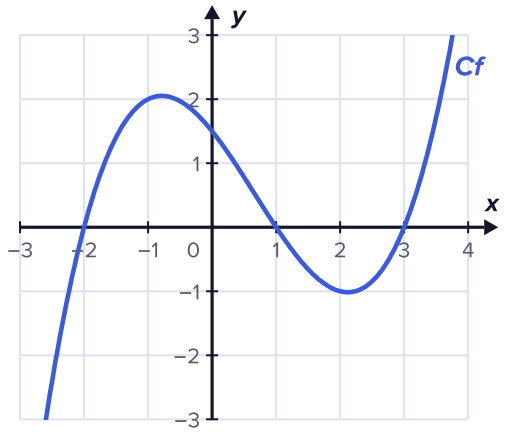
Exercice 1 — Lire le signe sur une courbe ●○○

Voici la courbe d'une fonction f définie sur $[-3\,;\,4]$.



Dresse le tableau de signes de f, puis donne les solutions de $f(x) > 0$.

Exercice 2 — Le signe d'un produit ●○○

Dresse le tableau de signes de $A(x) = (x - 2)(x + 3)$ sur $\mathbb{R}$.

Exercice 3 — Un produit avec un coefficient négatif ●●○

Dresse le tableau de signes de $B(x) = (2x - 1)(-x + 4)$.

Exercice 4 Une inéquation produit ●●○

Résous $(x+1)(x-5) \geqslant 0$.

Exercice 5 Le signe d'un quotient ●●○

Dresse le tableau de signes de $Q(x) = \dfrac{x-3}{x+2}$.

Exercice 6 Une inéquation quotient ●●○

Résous $\dfrac{2x+4}{1-x} \leqslant 0$.

Exercice 7 Factoriser d'abord ●●○

Résous les inéquations en factorisant d'abord.

a. $x^2 - 9 > 0$

b. $x^2 - 4x \leqslant 0$

Exercice 8 Exploiter un tableau de signes ●○○

Voici le tableau de signes d'une fonction g définie sur $[-5\,;\,6]$.

x	-5		-1		2		6
$g(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Résous $g(x) < 0$, puis $g(x) \geqslant 0$. Que vaut $g(2)$?

Exercice 9 **Trois facteurs** ●●●

Dresse le tableau de signes de $P(x) = x(x-1)(x+2)$, puis résous $P(x) < 0$.

Exercice 10 **Se ramener à zéro** ●●●

Résous $\dfrac{3}{x-1} \geqslant 1$.

Exercice 11 Quand l'entreprise gagne-t-elle de l'argent ? ●●○

Le bénéfice (en milliers d'euros) d'une entreprise qui fabrique x centaines d'objets, avec $0 \leqslant x \leqslant 10$, est $B(x) = -(x-2)(x-8)$.

Pour quelles productions l'entreprise fait-elle un bénéfice strictement positif ?

Exercice 12 Comparer deux fonctions ●●●

Soit $f(x) = x^2$ et $g(x) = 2x + 3$. Pour quelles valeurs de x la courbe de f est-elle au-dessus de la droite de g ? (Indice : vérifie que $x^2 - 2x - 3 = (x-3)(x+1)$.)

Exercice 13 TYPE CONTRÔLE **Une fonction quotient de A à Z** ●●●

Soit p la fonction définie par $p(x) = \dfrac{x+3}{2x-4}$.

1. Détermine l'ensemble de définition de p.
2. Calcule l'image de 0. Le nombre $\dfrac{1}{2}$ a-t-il un antécédent par p ?
3. Résous l'équation $p(x) = 2$.
4. Dresse le tableau de signes de $p(x)$, puis résous $p(x) \geqslant 0$.
5. Démontre que $p(x) - 1 = \dfrac{7-x}{2x-4}$, puis résous l'inéquation $p(x) \leqslant 1$.

Exercice 14 TYPE CONTRÔLE **Trois inéquations à factoriser** ●●●

Résous les inéquations suivantes en factorisant, puis en utilisant un tableau de signes.

a. $(2x-1)^2-(x+2)^2 \leqslant 0$

b. $(x+1)(x-2) \geqslant (x+1)(2x+3)$

c. $x^3 \geqslant 4x$

Exercice 15 TYPE CONTRÔLE **Une hyperbole et une droite** ●●●

On considère les fonctions f et g définies sur $]-\infty\,;0[\cup]0\,;+\infty[$ par $f(x)=\dfrac{1}{x}$ et $g(x)=-x+\dfrac{5}{2}$.

1. Trace les courbes de f et de g à la calculatrice. Combien de points d'intersection semble-t-il y avoir ?
2. Démontre que, pour tout $x\neq 0$, $f(x)-g(x)=\dfrac{2x^2-5x+2}{2x}$.
3. Vérifie que $2x^2-5x+2=(2x-1)(x-2)$.
4. Dresse le tableau de signes de $f(x)-g(x)$.
5. Déduis-en les coordonnées des points d'intersection des deux courbes, puis la position relative des courbes.

Exercice 16 TYPE CONTRÔLE **Retrouver une fonction d'après son signe** ●●●

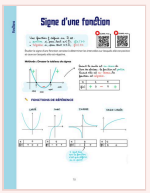
Une fonction f a le tableau de signes suivant.

x	$-\infty$		-2		1		3		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	‖	$-$	0	$+$	

1. Que signifie la double barre sous le nombre 1 ?
2. Donne l'ensemble des solutions de $f(x) > 0$, puis de $f(x) \leqslant 0$.
3. Parmi les expressions suivantes, laquelle peut être celle de f ? Justifie en éliminant les autres.

a. $\dfrac{(x+2)(x-3)}{x-1}$ b. ; $\dfrac{(x-2)(x+3)}{x-1}$ c. ; $\dfrac{(x+2)(3-x)}{x-1}$ d. ; $(x+2)(x-3)(x-1)$

4. Vérifie ta réponse en dressant le tableau de signes complet de l'expression choisie.



LA FICHE MAGIQUE QUI VA AVEC

« Signe d'une fonction »

Signe d'une fonction affine, d'un produit et d'un quotient expliqués pas à pas sur une fiche.

Les fiches magiques seconde : campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-2de

CAMPUS XYZ

Corrigés

Exercices sur le signe d'une fonction en seconde

Exercice 1 Lire le signe sur une courbe ●○○

$f(x)$ est positif là où la courbe est **au-dessus** de l'axe des abscisses, négatif là où elle est en dessous. Elle coupe l'axe en -2, 1 et 3.

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

$f(x) > 0$ **pour** $x \in]-2\,;\,1[\cup]3\,;\,4]$.

Exercice 2 Le signe d'un produit ●○○

On étudie le signe de chaque facteur (fonctions affines), puis on applique la règle des signes ligne par ligne.

- $x - 2 = 0 \iff x = 2$; $x + 3 = 0 \iff x = -3$. Les deux coefficients de x sont positifs.

x	$-\infty$		-3		2		$+\infty$
$x-2$		$-$		$-$	0	$+$	
$x+3$		$-$	0	$+$		$+$	
$A(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Exercice 3 Un produit avec un coefficient négatif ●●○

- $2x - 1 = 0 \iff x = \dfrac{1}{2}$ (coefficient $2 > 0$) ; $-x + 4 = 0 \iff x = 4$ (coefficient $-1 < 0$: positif **avant** 4).

x	$-\infty$		$\frac{1}{2}$		4		$+\infty$
$2x-1$		$-$	0	$+$		$+$	
$-x+4$		$+$		$+$	0	$-$	
$B(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Exercice 4 — Une inéquation produit ●●○

On dresse le tableau de signes du produit.

x	$-\infty$		-1		5		$+\infty$
$x+1$		$-$	0	$+$		$+$	
$x-5$		$-$		$-$	0	$+$	
produit		$+$	0	$-$	0	$+$	

On garde les « $+$ » et les zéros (inégalité large) : $S =]-\infty\,;\,-1] \cup [5\,;\,+\infty[$.

Exercice 5 — Le signe d'un quotient ●●○

Même méthode que pour un produit, mais la valeur qui annule le dénominateur est **interdite** : on la marque d'une double barre.

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
$x-3$		$-$		$-$	0	$+$	
$x+2$		$-$	0	$+$		$+$	
$Q(x)$		$+$	$\|\|$	$-$	0	$+$	

Exercice 6 — Une inéquation quotient ●●○

- $2x+4=0 \iff x=-2$; $1-x=0 \iff x=1$ (valeur interdite, coefficient $-1<0$).

x	$-\infty$		-2		1		$+\infty$
$2x+4$		$-$	0	$+$		$+$	
$1-x$		$+$		$+$	0	$-$	
quotient		$-$	0	$+$	$\|\|$	$-$	

-2 convient (le quotient est nul), 1 est interdit : $S =]-\infty\,;\,-2] \cup]1\,;\,+\infty[$.

Exercice 7 — Factoriser d'abord ●●○

- $x^2 - 9 = (x-3)(x+3)$: produit positif à l'extérieur des racines -3 et 3.
  $S =]-\infty\,;\,-3[\cup]3\,;\,+\infty[$.
- $x^2 - 4x = x(x-4)$: produit négatif ou nul entre les racines. $S = [0\,;\,4]$.

> Pour un produit de deux facteurs affines à coefficients positifs : signe $+$ à l'extérieur des racines, $-$ entre elles. Un tableau le confirme.

Exercice 8 — Exploiter un tableau de signes ●○○

- $g(x) < 0$ **pour** $x \in]-1\,;\,2[$.
- $g(x) \geqslant 0$ **pour** $x \in [-5\,;\,-1]\cup[2\,;\,6]$.
- $g(2) = 0$.

Exercice 9 — Trois facteurs ●●●

Trois facteurs, trois lignes, puis la règle des signes.

x	$-\infty$		-2		0		1		$+\infty$
x		$-$		$-$	0	$+$		$+$	
$x-1$		$-$		$-$		$-$	0	$+$	
$x+2$		$-$	0	$+$		$+$		$+$	
$P(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

$S =]-\infty\,;\,-2[\cup]0\,;\,1[$.

Exercice 10 — Se ramener à zéro ●●●

On ne multiplie pas par $x-1$ (son signe est inconnu) : on passe tout à gauche et on réduit au même dénominateur.

$$\frac{3}{x-1}-1 \geqslant 0$$
$$\frac{3-(x-1)}{x-1} \geqslant 0$$
$$\frac{4-x}{x-1} \geqslant 0$$

x	$-\infty$		1		4		$+\infty$
$4-x$		$+$		$+$	0	$-$	
$x-1$		$-$	0	$+$		$+$	
quotient		$-$	$\|\|$	$+$	0	$-$	

$S =]1\,;\,4]$.

Exercice 11 — Quand l'entreprise gagne-t-elle de l'argent ? ●●○

$B(x) = (x-2)(8-x)$. On dresse son tableau de signes sur $[0\,;\,10]$:

x	0		2		8		10
$x-2$		$-$	0	$+$		$+$	
$8-x$		$+$		$+$	0	$-$	
$B(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Bénéfice positif pour $x \in]2\,;\,8[$, c'est-à-dire entre 200 et 800 objets.

Exercice 12 — Comparer deux fonctions ●●●

On étudie le signe de la différence : $f(x)-g(x) = x^2-2x-3 = (x-3)(x+1)$.

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$x+1$		$-$	0	$+$		$+$	
$x-3$		$-$		$-$	0	$+$	
$f(x)-g(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

La parabole est au-dessus de la droite pour $x \in]-\infty\,;\,-1[\cup]3\,;\,+\infty[$.

Exercice 13 TYPE CONTRÔLE Une fonction quotient de A à Z ●●●

1. Il faut $2x-4\neq 0$, soit $x\neq 2$: $\mathscr{D}_p=]-\infty\,;2[\cup]2\,;+\infty[$.

2. $p(0)=\dfrac{3}{-4}=-\dfrac{3}{4}$.

$\dfrac{x+3}{2x-4}=\dfrac{1}{2}\iff 2(x+3)=2x-4\iff 6=-4$: c'est impossible. $\dfrac{1}{2}$ **n'a pas d'antécédent**.

3. Pour $x\neq 2$: $x+3=2(2x-4)\iff x+3=4x-8\iff 11=3x\iff x=\dfrac{11}{3}$.

Solution : $\dfrac{11}{3}$ (différente de 2).

4. $x+3$ s'annule en -3 (coefficient $1>0$) ; $2x-4$ s'annule en 2 (coefficient $2>0$).

x	$-\infty$		-3		2		$+\infty$
$x+3$		$-$	0	$+$		$+$	
$2x-4$		$-$		$-$	0	$+$	
$p(x)$		$+$	0	$-$	‖	$+$	

$p(x)\geqslant 0$ **pour** $x\in]-\infty\,;-3]\cup]2\,;+\infty[$ (-3 est inclus car $p(-3)=0$, 2 est exclu : valeur interdite).

5. $p(x)-1=\dfrac{x+3-(2x-4)}{2x-4}=\dfrac{7-x}{2x-4}$. On étudie le signe de ce quotient ($7-x$ s'annule en 7, coefficient $-1<0$).

x	$-\infty$		2		7		$+\infty$
$7-x$		$+$		$+$	0	$-$	
$2x-4$		$-$	0	$+$		$+$	
$p(x)-1$		$-$	‖	$+$	0	$-$	

$p(x)\leqslant 1\iff p(x)-1\leqslant 0 : x\in]-\infty\,;2[\cup[7\,;+\infty[$.

> On ne multiplie jamais une inéquation par $2x-4$: son signe change selon x. On se ramène à « quotient $\leqslant 0$ ».

Exercice 14 TYPE CONTRÔLE Trois inéquations à factoriser ●●●

a. Différence de deux carrés : $[(2x-1)-(x+2)]\,[(2x-1)+(x+2)] = (x-3)(3x+1)$.

x	$-\infty$		$-\frac{1}{3}$		3		$+\infty$
$x-3$		$-$		$-$	0	$+$	
$3x+1$		$-$	0	$+$		$+$	
produit		$+$	0	$-$	0	$+$	

Solutions : $\left[-\frac{1}{3}\,;3\right]$.

b. On passe tout à gauche et on factorise par $x+1$ (sans simplifier, car $x+1$ peut être négatif) :
$(x+1)\,[(x-2)-(2x+3)] = (x+1)(-x-5) \geqslant 0$.

x	$-\infty$		-5		-1		$+\infty$
$x+1$		$-$		$-$	0	$+$	
$-x-5$		$+$	0	$-$		$-$	
produit		$-$	0	$+$	0	$-$	

Solutions : $[-5\,;-1]$.

c. $x^3-4x = x\left(x^2-4\right) = x(x-2)(x+2) \geqslant 0$: trois facteurs.

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$x+2$		$-$	0	$+$		$+$		$+$	
x		$-$		$-$	0	$+$		$+$	
$x-2$		$-$		$-$		$-$	0	$+$	
produit		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Solutions : $[-2\,;0] \cup [2\,;+\infty[$. Diviser par x aurait fait perdre la moitié des solutions.

Exercice 15 TYPE CONTRÔLE Une hyperbole et une droite ●●●

1. Il semble y avoir **deux points d'intersection**, pour $x > 0$.

2. $f(x) - g(x) = \dfrac{1}{x} + x - \dfrac{5}{2} = \dfrac{2}{2x} + \dfrac{2x^2}{2x} - \dfrac{5x}{2x} = \dfrac{2x^2 - 5x + 2}{2x}$.

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

4.

x	$-\infty$		0		$\frac{1}{2}$		2		$+\infty$
$2x-1$		$-$		$-$	0	$+$		$+$	
$x-2$		$-$		$-$		$-$	0	$+$	
$2x$		$-$	0	$+$		$+$		$+$	
$f(x)-g(x)$		$-$	$\|\|$	$+$	0	$-$	0	$+$	

5. $f(x) = g(x)$ pour $x = \dfrac{1}{2}$ et $x = 2$: **points** $\left(\dfrac{1}{2}\,;2\right)$ **et** $\left(2\,;\dfrac{1}{2}\right)$.

La courbe de f est au-dessus de la droite sur $\left]0\,;\dfrac{1}{2}\right[$ **et sur** $]2\,;+\infty[$, au-dessous sur $]-\infty\,;0[$ et sur $\left]\dfrac{1}{2}\,;2\right[$.



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Signe d'une fonction »** (Les fiches magiques seconde, page 70).

Exercice 16 TYPE CONTRÔLE Retrouver une fonction d'après son signe ●●●

1. 1 **est une valeur interdite** : f n'est pas définie en 1.

2. $f(x) > 0$ **sur** $]-2\,;1[\cup]3\,;+\infty[$; $f(x) \leqslant 0$ **sur** $]-\infty\,;-2]\cup]1\,;3]$.

3. a. n'a pas de valeur interdite : éliminée. b. s'annule en 2 et -3 : éliminée.

c. : pour $x = 4$, $\dfrac{6\times(-1)}{3} = -2 < 0$, alors que $f(4) > 0$: éliminée.

C'est l'expression a. : elle s'annule en -2 et 3, n'est pas définie en 1, et pour $x = 4$:

$\dfrac{6\times 1}{3} = 2 > 0$.

4.

x	$-\infty$		-2		1		3		$+\infty$
$x+2$		$-$	0	$+$		$+$		$+$	
$x-3$		$-$		$-$		$-$	0	$+$	
$x-1$		$-$		$-$	0	$+$		$+$	
quotient		$-$	0	$+$	$\|\|$	$-$	0	$+$	

On retrouve exactement le tableau de l'énoncé.



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Signe d'une fonction »** (Les fiches magiques seconde, page 70).

LES FICHES MAGIQUES SECONDE

Révise toute la seconde avec les fiches magiques



- **Plus de 40 fiches claires et illustrées** : tout le programme de seconde, une notion par page.
- **Des vidéos méthode** accessibles par QR code sur les fiches.
- **Des exercices corrigés** après chaque fiche pour vérifier que tout est acquis.

campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-2de