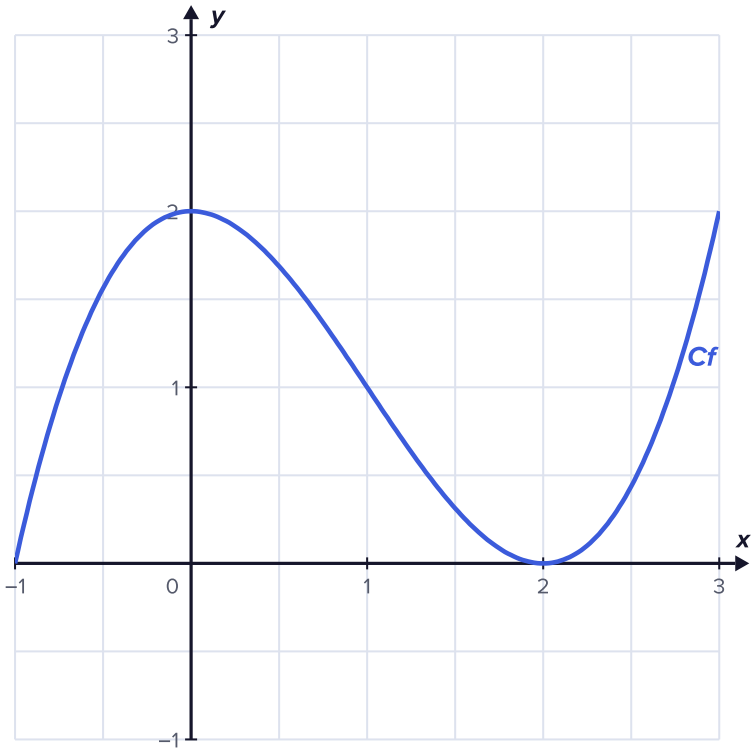
## Exercice 1 Lire des variations sur une courbe ●○○

Voici la courbe d'une fonction $f$ définie sur $[-1\,;\,3]$.




**a.** Sur quels intervalles $f$ est-elle croissante ? décroissante ?

**b.** Dresse son tableau de variations.

## Exercice 2 Lire un tableau de variations ●○○

Voici le tableau de variations d'une fonction $g$.

| $x$ | $-4$ | | $-1$ | | $2$ | | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | $3$ | ↗ | $6$ | ↘ | $-2$ | ↗ | $1$ |

**a.** Quel est l'ensemble de définition de $g$ ? Décris ses variations par des phrases.

**b.** Donne le maximum et le minimum de $g$, et en quelles valeurs ils sont atteints.

## Exercice 3 Comparer des images ●●○

On reprend la fonction $g$ de l'exercice 2. Compare, si c'est possible :

**a.** $g(-3)$ et $g(-2)$

**b.** $g(0)$ et $g(1)$

**c.** $g(-3)$ et $g(4)$

**d.** $g(3)$ et $6$

## Exercice 4 — Tracer une courbe compatible ●○○

Trace une courbe possible pour une fonction $h$ définie sur $[0\,;\,6]$ telle que : $h(0) = 1$, $h$ croissante sur $[0\,;\,2]$ avec maximum $4$, décroissante sur $[2\,;\,6]$ et $h(6) = -1$. Dresse ensuite son tableau de variations.

## Exercice 5 — Combien de solutions ? ●●○

À l'aide du tableau de variations de $g$ (exercice 2), donne le nombre de solutions de chaque équation.

**a.** $g(x) = 5$ **b.** $g(x) = 0$ **c.** $g(x) = -3$

**d.** $g(x) = 6$

## Exercice 6 — Démontrer un maximum ●●○

Soit $f(x) = -x^2 + 4x + 1$ sur $\mathbb{R}$.

**a.** Calcule $f(2)$. Vérifie que $5 - f(x) = (x-2)^2$.

**b.** Déduis-en que $5$ est le maximum de $f$.

## Exercice 7 — Vrai ou faux ? ●●○

On reprend $g$ de l'exercice 2. Vrai ou faux ? Justifie.

**a.** $g(0)$ est positif.

**b.** Pour tout $x$ de $[2\,;\,5]$, $g(x) \leqslant 1$.

**c.** Comme $g(-4) > g(5)$, la fonction $g$ est décroissante sur $[-4\,;\,5]$.

**Exercice 8** **Extremums sur un intervalle** ●●○

Dresse le tableau de variations de $f(x) = x^2$ sur $[-3\,;\,2]$, puis de $g(x) = -2x + 5$ sur $[-1\,;\,4]$. Donne leurs extremums.

## Exercice 9 — L'enclos le plus grand ●●●

Un fermier dispose de $20$ m de grillage pour un enclos rectangulaire. On note $x$ la largeur et $A(x)$ l'aire.

**a.** Montre que $A(x) = x(10 - x)$ pour $x \in ]0\,;\,10[$.

**b.** Montre que $25 - A(x) = (x - 5)^2$.

**c.** Déduis-en les dimensions de l'enclos d'aire maximale.

## Exercice 10 — Démontrer que l'inverse décroît ●●●

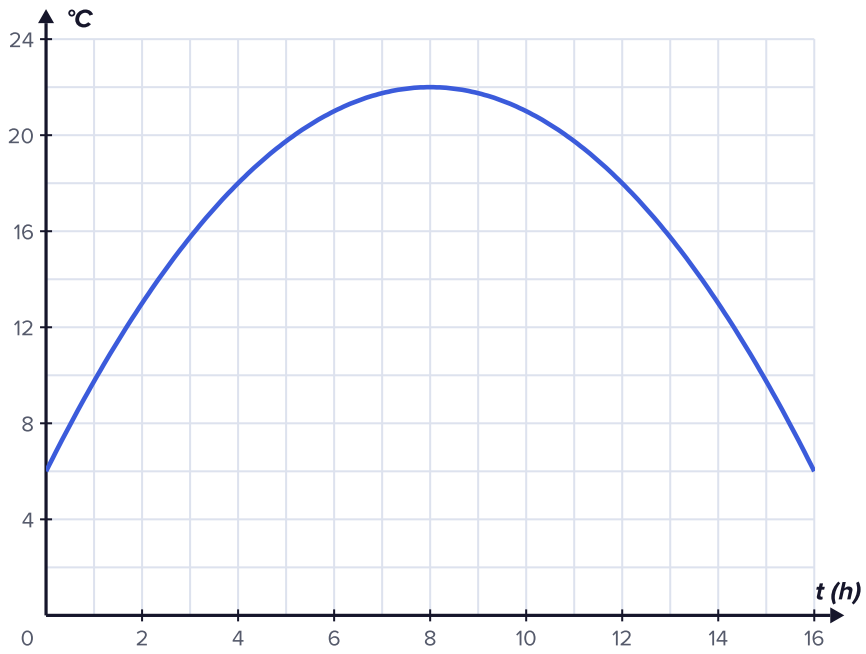
Soit $f(x) = \dfrac{1}{x}$ sur $]0\,;\,+\infty[$. On prend $0 < a < b$.

**a.** Montre que $f(a) - f(b) = \dfrac{b - a}{ab}$.

**b.** Déduis-en le signe de $f(a) - f(b)$, puis le sens de variation de $f$.

## Exercice 11 La température de la journée ●○○

La courbe donne la température (en °C) en fonction du temps $t$ (en heures) écoulé depuis $6$ h du matin, jusqu'à $22$ h.




**a.** À quelle heure fait-il le plus chaud ? Quelle est cette température ?

**b.** Pendant quelle période la température augmente-t-elle ?

## Exercice 12 Un trajet à vélo ●●○

Inès part de chez elle à vélo. Sa distance au domicile (en km) en fonction du temps $t$ (en min) est donnée par : $d(t) = 0{,}3t$ pour $0 \leqslant t \leqslant 20$, puis $d(t) = 6$ pour $20 \leqslant t \leqslant 30$, puis $d(t) = 6 - 0{,}2(t - 30)$ pour $30 \leqslant t \leqslant 60$.

**a.** Calcule $d(10)$, $d(25)$ et $d(60)$. Raconte le trajet.

**b.** Dresse le tableau de variations de $d$ et donne son maximum.





LA FICHE MAGIQUE QUI VA AVEC

**« Variation et extremum »**

CAMPUS XYZ

# Corrigés

Exercices sur les variations et extremums en seconde

# Exercices sur les variations et extremums en seconde : corrigés

CAMPUS XYZ

## Exercice 1 — Lire des variations sur une courbe ●○○

**a.** $f$ est **croissante sur** $[-1\,;\,0]$ et sur $[2\,;\,3]$, **décroissante sur** $[0\,;\,2]$.

**b.** On lit $f(-1)=0$, $f(0)=2$, $f(2)=0$ et $f(3)=2$ :

| $x$ | −1 | 0 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | 0 | ↗ 2 | ↘ 0 | ↗ 2 |

## Exercice 2 — Lire un tableau de variations ●○○

**a.** $D_g=[-4\,;\,5]$. $g$ est croissante sur $[-4\,;\,-1]$, décroissante sur $[-1\,;\,2]$, croissante sur $[2\,;\,5]$.

**b.** Maximum $6$, atteint en $x=-1$ ; minimum $-2$, atteint en $x=2$.

## Exercice 3 — Comparer des images ●●○

On ne compare directement que deux nombres d'un même intervalle où la fonction est monotone.

- $g$ croissante sur $[-4\,;\,-1]$ : $g(-3)<g(-2)$.
- $g$ décroissante sur $[-1\,;\,2]$ : $g(0)>g(1)$.
- $-3$ et $4$ sont dans des intervalles différents : $g(-3)\in[3\,;\,6]$ et $g(4)\in[-2\,;\,1]$, donc $g(-3)>g(4)$.
- Le maximum de $g$ est $6$ et n'est atteint qu'en $-1$ : $g(3)<6$.

## Exercice 4 — Tracer une courbe compatible ●○○

On place les points $(0\,;\,1)$, $(2\,;\,4)$ et $(6\,;\,-1)$, puis on les relie en montant puis en descendant. Il existe beaucoup de courbes possibles.

| $x$ | 0 | 2 | 6 |
|---|---|---|---|
| $h(x)$ | 1 | ↗ 4 | ↘ −1 |

## Exercice 5 — Combien de solutions ? ●●○

Sur chaque intervalle de monotonie, on regarde si la valeur est atteinte.

- $g(x) = 5$ : une sur $[-4\,;\,-1]$ (de $3$ à $6$), une sur $[-1\,;\,2]$ (de $6$ à $-2$) : **2 solutions**.
- $g(x) = 0$ : une sur $[-1\,;\,2]$, une sur $[2\,;\,5]$ (de $-2$ à $1$) : **2 solutions**.
- $g(x) = -3$ : **aucune**, le minimum vaut $-2$.
- $g(x) = 6$ : **une seule**, $x = -1$.

## Exercice 6 — Démontrer un maximum ●●○

**a.** $f(2) = -4 + 8 + 1 = 5$. $5 - f(x) = x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2$.

**b.** Un carré est positif : $5 - f(x) \geqslant 0$, donc $f(x) \leqslant 5$ pour tout $x$, et $f(2) = 5$. **Le maximum de $f$ est $5$**, atteint en $x = 2$.

## Exercice 7 — Vrai ou faux ? ●●○

**a.** **On ne peut pas savoir** : $g$ décroît de $6$ à $-2$ sur $[-1\,;\,2]$, $g(0)$ est entre $-2$ et $6$.

**b.** **Vrai** : $g$ croît de $-2$ à $1$ sur cet intervalle.

**c.** **Faux** : comparer les images des bornes ne suffit pas. $g$ croît sur $[-4\,;\,-1]$ et sur $[2\,;\,5]$, elle n'est donc pas décroissante sur $[-4\,;\,5]$.

## Exercice 8 — Extremums sur un intervalle ●●○

La fonction carré décroît sur $[-3\,;\,0]$ et croît sur $[0\,;\,2]$.

| $x$ | −3 | | 0 | | 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | **9** | ↘ | **0** | ↗ | **4** |

Maximum $9$ en $-3$, minimum $0$ en $0$. La fonction affine $g$ ($m = -2 < 0$) est décroissante :

| $x$ | −1 | | 4 |
|---|---|---|---|
| $g(x)$ | **7** | ↘ | **−3** |

Maximum $7$ en $-1$, minimum $-3$ en $4$.

## Exercice 9 L'enclos le plus grand ●●●

**a.** Demi-périmètre $10$ : la longueur vaut $10 - x$, donc $A(x) = x(10 - x)$.

**b.** $25 - 10x + x^2 = (x - 5)^2$.

**c.** $A(x) \leqslant 25$ avec égalité pour $x = 5$ : l'aire maximale est $25$ **m²**, pour un **carré de $5$ m de côté**.



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Variation et extremum »** (Les fiches magiques seconde, page 74).

## Exercice 10 Démontrer que l'inverse décroît ●●●

**a.** $\dfrac{1}{a} - \dfrac{1}{b} = \dfrac{b}{ab} - \dfrac{a}{ab} = \dfrac{b - a}{ab}$.

**b.** $b - a > 0$ et $ab > 0$, donc $f(a) - f(b) > 0$, soit $f(a) > f(b)$ : quand $x$ augmente, $f(x)$ diminue. $f$ **est strictement décroissante sur** $]0\,;\,+\infty[$.



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Variation et extremum »** (Les fiches magiques seconde, page 74).

## Exercice 11 La température de la journée ●○○

**a.** Le point le plus haut a pour coordonnées $(8\,;\,22)$ : le maximum, $22$ **°C**, est atteint $8$ h après $6$ h, soit à $14$ **h**.

**b.** La courbe monte pour $t \in [0\,;\,8]$, c'est-à-dire **de $6$ h à $14$ h**, puis descend jusqu'à $22$ h.

## Exercice 12 Un trajet à vélo ●●○

**a.** $d(10) = 3$, $d(25) = 6$, $d(60) = 6 - 6 = 0$. Elle s'éloigne pendant $20$ min, s'arrête $10$ min à $6$ km, puis rentre en $30$ min.

**b.** Croissante sur $[0\,;\,20]$, constante sur $[20\,;\,30]$, décroissante sur $[30\,;\,60]$ :

| $t$ | 0 | 20 | 30 | 60 |
|---|---|---|---|---|
| $d(t)$ | **0** | **6** | **6** | **0** |

Le maximum est $6$ **km**, atteint pour tout $t$ entre $20$ et $30$.

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**