MATHÉMATIQUES

07

Notion de fonction

Seconde Bac Pro MAMA | Algèbre – Analyse | Mathématiques

Objectifs du chapitre :

- Reconnaître une fonction définie par une expression, un tableau ou une courbe
- Calculer l'image d'un nombre par une fonction
- Déterminer un antécédent par lecture graphique ou par calcul

1. Introduction – À quoi sert une fonction ?

Dans la vie de tous les jours, on rencontre souvent des situations où une quantité **dépend** d'une autre. Par exemple :

- Le prix à payer chez un fournisseur dépend de la quantité commandée.
- La distance parcourue par un ouvrier dépend du temps de trajet.
- La consommation d'électricité d'un bâtiment dépend de la température extérieure.

Exemple concret :

Un poseur de parquet facture ses clients

15 € par m²

de surface posée.

Si tu poses x m², le prix total est : $f(x) = 15x$

→ Pour 20 m² : $f(20) = 15 \times 20 = 300$ €

→ Pour 35 m² : $f(35) = 15 \times 35 = 525$ €

Une **fonction**, c'est précisément ce "mécanisme" qui transforme une entrée (la surface) en une sortie (le prix). On peut le visualiser comme une machine :

→ f(x) = 15x →

Entrée

x = 20 m²

La machine "fonction"

Sortie

f(x) = 300 €

2. Définition d'une fonction

Définition :

Une **fonction** f est une règle qui, à chaque valeur d'entrée x, associe *une seule et unique* valeur de sortie, notée $f(x)$ (lire : « f de x »).

x s'appelle la **variable** (ou argument).

$f(x)$ s'appelle l'**image** de x par la fonction f.

Notation :

On écrit : $f : x \mapsto f(x)$

Ce qui se lit : « la fonction f qui à x associe $f(x)$ »

Exemples de fonctions :

- $f(x) = 3x + 2$ (fonction affine)
- $g(x) = x^2$ (fonction carré)
- $h(x) = \dfrac{10}{x}$ (fonction inverse, définie pour $x \neq 0$)

3. Image d'un nombre

Calculer l'**image** de x, c'est remplacer x par la valeur donnée dans la formule.

Exemple 1 — Calculer des images

Soit $f(x) = 2x - 5$. Calculer $f(3)$, $f(0)$, $f(-1)$.

1. $f(3)$: On remplace x par 3 :
   $f(3) = 2 \times 3 - 5 = 6 - 5 = \mathbf{1}$
2. $f(0)$: On remplace x par 0 :
   $f(0) = 2 \times 0 - 5 = 0 - 5 = \mathbf{-5}$
3. $f(-1)$: On remplace x par −1 :
   $f(-1) = 2 \times (-1) - 5 = -2 - 5 = \mathbf{-7}$

Exemple 2 — Contexte professionnel (coût de pose)

Un menuisier facture selon la formule : $C(h) = 45h + 60$, où h est le nombre d'heures de travail et 60 € est le coût fixe de déplacement.

1. **Coût pour 3 h :** $C(3) = 45 \times 3 + 60 = 135 + 60 = \mathbf{195}$ **€**
2. **Coût pour 8 h :** $C(8) = 45 \times 8 + 60 = 360 + 60 = \mathbf{420}$ **€**
3. **Coût pour 0 h :** $C(0) = 45 \times 0 + 60 = \mathbf{60}$ **€** → même sans travailler, le déplacement est facturé.

APPLICATION

Soit $f(x) = 4x - 3$. Calculer $f(2)$, $f(0)$ et $f(-1)$.

4. Antécédent d'un nombre

Définition :

Un nombre a est un **antécédent** de b par la fonction f si $f(a) = b$.

Autrement dit : l'antécédent est le point de *départ*, l'image est le point d'*arrivée*.

Exemple 3 — Trouver un antécédent

Soit $f(x) = 3x + 1$. Quel est l'antécédent de 10 ?

On cherche x tel que $f(x) = 10$.

1. On pose l'équation : $3x + 1 = 10$
2. On résout : $3x = 10 - 1 = 9 \quad \text{donc} \quad x = \dfrac{9}{3} = \mathbf{3}$
3. Vérification : $f(3) = 3 \times 3 + 1 = 9 + 1 = 10 \checkmark$

L'antécédent de 10 par f est **3**.

⚠ **Attention :**

Une image peut n'avoir **qu'un seul** antécédent, ou plusieurs, ou même aucun.

Exemple : pour $g(x) = x^2$, l'image 9 a **deux** antécédents : 3 et −3.

$(3^2 = 9 \text{ et } (-3)^2 = 9)$

APPLICATION

Soit $h(x) = 5x + 10$. Trouver l'antécédent de 35.

APPLICATION — CONTEXTE PROFESSIONNEL

Un poseur de carrelage facture selon la formule $C(m) = 28m + 50$, où m est la surface en m^2 et 50 € représentent les frais de préparation.

1. Calculer le coût pour 12 m^2.
2. Un client a un budget de 386 €. Quelle surface maximale peut-il faire poser ?

5. Tableau de valeurs

Un **tableau de valeurs** permet de calculer plusieurs images d'une fonction pour différentes valeurs de x, afin de tracer la courbe ensuite.

Méthode :

Pour construire un tableau de valeurs de $f(x) = 2x - 1$:
On choisit des valeurs de x, puis on calcule $f(x)$ pour chacune.

x	−3	−2	−1	0	1	2	3
f(x) = 2x − 1	−7	−5	−3	−1	1	3	5

Chaque colonne donne les coordonnées d'un point de la courbe : $(-3; -7)$, $(-2; -5)$, etc.

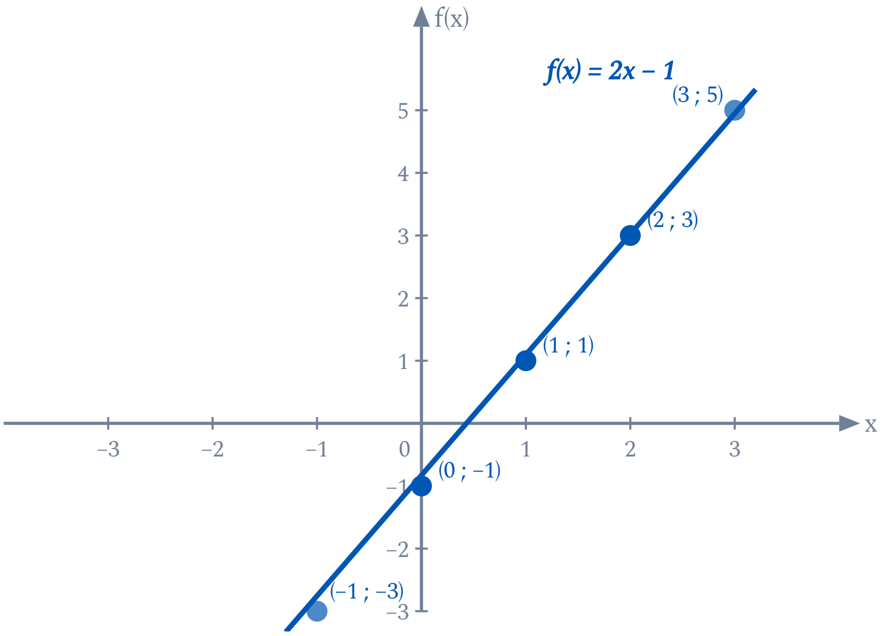
APPLICATION

Soit $g(x) = x^2 - 1$. Compléter le tableau de valeurs :

x	−2	−1	0	1	2
g(x)					

6. Représentation graphique

La **courbe représentative** (ou *graphe*) d'une fonction f est l'ensemble de tous les points $(x\,;\ f(x))$ tracés dans un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
L'axe horizontal est l'axe des **abscisses** (valeurs de x).
L'axe vertical est l'axe des **ordonnées** (valeurs de $f(x)$).



Courbe représentative de $f(x) = 2x - 1$ dans un repère orthogonal

7. Lecture graphique

La courbe permet de lire des informations **sans calculer**, directement sur le graphique.

Deux types de lecture graphique :

- **Trouver l'image** d'un nombre a : on part de $x = a$ sur l'axe horizontal, on monte jusqu'à la courbe, puis on lit l'ordonnée. → On obtient $f(a)$.
- **Trouver un antécédent** de b : on part de $y = b$ sur l'axe vertical, on va jusqu'à la courbe, puis on lit l'abscisse. → On obtient x tel que $f(x) = b$.

APPLICATION — LECTURE GRAPHIQUE

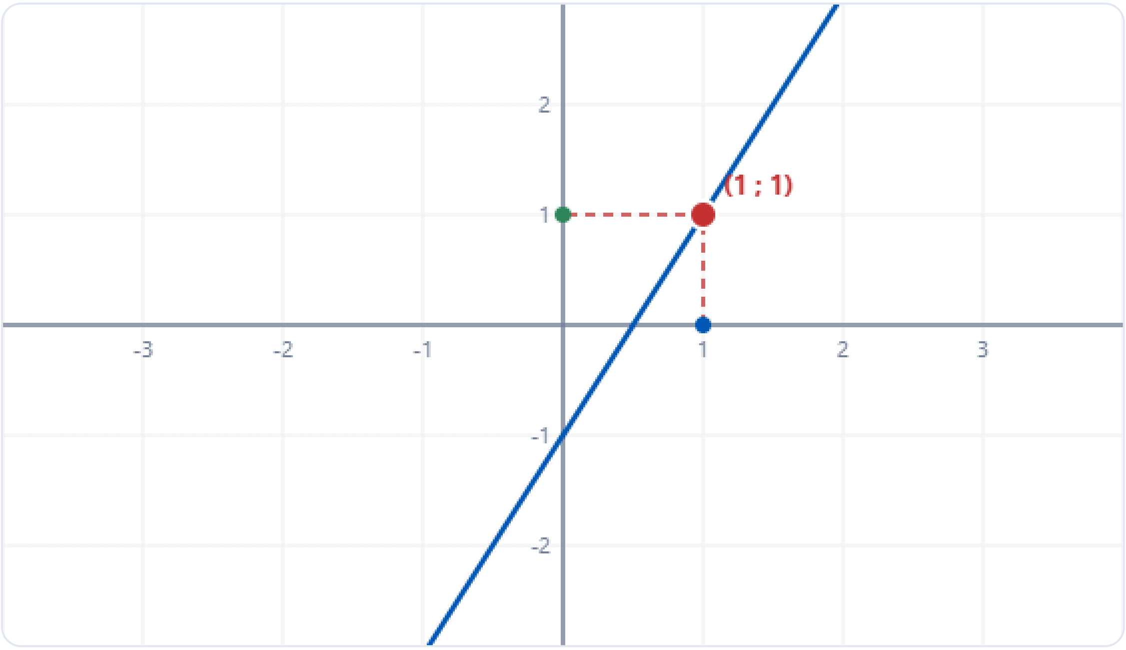
La courbe ci-dessous (visible dans la section 6) représente la fonction $f(x) = 2x - 1$. D'après la lecture graphique :

1. Quelle est l'image de 2 ?
2. Quel est l'antécédent de 1 ?
3. Pour quelle valeur de x a-t-on $f(x) = 0$?

Animation - Lecture graphique interactive

Déplace le curseur pour choisir une valeur de **x** et observer l'image correspondante sur la courbe $f(x) = 2x - 1$.

Valeur de x : **x = 1**



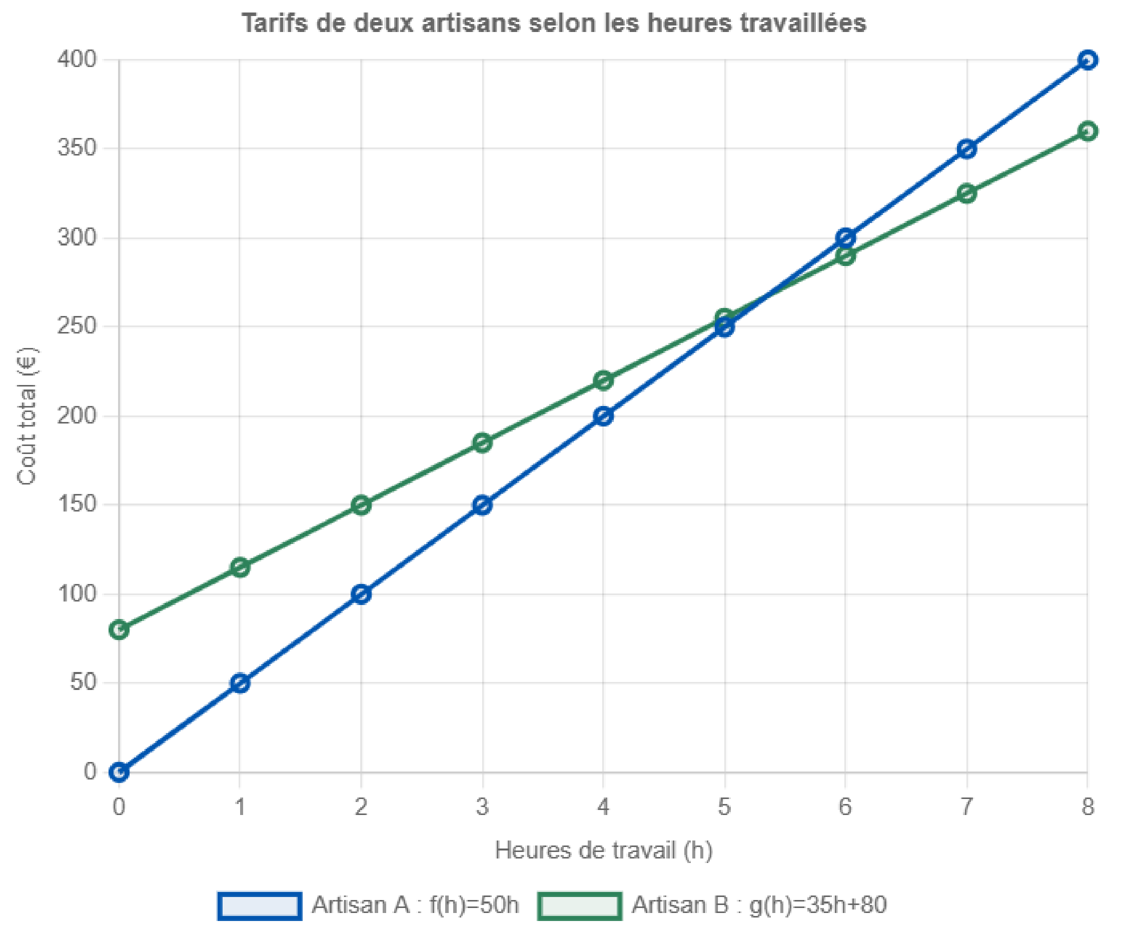
f(1) = 2×1 − 1 = 1

8. Graphique Chart.js — Comparaison de deux fonctions

Voici la représentation de deux fonctions tarifaires d'un artisan :

- Artisan A : $f(h) = 50h$ (tarif horaire pur)
- Artisan B : $g(h) = 35h + 80$ (tarif horaire + déplacement fixe)

Quel artisan est plus avantageux selon le nombre d'heures ?



Analyse du graphique

Les deux droites se croisent en un point. À cet endroit, les deux artisans coûtent le même prix.

Trouvons ce point : on cherche h tel que $f(h) = g(h)$

$$50h = 35h + 80 \Rightarrow 15h = 80 \Rightarrow h = \frac{80}{15} \approx 5{,}3 \text{ heures}$$

→ Pour moins de 5h20, l'**Artisan A** est moins cher. Au-delà de 5h20, l'**Artisan B** est plus avantageux.

9. Calcul interactif d'image

Entre une fonction et une valeur de x pour calculer son image automatiquement.

f(x) = f(x) = 2x − 1 x = 3 Calculer

f(3) = 2×(3) − 1 = 6 − 1 = 5

10. À retenir

À retenir — Notion de fonction

- Une **fonction** associe à chaque valeur de x *une seule* valeur $f(x)$.
- **Image** : on part de x, on calcule $f(x)$. Opération : substitution dans la formule.
- **Antécédent** : on part de $f(x)$, on cherche x. Opération : résolution d'équation.
- Le **tableau de valeurs** liste des couples $(x; f(x))$ utiles pour tracer la courbe.
- La **courbe représentative** est tracée dans un repère : axe horizontal = x, axe vertical = $f(x)$.
- Lecture graphique : image → lire l'ordonnée ; antécédent → lire l'abscisse.

11. Erreurs fréquentes

⚠ Erreur 1 : Confondre image et antécédent

L'image de 3 par f, c'est $f(3)$ (on part de 3).

L'antécédent de 3 par f, c'est le x tel que $f(x) = 3$ (on arrive à 3).

Moyen mémo : image = résultat ; antécédent = point de départ.

⚠ Erreur 2 : Oublier les parenthèses lors de la substitution

Si $f(x) = 3x + 1$ et on calcule $f(-2)$:

❌ $f(-2) = 3 \times -2 + 1 \rightarrow$ risque d'erreur de signe

✅ $f(-2) = 3 \times (-2) + 1 = -6 + 1 = -5 \rightarrow$ toujours mettre des parenthèses autour de la valeur substituée.

⚠ **Erreur 3 : Croire que $f(a+b) = f(a) + f(b)$**

C'est *faux en général* !

Exemple : $f(x) = x^2 \rightarrow f(2+3) = f(5) = 25$

Mais $f(2) + f(3) = 4 + 9 = 13 \neq 25$

12. Applications concrètes en menuiserie

Situation	Fonction	Variable x	f(x)
Pose de parquet	$f(x) = 15x$	Surface (m^2)	Prix (€)
Facture électricité	$f(x) = 0{,}18x + 9$	Consommation (kWh)	Montant facture (€)
Peinture mur	$f(x) = 0{,}15x$	Surface (m^2)	Quantité peinture (L)
Déplacement artisan	$f(x) = 0{,}42x + 20$	Distance (km)	Indemnité (€)

Simulation interactive

La machine à fonctions

MATHÉMATIQUES

07

Notion de fonction

Exercices | Seconde Bac Pro MAMA | Mathématiques

Socle | Standard | Approfondissement | Tout voir

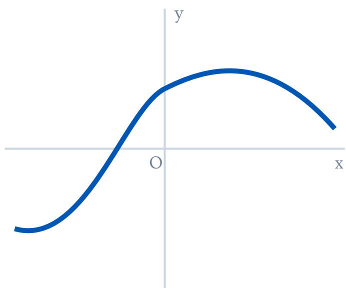
🎯 Objectifs du chapitre

cliquer pour développer

📌 **Objectif**

Ces exercices portent sur la **notion de fonction** : image, antécédent, tableau de valeurs, représentation graphique et lecture graphique.

Ils sont **progressifs** : on part des bases (calculer une image) pour aller vers des applications contextualisées.



Méthode — Calculer l'image d'un nombre :

On remplace x par la valeur donnée dans la formule.

Toujours mettre des parenthèses

autour de la valeur, surtout si elle est négative.

Exercices guidés pas à pas

EXERCICE 1 Images directes SOCLE

Soit $f(x) = 3x + 2$. Calculer :

1. $f(4)$
2. $f(0)$
3. $f(-3)$
4. $f\left(\frac{1}{3}\right)$

Tes calculs :

Mes calculs :

EXERCICE 2 Vrai ou Faux SOCLE

Soit $g(x) = 5x - 1$. Indiquer Vrai ou Faux et justifier :

1. L'image de 2 par g est 9.
2. L'image de 0 par g est 0.
3. $g(3) = 14$
4. L'image de -1 par g est -6.

Tes réponses :

Mes calculs :

EXERCICE 3 Plusieurs fonctions — image de 2 SOCLE

Calculer l'image de $x = 2$ pour chacune des fonctions :

a. $f(x) = 4x$
b. $g(x) = -2x + 7$
c. $h(x) = x^2 - 3$
d. $k(x) = \dfrac{12}{x}$

Tes calculs :

Mes calculs :

EXERCICE 4 Calculer une image pas à pas SOCLE

Méthode :

Pour calculer $f(a)$, on

remplace

x par la valeur a dans la formule.

Exemple : si $f(x) = 2x + 1$, alors $f(3) = 2 \times \mathbf{3} + 1 = 6 + 1 = 7$

Soit $f(x) = 3x + 2$. Compléter chaque calcul :

a) $f(1) = 3 \times \ldots + 2 = \ldots + 2 =$ ......

b) $f(4) = 3 \times \ldots + 2 = \ldots + 2 =$ ......

c) $f(0) = 3 \times \ldots + 2 = 0 + 2 =$ ......

d) $f(-1) = 3 \times (\ldots) + 2 = -3 + 2 =$ ......

Mes calculs :

EXERCICE 5 Compléter un tableau de valeurs — guidé SOCLE

Soit $g(x) = 2x + 1$. Compléter le tableau en remplaçant x par chaque valeur :

x	0	1	2	3	4
Calcul	2×0+1 = ...	2×1+1 = ...	2×2+1 = ...	2×3+1 = ...	2×4+1 = ...
g(x)	...	...	...	...	...

Questions :

1. Quelle est l'image de 2 par g ? → $g(2) =$ ......
2. $g(3) =$ ......

Mes calculs :

EXERCICE 6 **Trouver un antécédent — méthode guidée** SOCLE

Méthode :

Pour trouver l'antécédent de b, on résout l'équation $f(x) = b$.

Exemple : si $f(x) = 2x + 1$ et on cherche l'antécédent de 7 :

$\rightarrow 2x + 1 = 7 \rightarrow 2x = 6 \rightarrow x = 3$

ATELIER DE MENUISERIE

Un menuisier utilise la formule $C(n) = 15n + 30$ pour calculer le coût (en €) de n planches.

1. Calculer $C(4)$ (remplacer n par 4) :

$C(4) = 15 \times \ldots + 30 = \ldots + 30 =$ …… €

2. Pour quel nombre de planches n le coût est-il de **75 €** ?

Étape 1 : Poser l'équation : $15n + 30 =$ ……

Étape 2 : $15n = \ldots - 30 =$ ……

Étape 3 : $n = \dfrac{\ldots}{15} =$ ……

Le menuisier a commandé …… planches.

Mes calculs :

EXERCICE 7 Lecture graphique guidée — Image et antécédent SOCLE

Rappel :

- **Lire une image :**

  on part de la valeur sur l'axe des x, on monte (ou descend) jusqu'à la courbe, puis on lit la valeur sur l'axe des y.

- **Lire un antécédent :**

  on part de la valeur sur l'axe des y, on va horizontalement jusqu'à la courbe, puis on lit la valeur sur l'axe des x.

On donne le tableau de valeurs d'une fonction f :

x	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
$f(x)$	3	5	7	9	11	13

a) L'image de 2 par f est : $f(2) =$ ……

b) L'image de 4 par f est : $f(\ldots) =$ ……

c) L'antécédent de 9 par f est : …… car $f(\ldots) = 9$

d) L'antécédent de 5 par f est : …… car $f(\ldots) = 5$

Mes calculs :

EXERCICE 8 Vocabulaire — Croissante ou décroissante ? SOCLE

Rappel :

• Une fonction est
croissante
si, quand x augmente, $f(x)$ augmente aussi.
• Une fonction est
décroissante
si, quand x augmente, $f(x)$ diminue.

Voici trois tableaux de valeurs. Pour chacun, dire si la fonction semble croissante ou décroissante.

Fonction f :

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	1	4	7	10	13

$\longrightarrow f$ est …………… (croissante / décroissante)

Fonction g :

x	0	1	2	3	4
$g(x)$	20	16	12	8	4

$\longrightarrow g$ est …………… (croissante / décroissante)

Fonction h :

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

→ h est …………… (croissante / décroissante)

Mes calculs :

EXERCICE 9 Compléter un tableau et tracer — guidé SOCLE

VIE QUOTIDIENNE — CONSOMMATION D'EAU

La facture d'eau (en €) est donnée par $f(x) = 4x + 10$ où x est le nombre de m^3 consommés.

1. Compléter le tableau en remplaçant x dans la formule :

x (m^3)	0	5	10	15	20
Calcul	4×0+10 = ...	4×5+10 = ...	4×10+10 = ...	4×15+10 = ...	4×20+10 = ...
$f(x)$ (€)	...	...	...	...	...

2. Quelle est l'image de 10 ? → $f(10) =$ ......

3. Que représente le nombre 10 dans la formule $f(x) = 4x + 10$?

4. Un client reçoit une facture de **50 €**. Combien de m^3 a-t-il consommés ?

Étape 1 : Poser l'équation : $4x + 10 =$ ......

Étape 2 : $4x = \ldots - 10 =$ ......

Étape 3 : $x = \dfrac{\ldots}{4} =$ ......

Mes calculs :

EXERCICE 10 Maximum et minimum — lecture dans un tableau SOCLE

SPORT — ENTRAÎNEMENT DE COURSE

Lors d'un footing, la vitesse (en km/h) d'un coureur est relevée toutes les 5 minutes. On note v la fonction qui à chaque instant t (en min) associe la vitesse $v(t)$.

t (min)	0	5	10	15	20	25	30
$v(t)$ (km/h)	0	6	10	12	12	8	0

a) Quelle est l'image de 10 par v ? $\rightarrow v(10) = ...$

b) Le coureur atteint-il la vitesse de 12 km/h ? Si oui, à quel(s) instant(s) ?

c) Quelle est la vitesse maximale atteinte ? À quel(s) instant(s) ?

d) Sur quel intervalle de temps la vitesse semble-t-elle croissante ? décroissante ?

Mes calculs :

EXERCICE 11 Résoudre $f(x) = k$ — guidé pas à pas SOCLE

Méthode :

Pour résoudre $f(x) = k$, on pose l'équation et on isole x étape par étape.

ATELIER DE MENUISERIE

Un fabricant de mobilier produit des planches. Le coût total (en €) pour x planches est $C(x) = 8x + 20$.

a) Calculer le coût pour 10 planches :

$C(10) = 8 \times \ldots + 20 = \ldots + 20 =$ …… €

b) Le budget est de **100 €**. Combien de planches peut-on acheter ?

Étape 1 : $8x + 20 = 100$

Étape 2 : $8x = 100 - \ldots =$ ……

Étape 3 : $x = \dfrac{\ldots}{8} =$ ……

c) Le budget est de **60 €**. Combien de planches ?

$8x + 20 = \ldots \rightarrow 8x = \ldots \rightarrow x =$ ……

Mes calculs :

EXERCICE 12 Lecture graphique pas à pas — courbe de température SOCLE

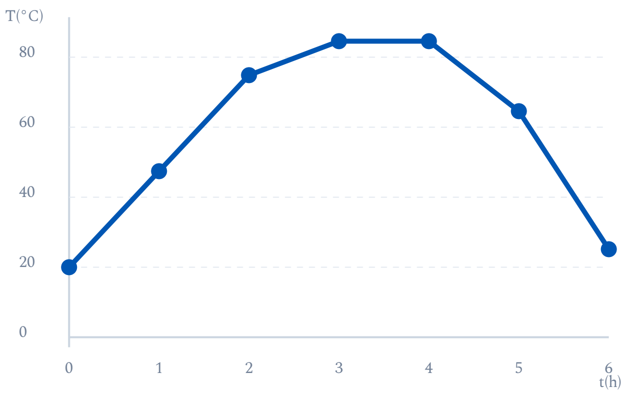
Rappel :

Pour lire une image sur un graphique, on part de la valeur de x sur l'axe horizontal, on monte verticalement jusqu'à la courbe, puis on lit la valeur sur l'axe vertical.

SCIENCE — TEMPÉRATURE D'UN FOUR

La température T (en $°C$) d'un four de séchage est relevée toutes les heures. On note $T(t)$ la température à l'instant t (en heures).

t (h)	0	1	2	3	4	5	6
$T(t)$ (°C)	20	45	70	80	80	60	30



a) Quelle est l'image de 2 par T ? $\rightarrow T(2) =$ ......

b) Quelle est l'image de 5 par T ? $\rightarrow T(5) =$ ......

c) Le four atteint-il 80 $°C$? Si oui, à quel(s) instant(s) ?

d) Quelle est la température maximale ? À quel(s) instant(s) est-elle atteinte ?

e) Sur quel intervalle la température est-elle croissante ? décroissante ?

Mes calculs :

EXERCICE 13 Domaine de définition — lecture dans un tableau SOCLE

Rappel :

Le

domaine de définition

d'une fonction est l'ensemble des valeurs de x pour lesquelles la fonction existe (on peut calculer $f(x)$).

VIE QUOTIDIENNE — TARIF DE LOCATION

Un loueur de matériel propose un tarif de location pour x jours, mais uniquement entre 1 et 7 jours. On donne le tableau :

x (jours)	1	2	3	4	5	6	7
Prix (€)	25	45	60	70	75	78	80

a) Peut-on louer pour 0 jour ? Pour 10 jours ? → La fonction est définie pour x allant de …… à ……

b) Quelle est l'image de 3 ? → ……

c) La fonction prix est-elle croissante ou décroissante sur son domaine ? Justifier.

d) Le prix augmente-t-il toujours de la même façon ? (Comparer les augmentations entre chaque jour.)

Mes calculs :

EXERCICE 14 Image et antécédent — vocabulaire guidé SOCLE

SPORT — COURSE À PIED

La distance d (en km) parcourue par un coureur est donnée par $d(t) = 8t$ où t est le temps en heures.

a) Calculer l'image de $t = 0{,}5$: $d(0{,}5) = 8 \times \ldots =$ …… km.
Compléter la phrase : « En …… h, le coureur a parcouru …… km. »

b) Calculer l'image de $t = 1{,}5$: $d(1{,}5) =$ …… km.

c) Le coureur a parcouru 20 km. Trouver l'antécédent de 20 :
Étape 1 : $8t = 20$
Étape 2 : $t = \dfrac{20}{\ldots} =$ …… h.

d) Compléter : « 20 est l'……… de …… par la fonction d. » et « …… est l'……… de 20 par la fonction d. »

Mes calculs :

EXERCICE 15 Résoudre $f(x) = k$ dans un tableau — guidé SOCLE

ATELIER DE MENUISERIE

Un métreur calcule le périmètre P (en m) d'un cadre carré en fonction de la longueur c (en m) d'un côté : $P(c) = 4c$.

1. Compléter le tableau :

c (m)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
Calcul	4×0 = ...	4×0,5 = ...	4×1 = ...	4×1,5 = ...	4×2 = ...	4×2,5 = ...	4×3 = ...
$P(c)$ (m)	...	...	...	...	...	...	...

2. Le métreur a besoin d'un cadre de périmètre **6 m**. Quel côté c faut-il choisir ?

Étape 1 : $4c = 6$

Étape 2 : $c = \dfrac{6}{\dots} =$ ...... m.

3. Peut-on trouver un cadre de périmètre 10 m avec un côté entre 0 et 3 m ? Justifier.

Mes calculs :

EXERCICE 16 Représentation graphique — Placer des points guidé SOCLE

ÉNERGIE — CONSOMMATION ÉLECTRIQUE

La consommation électrique E (en kWh) d'un radiateur est donnée par $E(t) = 2t$ où t est le nombre d'heures de fonctionnement.

1. Compléter le tableau :

t (h)	0	1	2	3	4	5
$E(t)$ (kWh)	...	...	...	...	...	...

2. Écrire les coordonnées des 6 points à placer : $(0\,;\,\ldots)$, $(1\,;\,\ldots)$, ...

3. Sur votre cahier, tracer un repère avec :
— axe horizontal : t de 0 à 5 (1 carreau = 1 heure)
— axe vertical : $E(t)$ de 0 à 10 (1 carreau = 1 kWh)
Placer les 6 points et les relier.

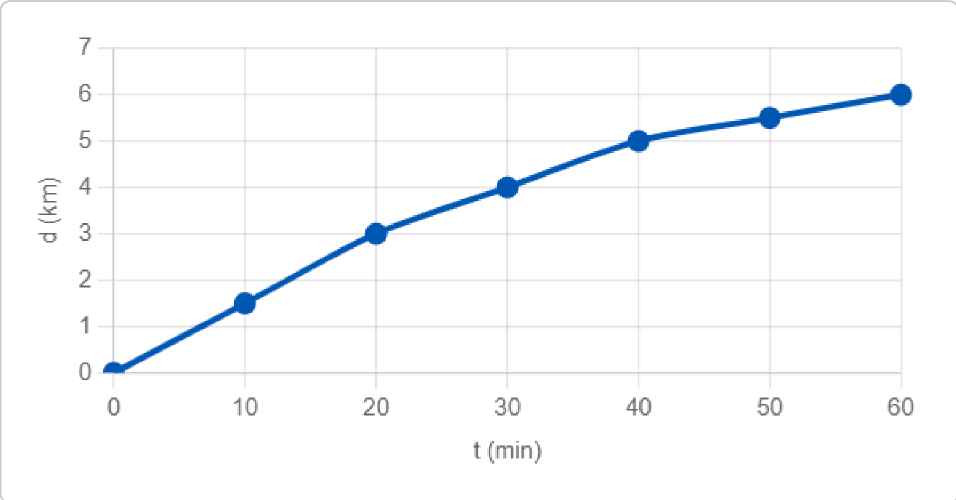
4. Le radiateur a consommé 7 kWh. En lisant le graphique, estimer le nombre d'heures de fonctionnement.

Mes calculs :

EXERCICE 17 Lecture graphique d'images et antécédents — guidé SOCLE

🏃 SPORT — COURSE À PIED

La courbe ci-dessous représente la distance d (en km) parcourue par un jogger en fonction du temps t (en min).



t (min)	0	10	20	30	40	50	60
$d(t)$ (km)	0	1,5	3	4	5	5,5	6

1. Lire l'image de 20 : $d(20) = \ldots$ km. Interpréter : « Au bout de 20 min, le jogger a parcouru …… km. »

2. Lire l'image de 50 : $d(50) = \ldots$ km.

3. Trouver l'antécédent de 4 : $d(t) = 4 \to t = \ldots$ min. Interpréter.

4. La fonction d est-elle croissante ou décroissante ? Pourquoi est-ce logique ?

Tes réponses :

Mes calculs :

EXERCICE 18 Calculer des images — remplir un tableau — guidé SOCLE

🔨 MENUISERIE — COÛT DE DÉCOUPE

Un artisan menuisier facture la découpe de planches selon la formule : $f(x) = 3x + 5$, où x est le nombre de planches et $f(x)$ le prix en euros.

1. Calculer les images :

$f(0) = 3 \times 0 + 5 = \dots$ €

$f(2) = 3 \times \dots + 5 = \dots$ €

$f(5) = \dots$ €

$f(10) = \dots$ €

2. Compléter le tableau :

x	0	2	5	10	15	20
$f(x)$	......	......	......	......	......	......

3. Un client paie 35 €. Combien de planches a-t-il fait découper ? Résoudre $f(x) = 35$.

Tes réponses :

Mes calculs :

Méthode — Trouver un antécédent :

Trouver l'antécédent de b par f revient à résoudre l'équation $f(x) = b$. On isole x étape par étape.

Exercices d'application

EXERCICE 19 Antécédent — Exercice guidé STANDARD

Soit $f(x) = 2x + 6$. Trouver l'antécédent de **14**.

1. Poser l'équation : $f(x) = 14$, soit $2x + 6 = \_\_\_$
2. Soustraire 6 : $2x = 14 - 6 = \_\_\_$
3. Diviser par 2 : $x = \_\_\_$
4. Vérification : $f(?) = 2 \times \_ + 6 = \_\_\_ \checkmark$

Complète :

Mes calculs :

EXERCICE 20 **Tableau de valeurs — Compléter et interroger** STANDARD

Soit $h(x) = -x + 4$. Compléter le tableau puis répondre aux questions.

x	−2	−1	0	1	2	3	4
h(x)	...	...	...	...	...	...	...

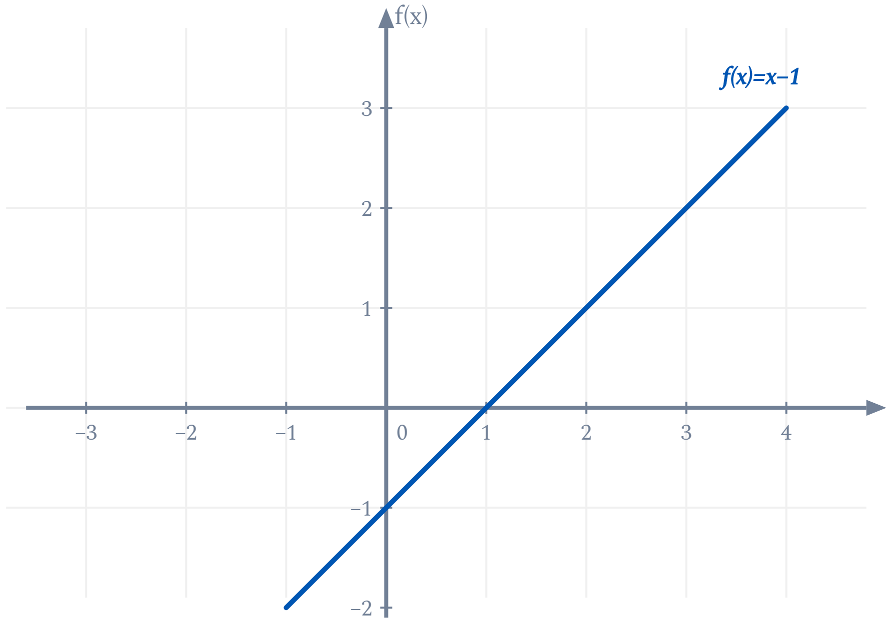
1. Quelle est l'image de 3 ?
2. Quel est l'antécédent de 6 ?
3. Pour quelle valeur de x a-t-on $h(x) = 0$?

Tes réponses :

Mes calculs :

EXERCICE 21 **Lecture graphique** STANDARD

La courbe ci-dessous représente la fonction $f(x) = x - 1$. Répondre aux questions sans calculer.



Courbe représentative de la fonction $f(x) = x - 1$ dans un repère.

1. Quelle est l'image de 2 par f ?
2. Quel est l'antécédent de −1 par f ?
3. Pour quelle valeur de x la courbe coupe-t-elle l'axe des abscisses ?
4. Explique avec tes mots comment lire l'image de 3 sur le graphique.

Tes réponses :

Mes calculs :

⚠ Image ≠ Antécédent :

Image de $a \longrightarrow$ on calcule $f(a)$ (substitution).

Antécédent de $b \longrightarrow$ on résout $f(x) = b$ (équation).

EXERCICE 22 **Expression → Tableau → Questions** STANDARD

Soit $f(x) = \dfrac{1}{2}x + 1$.

1. Compléter :

x	−4	−2	0	2	4	6
f(x)	...	...	...	...	...	...

2. Calculer $f(-6)$ et $f(8)$.
3. Quelle est l'image de 10 ?
4. Trouver l'antécédent de 4.
5. Pour quelle valeur de x a-t-on $f(x) = -1$?

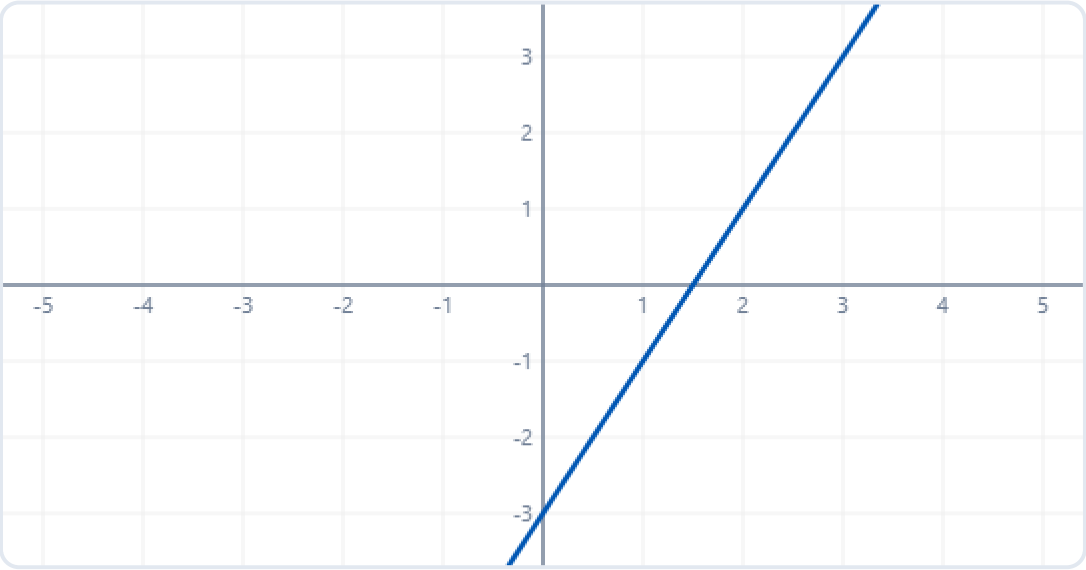
Tes calculs :

Mes calculs :

EXERCICE 23 **Graphique interactif — Tracer et lire** STANDARD

Sélectionne une fonction et clique sur le graphique pour lire les coordonnées.

f(x) = 2x − 3 | Tracer



Clique sur le graphique pour lire les coordonnées

1. Trace $f(x) = 2x - 3$. Pour quelle valeur de x la courbe coupe-t-elle l'axe des abscisses ?
2. Trace $g(x) = -x + 4$. Lire $g(2)$ et l'antécédent de 0.
3. En cliquant sur $x = 1$ pour la courbe de f, lire $f(1)$ et noter le point correspondant.

Tes réponses :

Mes calculs :

EXERCICE 24 **Résolution graphique — $f(x) = k$** STANDARD

On donne le tableau de valeurs d'une fonction f :

x	−3	−2	−1	0	1	2	3	4
$f(x)$	10	5	2	1	2	5	10	17

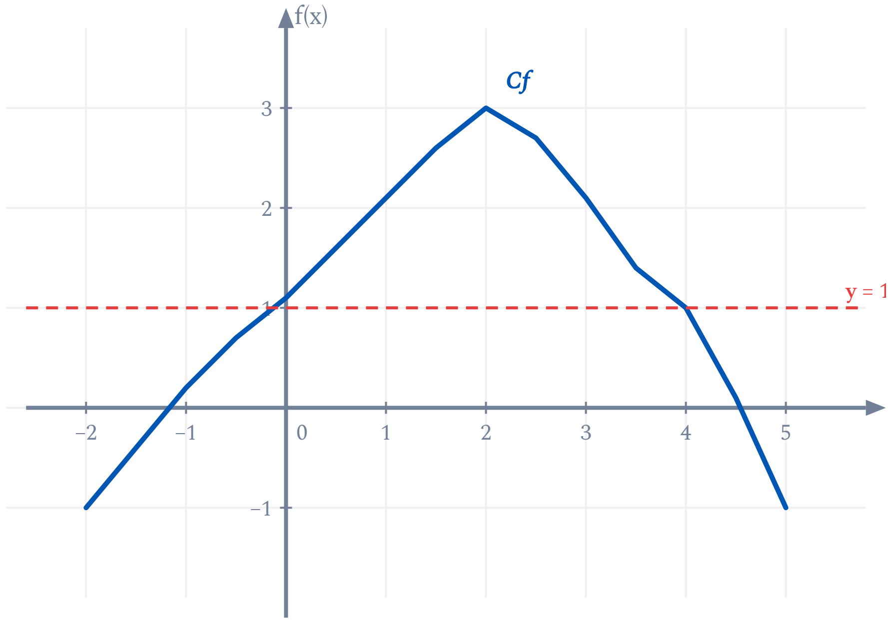
1. Quelle est l'image de -1 ? de 3 ?
2. Trouver tous les antécédents de 5.
3. Trouver tous les antécédents de 2.
4. La fonction f est-elle croissante sur $[-3\,;\,4]$? Justifier.
5. Sur quel intervalle f est-elle décroissante ? Sur quel intervalle est-elle croissante ?
6. Quel est le minimum de f ? Pour quelle valeur de x est-il atteint ?

Tes réponses :

Mes calculs :

EXERCICE 25 **Résolution graphique — $f(x) > k$** STANDARD

La courbe ci-dessous représente une fonction f définie sur $[-2\,;\,6]$.



La courbe $\mathcal{C}_f$ et la droite $y = 1$ (en pointillés rouges).

1. Lire graphiquement $f(0)$, $f(2)$ et $f(4)$.
2. Résoudre graphiquement $f(x) = 1$. Combien de solutions ?
3. Résoudre graphiquement $f(x) > 1$. Donner l'intervalle de solutions.
4. Quel est le maximum de f ? Pour quelle valeur de x est-il atteint ?

Tes réponses :

Mes calculs :

EXERCICE 26 **Tableau de valeurs et représentation graphique** STANDARD

ÉNERGIE — PANNEAUX SOLAIRES

La puissance P (en watts) produite par un panneau solaire en fonction de l'heure t de la journée est relevée :

t (h)	6	8	10	12	14	16	18
$P(t)$ (W)	0	80	200	300	280	150	0

1. Quel est le domaine de définition de P ?
2. Calculer l'image de 12. Interpréter dans le contexte.
3. Trouver le(s) antécédent(s) de 0. Interpréter.
4. Sur quel intervalle P est-elle croissante ? décroissante ?
5. Quel est le maximum de P ? Quand est-il atteint ?
6. À quelles heures la puissance dépasse-t-elle 150 W ?

Tes réponses :

Mes calculs :

EXERCICE 27 Fonction avec formule — calculs et interprétation STANDARD

VIE QUOTIDIENNE — FORFAIT TÉLÉPHONIQUE

Le coût mensuel d'un forfait (en €) est $C(x) = 0{,}05x + 15$ où x est le nombre de SMS envoyés.

1. Que représente le nombre 15 dans la formule ? Et le nombre 0,05 ?
2. Calculer $C(0)$, $C(100)$ et $C(300)$.
3. Compléter le tableau pour $x = 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300$.
4. Trouver le nombre de SMS pour un coût de 25 €. (Résoudre $C(x) = 25$.)
5. À partir de combien de SMS le coût dépasse-t-il 20 € ? (Résoudre $C(x) > 20$.)

Tes calculs :

Mes calculs :

EXERCICE 28 **Exercice de synthèse — Plusieurs représentations** STANDARD

ATELIER DE MENUISERIE

Un artisan menuisier fabrique des cadres photo en bois. La longueur totale de baguette L (en cm) nécessaire pour un cadre carré de côté c (en cm) est $L(c) = 4c + 8$, où les 8 cm supplémentaires correspondent aux raccords dans les coins.

1. Calculer $L(10)$, $L(15)$ et $L(25)$. Interpréter chaque résultat.
2. Compléter le tableau pour $c = 5, 10, 15, 20, 25, 30$.
3. La fonction L est-elle croissante ou décroissante ? Justifier.
4. L'artisan dispose d'une baguette de **120 cm**. Quel est le plus grand cadre qu'il peut fabriquer ?
5. Pour quelles valeurs de c la longueur de baguette dépasse-t-elle 1 m ? (Résoudre $L(c) > 100$.)

Tes calculs :

Mes calculs :

EXERCICE 29 Volume d'eau dans une piscine STANDARD

🏊 SPORT — PISCINE

On remplit une piscine à débit constant. Le volume d'eau V (en m^3) en fonction du temps t (en heures) est donné par $V(t) = 4t + 2$.

1. Quel est le volume d'eau au départ ($t = 0$) ? Interpréter.
2. Calculer $V(3)$ et $V(8)$. Interpréter chaque résultat.
3. La piscine a une capacité de **50 m^3**. Au bout de combien d'heures sera-t-elle pleine ? (Résoudre $V(t) = 50$.)
4. Compléter un tableau de valeurs pour $t = 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12$.
5. La fonction V est-elle croissante ou décroissante sur $[0; 12]$? Justifier à l'aide du tableau.

Tes calculs :

Mes calculs :

EXERCICE 30 Consommation de carburant — lecture graphique STANDARD

🚙 VIE QUOTIDIENNE — TRANSPORT

La consommation de carburant C (en litres) d'un véhicule en fonction de la distance d parcourue (en km) est modélisée par $C(d) = 0{,}07d$.

1. Calculer $C(100)$, $C(250)$ et $C(500)$. Interpréter.
2. Le réservoir contient **45 litres**. Quelle distance maximale peut-on parcourir ? (Résoudre $C(d) = 45$.)
3. Le voyant de réserve s'allume quand il reste 7 litres, soit quand on a consommé 38 litres. Après combien de km le voyant s'allume-t-il ?
4. Le carburant coûte 1,80 €/litre. Exprimer le coût du trajet $P(d)$ en fonction de d. Quel est le coût d'un trajet de 300 km ?

Tes calculs :

Mes calculs :

Exercices d'approfondissement

EXERCICE 31 **Tarif de pose** 🪵 *Menuiserie — Pose de parquet* APPROFONDISSEMENT

Un artisan facture la pose de parquet selon : $C(s) = 22s + 50$ où s est la surface en m^2 et 50 € sont les frais fixes.

1. Calculer $C(10)$, $C(20)$ et $C(30)$. Interpréter.
2. Compléter le tableau :

s (m^2)	0	5	10	15	20	25
C(s) (€)	...	...	...	...	...	...

3. Un client a un budget de **490 €**. Quelle surface peut-il faire poser ?
4. Pour quelle surface le coût dépasse-t-il 600 € ?

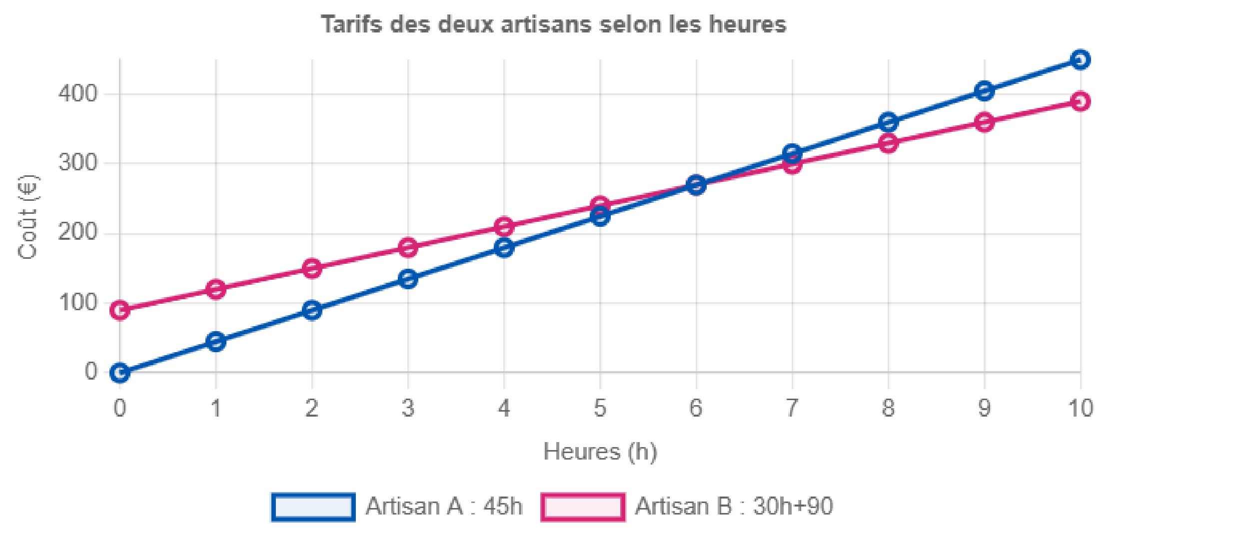
Tes calculs :

Mes calculs :

EXERCICE 32 **Comparer deux artisans** 🪑 *Ameublement — Fabrication sur mesure*

APPROFONDISSEMENT

- Artisan A : $f(h) = 45h$ | Artisan B : $g(h) = 30h + 90$



1. Calculer $f(3)$, $f(6)$, $g(3)$, $g(6)$.
2. Résoudre $f(h) = g(h)$. Interpréter le résultat.
3. D'après le graphique, à partir de combien d'heures l'Artisan A est-il moins cher ?
4. Budget de 270 € : combien d'heures pour chaque artisan ?

Tes calculs :

Mes calculs :

EXERCICE 33 **Exercice bilan — Toutes les notions** 🪵 *Agencement — Étagères*

APPROFONDISSEMENT

Longueur de bois (en m) pour n étagères : $L(n) = 2{,}4n + 0{,}6$

1. Calculer $L(5)$ et $L(10)$. Interpréter.
2. Compléter pour $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5$.
3. Avec 15 m de bois, combien d'étagères peut-on poser ?
4. Que représente le point $(0\,;\ 0{,}6)$ sur la courbe ?
5. Vrai ou Faux : « L'image de 4 par L est 10. » Justifier.

Tes calculs :

Mes calculs :

EXERCICE 34 **Modélisation et comparaison de tarifs — Approfondissement**

🔧 *Maintenance automobile — Diagnostic* APPROFONDISSEMENT

Un garagiste facture ses diagnostics selon deux formules :

- Forfait **Standard** : $S(h) = 60h + 40$ (60 €/h + 40 € de forfait)
- Forfait **Expert** : $E(h) = 45h + 100$ (45 €/h + 100 € de forfait)

1. Justifier que S et E sont des fonctions de la variable h.
2. Pour quelle durée de diagnostic les deux forfaits coûtent-ils le même prix ? Résoudre $S(h) = E(h)$.
3. Écrire une expression du bénéfice net $B(h) = S(h) - E(h)$ et simplifier. Interpréter le signe de $B(h)$ selon la valeur de h.
4. Un client dispose de 280 €. Quel est le nombre maximum d'heures de diagnostic pour chaque forfait ? (Résoudre les deux inéquations, puis conclure.)

Tes calculs :

Mes calculs :

EXERCICE 35 **Fonction et domaine de définition — Contexte professionnel**

🪵 *Menuiserie — Découpe de panneaux* APPROFONDISSEMENT

Un menuisier agenceur découpe dans un panneau rectangulaire de 240 cm × 120 cm des étagères de largeur x (en cm).
La surface restante (en cm^2) après découpe de 3 étagères de largeur x est modélisée par :

$$R(x) = 28\,800 - 360x$$

1. Justifier que le domaine de définition de R est $[0\,;\,80]$. *(Indice : la largeur totale des 3 étagères ne peut pas dépasser 240 cm.)*
2. Calculer $R(0)$ et $R(80)$. Interpréter ces résultats dans le contexte.
3. Compléter le tableau pour $x = 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80$.
4. La fonction R est-elle croissante ou décroissante sur $[0\,;\,80]$? Justifier.
5. Pour quelle largeur d'étagère la surface restante est-elle exactement la moitié du panneau initial ?
6. Le menuisier veut conserver au moins 10 000 cm^2 de panneau. Résoudre $R(x) \geq 10\,000$ et conclure.

Tes calculs :

Mes calculs :

EXERCICE 36 **Lecture graphique avancée — Résolution de $f(x) = k$ et $f(x) > k$**

APPROFONDISSEMENT

SCIENCE — ALTITUDE D'UN DRONE

On modélise l'altitude h (en mètres) d'un drone en fonction du temps t (en secondes) par la fonction h dont voici le tableau de valeurs :

t (s)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
$h(t)$ (m)	0	20	35	45	50	48	40	25	0

1. Quel est le domaine de définition de h ? Interpréter.
2. Résoudre $h(t) = 0$. Interpréter chaque solution dans le contexte.
3. Résoudre $h(t) = 40$. Que signifient ces solutions ?
4. Déterminer graphiquement les intervalles où $h(t) > 40$.
5. Quel est le maximum de h ? Quand est-il atteint ? Interpréter.
6. Dresser le tableau de variations de h sur $[0 ; 40]$.

Tes réponses :

Mes calculs :

EXERCICE 37 **Modélisation et comparaison — Approfondissement**

Ameublement — Devis comparatif APPROFONDISSEMENT

Un fabricant de mobilier propose deux formules pour la fabrication de meubles sur mesure :

- Formule A (atelier local) : $A(n) = 180n + 500$
- Formule B (sous-traitant) : $B(n) = 120n + 1\,100$

où n est le nombre de meubles commandés et le résultat est en euros.

1. Calculer $A(5)$, $A(10)$, $B(5)$ et $B(10)$. Quelle formule est la moins chère pour 5 meubles ? pour 10 meubles ?
2. Résoudre $A(n) = B(n)$. Interpréter le résultat.
3. Exprimer la différence $D(n) = A(n) - B(n)$ et simplifier. Pour quelles valeurs de n a-t-on $D(n) < 0$?
4. Un client a un budget de **3 000 €**. Combien de meubles peut-il commander au maximum avec chaque formule ?
5. Représenter les deux droites dans un même repère (sur cahier). Vérifier graphiquement votre réponse à la question 2.

Tes calculs :

Mes calculs :

EXERCICE 38 **Fonction non linéaire — Aire et optimisation** APPROFONDISSEMENT

VIE QUOTIDIENNE — JARDIN ET CLÔTURE

Un jardinier dispose de **40 m** de grillage pour clôturer un enclos rectangulaire accolé à un mur (le mur remplace un des grands côtés).

Si la largeur de l'enclos est x (en m), alors :

— la longueur vaut $L = 40 - 2x$

— l'aire de l'enclos est $A(x) = x(40 - 2x) = 40x - 2x^2$

1. Justifier que le domaine de définition de A est $[0\,;\,20]$.
2. Compléter le tableau pour $x = 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20$.
3. La fonction A est-elle croissante sur tout son domaine ? Justifier avec le tableau.
4. Pour quelle(s) valeur(s) de x l'aire est-elle nulle ? Interpréter.
5. Déterminer le maximum de A et la valeur de x correspondante. Quelles sont les dimensions de l'enclos d'aire maximale ?
6. Pour quelles valeurs de x l'aire dépasse-t-elle 150 m^2 ?

Tes calculs :

Mes calculs :

EXERCICE 39 **Problème ouvert — Modélisation et interprétation**

Agencement — Isolation thermique APPROFONDISSEMENT

Un technicien d'agencement étudie la déperdition thermique d'une pièce en fonction de l'épaisseur d'isolant. La déperdition D (en W/m²) est modélisée par :

$$D(e) = \frac{120}{e+2}$$

où e est l'épaisseur d'isolant (en cm), avec $e \geq 0$.

1. Calculer $D(0)$. Interpréter : que se passe-t-il sans isolant ?
2. Compléter le tableau pour $e = 0, 2, 4, 6, 8, 10, 18, 28, 58$.
3. La fonction D est-elle croissante ou décroissante ? Justifier. Est-ce logique dans le contexte ?
4. Pour quelle épaisseur d'isolant la déperdition vaut-elle exactement 10 W/m² ? (Résoudre $D(e) = 10$.)
5. La réglementation impose une déperdition inférieure à 15 W/m². Résoudre $D(e) < 15$ et déterminer l'épaisseur minimale d'isolant nécessaire.
6. La déperdition peut-elle atteindre 0 W/m² ? Justifier mathématiquement et interpréter.

Tes calculs :

Mes calculs :

EXERCICE 40 **Production électrique et rentabilité — problème ouvert**

🌞 *Énergie — Panneaux solaires* APPROFONDISSEMENT

La puissance électrique P (en kW) produite par une installation de panneaux solaires varie selon l'heure de la journée. On modélise cette puissance par la fonction P définie sur $[6; 20]$:

Heure (t)	6	8	10	12	14	16	18	20
$P(t)$ **(kW)**	0	1,2	3,0	4,0	3,5	2,0	0,8	0

1. Donner l'image de 12 par la fonction P. Interpréter dans le contexte.
2. Trouver le(s) antécédent(s) de 2 par la fonction P (lecture du tableau). Interpréter.
3. Sur quel intervalle la fonction P est-elle croissante ? Décroissante ? Justifier et interpréter.
4. Le tarif de rachat de l'électricité est de **0,10 €/kWh**. On suppose que la puissance est constante entre deux relevés (paliers de 2 h). Estimer l'énergie produite sur la journée et le revenu correspondant.
5. L'installation a coûté **8 000 €**. En supposant 250 jours de production similaire par an, estimer le nombre d'années pour amortir l'installation.

Tes calculs :

Mes calculs :

✅ **À retenir**

Notion	Ce qu'on fait	Exemple : f(x)=2x+1
Image de a	Calculer f(a)	f(3) = 7
Antécédent de b	Résoudre f(x)=b	f(x)=7 → x=3
Tableau	Lister des couples (x ; f(x))	x=0→1, x=1→3…
Graphique	Tracer les points (x ; f(x))	Droite de pente 2

MATHÉMATIQUES

07

Notion de fonction

Notion de fonction | 2de Bac Pro

Socle | Standard | Approfondissement | Tout voir

Objectifs du chapitre — cliquer pour développer

SOCLE

Durée : 1 heure **Calculatrice :** autorisée **Barème :** 20 points

Documents : non autorisés

Mode d'emploi : Les formules importantes sont rappelées dans chaque exercice. Lis attentivement les étapes et remplis les cases.

APP - S'Approprier | ANA - Analyser | REA - Réaliser | VAL - Valider | COM - Communiquer

Exercice 1 – Images d'une fonction

8 points

Rappel : Pour calculer $f(a)$, on **remplace** x **par** a dans la formule.
Exemple : si $f(x) = -2x + 5$, alors $f(1) = -2 \times 1 + 5 = -2 + 5 = 3$.

Soit la fonction f définie par $f(x) = -2x + 5$.

1. REA Calculer $f(-1)$, $f(0)$ et $f(3)$. *(3 pts)*
Compléter les calculs :

$f(-1) = -2 \times (\ldots) + 5 =$ ______ $+5 =$ ______

$f(0) = -2 \times \ldots + 5 = 0 + 5 =$ ______

$f(3) = -2 \times \ldots + 5 =$ ______ $+5 =$ ______

---

2. ANA Trouver x tel que $f(x) = -3$. *(3 pts)*

Étape 1 : Poser l'équation : $-2x + 5 =$ ______

Étape 2 : Isoler le terme en x : $-2x = -3 - 5 =$ ______

Étape 3 : Diviser : $x = \dfrac{\ldots}{-2} =$ ______

Conclusion : L'antécédent de -3 par f est ______ .

---

3. APP Pour quelle valeur de x a-t-on $f(x) = 0$? *(2 pts)*

Étape 1 : $-2x + 5 =$ ______

Étape 2 : $-2x = 0 - 5 =$ ______

Étape 3 : $x =$ ______

Exercice 2 – Coût de production d'un menuisier

6 points

Un menuisier modélise le coût de production (en €) de n meubles par la fonction $C(n) = 3n + 120$.

Dans la formule $C(n) = 3n + 120$:

- Le nombre **120** est un coût qui ne change pas (coût fixe : loyer, outillage...)
- Le nombre **3** est le coût pour chaque meuble fabriqué (coût par meuble)

1. APP Que représente le nombre 120 ? Et le nombre 3 ? *(2 pts)*

120 = ...

3 = ...

---

2. REA Calculer le coût pour produire 50 meubles. *(2 pts)*

Calcul : $C(50) = 3 \times \ldots + 120 = \ldots + 120 =$ ______ €

---

3. ANA Pour quel nombre de meubles le coût atteint-il 270 € ? *(2 pts)*

Étape 1 : $3n + 120 =$ ______

Étape 2 : $3n = 270 - 120 =$ ______

Étape 3 : $n = \frac{\dots}{3} =$ ______

Conclusion : Le menuisier fabrique ______ meubles.

Exercice 3 – Tableau de valeurs

6 points

Soit la fonction h définie par $h(x) = x^2 + 1$.

Rappel : x^2 signifie $x \times x$.

Exemples : $(-2)^2 = (-2) \times (-2) = 4 \mid 3^2 = 3 \times 3 = 9$

1. REA Compléter le tableau. Les calculs intermédiaires sont donnés. *(3 pts)*

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
Calcul x^2	$(-3)^2 = 9$	$(-2)^2 = 4$	$(-1)^2 = 1$	$0^2 = 0$	$1^2 = 1$	$2^2 = 4$	$3^2 = 9$
$h(x) = x^2 + 1$							

2. VAL Comparer $h(-2)$ et $h(2)$. Comparer $h(-3)$ et $h(3)$. Que remarques-tu ? *(2 pts)*

$h(-2) =$ …… et $h(2) =$ …… $\longrightarrow$ Ils sont ______

$h(-3) =$ …… et $h(3) =$ …… $\longrightarrow$ Ils sont ______

Cette propriété s'appelle : ………………………………

3. COM Quelle est la valeur minimale de $h(x)$ d'après le tableau ? Pour quel x ? *(1 pt)*

La valeur minimale est ______, atteinte pour $x =$ ______.

STANDARD

🕒 **Durée :** 1 heure 🧮 **Calculatrice :** autorisée ✍️ **Barème :** 20 points

Documents : non autorisés

APP - S'Approprier | ANA - Analyser | REA - Réaliser | VAL - Valider | COM - Communiquer

Exercice 1 – Calcul d'images et antécédents

8 points

Soit la fonction f définie par $f(x) = -2x + 5$.

1. REA Calculer $f(-1)$, $f(0)$ et $f(3)$. *(3 pts)*

2. ANA Trouver x tel que $f(x) = -3$. *(3 pts)*

3. APP Pour quelle valeur de x a-t-on $f(x) = 0$? Comment appelle-t-on cette valeur ? *(2 pts)*

Exercice 2 – Fonction et coût de production

6 points

Une entreprise de menuiserie modélise le coût de production (en €) de n meubles par la fonction $C(n) = 3n + 120$.

1. APP Que représente le nombre 120 dans cette formule ? Et le nombre 3 ? *(2 pts)*

2. REA Calculer le coût pour produire 50 meubles. *(2 pts)*

3. ANA Pour quel nombre de meubles le coût atteint-il 270 € ? *(2 pts)*

Exercice 3 – Tableau de valeurs et courbe

6 points

Soit la fonction h définie par $h(x) = x^2 + 1$.

1. **REA** Compléter le tableau de valeurs. *(3 pts)*

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

2. **VAL** Que remarquez-vous pour $h(-2)$ et $h(2)$? Pour $h(-3)$ et $h(3)$? Comment s'appelle cette propriété ? *(2 pts)*

3. **COM** La fonction h admet-elle un minimum ? Si oui, pour quelle valeur de x ? *(1 pt)*

APPROFONDISSEMENT

🕒 **Durée :** 1 heure 🧮 **Calculatrice :** autorisée ✍️ **Barème :** 20 points

📄 **Documents :** non autorisés

APP - S'Approprier | ANA - Analyser | REA - Réaliser | VAL - Valider | COM - Communiquer

Exercice 1 – Étude d'une fonction affine

8 points

Soit la fonction f définie par $f(x) = -2x + 5$.

1. **REA** Calculer $f(-1)$, $f(0)$ et $f(3)$. On présentera les calculs détaillés. *(3 pts)*

2. ANA Trouver x tel que $f(x) = -3$. On justifiera chaque étape. *(2 pts)*

3. APP Déterminer le zéro de la fonction f, c'est-à-dire la valeur de x pour laquelle $f(x) = 0$. Interpréter géométriquement ce résultat. *(2 pts)*

4. VAL Vérifier que f est une fonction décroissante en complétant : si x augmente de 1, alors $f(x)$ ... de ... *(1 pt)*

Exercice 2 – Modélisation : deux ateliers en concurrence

7 points

Deux ateliers de menuiserie proposent leurs services pour fabriquer des meubles sur mesure :

- **Atelier Dupont** : coût total $C_D(n) = 5n + 80$ (en €, pour n meubles)
- **Atelier Martin** : coût total $C_M(n) = 8n + 20$ (en €, pour n meubles)

1. APP Interpréter les coefficients de chaque fonction (coûts fixes et variables). *(2 pts)*

2. REA Calculer le coût chez chaque atelier pour une commande de 20 meubles. *(2 pts)*

3. ANA Pour quelle commande les deux ateliers pratiquent-ils le même prix ? Résoudre $C_D(n) = C_M(n)$. *(2 pts)*

4. COM Quel atelier conseillez-vous pour une commande de 30 meubles ? Justifier. *(1 pt)*

Exercice 3 – Tableau, symétrie et analyse

5 points

Soit la fonction h définie par $h(x) = x^2 + 1$.

1. REA Compléter le tableau de valeurs pour $x \in \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$. *(2 pts)*

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

2. VAL Démontrer que $h(-a) = h(a)$ pour tout réel a. En déduire la propriété de symétrie de la courbe. *(2 pts)*

3. COM La fonction h admet-elle un minimum ? Si oui, lequel, et pour quelle valeur de x ? Peut-on trouver un antécédent de 0 par h ? Justifier. *(1 pt)*