

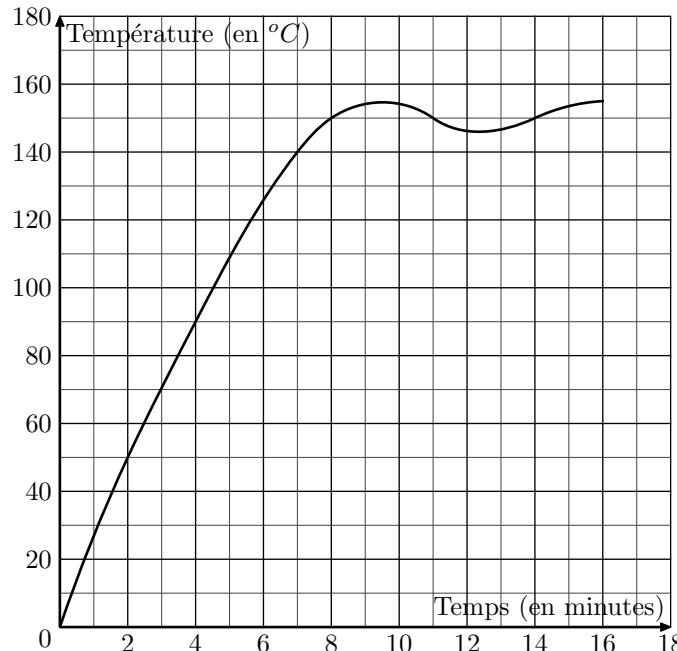
Notion de fonction

A. Introduction

E.1 Pour cuire des macarons, la température du four doit être impérativement de $150^\circ C$.

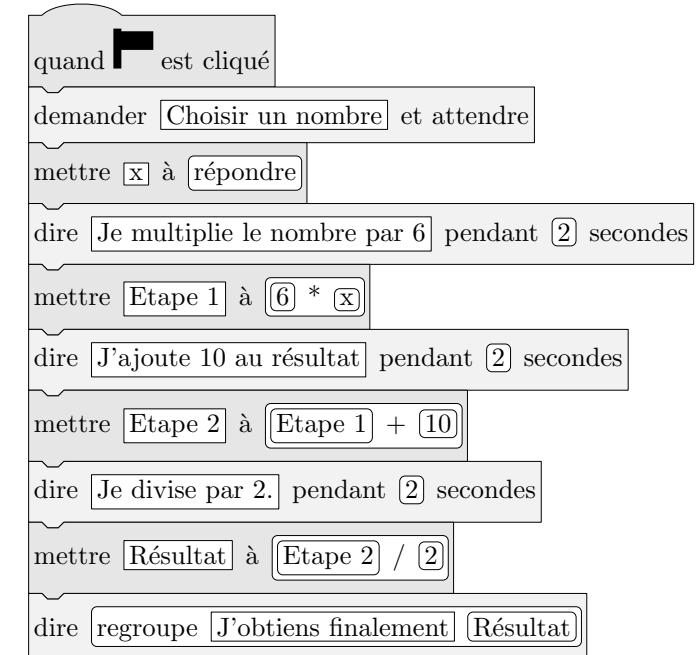
Depuis quelque temps, le responsable de la boutique n'est pas satisfait de la cuisson de ses pâtisseries. Il a donc décidé de vérifier la fiabilité de son four en réglant sur $150^\circ C$ et en prenant régulièrement la température à l'aide d'une sonde.

Voici la courbe représentant l'évolution de la température de son four en fonction du temps.



- 1 Quelle est la température atteinte au bout de 3 minutes? Aucune justification n'est demandée.
- 2 De combien de degrés Celsius, la température a-t-elle augmenté entre la deuxième et la septième minute?
- 3 Au bout de combien de temps, la température de $150^\circ C$ nécessaire à la cuisson des macarons est-elle atteinte?

E.2 On considère le programme de calcul ci-dessous dans lequel x , Étape 1, Étape 2 et Résultat sont quatre variables :



- 1 a Julie a fait fonctionner ce programme en choisissant le nombre 5. Vérifier que ce qui est dit à la fin est : "J'obtiens finalement 20".
- b Que dit le programme si Julie le fait fonctionnement en choisissant au départ le nombre 7?

2 Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

Valeur du nombre choisi	5	7	1	4	8	10
Valeur renournée par l'algorithme						

- 3 Si on appelle x le nombre choisi au départ, vérifier puis justifier que la valeur renournée par l'algorithme est $3 \times x + 5$.

E.3 Pour l'ensemble de ses chantiers, l'entreprise se fournit auprès de deux grossistes. Les tarifs proposés pour des paquets de 10 dalles sont :

- Grossiste A : 48 € le paquet, livraison gratuite.
- Grossiste B : 42 € le paquet, livraison 45 € quel que soit le nombre de paquets.

- 1 Quel est le prix pour une commande de 9 paquets :
 - a avec le grossiste A?
 - b avec le grossiste B?
- 2 Exprimer en fonction du nombre n de paquets :
 - a le prix p_A en euros d'une commande de n paquets avec le grossiste A ;
 - b le prix p_B en euros d'une commande de n paquets avec le grossiste B.

B. Image et antécédent

E.4 On considère la fonction qui, à tout nombre x , associe le triple de son carré :

① Donner l'expression de l'image $f(x)$ du nombre x par la fonction f .

② Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

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

E.5 On considère les deux fonctions f et g dont les images d'un nombre x sont définies par les relations :

$$f(x) = 2x - 1 \quad ; \quad g(x) = x^2 - 2x + 3$$

Recopier et compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

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

E.6 On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre ;
- Ajouter 1 ;
- Élever le résultat du carré ;
- Soustraire au résultat le carré du nombre de départ.

On note f la fonction qui, à tout nombre x choisi à l'entrée du programme, associe le résultat obtenu à la fin de ce programme de calcul.

① Donner l'expression de l'image $f(x)$ du nombre x .

② Montrer que : $f(x) = 2x + 1$.

③ Compléter le tableau de valeurs de la fonction f :

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

E.7 On considère la fonction f dont l'image d'un nombre x est définie par la relation :

$$f(x) = 3x - 4$$

① Calculer les images par f des nombres :

$$-3 \quad ; \quad -1 \quad ; \quad 2,5 \quad ; \quad 10$$

② À l'aide d'une équation, déterminer les antécédents des nombres 5 et de -10 par la fonction f .

E.8 On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre
- Ajouter 5
- Multiplier par 3
- Soustraire 2

On appelle f la fonction qui, au nombre choisi, associe le résultat du programme de calcul.

① Donner l'expression de l'image $f(x)$ en fonction de x .

② (a) Déterminer l'image de 4 par la fonction f .

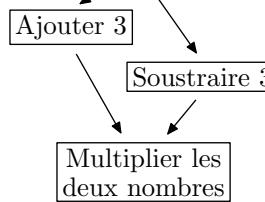
(b) Déterminer l'antécédent du nombre 4 par la fonction f .

E.9 On considère les deux programmes de calculs ci-

dessous :

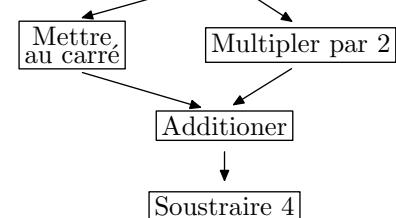
Programme A

Choisir un nombre



Programme B

Choisir un nombre



On note f (*resp.* g) la fonction qui associe au nombre choisi x le résultat du programme A (*resp.* programme B).

① Donner les expressions des images $f(x)$ et $g(x)$ en fonction de x .

② Déterminer le nombre choisi pour que ces deux programmes de calculs donnent le même nombre.

E.10 On considère une fonction f dont on a, pour seule connaissance, le tableau de valeurs ci-dessous :

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

Recopier et compléter correctement chacune des phrases ci-dessous :

① L'image du nombre -2 par la fonction f est

② Le nombre 0 est de 6 par la fonction f .

③ Un antécédent du nombre ... par la fonction f est 0.

④ Le nombre ... est un antécédent de -2 par f .

E.11 On a utilisé une feuille de calcul pour obtenir les images de différentes valeurs de x par une fonction f .

Voici une copie de l'écran obtenu :

$B2$		f_x	\sum	=	$=3 \times B1 - 4$				
		A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-2	-1	0	1	2	3	4	
2	$f(x)$	-10	-7	-4	-1	2	5	8	

① Quelle est l'image de -1 par la fonction f ?

② Donner un antécédent du nombre 5 par la fonction f ?

C. Représentation graphique

E.12

- (1) Construire un repère d'unité 1 cm défini comme suit :
- L'axe des abscisses et l'axe des ordonnées sont perpendiculaires ;
 - l'axe des abscisses doit représenter tous les nombres allant de -3 à 3 ;
 - l'axe des ordonnées doit représenter tout nombre allant de -4 à 4.
- (2) On considère la fonction f définie par la relation :
 $f : x \mapsto 1,5x + 1$

- (a) Compléter le tableau ci-dessous :

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

- (b) Dans le repère de la question (1), placer les six points de coordonnées $(x; f(x))$ obtenus dans le tableau précédent.

- (c) Que remarque-t-on sur la position de ces points?

- (3) On considère la fonction g dont l'image d'un nombre x est définie par :

$$g(x) = 0,5 \cdot x^2 - 3$$

- (a) Compléter le tableau ci-dessous :

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

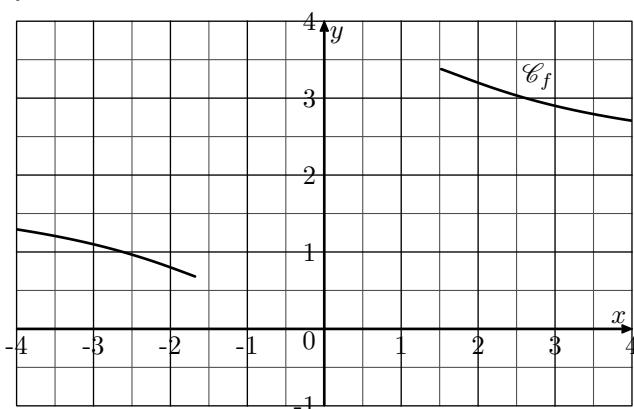
- (b) Placer dans le repère, les sept points de coordonnées $(x; g(x))$ obtenus à partir du tableau précédent et les relier entre eux par une courbe.

E.13

- On considère la fonction f définie par la relation :

$$f(x) = \frac{3x}{x^2 + 1} + 2$$

Dans le repère ci-dessous, on a donné une partie de la courbe \mathcal{C}_f .



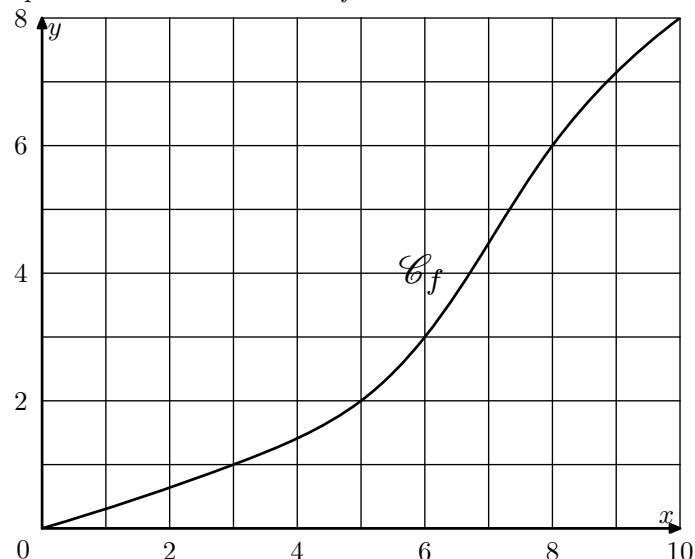
- (1) On souhaite compléter le tableau de valeurs ci-dessous afin de construire la partie manquante de la courbe \mathcal{C}_f .

x	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1
$f(x)$						

- (2) Placer les points manquants dans le graphique, puis compléter la courbe.

E.14

Dans le repère ci-dessous, est représentée la courbe représentative de la fonction f .



On note $f(x)$ l'image du nombre x par la fonction f .

- (1) (a) Compléter le tableau suivant :

x	0	3	6	8	10
$f(x)$					

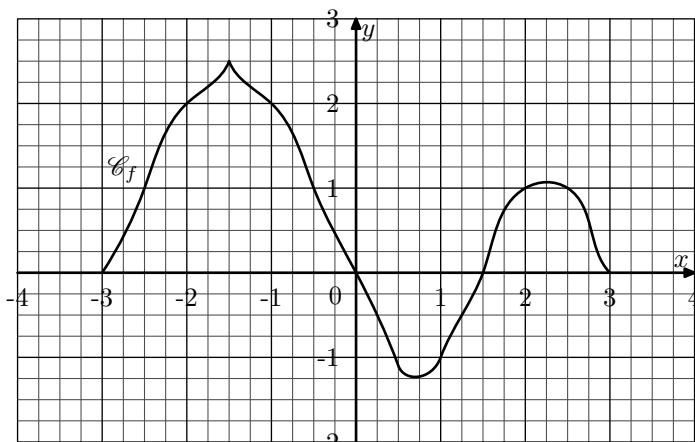
- (b) Donner un antécédent du nombre 6 par la fonction f .

- (2) Donner un antécédent du nombre 2 par la fonction f .

- (3) Déterminer une valeur approchée de l'antécédent de 4 ; c'est-à-dire la valeur approchée d'un nombre x vérifiant $f(x) = 4$.

E.15

On considère la fonction f dont la courbe représentative \mathcal{C}_f est donnée dans le repère ci-dessous :



- (1) (a) Donner les coordonnées des deux points de la courbe ayant la valeur 2 pour ordonnées.

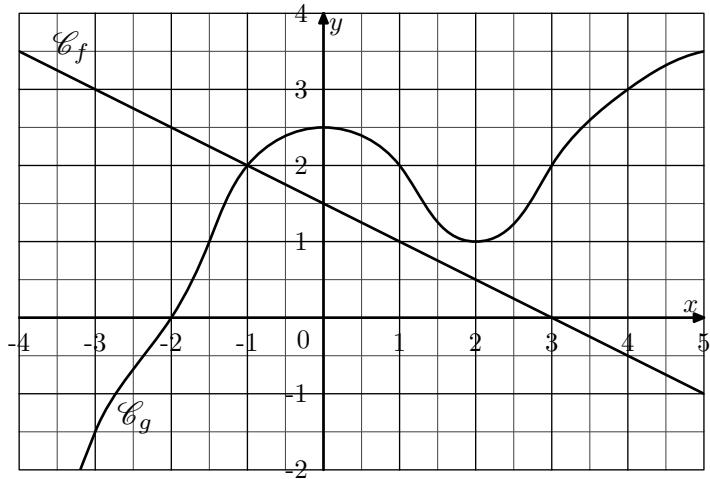
- (b) Quels sont les antécédents du nombre 2 par la fonction f ?

- (2) (a) Combien d'antécédents par la fonction admet le nombre 1 ? Justifier votre réponse.

- (b) Donner l'ensemble des antécédents du nombre 1 par la fonction f .

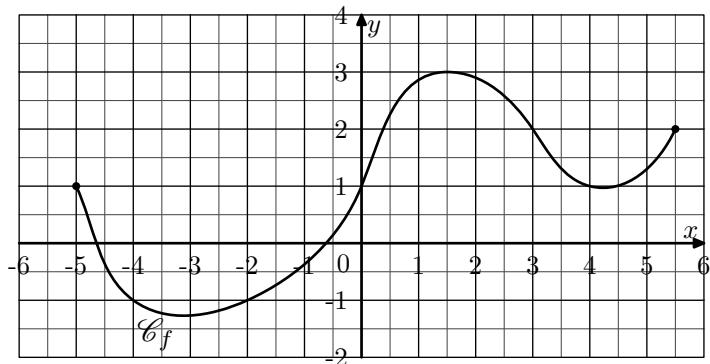
- (3) Donner l'ensemble des antécédents du nombre -1.

E.16  On considère les deux fonctions f et g définies sur $[-4; 5]$ dont les courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g représentatives sont données dans le repère ci-dessous :



- 1 Déterminer, par la fonction f , les antécédents des nombres suivants :
3 ; 2,5 ; 0 ; -1,5
- 2
 - a Déterminer l'ensemble des antécédents du nombre -1,5 par la fonction g .
 - b Déterminer l'ensemble des antécédents du nombre 2 par la fonction g .
 - c Déterminer l'ensemble des antécédents du nombre 1 par la fonction g .

E.17  On considère la fonction f dont la représentation graphique \mathcal{C}_f est donnée dans le repère ci-dessous :



On répondra graphiquement à l'ensemble des questions de cet exercice.

- 1 Déterminer les images des nombres suivants par la fonction f :
-4 ; 0 ; 3
- 2
 - a Donner l'ensemble des antécédents du nombre 3 par la fonction f .
 - b Donner l'ensemble des antécédents du nombre -1 par la fonction f .
 - c Combien le nombre 2 possède d'antécédents par la fonction f ?
- 3 Donner les valeurs approchées des coordonnées des points d'intersection de la courbe \mathcal{C}_f et de l'axe des abscisses.