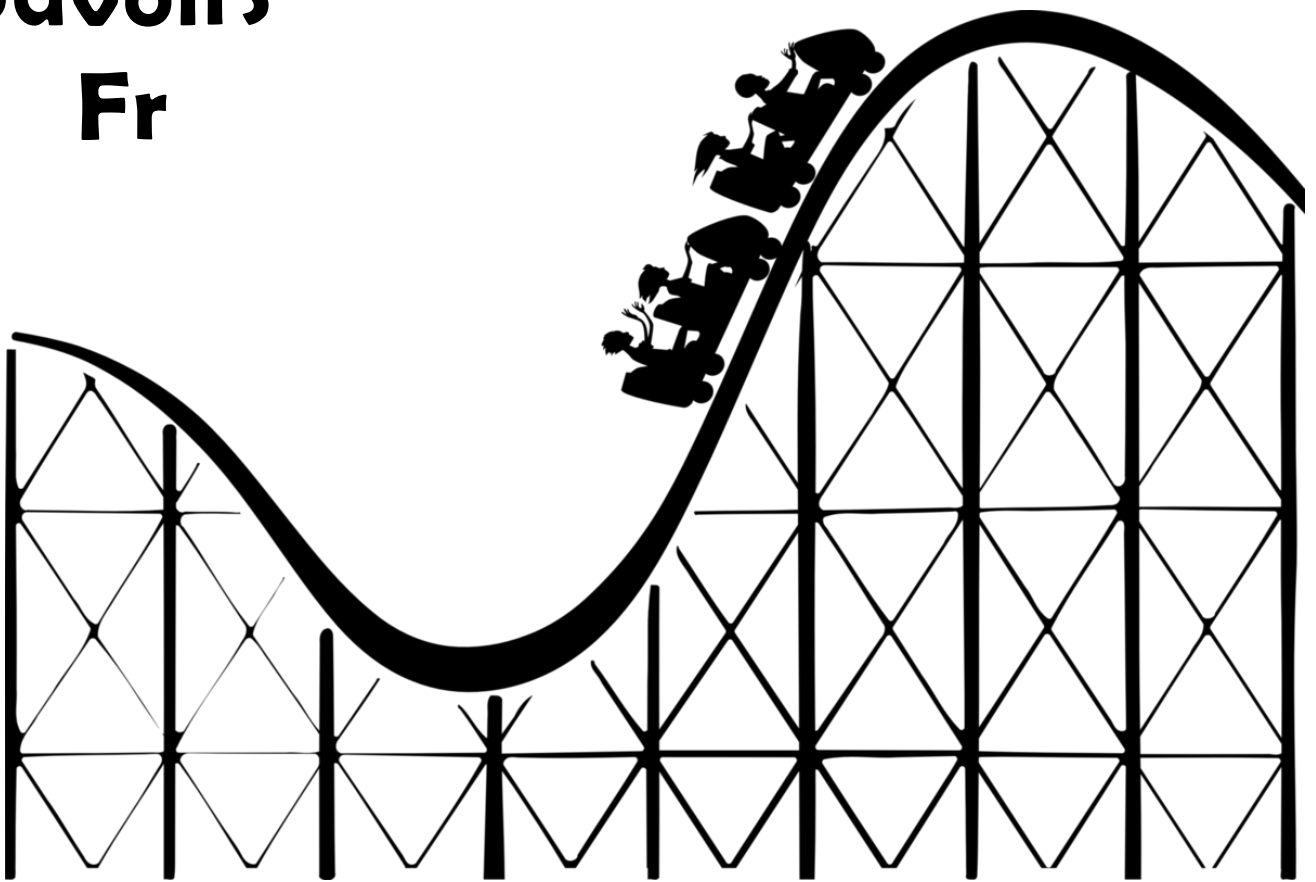

Fonctions & Représentations graphiques

Savoirs
Fr



Livret
d'entraînement

Mathématiques 2^{de}

Devoir d'entraînement au contrôle

Savoir Fr.1

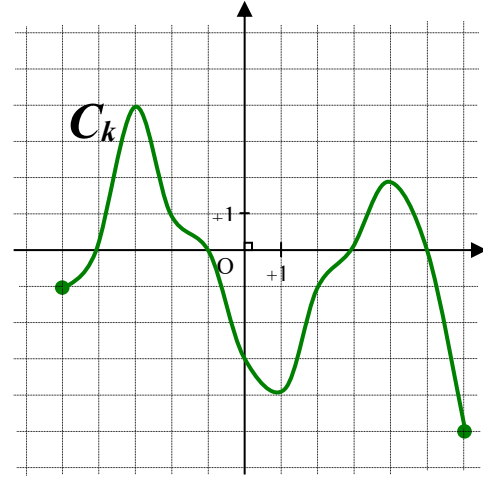
1) Répondre aux questions à partir du tableau de valeur de la fonction h ci-dessous, et sans tracer la courbe de h .

x	-2	-0,5	0	1,5	2	3,5
$h(x)$	-1,5	2	3,5	-2	0	-1,5

- Combien vaut $h(0)$?
- Quelle est l'image de 2 par la fonction h ?
- Quel est l'antécédent de $-1,5$ par h ?
- Le point $P(1,5 ; -2)$ appartient-il à la courbe de h ? Justifier la réponse

- Traduire la notation « $j(0,5) = -\frac{2}{3}$ » à l'aide d'une phrase contenant le mot « image ».
 - Traduire la phrase « L'antécédent de -2 par la fonction j est 4 » à l'aide de la notation mathématique.

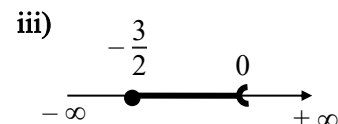
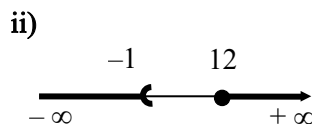
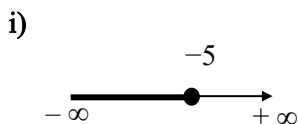
2) Répondre aux questions à partir de la représentation graphique de la fonction k donnée ci-dessous



- Quelle est l'image de -3 par la fonction k ?
- Quel est l'antécédent de 0 par k ?
- Déterminer $k(2)$?
- Quel est l'antécédent de -5 par la fonction k ?
- Le point $F(0 ; -1)$ semble-t-il appartenir à C_k ?

Savoir Fr.2

1) Pour chacune des représentation graphiques, donner la notation mathématique de l'intervalle représenté



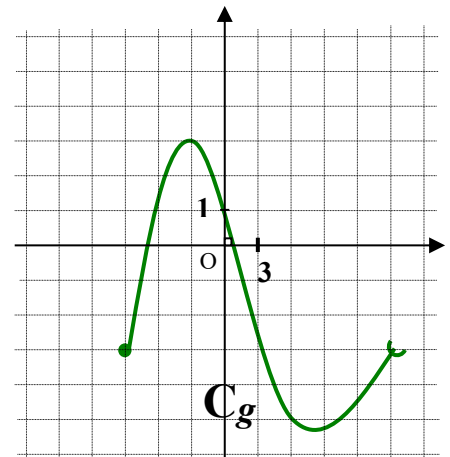
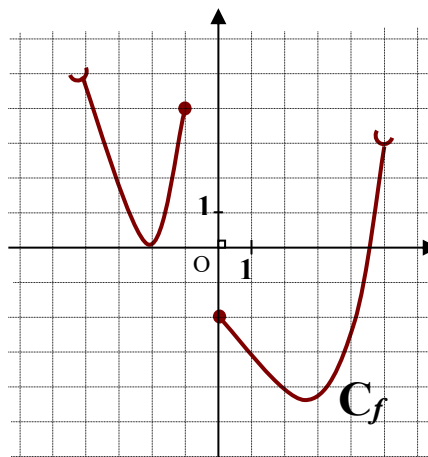
2) Représenter graphiquement par un trait de couleur les intervalles suivants sur des droites graduées.

a) $I =] -\infty ; \sqrt{3}]$

b) $S =] -7 ; \frac{8}{3}]$

c) $] -\infty ; -5[\cup [3 ; +\infty[$

3) Déterminer les ensemble de définition des fonction f et g dont les représentation graphiques sont données ci-contre



Savoir Fr.3

1) On donne les fonctions suivantes : $f(x) = x(5 - 2x^2) - 1$ et $g(x) = \frac{2}{x} - \frac{3}{x^2}$ (pour $x \neq 0$)

a) Calculer l'image de 3 par la fonction f , en donnant les étapes de calcul.

b) Calculer $g(-2)$, en donnant les étapes de calcul.

2) On donne $k(x) = \frac{15}{x} - 1$. Le point $P(-3; 4)$ appartient-il à la représentation graphique de k ?

Savoir Fr.4

1) On définit sur $[-3; 1,5]$ une fonction h par : $h(x) = 2(x^2 - 1)(2x + 6)$

a. Dresser un tableau de valeurs de pas 0,5.

b. Tracer la courbe représentative de la fonction h dans un repère avec

- 2 carreaux pour 1 unité sur l'axe des abscisses
- 1 carreau pour 4 unités sur l'axe des ordonnées

2) On donne pour la fonction m le tableau de variation suivant :

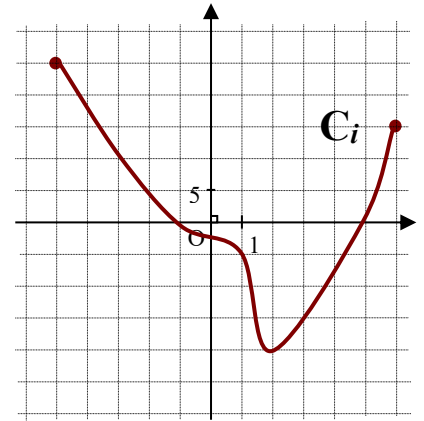
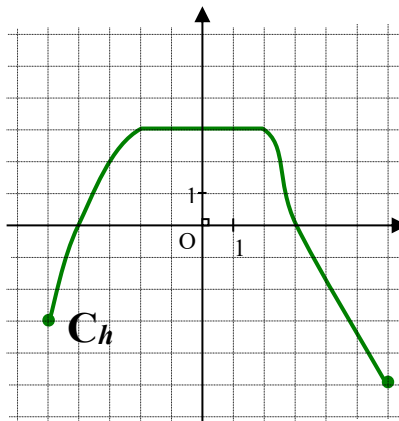
x	-6	-4	-1	1	4	6
$m(x)$	-4		0	2	0	7

$\swarrow$ $\nearrow$ $\searrow$ $\nearrow$
 -7 0 0 7

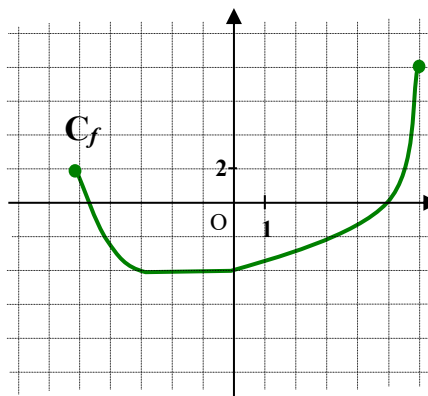
Tracer dans un repère adapté une représentation graphique possible pour la fonction m

Savoir Fr.5

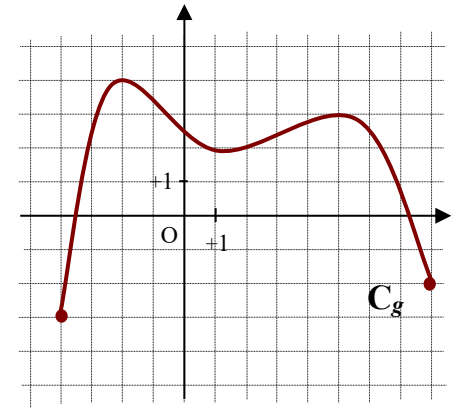
1) Tracer les tableaux de variations des fonctions h et i .



2) a. Donner le sens de variation de la fonction f (avec une phrase et des intervalles) sur son ensemble de définition



b. Quel est le sens de variation de la fonction g sur l'intervalle $[2; 6]$



Attention, le savoir Fr.5 continue sur la page suivante

3) a. Donner, à partir de son tableau de variation, le sens de variation de f sur son ensemble de définition

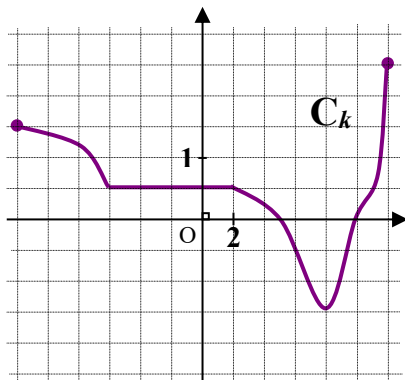
x	-5	-2	6
$f(x)$	5		6

b. Quel est le sens de variation de g sur $[2; 4]$?

x	-2	1	3	5
$g(x)$	-3	-3	2	2

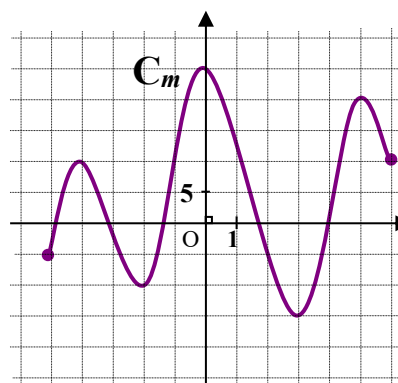
Savoir Fr.6

1) Déterminer les extrema de la fonction k sur son ensemble de définition.



2) a. Quel est le minimum de m sur $[-5; 1]$?

b. Quel est le maximum de m sur $[2; 6]$?
Pour quelle valeur de x est-il atteint ?



3) On donne le tableau de variation de la fonction f :

a. Donner les extrema de la fonction f sur son ensemble de définition.

b. Quel est le maximum de f sur $[-4; 9]$?

c. Quel est le minimum de f sur $[0; 8]$? Pour quelle valeur de x est-il atteint ?

x	-9	-5	2	8	12
$f(x)$	15	3	3	11	-5

4) Soit h la fonction définie par $h(x) = \frac{3-x^2}{x^2+1}$

On donne son tableau de variation incomplet ci-contre.

a. Compléter le tableau de variation de h

b. Quel est son minimum sur $\mathcal{D}_h$?

x	-1	0	3
$h(x)$	...	...	...

Synthèse

On a tracé page suivante la courbe représentative $\mathcal{C}$ d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-5; 7]$.

Partie A : Fonction f

1. Par simple lecture graphique, déterminer :

(a) l'image de -2 par f

(b) $f(4)$

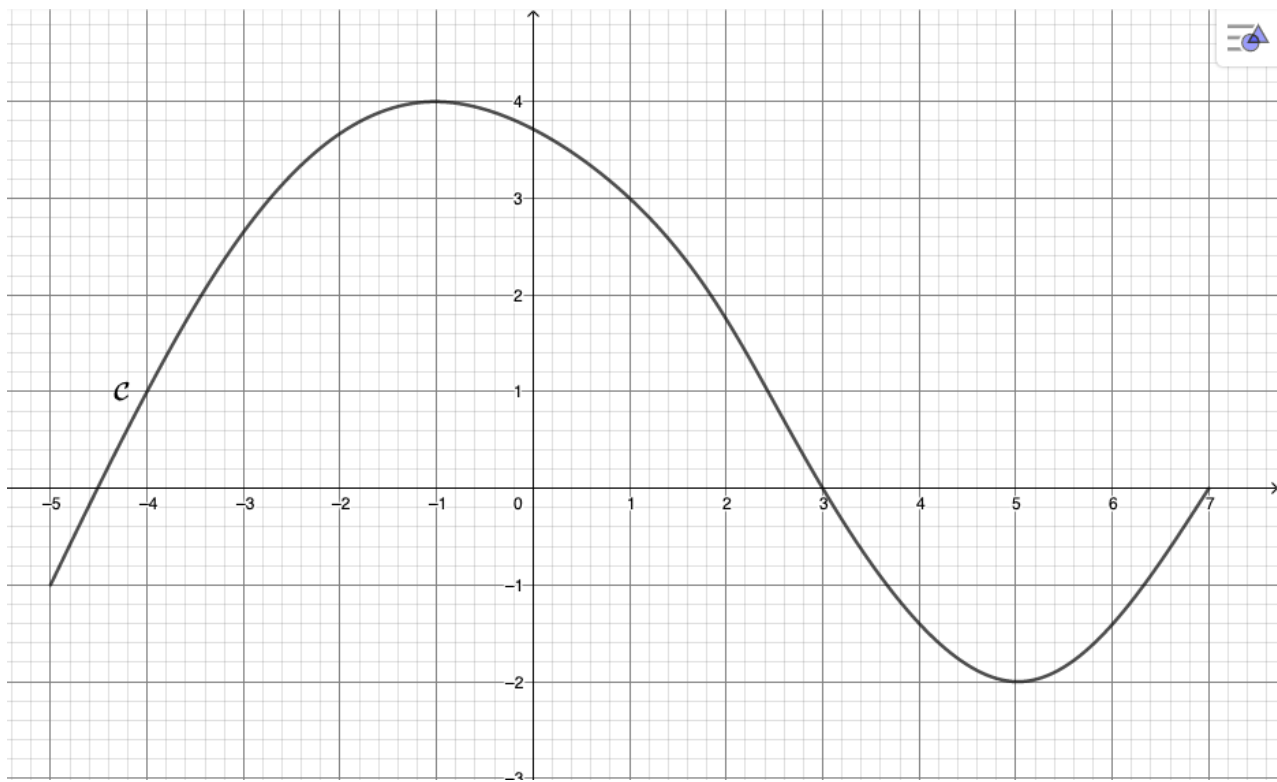
(c) les antécédents de 0 par f

2. Citer, si possible, un nombre qui :

(a) n'admet qu'un seul antécédent par f

(b) admet exactement deux antécédents par f

3. Dresser le tableau de variation de f sur $[-5; 7]$



4. Avec les informations du tableau de variation, comparer, en justifiant, $f(1,5)$ et $f(2)$
5. Quel est le maximum de la fonction f sur $[-5; 7]$ et en quelle valeur de x est-il atteint ?

Partie B : Fonction g

On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = 2x^2 - 4x + 3$

1. Calculer les valeurs exactes de $g(-1)$ et $g\left(\frac{1}{2}\right)$
2. Le point $A(3; 9)$ appartient-il à la courbe représentative de la fonction h ? Justifier.

Entraînements par savoir

Savoir Fr. 1 : Détermination graphique d'image

Entraînement n°1

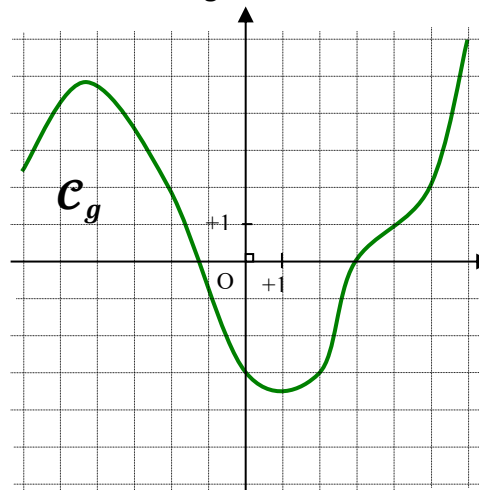
1) Répondre aux questions à partir du tableau de valeur de la fonction f ci-dessous, et sans tracer la courbe de f .

x	-4	-2	0	1	3	4
$f(x)$	1	3	4	-2	0	3

- Quelle est l'image de 0 par la fonction f ?
- Quel est l'antécédent de 3 par f ?
- Combien vaut $f(1)$?
- Le point $A(-2; 1)$ appartient-il à la courbe de f ? Justifier la réponse

- 3) a. Traduire la notation « $h(2) = 7$ » à l'aide d'une phrase contenant le mot « antécédent ».
- b. Traduire la phrase « 4 est l'image de -1 par la fonction h » à l'aide de la notation mathématique.

2) Répondre aux questions à partir de la représentation graphique de la fonction g donnée ci-dessous



- Quel est l'antécédent de 2 par g ?
- Combien vaut $g(0)$?
- Quelle est l'image de -2 par la fonction g ?
- Quel est l'antécédent de -3 par g ?
- Le point $B(1; -3,5)$ semble-t-il appartenir à la courbe C_g ? Justifier la réponse

Entraînement n°2

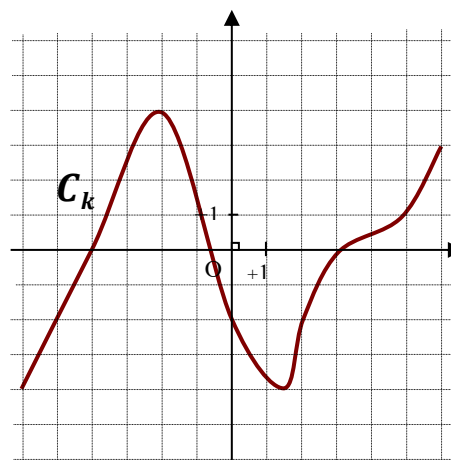
1) Répondre aux questions à partir du tableau de valeur de la fonction g ci-dessous, et sans tracer la courbe de g .

x	-5	-2	0	1	3	6
$g(x)$	8	6	1	-1	-5	-4

- Quel est l'antécédent de 6 par g ?
- Quelle est l'image de -5 par la fonction g ?
- Combien vaut $g(1)$?
- Le point $M(0; 1)$ appartient-il à la courbe de g ? Justifier la réponse

- 3) a. Traduire la notation « $T(-3) = 0$ » à l'aide d'une phrase contenant le mot « image ».
- b. Traduire la phrase « 2 est l'antécédent de 5 par la fonction T » à l'aide de la notation mathématique.

2) Répondre aux questions à partir de la représentation graphique de la fonction k donnée ci-dessous



- Combien vaut $k(-4)$?
- Quel est l'antécédent de 4 par k ?
- Quelle est l'image de -3 par la fonction k ?
- Quel est l'antécédent de -2 par la fonction k ?
- Le point $P(1; -4)$ semble-t-il appartenir à C_k ?

Entraînement n°3

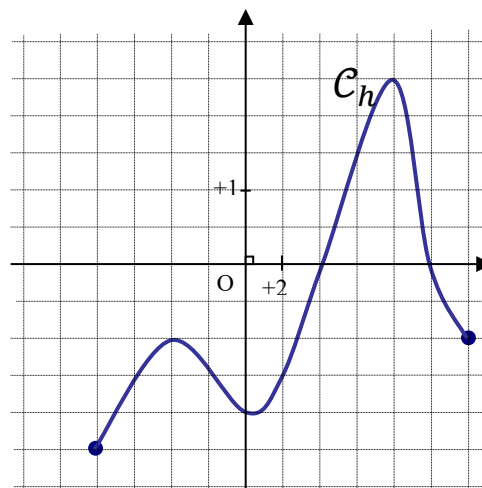
1) Répondre aux questions à partir du tableau de valeur de la fonction f ci-dessous, et sans tracer la courbe de f .

x	0	1	3	4	6	7
$f(x)$	-2	0	6	3	4	0

- a. Quelle est l'image de 3 par la fonction f ?
- b. Quel est l'antécédent de 0 par f ?
- c. Combien vaut $f(4)$?
- d. Le point $A(0; 1)$ appartient-il à la courbe de f ? Justifier la réponse

- 3) a. Traduire la notation « $g(0) = -4$ » à l'aide d'une phrase contenant le mot « antécédent ».
- b. Traduire la phrase « L'image de 7 par la fonction g est 1 » à l'aide de la notation mathématique.

2) Répondre aux questions à partir de la représentation graphique de la fonction h donnée ci-dessous

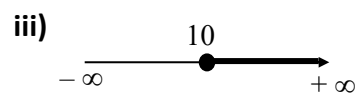
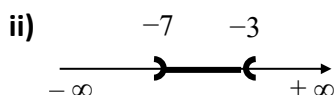
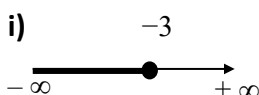


- a. Quel est l'antécédent de 0 par la fonction h ?
- b. Combien vaut $h(0)$?
- c. Quelle est l'image de -10 par la fonction h ?
- d. Quel est l'antécédent de 2,5 par la fonction h ?
- e. Le point $B(3; -1)$ appartient-il à la courbe C_h ?

Savoir Fr. 2 : Intervalle – Ensemble de définition d'une fonction

Entraînement n° 1

1) Pour chacune des représentation graphiques, donner la notation mathématique de l'intervalle représenté



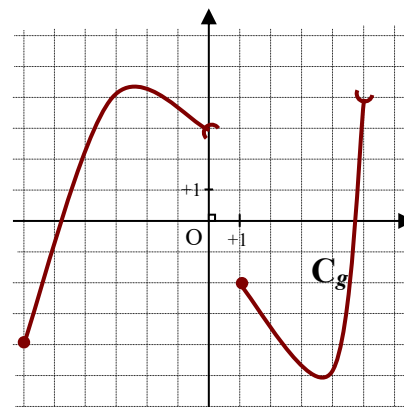
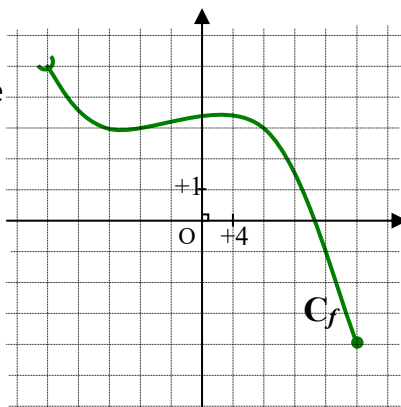
2) Représenter graphiquement par un trait de couleur les intervalles suivants sur des droites graduées.

a) $S =] - \infty ; 4[$

b) $I = [-3 ; 4[$

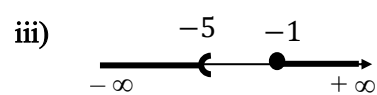
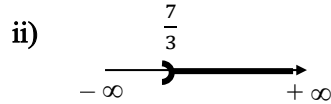
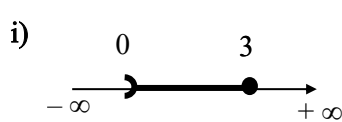
c) $J =] - \infty ; 2] \cup]6 ; +\infty[$

3) Donner graphiquement l'ensemble de définition des fonctions f et g :



Entraînement n° 2

1) Pour chacune des représentation graphiques, donner la notation mathématique de l'intervalle représenté



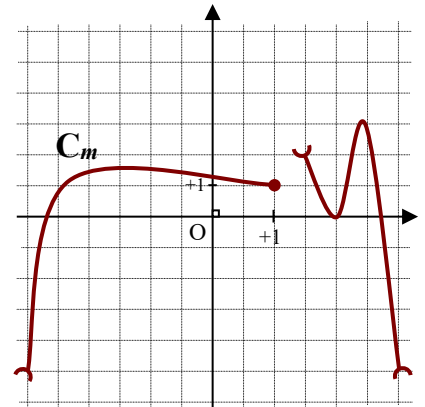
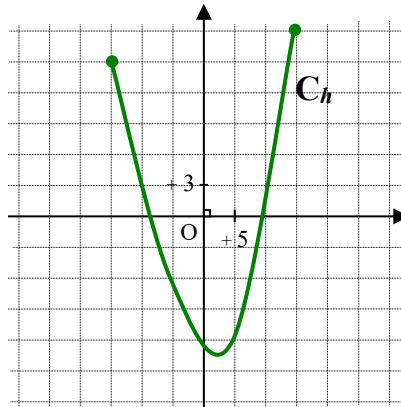
2) Représenter graphiquement par un trait de couleur les intervalles suivants sur des droites graduées.

a) $I =] - \infty ; 3] \cup [5 ; 6[$

b) $S =] - \sqrt{5} ; +\infty[$

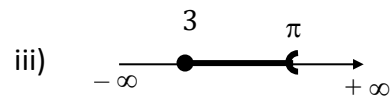
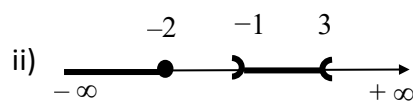
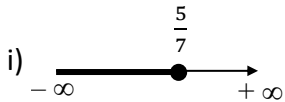
c) $J =] - \infty ; -1[$

3) Donner graphiquement l'ensemble de définition des fonctions h et m :



Entraînement n° 3

1) Pour chacune des représentation graphiques, donner la notation mathématique de l'intervalle représenté



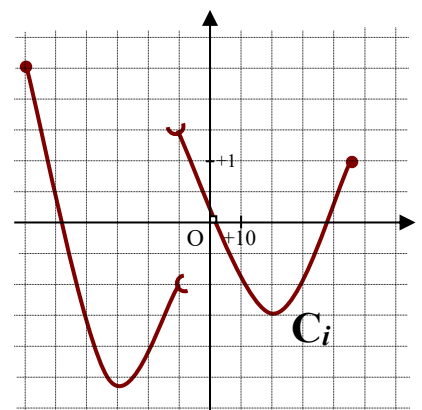
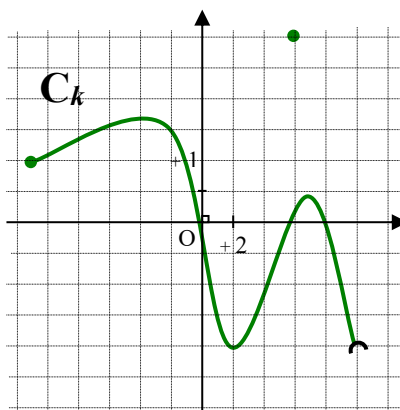
2) Représenter graphiquement par un trait de couleur les intervalles suivants sur des droites graduées.

a) $I =] - 5 ; 2]$

b) $J =] - \infty ; 2] \cup [5 ; +\infty[$

c) $] - 75 ; +\infty[\cup] 0 ; 60]$

3) Donner graphiquement l'ensemble de définition des fonctions k et i :



Savoir Fr. 3 : Calcul d'image – Test d'appartenance

Entraînement n° 1

- 1) On donne les fonctions suivantes : $f(x) = 2x^2 - x + 1$ et $g(x) = \frac{2x}{1+x^2}$
- a) Calculer l'image de -3 par la fonction f , en donnant les étapes de calcul..
- b) Calculer $g(2)$, en donnant les étapes de calcul..
- 2) On donne $h(x) = 5x - 3$. Le point $M(4 ; 7)$ appartient-il à la représentation graphique de h ?

Entraînement n° 2

- 1) On donne les fonctions suivantes : $i(x) = 2x + \frac{7}{x}$ (pour $x \neq 0$) et $j(x) = x^3 - 2(1 - x)$
- a) Calculer l'image de 3 par la fonction i , en donnant les étapes de calcul..
- b) Calculer $j(-2)$, en donnant les étapes de calcul..
- 2) On donne $k(x) = 11 - 4x$. Le point $P(2 ; 3)$ appartient-il à la représentation graphique de k ?

Entraînement n° 3

- 1) On donne les fonctions suivantes : $f(x) = (3 - x)(1 + 2x)$ et $g(x) = \frac{1-3x^2}{2x}$ (pour $x \neq 0$)
- a. Calculer l'image de -2 par la fonction f , en donnant les étapes de calcul.
- b. Calculer $g(4)$, en donnant les étapes de calcul.
- 2) On donne $h(x) = \frac{8-x}{2}$. Le point $M(-2 ; 5)$ appartient-il à la représentation graphique de h ?

Savoir Fr. 4: Tableau de valeur et tracé de courbe

Entraînement n° 1

1) On définit sur $[-3 ; 4]$ une fonction h par : $h(x) = \frac{5x-2}{x^2+1}$

a. Faire un tableau de valeurs **de pas 1**.

b. Tracer la courbe représentative de la fonction h dans un repère avec :

- 1 carreau (ou cm) pour 1 unité sur l'axe des abscisses
- 2 carreaux (ou cm) pour 1 unité sur l'axe des ordonnées

2) On donne pour la fonction g le tableau de variation suivant :

x	-6	-3	1	2	3	5
$g(x)$	0,2	0,6	0	-0,4	0	0,3

Tracer dans un repère adapté une représentation graphique possible pour la fonction g

Entraînement n° 2

1) On définit sur $[-4 ; 10]$ une fonction f par : $f(x) = 0,5x^3 - 3x^2 - 12x + 20$

a. Dresser un tableau de valeurs **de pas 2**.

b. Tracer la courbe représentative de la fonction f dans un repère avec

- 1 carreau (ou cm) pour 2 unités sur l'axe des abscisses
- 1 carreau (ou cm) pour 10 unités sur l'axe des ordonnées

2) On donne pour la fonction g le tableau de variation suivant :

x	-5	-2	1	3	4	6
$g(x)$	-2	-6	0	6	3	3

Tracer dans un repère adapté une représentation graphique possible pour la fonction g

Entraînement n° 3

1) On définit sur $[-1 ; 3]$ une fonction h par : $h(x) = \frac{1+5x}{x^2+1}$

a. Dresser un tableau de valeurs **de pas 0,5**.

b. Tracer la courbe représentative de la fonction h dans un repère avec 2 carreaux pour 1 unité sur les deux axes

2) On donne pour la fonction i le tableau de variation suivant :

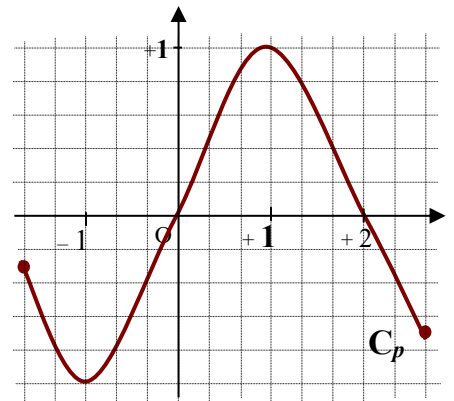
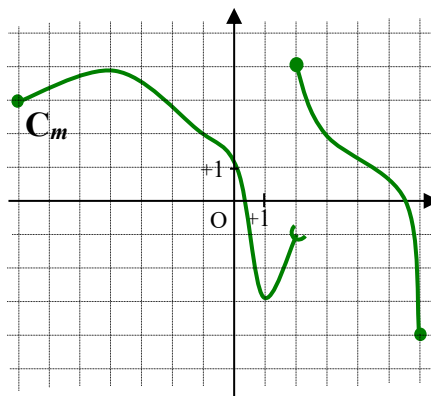
x	-7	-3	0	2	5	7
$i(x)$	-24	-8	-8	0	16	0

Tracer dans un repère adapté une représentation graphique possible pour la fonction i

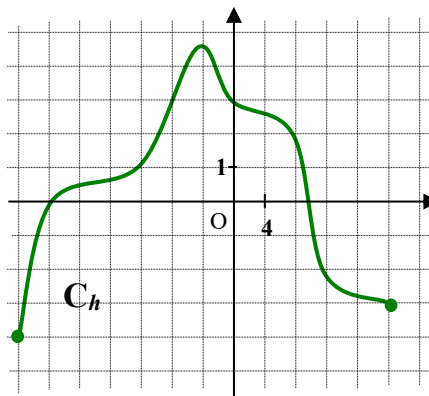
Savoir Fr. 5 : Tableau de variations

Entraînement n° 1

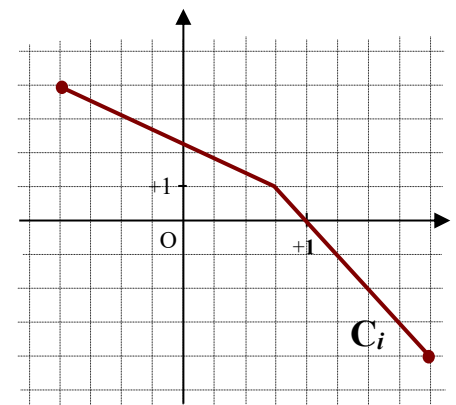
1) Tracer les tableaux de variations des fonctions m et p .



2) a. Donner le sens de variation de la fonction h (avec une phrase et des intervalles) sur $\mathcal{D}_h$



b. Quel est le sens de variation de la fonction i sur l'intervalle $[0; 2]$



3) a. Donner, à partir de son tableau de variation, le sens de variation de C sur son ensemble de définition

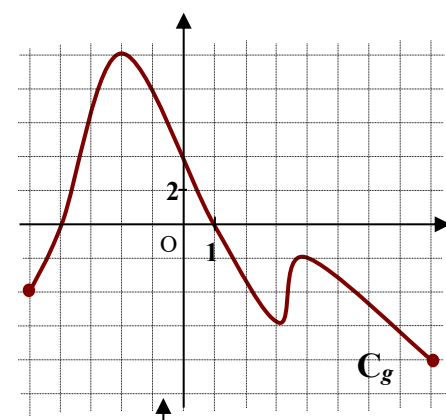
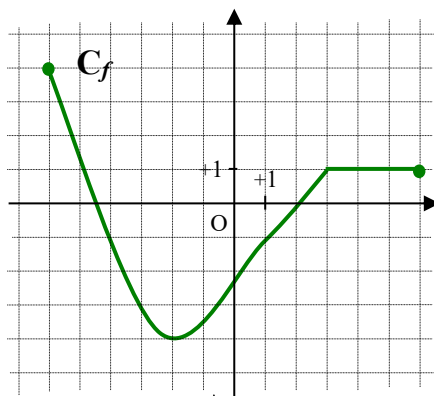
x	$-\pi$	0	π
$C(x)$	0	1	0

b. Quel est le sens de variation de T sur $[2; 4]$?

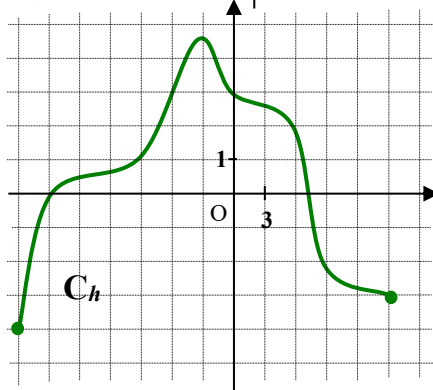
x	$-\frac{5}{4}$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{4}{5}$
$T(x)$	$\sqrt{2}$	0	$\sqrt{7}$	2

Entraînement n° 2

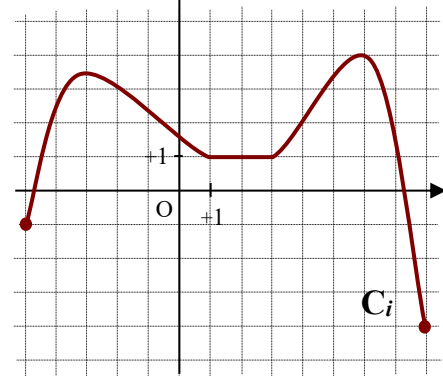
1) Tracer les tableaux de variations des fonctions f et g .



2) a. Donner le sens de variation de la fonction h (avec une phrase et des intervalles) sur son ensemble de définition



b. Quel est le sens de variation de la fonction i sur l'intervalle $[-2; 2]$



3) a. Donner, à partir de son tableau de variation, le sens de variation de f sur $\mathcal{D}_f$

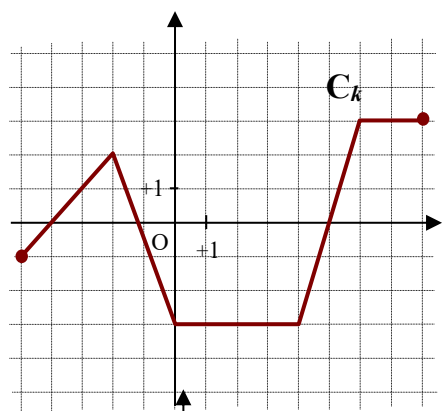
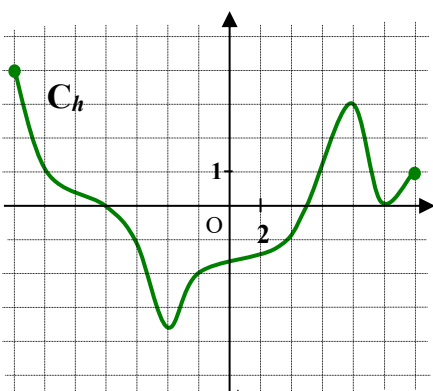
x	-1	3	9	
$f(x)$	2	$\searrow$	$\nearrow$	-1

b. Quel est le sens de variation de h sur $[0; 3]$?

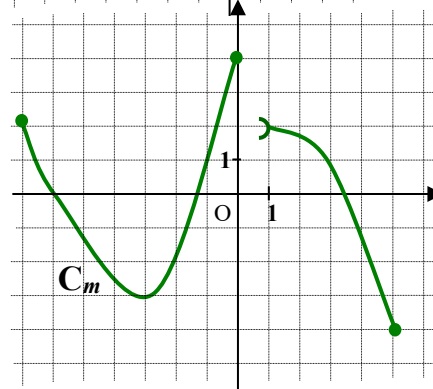
x	-12	-5	4	10
$h(x)$	3 ↗	6 ↘	-1 →	-1

Entraînement n° 3

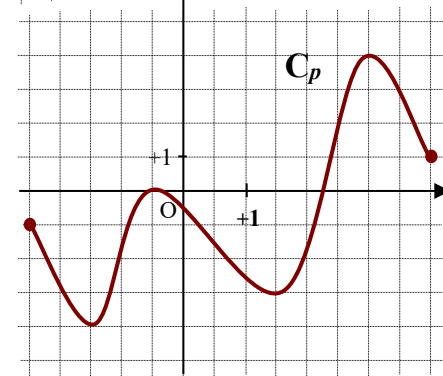
1) Tracer les tableaux de variations des fonctions h et k .



2) a. Donner le sens de variation de la fonction m (avec une phrase et des intervalles) sur $\mathcal{D}_m$



b. Quel est le sens de variation de la fonction p sur l'intervalle $[2; 3]$



c. Quel est le sens de variation de la fonction p sur l'intervalle $[-1; 1]$

3) a. Donner, à partir de son tableau de variation, le sens de variation de g sur $[-3; 7]$

x	-3	-2	7
$g(x)$	-1	$\rightarrow$ -1 $\nearrow$	5

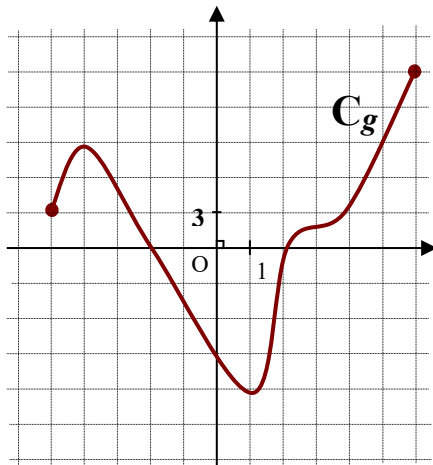
b. Quel est le sens de variation de h sur $[0; 2]$?

x	-2,5	-0,5	1	3,5
$h(x)$	3 ↘	0 ↗	9 ↘	-3

Savoir Fr. 6 : Sens de variation et extrema

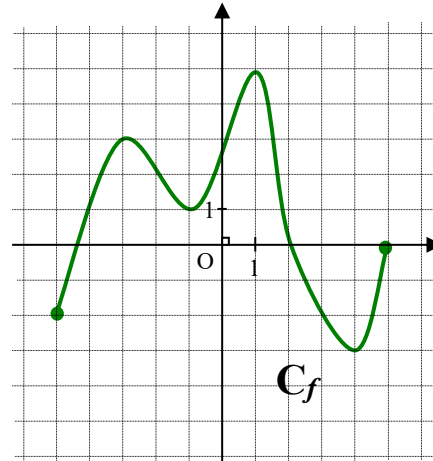
Entraînement n° 1

1) Déterminer les extrema de la fonction g sur son ensemble de définition.



2) a. Quel est le minimum de f sur $[-3; 1]$?
Pour quelle valeur de x est-il atteint ?

b. Quel est le maximum de f sur $[-5; 0]$?



3) On donne le tableau de variation de la fonction φ .

x	-9	-6	-4	-1	2	4	5
$\varphi(x)$	3				4		
		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$	
		-2	$\rightarrow$	-2	0	0	-1

a. Donner les extrema de la fonction φ sur son ensemble de définition.

b. Quel est le minimum de φ sur $[-1; 5]$?

c. Quel est le maximum de φ sur $[-5; 1]$?
Pour quelle valeur de x est-il atteint ?

4) Soit f la fonction définie par $f(x) = 3\sqrt{4 - x^2}$
On donne son tableau de variation incomplet ci-contre.

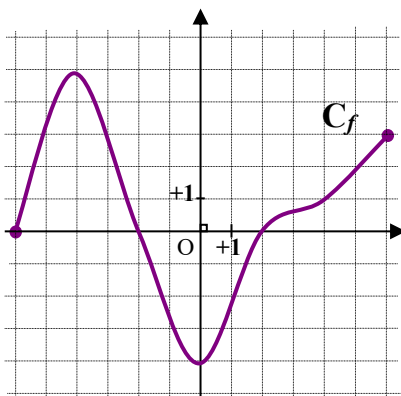
a. Compléter le tableau de variation de f

b. Quel est son minimum sur $\mathcal{D}_f$?

x	-1	0	-2
$f(x)$	$\dots$	$\nearrow$	$\searrow$
	$\dots$	$\dots$	$\dots$

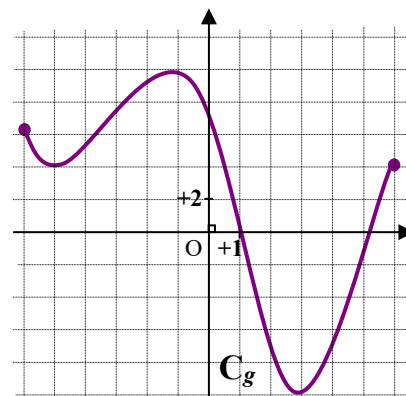
Entraînement n° 2

1) Déterminer les extrema de la fonction f sur son ensemble de définition.



2) a. Quel est le minimum de g sur $[-6; -1]$?
Pour quelle valeur de x est-il atteint ?

b. Quel est le maximum de g sur $[1; 5]$?



3) On donne le tableau de variation de la fonction k :

a. Donner les extrema de la fonction k sur $[-4; 6]$.

b. Quel est le minimum de k sur $[-4; 1]$?
Pour quelle valeur de x est-il atteint ?

c. Quel est le maximum de k sur $[2; 4]$?

x	-4	-1	1	3	4	6
$k(x)$	1	6	0	-2	0	8

4) Soit h la fonction définie par $h(x) = 3x^2 - 5$.

On donne son tableau de variation incomplet ci-contre.

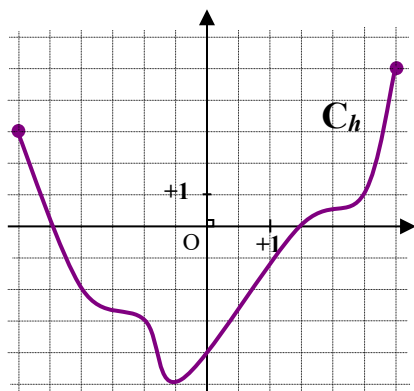
a. Compléter le tableau de variation de h

b. Quel est son maximum sur $\mathcal{D}_h$?

x	-2	0	1
$h(x)$	...	...	...

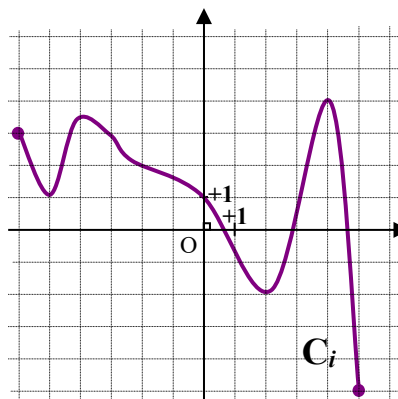
Entraînement n° 3

1) Déterminer les extrema de la fonction h sur son ensemble de définition.



2) a. Quel est le minimum de i sur $[0; 4]$?
Pour quelle valeur de x est-il atteint ?

b. Quel est le maximum de i sur $[-2; 3]$?



3) On donne le tableau de variation de la fonction f :

a. Donner les extrema de la fonction f sur son ensemble de définition.

b. Quel est le maximum de f sur $[-4; 9]$?

c. Quel est le minimum de f sur $[0; 8]$? Pour quelle valeur de x est-il atteint ?

x	-9	-5	2	8	12
$f(x)$	15	3	3	11	-5

4) Soit P définie par $P(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.

On donne son tableau de variation incomplet ci-contre.

a. Compléter le tableau de variation de P

b. Quel est son maximum sur $[-2; 1]$?

x	-2	-0,5	1	2
$P(x)$	...	...	...	...

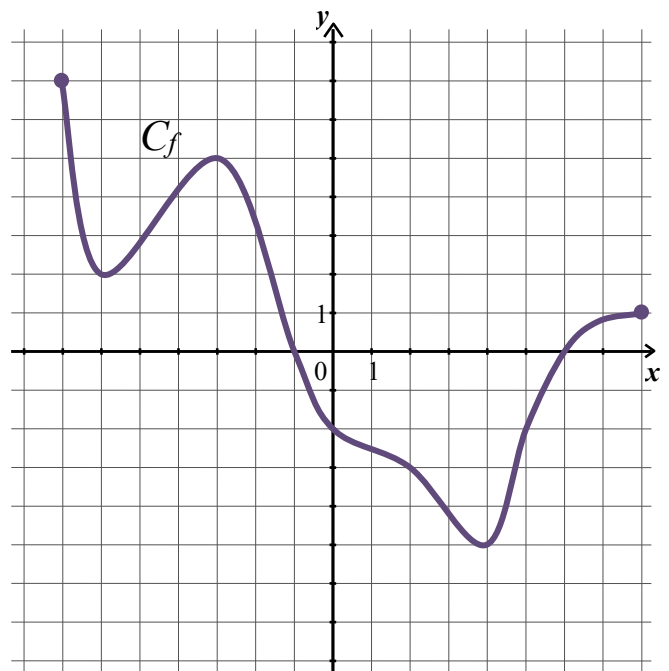
Exercices de synthèse & Modélisation

Exercice n° 1

On donne la fonction f , dont la courbe représentative C_f est donnée sur le graphique ci-contre.

Déterminer graphiquement les réponses aux questions suivantes :

- 1) Quel est l'ensemble de définition de f ?
- 2) Faire le tableau de variation de f
- 3) Donner les extrema de f sur son ensemble de définition
- 4) a) Quelle est l'image de -3 par la fonction f ?
 b) Quel nombre a pour image -2 par la fonction f ?
 c) Quelles sont les valeurs de x dont l'image par f est 0 ?
 d) Quelle est l'image de 0 ?



Exercice n° 2

On définit une fonction g dont on donne ci-dessous le tableau de variation :

x	-8	-5	-1	0	2	5	9
$g(x)$	-1	0	9	2	4	0	-5

- 1) Quel est l'ensemble de définition de la fonction g ?
- 2) a) Quelle est l'image du nombre -5 par la fonction g ?
 b) Quel nombre a pour image 0 par la fonction g ?
- 3) a) Déterminer les extrema de g sur son ensemble de définition
 b) Déterminer les extrema de $g(x)$ sur $[0 ; 5]$
- 4) a) Comparer $g(-4)$ et $g(-2)$. Justifier.
 b) Comparer $g(4)$ et $g(3)$. Justifier.
- 5) Construire une courbe qui pourrait représenter la fonction g en tenant compte de toutes les informations du tableau.

Exercice n° 3

On donne la fonction h définie par $h(x) = \frac{2-x}{x+2}$

On décide d'étudier la fonction h sur l'ensemble de définition $[-10 ; -2[\cup] -2 ; 8]$

1) Le nombre -2 a-t-il une image par la fonction h ? Expliquer pourquoi.

2) a) Calculer l'image du nombre -6 par la fonction h .

b) Combien vaut $h(0)$

c) Le point $M\left(5 ; -\frac{1}{2}\right)$ appartient-il à la courbe représentative de h ? Justifier.

3) Compléter, à l'aide de la calculatrice, le tableau de valeur ci-dessous (en donnant une valeur approchée au dixième si nécessaire).

x	-10	-8	-6	-4	-3	-2,5	-1,5	-1	0	2	4	6	8
$h(x)$													

4) Tracer le plus précisément possible la représentation graphique de h dans un repère adapté.

5) À partir de votre graphique, déterminer le tableau de variation de la fonction h

6) La fonction h a-t-elle un minimum ou un maximum sur son ensemble de définition ? Expliquer.

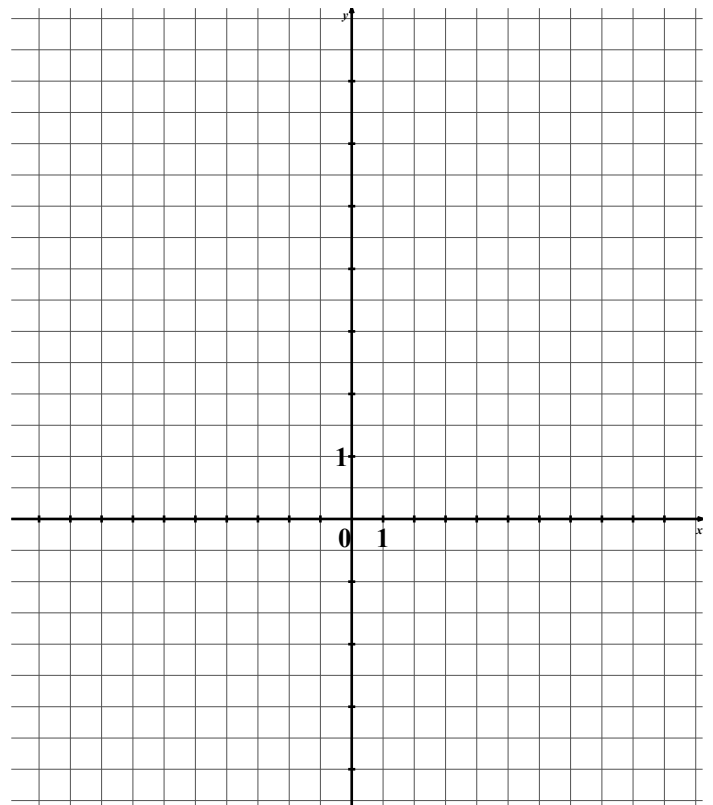
Exercice n° 4

Soit une fonction f telle que :

- f est définie sur $[-10 ; 10]$
- Les antécédents de 0 par f sont $-2 ; 2$ et 10
- f est croissante sur $[-2 ; 1]$ et sur $[5 ; 10]$ et décroissante sur $[-10 ; -2]$ et sur $[1 ; 5]$
- Le maximum de f est 5 ; le minimum de f est -2
- On a $f(1) = 4$
- La courbe représentative de f coupe l'axe des ordonnées au point d'ordonnée 2

1) Construire le tableau de variation de la fonction f

2) Construire dans le repère ci-contre la courbe de f

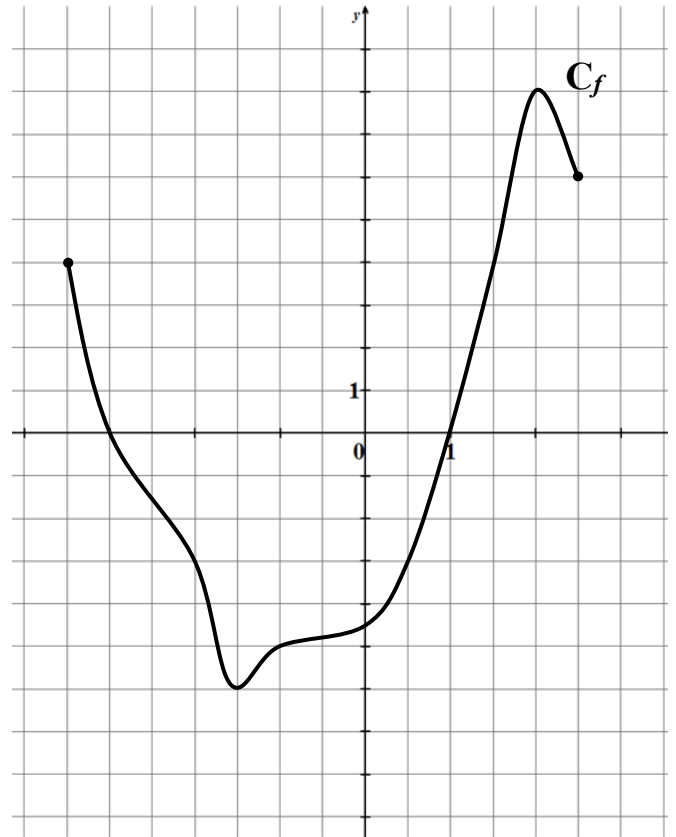


Exercice n° 5

Partie 1 : Étude de f

La fonction f est représentée sur le graphique ci-contre. Déterminer graphiquement les réponses aux questions suivantes :

- 1) a) Quel est l'ensemble de définition de f ?
 b) Quelle est l'image de 0 ?
 c) Quel nombre a pour image 4
- 2) a) Déterminer le tableau de variation de f
 b) Donner les extrema de f sur $\mathcal{D}_f$



Partie 2 : Étude de g

On donne le tableau de variation complété de la fonction g , définie sur $[-3,5 ; 2,5]$

x	-3,5	-3	-2	-1	0	1	2	2,5
$g(x)$	-8	0	6	0	-3	-8	0	5

- 1) Donner les extrema de g pour : a) $x \in [-3,5 ; 2,5]$ b) pour $x \in [-3 ; 0]$ c) pour $x \in [-1 ; 2,5]$
- 2) a) Combien le nombre 3 a-t-il d'antécédents sur $[-3,5 ; 2,5]$?
 b) Donner le plus petit intervalle auquel chacune de ces antécédents appartiennent

Partie 3 : Tracé d'une fonction

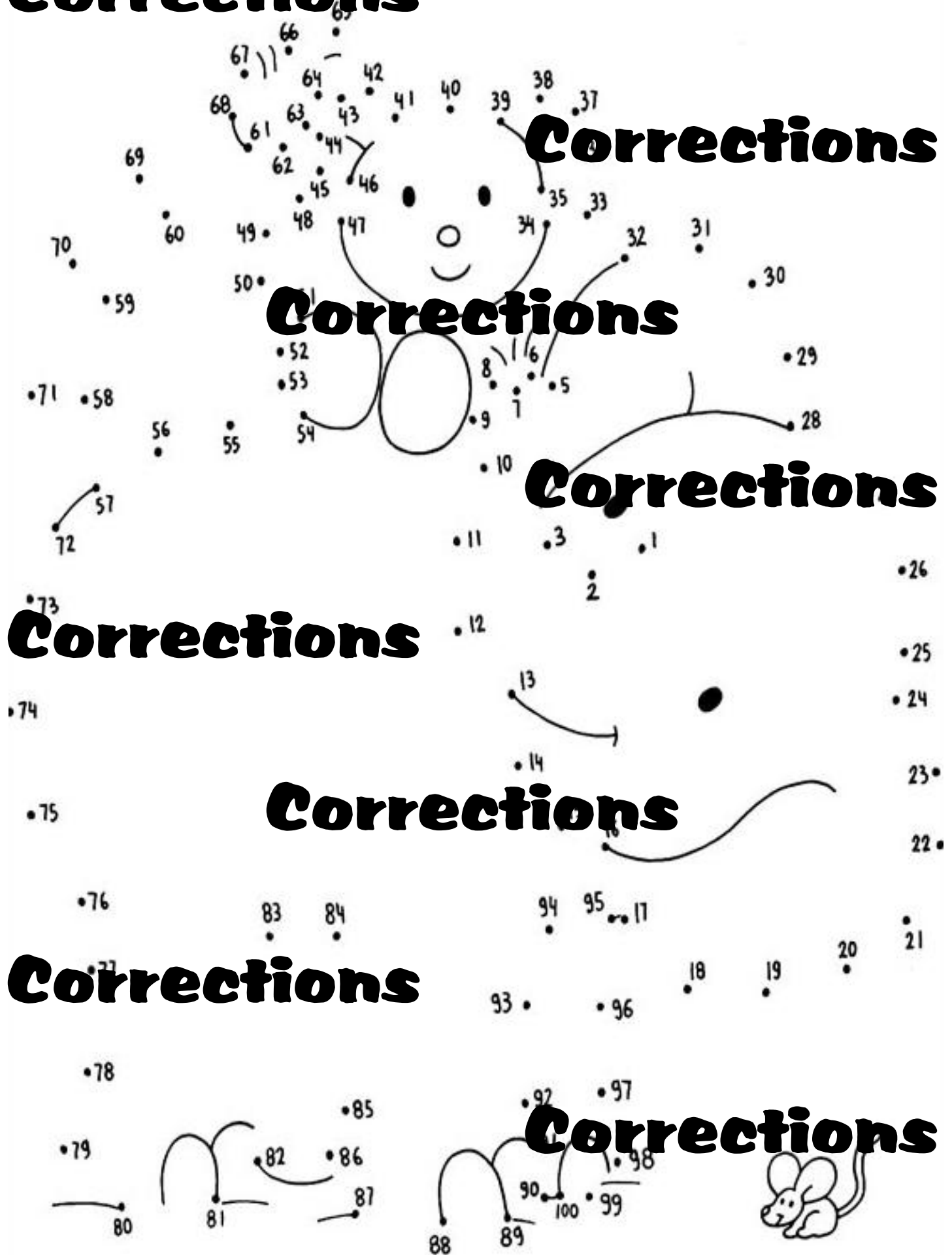
Soit h la fonction définie sur $[-3,5 ; 2,5]$ par : $h(x) = x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 6x - \frac{9}{2}$

- a) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous (aucune justification n'est demandée)

x	-3,5	-3	-2	-1	0	1	2	2,5
$h(x)$								

- b) Construire la représentation graphique de h dans le même graphique que celui de la partie 1.

Corrections



CORRECTIONS du devoir d'entraînement

Corrigé Savoir Fr.1

- 1) a. $h(0) = 3,5$
 b. L'image de 2 par h est 0
 c. Les antécédents de $-1,5$ par h sont -2 et $3,5$
 d. Oui, $P(1,5 ; -2)$ appartient à $\mathcal{C}_h$ car $h(1,5) = -2$
- 3) a. L'image de $0,5$ par j est $-\frac{2}{3}$
 b. $j(4) = -2$

- 2) a. L'image de -3 par k est 4.
 b. Les antécédents de 0 par k sont $-4 ; -1 ; 3$ et 5
 c. $k(2) = -1$
 d. L'antécédent de -5 par k est 6
 e. Non, $F(0 ; -1)$ n'appartient pas à $\mathcal{C}_k$ car
 $k(0) = -3 \neq -1$

Corrigé Savoir Fr.2

- 1) i) $] -\infty ; -5]$ ii) $] -\infty ; -1[\cup [12 ; +\infty[$ iii) $[-\frac{3}{2} ; 0[$
- 2) a)
 b)
 c)
 3) $D_f =] -4 ; -1] \cup [0 ; 5[$
 et $D_g = [-9 ; 15[$

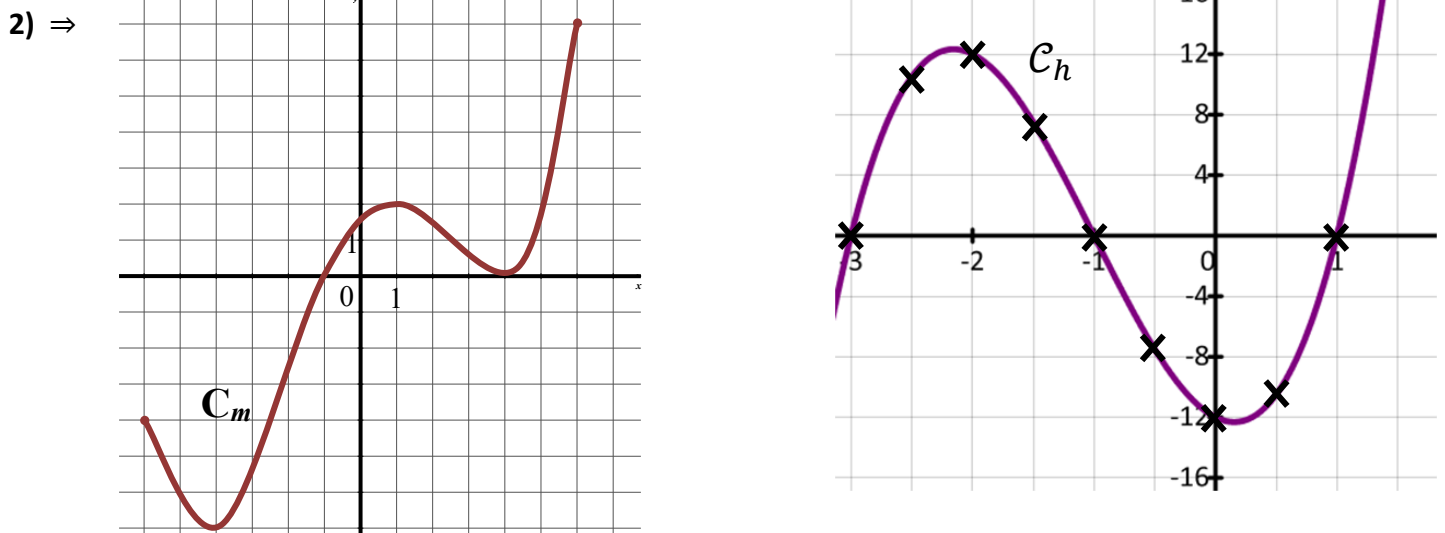
Corrigé Savoir Fr.3

1. a) $f(3) = 3 \times (5 - 2 \times 3^2) - 1$
 $= 3 \times (5 - 2 \times 9) - 1$
 $= 3 \times (5 - 18) - 1$
 $= 3 \times (-13) - 1$
 $= -39 - 1$
 $= -40$
- b) $g(-2) = \frac{2}{-2} - \frac{3}{(-2)^2}$
 $= -1 - \frac{3}{4}$
 $= -\frac{4}{4} - \frac{3}{4} = -\frac{7}{4}$
- 2) $k(-3) = \frac{15}{-3} - 1 = -5 - 1$
 $= -6 \neq 4$
 Donc le point P n'appartient pas à la courbe de k

Corrigé Savoir Fr.4

1)

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5
$h(x)$	0	10,5	12	7,5	0	-7,5	-12	-10,5	0	22,5



Corrigé Savoir Fr.5

1) Pour i : 5 unités par carreaux

x	-5	-2	2	6
$h(x)$	-3	↗ 3	→ 3	↘ -5

x	-5	2	6
$i(x)$	25	↘ -20	↗ 15

2) a. La fonction f est **décroissante** sur $[-5; -3]$ puis **constante** sur $[-3; 0]$ et **croissante** sur $[0; 6]$

b. La fonction g est **croissante** sur $[2; 5]$ et **décroissante** sur $[5; 6]$

3) a. La fonction g est **constante** sur $[-3; -2]$ et **croissante** sur $[-2; 7]$

b. h est **croissante** sur $[0; 1]$ et **décroissante** sur $[1; 2]$

Corrigé Savoir Fr.6

1) Attention, échelle de 2 carreaux pour 1 unité en y

Extrema de k : le **minimum** est de $-1,5$
le **maximum** est de $2,5$

2) Attention, échelle de 5 unités par carreau en y

a. Le minimum de m sur $[-5; 1]$ est de -10

b. Le maximum de m sur $[2; 6]$ est de 20
Il est atteint pour $x = 5$

3) a. Extrema : minimum de -5 et maximum de 15

b. Le maximum de f sur $[-4; 9]$ est de 11

c. Le minimum de f sur $[0; 8]$ est de 3 . Il est atteint pour $x \in [0; 2]$ (toutes les valeurs de cet intervalle ont pour image 3, puisque la fonction y est constante)

3) a. $\Rightarrow$

b. Le minimum sur $\mathcal{D}_h$ est de $-0,6$

x	-1	0	3
$h(x)$	1	↗ 3	↘ -0,6

Corrigé Synthèse

Partie A

1) (a) L'image de -2 par f est 3,7

(b) $f(4) = -1,4$

(c) Les antécédents de 0 par f sont -4,5 ; 3 et 7

2)

x	-5	-1	5	7
$h(x)$	-1	↗ 4	↘ -2	↗ 0

3) Sur $[-1; 5]$ la fonction f est décroissante, donc $f(1,5) > f(2)$

4) Le maximum de f est 4 atteint en $x = -1$

Partie B

1) $g(-1) = 2 \times (-1)^2 - 4 \times (-1) + 3 = 2 + 4 + 3 = 9$

2) $g\left(\frac{1}{3}\right) = 2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 4 \times \left(\frac{1}{3}\right) + 3 = 2 \times \frac{1}{9} - \frac{4}{3} + 3 = \frac{2}{9} - \frac{12}{9} + \frac{27}{9} = \frac{17}{9} \neq 2$

Donc le point A n'appartient pas à la courbe représentative de h

Corrigés des entraînements par savoir

CORRECTION Savoir Fr. 1

Corrigé Entraînement n°1

- 1) a. L'image de 0 par f est 4
b. Les antécédents de 3 par f sont **-2 et 4**
c. $f(1) = -2$
d. **Non**, $A(-2; 1)$ **n'appartient pas** à $\mathcal{C}_f$ car $f(-2) = 3 \neq 1$ (c'est le point $(1; -2)$ qui marche)
- 3) a. L'antécédent de 7 par h est 2
b. $h(-1) = 4$

- 2) a. Les antécédents de 2 par g sont **-2 et 5**
b. $g(0) = -3$
c. L'image de -2 par g est 2.
d. Les antécédents de -3 par g sont **0 et 2**
e. Oui, $B(1; -3,5)$ **appartient** à $\mathcal{C}_g$ car $g(1) \simeq -3,5$

Corrigé Entraînement n°2

- 1) a. L'antécédent de 6 par g est **-2**
b. L'image de -5 par g est **8**
c. $g(1) = -1$
d. **Oui**, $M(0; 1)$ **appartient** à $\mathcal{C}_g$ car $g(0) = 1$
- 3) a. L'image de -3 par T est **0**
b. $T(2) = 5$

- 2) a. $k(-4) = 0$
b. L'antécédent de 4 par k est **-2**
c. L'image de -3 par k est **environ 2, 5**.
d. Les antécédents de -2 par k sont **-5 ; 0 et 2**
e. **Non**, $P(1; -4)$ **n'appartient pas** à $\mathcal{C}_k$ car $k(1) = -3,5 \neq -4$

Corrigé Entraînement n°3

- 1) a. L'image de 3 par f est 6
b. Les antécédents de 0 par f sont **1 et 7**
c. $f(4) = 3$
d. **Non**, $A(0; 1)$ **n'appartient pas** à $\mathcal{C}_f$ car $f(0) = -2 \neq 1$ (c'est le point $(1; 0)$ qui marche)
- 3) a. L'antécédent de -4 par g est **0**
b. $g(7) = 1$

- 2) **Attention aux échelles sur les axes** : pour les x on va de 2 en 2 à chaque carreau, et pour les y au contraire, on va de 0,5 en 0,5
- a. Les antécédents de 0 par h sont **4 et 10**
b. $h(0) = -2$
c. Il n'y a pas d'image pour -10 car la fonction h n'est pas définie pour $x = -10$
d. L'antécédent de 2,5 par g est **8**
e. Oui, $B(3; -1)$ **appartient** à $\mathcal{C}_g$ car $h(3) \simeq -1$

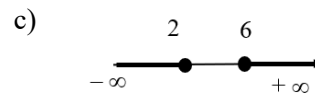
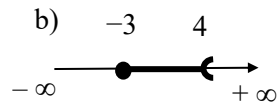
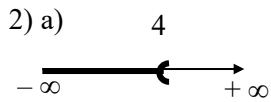
CORRECTION Savoir Fr. 2

Corrigé entraînement n° 1

1) i) $] -\infty ; -3]$

ii) $] -7 ; -3[$

iii) $[10 ; +\infty[$



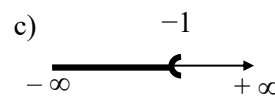
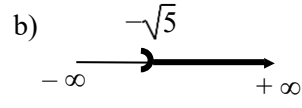
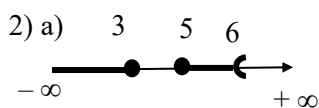
3) $D_f =] -20 ; 20]$ et $D_g = [-6 ; 0[\cup]1 ; 5[$

Corrigé entraînement n° 2

1) i) $]0 ; 3]$

ii) $]\frac{7}{3} ; +\infty[$

iii) $] -\infty ; -5[\cup]1 ; +\infty[$



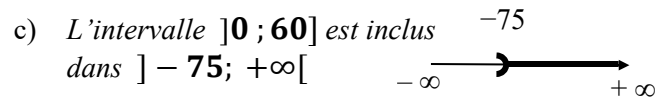
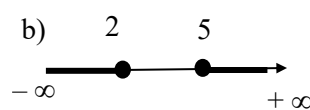
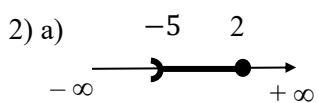
3) $D_h = [-15 ; 15]$ et $D_m =] -3 ; 1] \cup]1,5 ; 3[$

Corrigé entraînement n° 3

1) i) $] -\infty ; \frac{5}{7}]$

ii) $] -\infty ; -2] \cup] -1 ; 3[$

iii) $[3 ; \pi[$



3) $D_k = [-11 ; 10[$ et $D_l = [-60 ; -10[\cup] -10 ; 45]$

CORRECTION Savoir Fr. 3

Corrigé Entraînement n° 1

$$\begin{aligned} 1. \quad a) \quad & f(x) = 2x^2 - x + 1 \\ & f(-3) = 2 \times (-3)^2 - (-3) + 1 \\ & f(-3) = 2 \times 9 + 3 + 1 \\ & f(-3) = 18 + 4 \\ & \mathbf{f(-3) = 22} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad & g(x) = \frac{2x}{1+x^2} \\ & g(2) = \frac{2 \times 2}{1+2^2} = \frac{4}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & h(x) = 5x - 3 \\ & \text{Donc pour } x = 4 \\ & h(4) = 5 \times 4 - 3 = 20 - 3 = 17 \neq 7 \\ & \text{Donc le point } M \mathbf{n'appartient pas} \text{ à la} \\ & \text{courbe de } h \end{aligned}$$

Corrigé Entraînement n° 2

$$\begin{aligned} 1. \quad a) \quad & i(3) = 2 \times 3 + \frac{7}{3} \\ & = 6 + \frac{7}{3} \\ & = \frac{18}{3} + \frac{7}{3} = \frac{25}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad & j(-2) = (-2)^3 - 2 \times (1 - (-2)) \\ & j(-2) = -8 - 2 \times (1 + 2) \\ & j(-2) = -8 - 2 \times 3 \\ & j(-2) = -8 - 6 \\ & \mathbf{j(-2) = -14} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & k(x) = 11 - 4x \\ & \text{Pour } x = 2 \\ & k(2) = 11 - 4 \times 2 = 11 - 8 \\ & = 3 \\ & \text{Donc le point } P \mathbf{appartient} \text{ à la} \\ & \text{courbe de } k \end{aligned}$$

Corrigé Entraînement n° 3

$$\begin{aligned} 1. \quad a) \quad & f(-2) = (3 - (-2)) \times (1 + 2 \times (-2)) \\ & f(-2) = (3 + 2) \times (1 - 4) \\ & f(-2) = 5 \times (-3) \\ & \mathbf{f(-2) = -15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad & g(4) = \frac{1 - 3 \times 4^2}{2 \times 4} = \frac{1 - 3 \times 16}{8} = \frac{1 - 48}{8} = -\frac{47}{8} \end{aligned}$$

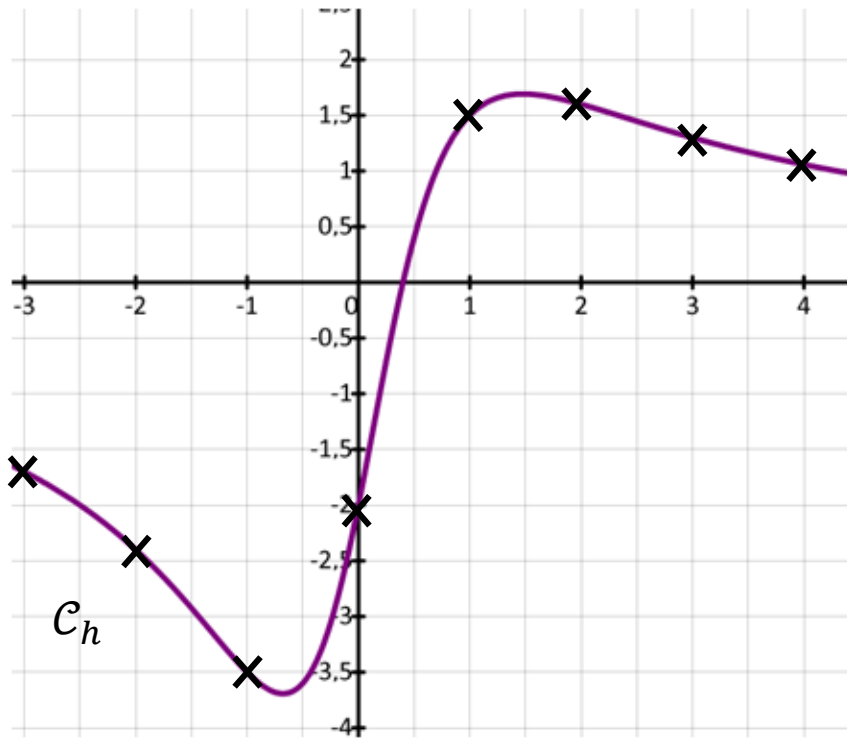
$$2) \quad h(-2) = \frac{8 - (-2)}{2} = \frac{8+2}{2} = \frac{10}{2} = 5 \quad \text{Le point } M \mathbf{appartient} \text{ à la représentation graphique de } h$$

CORRECTION Savoir Fr. 4

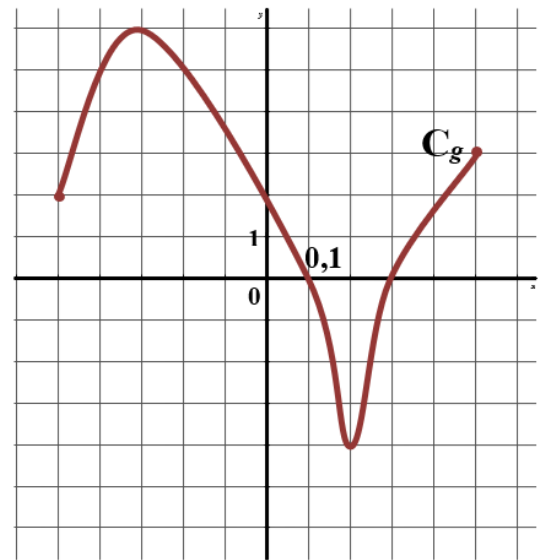
Corrigé Entraînement n° 1

1)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$h(x)$	-1,7	-2,4	-3,5	-2	1,5	1,6	1,3	1,1



2) Prendre une échelle en y :
ici, par exemple, 0,1 unités par
carreau $\Downarrow$

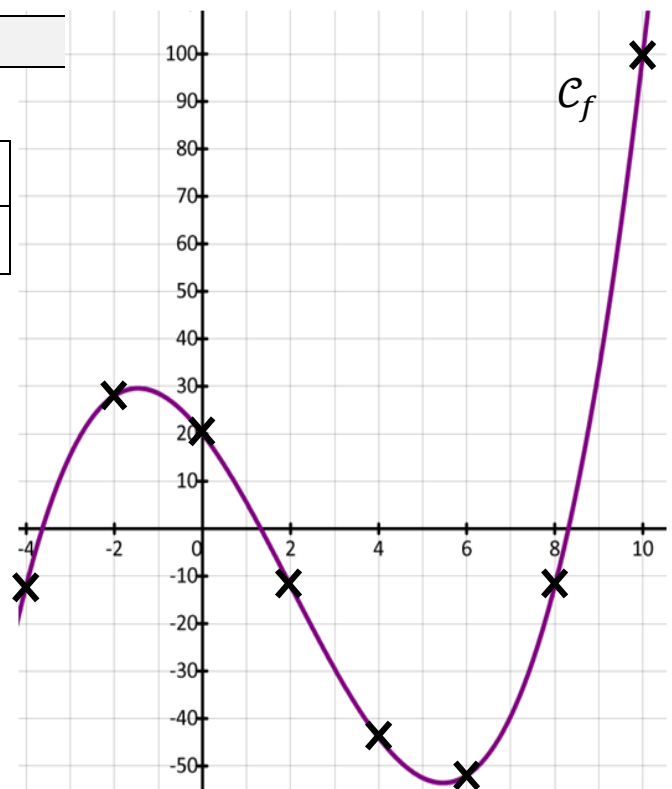
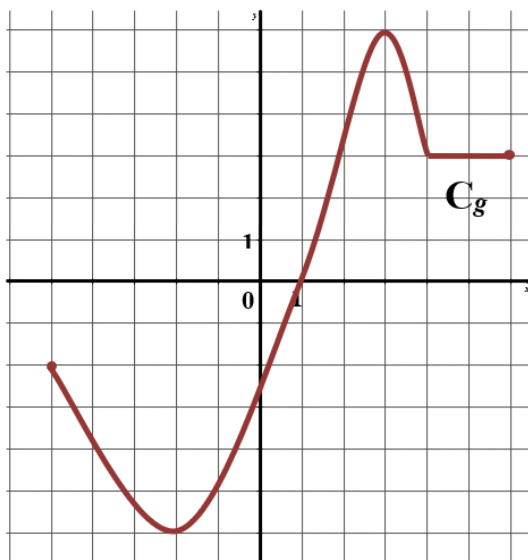


Corrigé Entraînement n° 2

1)

x	-4	-2	0	2	4	6	8	10
$f(x)$	-12	28	20	-12	-44	-52	-12	100

2) $\Downarrow$



Corrigé Entraînement n° 3

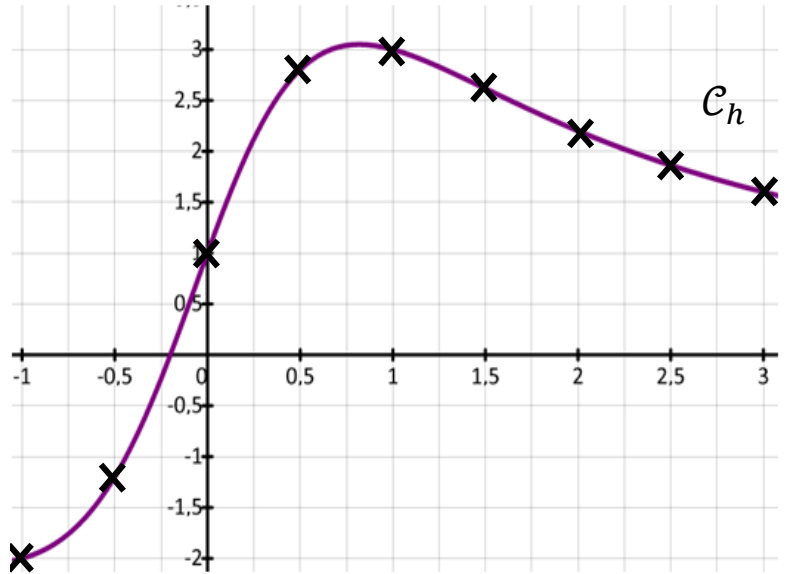
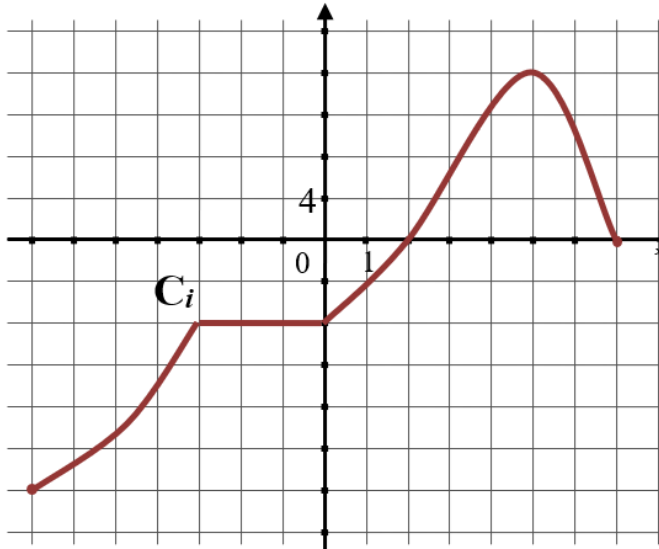
1)

x	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$h(x)$	-2	-1,2	1	2,8	3	$\simeq 2,6$	2,2	$\simeq 1,9$	1,6

2) ↓

Prendre une échelle en y :

ici, par exemple, 4 unités par carreau



CORRECTION Savoir Fr. 5

Corrigé Entraînement n° 1

1) Rappel pour m : quand la courbe est en 2 morceaux, il faut une double barre dans le tableau. De plus

Pour p : sur l'axe des x , 3 carreaux par unité, donc 1 carreau pour $\frac{1}{3}$ d'unité (et on compte les tiers)

sur l'axe des abscisses, 5 carreaux pour 1 unité, donc 1 carreau pour $\frac{1}{5}$ (ou 0,2, ça tombe juste)

x	-7	-4	1	2	6
$m(x)$	3	↗ 4 ↘	-3	↗ 4 ↘	-4

x	$-\frac{5}{3}$	-1	1	$\frac{8}{3}$
$p(x)$	-0,3	↘ -1 ↗	1	↘ -0,7

2) a. La fonction h est **croissante** sur $[-28; -4]$ et **décroissante** sur $[-4; 20]$ (Attention à l'échelle : 4 unités par carreau sur l'axe des x)

b. La fonction i est **décroissante** sur $[0; 2]$ (Attention à l'échelle même si ça ne change rien, vu que la fonction est décroissante partout)

3) a. La fonction f est **décroissante** sur $[-1; 3]$ et **croissante** sur $[3; 9]$

b. h est **décroissante** sur $[0; 3]$

Corrigé Entraînement n° 2

1) Attention pour la fonction g à l'échelle de 2 unités sur l'axe des y

x	-6	-2	3	6
$f(x)$	4 ↘ -4 ↗	1 →	1	

x	-5	-2	3	4	8
$g(x)$	-4 ↗	10 ↘ -6 ↗	-2 ↘ -8		

2) Attention pour la fonction h à l'échelle de 3 unités sur l'axe des x

- a. La fonction h est **croissante** sur $[-21; -3]$ et **décroissante** sur $[-3; 15]$
 b. La fonction i est **décroissante** sur $[-2; 1]$ et **constante** sur $[1; 2]$

3) a. La fonction f est **décroissante** sur $[-1; 3]$ et **croissante** sur $[3; 9]$

Corrigé Entraînement n° 3

1) Attention pour la fonction h : il y a 2 unités par carreaux sur l'axe des x

x	-14	-4	8	10	12
$h(x)$	4 ↘ -3,5 ↗	3 ↘ 0 ↗	1		

x	-5	-2	0	4	6	8
$k(x)$	-1 ↗	2 ↘ -3 →	-3 ↗	3 →	3	

- 2) a. La fonction m est **décroissante** sur $[-7; -3]$ puis **croissante** sur $[-3; 0]$ et **décroissante** sur $]1; 5]$ (crochet ouvert car pas d'image)
 b. La fonction p est **croissante** sur $[2; 3]$ (Attention à l'échelle : 1 unité tous les 2 carreaux sur l'axe des x)
 c. La fonction p est **croissante** sur $[-1; -0,5]$ et **décroissante** sur $[-0,5; 1]$
- 3) a. La fonction g est **constante** sur $[-3; -2]$ et **croissante** sur $[-2; 7]$
 b. h est **croissante** sur $[0; 1]$ et **décroissante** sur $[1; 2]$

CORRECTION Savoir Fr. 6

Corrigé Entraînement n° 1

1) Attention, échelle de 3 unités par carreaux en y
 Extrema de g : le **minimum** est de **-12**
 le **maximum** est de **15**.

2) a. Le minimum de f sur $[-3; 1]$ est de **1**
 Il est atteint pour $x = -1$

b. Le maximum de f sur $[-5; 0]$ est de **3**

3) a. Extrema : minimum de **-2** et maximum de **4**

- b. Le minimum de φ sur $[-1; 5]$ est de **-1**
 c. Le maximum de φ sur $[-5; 1]$ est $\varphi(1)$. Il est atteint pour $x = 1$

4) a. $\Rightarrow$

b. Le minimum sur $\mathcal{D}_f$ est de **0**

x	-1	0	-2
$f(x)$	$3\sqrt{3} \approx 5,2$ ↗	6 ↘	0

Corrigé Entraînement n° 2

1) Extrema de f : le **minimum** est de -4
le **maximum** est d'environ 5

2) Attention, échelle de 2 unités par carreaux en x

a. Le minimum de g sur $[-6; -1]$ est de 4
Il est atteint pour $x = -5$

b. Le maximum de g sur $[1; 5]$ est de 10

3) a. Extrema : minimum de -1 et maximum de 9

b. Le minimum de f sur $[-4; 0]$ est de 2

c. Le maximum de f sur $[3; 8]$ est de 5 Il est atteint pour $x = 8$

4) a. $\Rightarrow$

b. Le maximum de h est de 7

x	-2	0	1
$h(x)$	7	$\searrow$ -5	$\nearrow$ -2

Corrigé Entraînement n° 3

1) Extrema de h : le **minimum** est de -5
le **maximum** est de 5 .

2) a. Le minimum de i sur $[0; 4]$ est de -2
Il est atteint pour $x = 2$

b. Le maximum de i sur $[-2; 3]$ est de 4

3) a. Extrema sur $[-4; 6]$: minimum -2 et maximum 8

b. Le minimum de k sur $[-4; 1]$ est de 0 Il est atteint pour $x = 1$

c. Le maximum de k sur $[2; 4]$ est de 0

4) a. $\Rightarrow$

b. Le maximum de P sur $[-2; 1]$ est de $1,75$

x	-2	$-0,5$	1	2
$P(x)$	-8	$\nearrow$ $1,75$	$\searrow$ 1	$\nearrow$ 4

CORRECTION Exercices de synthèse & Modélisation

Corrigé Exercice n° 1

1) $\mathcal{D}_f = [-7 ; 8]$

2)

x	-7	-6	-3	4	8
$f(x)$	7	2	5	-5	1

3) Maximum de $f : y = 7$

Minimum de $f : y = -5$

4) a) L'image de -3 par la fonction f est 5

b) Les nombres 0 et 5 ont pour image -5 par f

c) Les valeurs de x dont l'image par f est 0 sont -1 et 6

d) $f(0) = -2$

Corrigé Exercice n° 2

1) $\mathcal{D}_g = [-8 ; 9]$

2) a) L'image du nombre -5 est 0

b) -5 et 5 ont pour image 0 par g

3) a) Maximum de $g : y = 9$,

Minimum de $g : y = -5$

b) Sur $[0 ; 5]$: Maximum de $g : y = 4$,

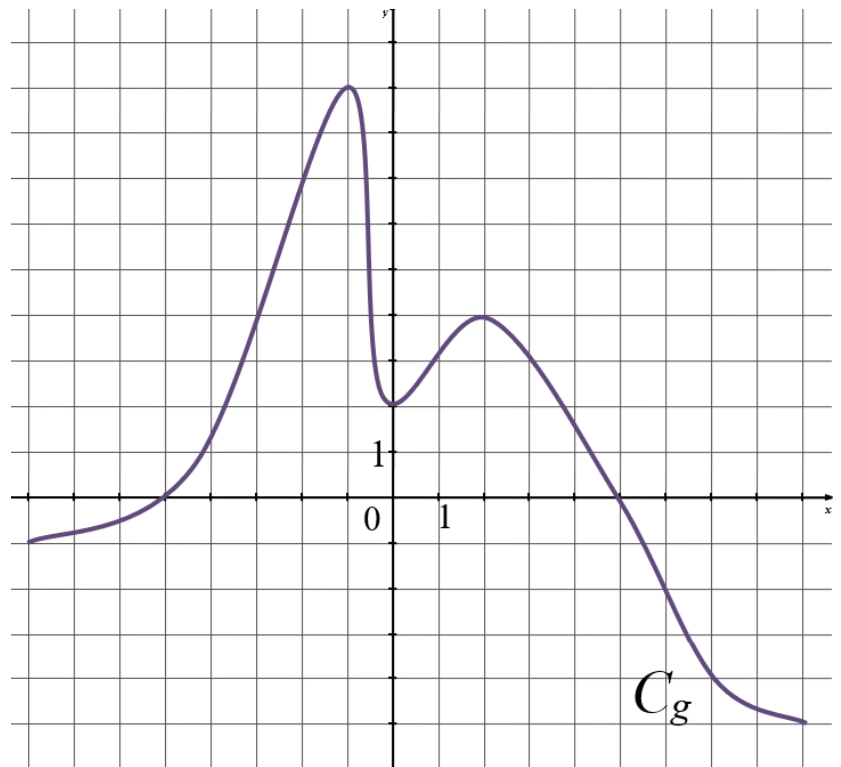
Minimum de $g : y = 0$

4) a) $g(-4) < g(-2)$ car la fonction g est croissante sur l'intervalle $[-8 ; -1]$

b) (Attention l'ordre : $4 > 3$)

On a $g(4) < g(3)$ car la fonction g est décroissante sur l'intervalle $[2 ; 9]$

5) Ci-contre $\Rightarrow$



Corrigé Exercice n° 3

1) Le nombre -2 n'a pas d'image par la fonction h car on ne peut pas diviser par zéro (interdit mathématique), or, si on remplaçait x par -2 dans $h(x)$, ce serait le cas.

2) a) $h(-6) = \frac{2 - (-6)}{-6 + 2} = \frac{2 + 6}{-4} = -\frac{8}{4} = -2$

b) $h(0) = \frac{2 - 0}{0 + 2} = \frac{2}{2} = 1$

c) $h(5) = \frac{2 - 5}{5 + 2} = -\frac{3}{7} \neq -\frac{1}{2} \Rightarrow$ Le point $M\left(5 ; -\frac{1}{2}\right)$ n'appartient pas à la courbe représentative de h

3)

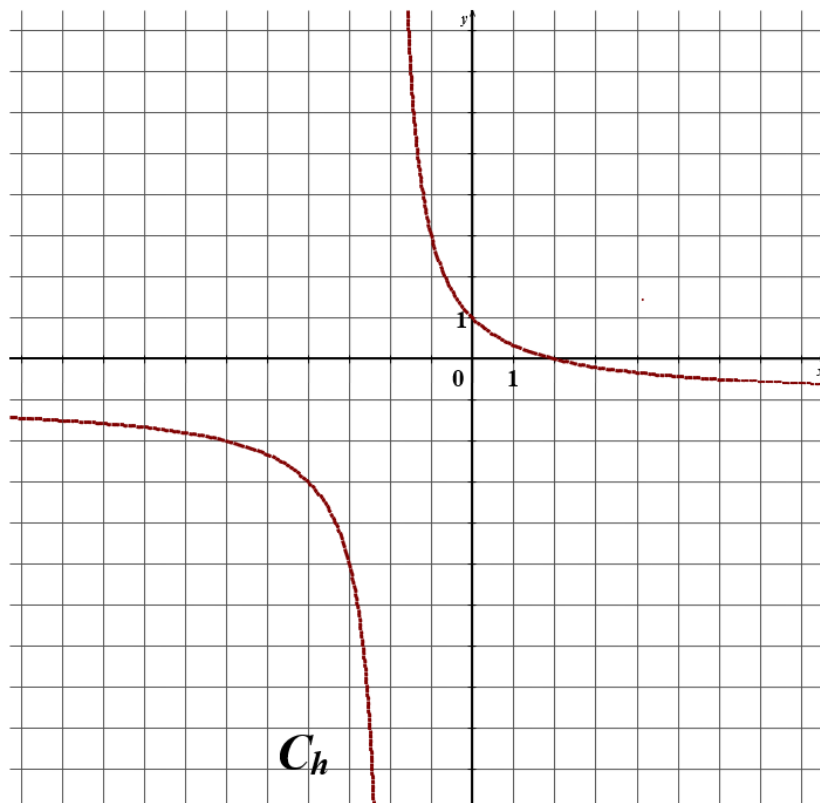
x	-10	-8	-6	-4	-3	-2,5	-1,5	-1	0	2	4	6	8
$h(x)$	-1,5	$\approx -1,7$	-2	-3	-5	-9	7	3	1	0	$\approx -0,3$	-0,5	-0,6

4) $\Rightarrow$

5)

x	-10	-2	8
$h(x)$	-1,5		-0,6

6) La fonction h n'a ni minimum ni maximum sur son ensemble de définition : plus on se rapproche de la valeur interdite (-2) par la gauche, plus elle « plonge » vers $-\infty$ et : plus on se rapproche de la valeur interdite par la droite, plus elle « monte » vers $+\infty$

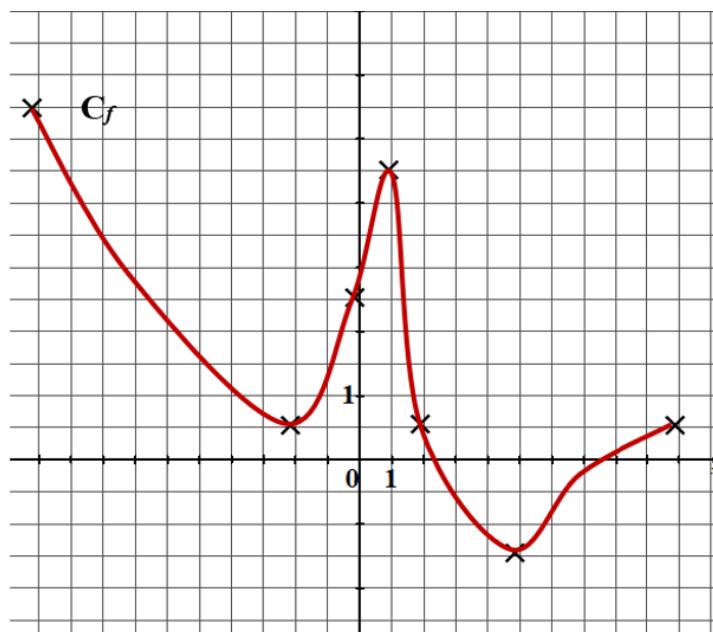


Corrigé Exercice n° 4

1)

x	-10	-2	1	5	10
$f(x)$	5	0	4	-2	0

2) Cf. ci-contre



Corrigé Exercice n° 5

Partie 1 :

1) a) $\mathcal{D}_f = [-3,5 ; 2,5]$ b) $f(0) = -4,5$

c) $f(x) = 4 \Rightarrow$ Les nombres $-3,5$ et $1,5$

2) a)

x	$-3,5$	$-1,5$	2	$2,5$
$f(x)$	4	-6	8	6

b) Maximum : $y = 8$ et minimum : $y = -6$

Partie 2

1) a) minimum -8 et maximum 6

b) minimum -3 et maximum 6

c) minimum -8 et maximum 5

2) a) $g(x) = 3 \Rightarrow 3$ antécédents

b) $x_1 \in]-3 ; -2[; x_2 \in]-2 ; -1[$ et $x_3 \in]2 ; 2,5[$

Partie 3 :

a)

x	$-3,5$	-3	-2	-1	0	1	2	$2,5$
$h(x)$	-8	0	$5,5$	2	$-4,5$	-8	$-2,5$	$5,5$

