Chapitre 1 : Fonctions, Expression algébriques et problèmes

Premières heures :
-Activité du livre Nathan : 2 p. 31 Résolution algébrique du problème (et ainsi révision du calcul algébrique, résolution d'une équation, etc.)
-En salle informatique : prise en main de Géogébra (création de points, droites, droites perpendiculaires, intersection, points indépendants et dépendants, cercles, etc.) pour « résoudre » le problème du livre.
-Révision du calcul algébrique : développement, factorisation, identités remarquables

Ensuite :
-Mise en place et travail sur les intervalles, puis introduction des fonctions via un programme de calcul
-Travail sur les fonctions ! Définition, image, antécédents, tracé de fonctions, calculatrice (Table, Graphe et Zoom).

I – Ensemble R et intervalle

L'ensemble des abscisses des points d'une droite graduée est appelé l'**ensemble des nombres réels**. On note R l'ensemble de tous ces nombres.

Certaines parties de R sont appelés des intervalles. On les note en utilisant de crochets.

Ensembles des réels x tels que :	Représentation	Intervalle
$x<3$		$]-\infty\,;3[$
$x>-6$		$]-6\,;+\infty[$
$x\leq 4$		$]-\infty\,;4]$
$x\geq -1$		$[-1\,;+\infty[$
$-2\leq x\leq 4$		$[-2\,;4]$
$10>x\geq 4$		$[4\,;10[$

II – Fonctions

Définition d'une fonction : Définir une fonction f sur une partie Df de R, c'est associer à tout nombre x de Df un unique nombre, appelé image de x par la fonction f .

Notation et vocabulaire :
-L'image du nombre x par la fonction f est noté $f(x)$
-La fonction est parfois notée x associe $f(x)$ etc.
-On dit que Df est l'ensemble de définition de la fonction f
-Si f $f(a)=b$, on dit que a est un antécédent de b par la fonction f , et que $f(a)$ est l'image de a par f .

On remarque donc qu'un nombre x n'a qu'une seule image par une fonction f (mais qu'une image peut avoir plusieurs antécédents).

Pour être plus précis : le schéma » représentatif d'une fonction est le suivant :

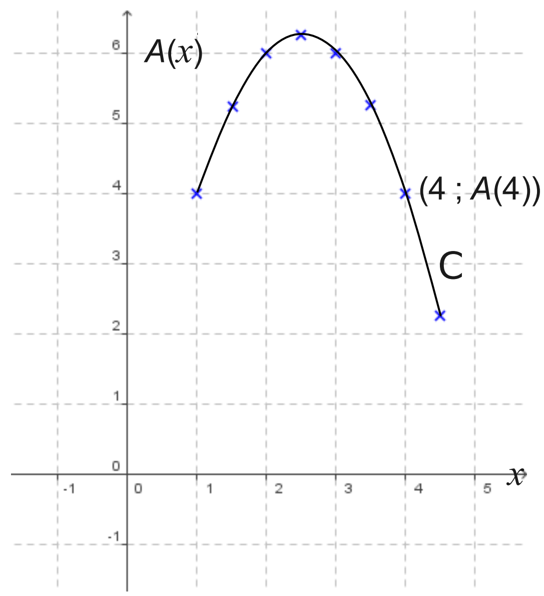
$$\begin{aligned} f : Df &\rightarrow \mathbb{R} \\ x &\rightarrow f(x) \end{aligned}$$

x associe f(x)

Exemples :

1) fonction A définie par un graphique

L'ensemble de définition de cette fonction est [1;4,5].
L'image de 4 est 4.
L'image de 1 est 4, et 4 a pour antécédents 1 et 4,5 par cette fonction A .



2) fonction g définie par un tableau (ie on suppose qu'elle n'existe que pour les valeurs données du tableau)

Nombre x	-6	-3	-1	0	2
Image de x (noté $g(x)$	3	-1	0	1	2

Ensemble de définition : ensemble des nombre {-6 ; -3 ; -1 ; 0 ; 2}

L'image de -1 par la fonction g est 0

L'antécédent de 0 par la fonction g est -1

3) fonction h définie par une formule : $h(x)=-3x^2+1$

Calculer l'image de 5, de 0, de -1.

Trouver les antécédents de -5

Trouver les antécédents de 7 (impossible).

Définition d'une courbe représentative : Dans un repère du plan, la **courbe représentative** (ou représentation graphique) C de f est l'ensemble des points $M(x;y)$ dont :

-l'abscisse x décrit l'ensemble de définition Df

-l'ordonnée y est l'image de x par f

On dit alors que C a pour équation $y=f(x)$

Autrement dit : $M(x;y)$ appartient à C si et seulement si x appartient à Df et $y=f(x)$

Ou encore : la courbe représentative de f est l'ensemble des points $M(x;f(x))$ ou x appartient à Df

Exemple 1 : $f(x)=2x^2+1$

Le point $A(0;1)$ appartient à la courbe représentative de f car $f(0)=...=1$

Le point $B(1;4)$ n'appartient à la courbe représentative de f car $f(1)=3$ etc.

Exemple 2 : fonction constante

Exemple 3 : Est-il possible d'obtenir une courbe représentative « verticale » (faire un dessin) : non car sinon pas une fonction (infinité d'antécédents, ce qui est en contradiction avec la définition d'une fonction).

III – Résolution d'équations du type f(x)=g(x) dans des cas simples

Soient deux fonctions f et g
Peut-on avoir $f(x)=g(x)$? Que cela signifie t-il et quelle est la représentation graphique de ce problème ?
Utilisation de la calculatrice.

Exemple 1 : $f(x)=2x+2$ et $g(x)=4$

Il s'agit donc de déterminer (d'abord graphiquement, puis de vérifier par le calcul) quel sont les solutions de $3x+2=4$ (c'est à dire quels sont les antécédents de 4 par cette fonction).

Exemple 2 : $f(x)=2x^2$ et $g(x)=2$

Exemple 3 : $f(x)=-3x^2$ et $g(x)=1$

Exemple 4 : $f(x)=-3x+4$ et $g(x)=2x+1$