-38x-40+40=-40+40\\ &\iff 2x^2-38x=0\\ &\iff 2x(x-19)=0\\ &\iff x=0 \text{ ou } x-19=0\end{aligned}$$

$$\mathscr{S} = \{0; 19\}.$$