```
Entrées :
Saisir x;
début
    Calculer le double de x;
    Retirer 7;
    Afficher le résultat;
```

Algorithme 5 : Calcul d'une image

```
Entrées :
Demander le nombre x;
Demander le nombre y;
début
    Calculer le carré de x;
    Multiplier par 2;
    Retirer 5;
    Nommer z ce dernier résultat;
    si y = z alors
        Afficher « Oui x est un antécédent de y » ;
    sinon
        Afficher « Non x n'est pas un antécédent de y » ;
```

Algorithme 6 : x est un antécédent de y ?

6. Synthèse sur les fonctions

Tout d'abord, vérifier s'il y a des valeurs interdites.

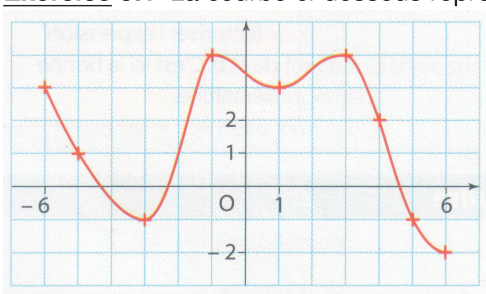
$$\begin{array}{cccccc} f & : & D_f & \to & \mathbb{R} \\ & & x & \mapsto & y = f(x) \end{array}$$

x : antécédent, "entrée", abscisse.
Pour calculer $f(5)$ par exemple, remplacer x par 5 dans l'expression de $f(x)$.

$y = f(x)$: image, "sortie", ordonnée.
Pour calculer le/les antécédent(s) de 5, résoudre l'équation $f(x) = 5$.

7. Énoncés des exercices

Exercice 5.1 La courbe ci-dessous représente une fonction f.



a) Lire graphiquement l'ensemble de définition de f.

b) Lire graphiquement les images par f de : -5 ; 3 ; 6.

c) Lire graphiquement les antécédents par f de : 4 ; -1 ; 3.

Exercice 5.2 f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(t) = -3(t-1)^2$$

a) Calculer l'image de 2

b) Calculer $f(-3)$
c) Est-il vrai que 4 n'admet pas d'antécédent par f ?
d) Est-il vrai que 0 admet un seul antécédent par f ?
e) Déterminer un antécédent de -12

Exercice 5.3 f est la fonction définie sur $]-2;+\infty[$ par :

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

a) Expliquer pourquoi f n'est pas définie en -2
b) Calculer $f(4)$
c) Déterminer un antécédent de $\frac{1}{2}$

Exercice 5.4 On donne plusieurs expressions d'une même fonction f définie sur $\mathbb{R}$.
Forme 1 : $f(x) = 4(x-5)^2 - 9$
Forme 2 : $f(x) = (2x-13)(2x-7)$
Forme 3 : $f(x) = 4x^2 - 40x + 91$

1) Développer les formes 1 et 2 ; vérifier que l'on obtient la forme 3.

2) Quelle est la forme factorisée de $f(x)$?

3) Dans chaque situation, choisir la forme la plus appropriée pour répondre à la question posée :
a) Résoudre l'équation $f(x) = 0$
b) Calculer $f(0)$
c) Déterminer les antécédents de -9
d) Calculer l'image de $\sqrt{2}$
e) Résoudre l'équation $f(x) = 91$

Exercice 5.5 On réchauffe doucement un glaçon et on mesure l'évolution de sa température en fonction du temps. A l'instant t en secondes, on associe la température $f(t)$ de la matière observée (glace ou eau) en degrés Celsius.
On a relevé les températures suivantes :

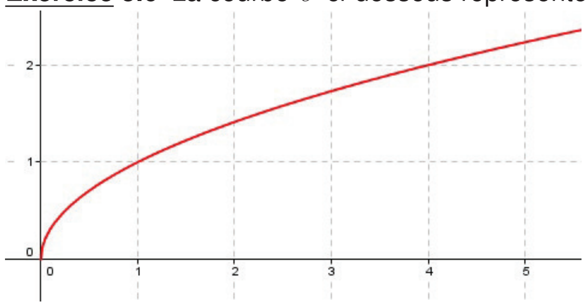
t	0	9	22	35	45	58
$f(t)$	-5,5	-4	-2	-1	-0,5	0

t	100	120	160	180	200	220
$f(t)$	0	0	0	0,1	0,5	1

a) Tracer une courbe pouvant représenter f (unités : 1cm pour 20 secondes et 1cm pour 1 degré Celsius).

b) Pendant combien de secondes la température reste-t-elle comprise entre -0,5 et +0,5 degré ?

Exercice 5.6 La courbe $\mathscr{C}$ ci-dessous représente une fonction f définie sur l'intervalle $[0;5]$.



a) Parmi les points suivants, quels sont ceux dont on peut affirmer qu'ils appartiennent à la courbe $\mathscr{C}$?
O(0 ;0) ; A(1 ; 1) ; B(2 ; 1,4) ; C(0 ; 1,7) ; D(4 ; 2) ; E(2,25 ; 1,5)

b) Sachant que f est définie par $f(x) = \sqrt{x}$, dire, par le calcul, si chacun des points précédents appartient ou non à la courbe $\mathscr{C}$.

Exercice 5.7 Dans chaque cas, déterminer la parité de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$.

1. $f(x) = x^3 - 1$

2. $f(x) = x^2 + 1$
3. $f(x) = -5x^2 + 3x^4$
4. $f(x) = 2x - 4x^3$
5. $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$
6. $f(x) = (x+5)^2$

Exercice 5.8 Pour évaluer la hauteur d'une falaise en montagne, les *base jumpers* ("sauteurs de falaise") ont pour technique de lancer une pierre du haut de la falaise et d'écouter son écho lorsque celle-ci touche le sol. Suivant le temps écoulé entre le lâcher de la pierre et le son de la chute, ils déduisent la hauteur de la falaise. En négligeant les frottements de l'air et la vitesse du son lors d'une chute libre, la relation entre la hauteur de chute h en mètres et le temps de chute t en seconde est $h = \frac{1}{2}gt^2$, où $g \simeq 9,8 m.s^{-2}$.

1. Exprimer t en fonction de g et h.
2. Déterminer par le calcul le temps correspondant à une hauteur de $50m$ puis de $100m$.
3. Déterminer par le calcul la hauteur correspondant à une chute de 1 seconde, 4 secondes, puis 7 secondes.
4. Sachant que la vitesse du son est de $340m.s-1$ et que, dans ce cas, $T =$ (Temps de la chute) $+$ (Temps pour que le son remonte la falaise), déterminer, à l'aide de la calculatrice, la hauteur de la falaise lorsque $T = 7$ secondes. Comparer avec le résultat précédent.

Exercice 5.9 f est la fonction définie sur $[-4;6]$ par :

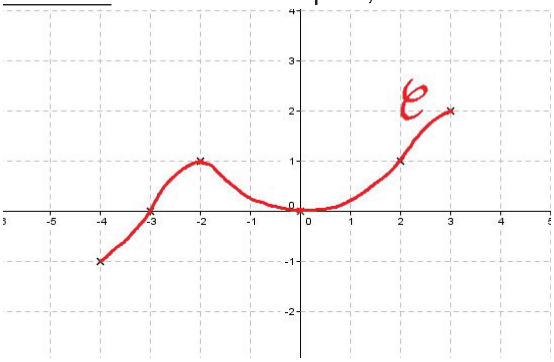
$$f(x) = x^2 + 2x - 4$$

a)Faire afficher par la calculatrice une table des valeurs de $f(x)$ pour x allant de -4 à 6 avec un pas de 1.

b) Donner deux antécédents de -1 par f.

c) Question supplémentaire : faire tracer le graphe de f à la calculatrice.

Exercice 5.10 Dans un repère, $\mathscr{C}$ est la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle [-4 ;3].



Résoudre graphiquement les équations :
a) $f(x) = 2$; b) $f(x) = 1$; c) $f(x) = 0$;
d) $f(x) = -1$; e) $f(x) = -2$