2021/2022
Pr: R.BELEMOU

Cours
Fontions numériques

Classes: TCT-TCS: Biof
Lycée:Prince Moulay Abdellah

I) Définitions et Domaine de définitions

1°) Définitions

Définition : Une ***fonction*** est une relation qui a un nombre x appartenant à un ensemble D associe un nombre y

On note : x $\overset{f}{\mapsto}$ y ou encore $f : x \mapsto y$ ou encore $y = f(x)$

On dit que y est l'image de x par la fonction f et que x est un antécédent de y par la fonction f

2)Exemples :

Exemple 1: Soit Les fonctions numériques suivants :

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

; $h(x) = \dfrac{2x-1}{5x-4}$; $l(x) = \sqrt{x}$; $R(x) = \dfrac{\sin x - \cos x}{\tan x}$

f S'appelle une fonction polynôme

g S'appelle une fonction rationnelle

h S'appelle une fonction rationnelle et s'appelle aussi une fonction homographique :Une fonctions homographique s'écrit sous la forme : $h(x) = \dfrac{ax+b}{cx+d}$

l S'appelle la fonction racine carré

R S'appelle la fonction circulaire ou fonction trigonométrique

Exemple 2: Soit la fonction f définie par , $f(x) = 3x^2 - 1$

1)Calculer l'image de 1 et $\sqrt{2}$ et -1 par f.
2)Déterminer les antécédents éventuels de 2 par f,

3°) Domaine de définitions

ACTIVITES :

a. On considère la fonction définie par : $x \overset{f}{\mapsto} \dfrac{1}{x-3}$

Parmi les valeurs suivantes, laquelle/lesquelles n'a/ont pas d'image par f ? 0 ; 2 ; -3 ; 3.

b. On considère la fonction définie par : $x \overset{g}{\longmapsto} \sqrt{x-3}$

Parmi les valeurs suivantes, laquelle/lesquelles n'a/ont pas d'image par g ? 0 ; 2 ; -3 ; 4.

c. On considère la fonction définie par : $x \overset{h}{\longmapsto} \dfrac{1}{\sqrt{7-x}}$

Parmi les valeurs suivantes, laquelle/lesquelles n'a/ont pas d'image par h ? 5 ; -6 ; 9 ; 7.

Définition : Pour une fonction f donnée, l'ensemble de tous les nombres réels qui ont une image par cette fonction est appelé ensemble de définition de la fonction f, que l'on notera D_f

Exemple : Déterminer l'ensemble de définition des fonctions suivantes définie par :

1) $f(x) = 3x^2 - x + 1$.

2) $f(x) = \dfrac{x^3}{2x-4}$.

$f(x) = \dfrac{2x}{x^2-4}$.

4) $f(x) = \dfrac{7x-1}{x^3-2x}$.

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

6) $f(x) = \dfrac{x-5}{2x^2-5x-3}$.

7) $f(x) = \sqrt{x^2-3x+2}$.

8) $f(x) = \sqrt{\dfrac{-3x+9}{x+1}}$.

9) $f(x) = \dfrac{x+1}{\sqrt{-2x^2+x+3}}$.

10) $f(x) = \dfrac{|x-5|}{x^2+1}$.

11) $f(x) = \dfrac{\sqrt{|x|}}{x}$.

12) $f(x) = \dfrac{\sqrt{x+2}}{x-1}$.

13) $f(x) = \sqrt{-2x^2+x+3}$.

14) $f(x) = \dfrac{|x-5|}{x^2+1}$.

15) $f(x) = \dfrac{\sqrt{|x|}}{x}$.

16) $f(x) = \dfrac{\sqrt{x-2}}{2x+4}$.

17) $f(x) = 3x^2 - \dfrac{1}{x} + \sqrt{-x}$.

18) $f(x) = \dfrac{x}{|2x-4| - |\ -1}$

19) $f(x) = \dfrac{2\sin x}{2\cos x - 1}$.

20) $f(x) = \sqrt{\dfrac{-2x^2+2x+13}{x^2-x-6}}$

21) $f(x) = \sqrt{x^2 + \left(2\sqrt{3} - \sqrt{2}\right)x - 2\sqrt{6}}$.

II) Egalité de deux fonctions – Représentations graphique

1)Egalité de deux fonctions

Définition : Soient f et g deux fonctions, et D_f et D_g leurs domaines de définition respectifs
on dit que f et g sont égaux et on écrit f=g.
si et seulement si :
$D_f = D_g$ et pour tout $x \in D_f$ (ou $x \in D_g$) on a f(x)=g(x)

Exemple 1 : Soient les deux fonctions :

$f(x) = \dfrac{3x^2+1}{\sqrt{x^2}}$ et $g(x) = \dfrac{1+3x^2}{|x|}$

2) Représentations graphique

Dans ce paragraphe le plan est rapporté a un repère (O, i, j)

Définition : Soit f une fonction , et D_f son domaine de définition
l'ensemble des points M $(x, f(x))$ forme la courbe représentative de la fonction f, souvent notée C_f .

$C_f = \{M(x, f(x)) / x \in D_f\}$

Méthode :
Pour tracer la courbe représentative de la fonction On calcule des images en nombre suffisant, et on présente les résultats dans un tableau de valeurs.

Exemple 1 : Tracer la représentation graphique de la fonction f tq : $f(x)=\dfrac{1}{x^2+1}$

Sur I un l'intervalle $I=[-2;3]$

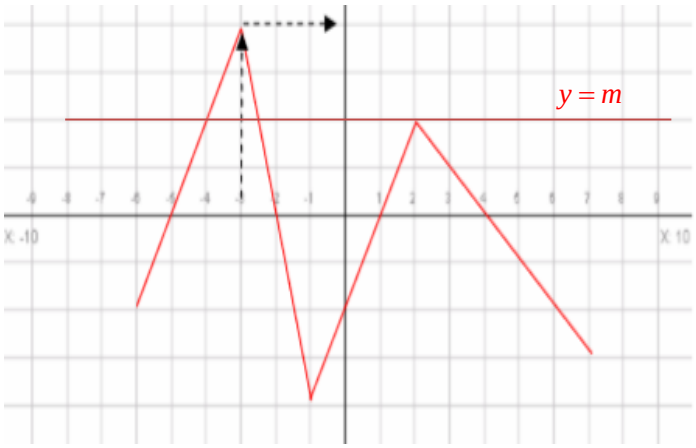
Exemple 2 : la courbe représentative d'une fonction affine f ($f(x)=ax+b$ avec $a\in\mathbb{R}$ et $b\in\mathbb{R}$) est une droite d'équation $y=ax+b$

Exemple 3 : Soie f une fonction tq : $f(x)=|2x+3|$

Exemple 4 : La courbe ci-dessous représente la fonction f définie sur $[-6;7]$

Soie f une fonction
Questions : Répondre par lecture graphique :

1- Quelles sont les images des réels -5, -3, 0 et 6 ?
2- Quels sont les antécédents de -1 et 0 ?
3- Résoudre graphiquement $f(x)=0$
4- Quel est, en fonction de m , le nombre de solutions de $f(x)=m$
5- Résoudre graphiquement $f(x)$
6- Résoudre graphiquement $f(x)\geq 2$



III) Fonctions paires et Fonctions impaires

1. Définitions :

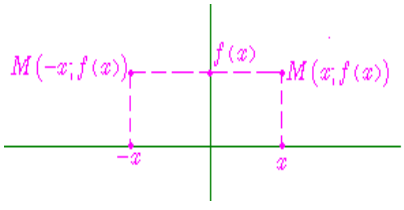
a. Ensemble de définition centré

Soit f une fonction. Soit D_f son ensemble de définition.

On dit que D_f est un ensemble de définition centré si et et seulement si :Pour tout réel x, si $x \in D_f$, alors $-x \in D_f$.

b. Fonction paire

On dit qu'une fonction f est paire si et seulement si :
1. Son ensemble de définition est centré
2. Pour tout réel x de D_f, on a : $f(-x) = f(x)$



Remarques :
- si n est un entier pair, positif ou négatif, la fonction définie par $x \mapsto kx^n$ est paire.
(C'est d'ailleurs de cet exemple que vient la dénomination de fonction paire)
- la fonction $x \mapsto |x|$ est une fonction paire,
- la fonction $x \mapsto \cos(x)$ est une fonction paire,
- l'opposée d'une fonction paire est une fonction paire,
- l'inverse d'une fonction paire est une fonction paire,
- la somme de deux fonctions paires est une fonction paire,
- le produit de 2 fonctions paires ou de 2 fonctions impaires est une fonction paire.

c. Fonction impaire

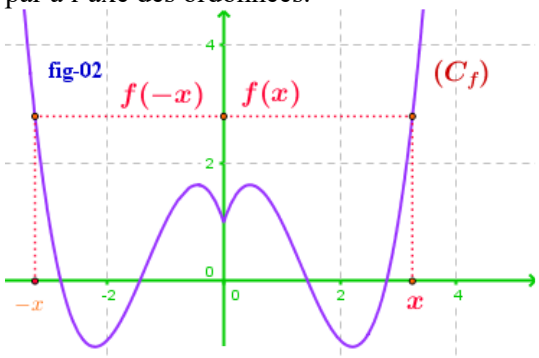
On dit qu'une fonction f est impaire si et seulement si :
1. Son ensemble de définition est centré,
2. Pour tout réel x de D_f, on a : $f(-x) = -f(x)$

Remarques :
- si n est un entier impair, positif ou négatif, la fonction $x \mapsto kx^n$ est impaire,
- la fonction $x \mapsto \sin(x)$ est impaire,
- la fonction $x \to \tan x$ est impaire,
- l'opposée d'une fonction impaire est une fonction impaire,
- l'inverse d'une fonction impaire est une fonction impaire,
- la somme de deux fonctions impaires est une fonction impaire,
- le produit d'une fonction paire et d'une fonction impaire est une fonction impaire.

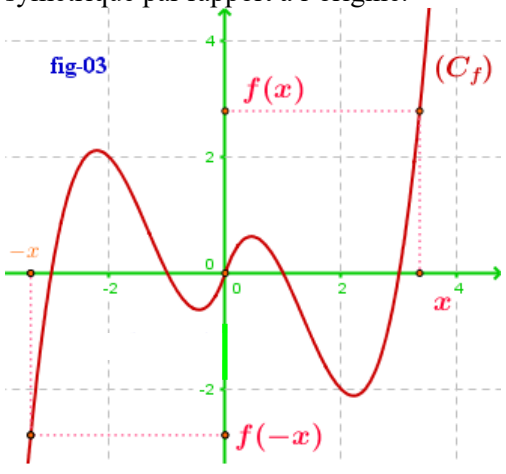
Exemples : 1) Soit f une fonction tq : $f(x)=3x-5$

2. le graphe et la parité de la fonction

- la courbe représentative d'une fonction paire est symétrique par à l'axe des ordonnées.



- la courbe représentative d'une fonction impaire est symétrique par rapport à l'origine.



Application :

Etudier la parité des fonctions suivantes définie par

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

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

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

IV) Les variations d'une fonction numérique

1) Sens de variation d'une fonction :fonction croissante -décroissante -fonction constantes

Définition : Soit f une fonction et D_f son domaine de définition et soit I un intervalle inclus dans D_f

- Dire f que est strictement croissante sur I (croissante sur I) signifie que :

Si $x_1 \in I$ et $x_2 \in I$ tq $x_1 \prec x_2$ alors $f(x_1) \prec f(x_2)$ $\left(f(x_1) \leq f(x_2)\right)$

Rq : Une fonction croissante « conserve l'ordre ».

- Dire f que est strictement décroissante sur I (décroissante sur I) signifie que :

Si $x_1 \in I$ et $x_2 \in I$ tq $x_1 \succ x_2$ alors $f(x_1) \succ f(x_2)$ $\left(f(x_1) \geq f(x_2)\right)$

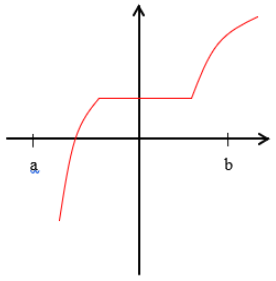
Rq : Une fonction décroissante « inverse l'ordre ».

- Dire f que est constante sur I signifie que :

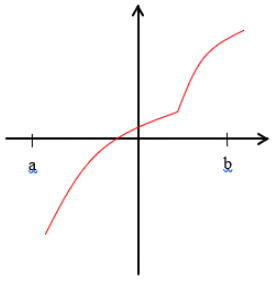
Si $x_1 \in I$ et $x_2 \in I$ tq $x_1 = x_2$ alors $f(x_1)=f(x_2)$

- Une fonction définie sur un intervalle I est monotone sur cet intervalle si elle est : soit croissante sur I soit décroissante sur I

Illustration graphique :



Fonction croissante sur [a,b], mais non strictement croissante



Fonction strictement croissante sur [a,b]

Exemples : 1) Soit f une fonction tq : $f(x)=7x-5$

Propriété : Soit f une fonction numérique définie sur un intervalle I

On dit que f est strictement constante sur I ssi il existe un réel k tq: $f(x)=k$

pour tout $x \in I$

2) Le taux d'accroissement d'une fonction

a)Définition : Soit f une fonction et D_f son domaine de définition

Et soient $x_1 \in D_f$ et $x_2 \in D_f$ tq $x_1 \neq x_2$

On appelle Le taux d'accroissement (taux de variation) de la fonction f entre x_1 et x_2

b) Le taux d'accroissement d'une fonction et les variations :

Propriété : Soit f une fonction numérique définie sur un intervalle I

- On dit que f est strictement croissante(croissante) sur I ssi pour tout $x_1 \in I$ et $x_{é} \in I$ et $x_1 \neq x_2$ on a

$\dfrac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2} \succ 0$ $\left(\dfrac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2} \geq 0\right)$

- On dit que f est strictement décroissante(décroissante) sur I ssi pour tout $x_1 \in I$ et $x_{é} \in I$ et $x_1 \neq x_2$ on a

$\dfrac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2} \prec 0$ $\left(\dfrac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2} \leq 0\right)$

- On dit que f est constante sur I ssi pour tout $x_1 \in I$ et $x_{é} \in I$ et $x_1 \neq x_2$ on a $\dfrac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}=0$

Exemples : 1)Soit f une fonction tq : $f(x)=3x^2+2$

c) les variations et la parité :

Propriété : Soit f une fonction numérique définie sur un intervalle $I \subset \mathbb{R}^+$ et soit I' le symétrique de l'intervalle I

Si f est paire alors :

- f est croissante sur I ssi f est décroissante sur I'
- f est décroissante sur I ssi f est croissante sur I'

Si f est impaire alors :

- f est croissante sur I ssi f est croissante sur I'
- f est décroissante sur I ssi f est décroissante sur I'

Conséquences :

Si f est paire ou impaire alors il suffit d'étudier ses variations sur $D_f \cap \mathbb{R}^+$ et en déduire ses variations sur D_f

Applications: Soit f une fonction tq : $f(x)=x+\dfrac{1}{x}$

1)Déterminer D_f et étudier la parité de f

2)Calculer Le taux d'accroissement $T(x_1;x_2)$ de f entre x_1 et x_2 deux éléments de D_f tq $x_1 \neq x_2$

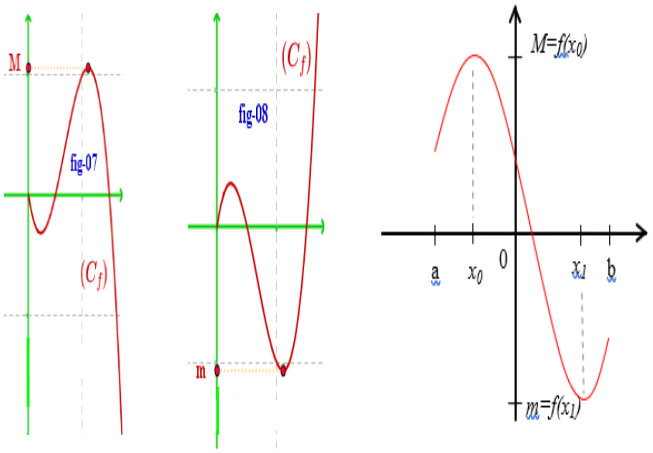
3)Étudier les variations de f sur $I=]0;1]$ puis sur $J=[1;+\infty[$

4)En déduire les variations de f sur D_f

5)Dresser le tableau de variations de f sur D_f

V) Les extremums d'une fonction numérique

1)Définitions :



Soit f une fonction numérique définie sur un intervalle ouvert I et soit $a \in I$

- Dire que $f(a)$ est une valeur maximale de f sur I (ou $f(a)$ est un maximum de f sur I) ssi pour tout que $x \in$: $f(x) \leq f(a)$
- Dire que $f(a)$ est une valeur minimale de f sur I (ou $f(a)$ est un minimum de f sur I) ssi pour tout $x \in I$: $f(x) \geq f(a)$

2)Exemples

1° Soit f une fonction numérique tq : $f(x) = 5x^2 + 3$

3)Propriétés :

Soit f une fonction numérique définie sur un intervalle ouvert $I = [a;b]$ (a et b dans) et soit $c \in I$

- Si f est croissante sur $[a;c]$ et décroissante sur $[c;b]$ alors $f(c)$ est une valeur maximale de f sur I
- Si f est décroissante sur $[a;c]$ et croissante sur $[c;b]$ alors $f(c)$ est une valeur minimale de f sur I

x	a	c	b
$f(x)$		$f(c)$	

x	a	c	b
$f(x)$		$f(c)$	

Application : Soit f une fonction numérique tq : $f(x) = -4x^2 + 4x + 5$

1°a) montrer que $f(x) = 6 - (2x-1)^2$ pour tout $x \in$ IR

b) montrer que $f(x) \leq 6$ pour tout $x \in$ IR

2° calculer : $f\left(\frac{1}{2}\right)$ et en déduire les extrémums de f sur

VI) Etude et représentation graphique des fonctions $x \xrightarrow{f} ax^2$

Activité:

Soit f une fonction numérique tq : $f(x) = ax^2$

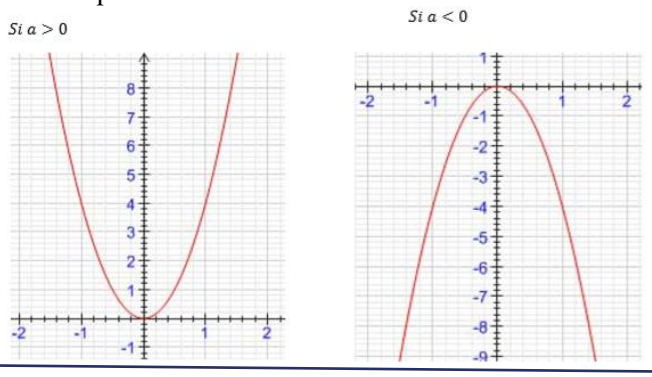
avec $a \in$ IR *

Etudier la fontion f .

4° Représentation graphique

Définition : dans un Repére orthonormé $(0;i;j)$ la courbe représentative de la fonction $x \xrightarrow{f} ax^2$ avec $a \in$ IR* s'appelle une parabole dont les éléments caractéristiques

sont son sommet qui est l'origine du repére et son axe de symétrie qui est l'axe des ordonnées



Exemples

1° Soit f une fonction numérique tq : $f(x) = \frac{1}{2}x^2$

2° Soit f une fonction numérique tq : $f(x) = -\frac{1}{3}x^2$

VII) Etude et représentation graphique des fonctions $x \xrightarrow{f} ax^2 + bx + c$

1)Formules du changement d'origine du repére

Soit $W(\alpha;\beta)$ un point dans le Repére $(0;i;j)$ et M un point du plan et

$M(x;y)$ les coordonnée de M dans le repére $(0;i;j)$

$M(X;Y)$ les coordonnée de M dans le repére $(W;i;j)$

On a $\overrightarrow{OM} = x\vec{i} + y\vec{j}$ et $\overrightarrow{WM} = X\vec{i} + Y\vec{j}$ et $\overrightarrow{OW} = \alpha\vec{i} + \beta\vec{j}$

$\overrightarrow{WM} = \overrightarrow{WO} + \overrightarrow{OM} = -\overrightarrow{OW} + \overrightarrow{OM}$ Donc :

$X\,i + Y\,j = -\alpha i - \beta j + x\,i + y\,j = (x-\alpha)i + (y-\beta)$

Donc $\begin{cases} X = x - \alpha \\ Y = y - \beta \end{cases}$ sont des formules du changement de l'origine de repére

2)Etude et graphe de $x \xrightarrow{f} ax^2+bx+c$

Propriétés : 1° Soit f une fonction numérique tq :

$f(x)=ax^2+bx+c$

Avec $a\in\mathbb{R}^*$ et $b\in\mathbb{R}$ et $c\in\mathbb{R}$

1° On a f est une fonction polynôme donc $D_f=\text{IR}$

2° Pour tout réel $x\in$ on peut écrire sous la forme :

$$f(x)=a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{\Delta}{4a}$$

Avec $\Delta=b^2-4ac$ et s'appelle la forme canonique de $f(x)$ On pose $\alpha=-\frac{b}{2a}$ et $\beta=-\frac{\Delta}{4a}$

Alors $f(x)=a(x-\alpha)^2+\beta$ c a d

$f(x)-\beta=a(x-\alpha)^2$

3° On a $f(x)=y$ on pose $Y=y-\beta$ et $X=x-\alpha$ et soit $W(\alpha;\beta)$ Alors :

Dans le repére $(W;i;j)$ la courbe (C_f) de f est d'équation $Y=aX^2$ donc c'est une parabole de sommet W et son axe de symétrie est l'axe des ordonnées

Conséquences : 1° Dans le repére $(0;i;j)$ la courbe (C_f) c'est une parabole de sommet $W(\alpha;\beta)$ et d'axe de symétrie la droite $x=\alpha$

2° Les variations de f

Si $a\succ 0$

x	$-\infty$	α	$+\infty$
$f(x)$	↘	β	↗

Si $a\prec 0$

x	$-\infty$	α	$+\infty$
$f(x)$	↗	β	↘

Exemples : 1° Soit f une fonction numérique tq :

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

VIII) Etude et représentation graphique des fonctions : $x \xrightarrow{f} \frac{a}{x}\ (a\in\mathbb{R}^*)$

Soit f une fonction tq : $f(x)=\frac{a}{x}$

1) La parité de la fonction : On a $f(x)\in\mathbb{R}$ ssi $x\neq 0$

Donc $D_f=\mathbb{R}^*$

- Pour tout réel x, si $x\in$ Df , alors $-x\in$ Df

- $f(-x)=\frac{a}{-x}=-\frac{a}{x}$

$f(-x)=-f(x)$

Donc f est une fonction impaire,

2) Les variations de la fonction :

$x_2\in$ Df tq $x_1\neq x_2$ on a :

$$T(x_1;x_2)=\frac{\frac{a}{x_1}-\frac{a}{x_2}}{x_1-x_2}=\frac{ax_2-ax_1}{(x_1-x_2)(x_1x_2)}=\frac{-a\ x_1-x_2}{x_1x_2(x_1-x_2)}=\frac{-a}{x_1x_2}$$

a)sur $I=\mathbb{R}^+$

Soit $x_1\in\mathbb{R}^{*+}$ et $x_2\in\mathbb{R}^{*+}$ $x_1\neq x_2$

Donc $x_1\succ 0$ et $x_2\succ 0$ Donc $x_1x_2\succ 0$

Donc $\frac{1}{x_1x_2}$

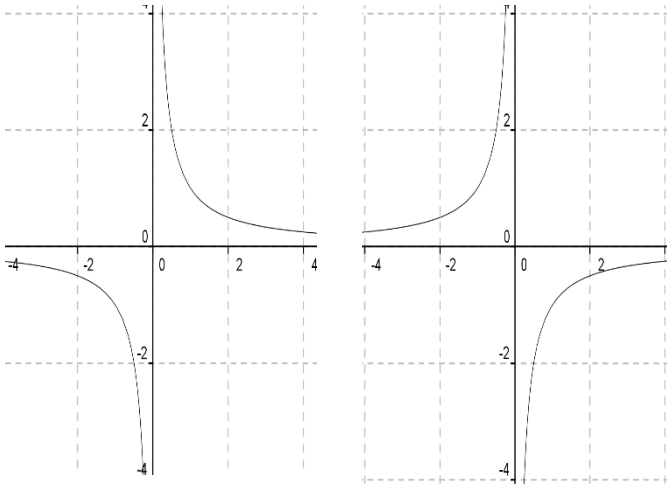
1iér cas : si a

Donc : $\frac{-a}{x_1x_2}\prec 0$ donc sur $I=\mathbb{R}^{*+}$ $T(x_1;x_2)\prec 0$

Et alors f est strictement décroissante sur $I=\mathbb{R}^{*+}$

Définition : dans un Repére orthonormé $0;i;j$ la courbe représentative de la fonction $x \xrightarrow{f} \frac{a}{x}$ avec $a\in\mathbb{R}^*$ s'appelle une hyperbole d'équation $y=\frac{a}{x}$ dont les éléments caractéristiques sont : son centre de symétrie qui est l'origine du repére et Ses deux asymptotes qui sont l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées

si a 0 si $a\prec 0$



Exemples : Soit f une fonction numérique tq :

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

IX) Etude et représentation graphique des fonctions homographique : $x \xrightarrow{f} \dfrac{ax+b}{cx+d}$ $a \neq 0$ et $c \neq 0$

1)Soit f une fonction tq : $f(x) = \dfrac{ax+b}{cx+d}$ on a $f(x) \in \mathbb{R}$ ssi $cx+d \neq 0$ ssi $x \neq -\dfrac{d}{c}$

Donc $D_f = \mathbb{R} - \left\{-\dfrac{d}{c}\right\}$

2)Pour tout $x \in D_f$:

$$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} = \frac{a\left(x+{}^{b}\!/_{a}\right)}{c\left(x+{}^{d}\!/_{c}\right)} = \frac{a}{c}\frac{\left(x+{}^{d}\!/_{c}-{}^{d}\!/_{c}+{}^{b}\!/_{a}\right)}{x+{}^{d}\!/_{c}}$$

$$f(x) = \frac{a}{c}\left(1+\frac{\dfrac{bc-ad}{ac}}{x+{}^{d}\!/_{c}}\right) = \frac{a}{c}+\frac{\dfrac{bc-ad}{c^2}}{x+{}^{d}\!/_{c}}$$

On pose $\alpha = -\dfrac{d}{c}$ et $\beta = \dfrac{a}{c}$ et $\gamma = \dfrac{-\det f}{c^2}$ avec

$$\det f = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad-bc$$

1)Résumé et propriété : Soit f une fonction homographique tq : $f(x) = \dfrac{ax+b}{cx+d}$

$a \neq 0$ et $c \neq 0$ et $ad-bc \neq 0$

- Pour $x \in \mathbb{R} - \left\{-\dfrac{d}{c}\right\}$ on a $f(x) = \beta + \dfrac{\gamma}{x-\alpha}$ dite forme réduite de $f(x)$

Avec $\alpha = -\dfrac{d}{c}$ et $\beta = \dfrac{a}{c}$ et $\gamma = \dfrac{-\det f}{c^2}$ avec

$$\det f = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad-bc$$

- Soit $W(\alpha;\beta)$ Donc dans le repére $(W;i;j)$ l'équation de (C_f) est $Y = \dfrac{\gamma}{X}$ avec $Y = y-\beta$ et $X = x-\alpha$ donc (C_f) est une hyperbole de centre W et d'asymptotes l'axe des abscisse et l'axe des ordonnées
- dans le repére $(O;\vec{i};\vec{j})$ (C_f) est l'hyperbole de centre W et d'asymptotes les droites d'équations respectives $x = \alpha$ et $y = \beta$

Conséquences : 1iér cas : si $\det f = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad-bc \succ 0$

Tableau de variations de f :

x	$-\infty$	$-\frac{d}{c}$	$+\infty$
$f(x)$	↗	‖	↗

2iér cas : si $\det f = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad-bc \prec 0$

Tableau de variations de f :

x	$-\infty$	$-\frac{d}{c}$	$+\infty$
$f(x)$	↘	‖	↘

Exemples 1: Soit f une fonction numérique tq :

$$f(x) = \frac{-2x+1}{2x-4}$$

Exemples 2: Soit f une fonction numérique tq :

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

Exemples 3: Soit g une fonction numérique tq :

$$g(x) = \frac{-x}{x-2}$$

X) Applications : Position relative de courbes, interprétation graphique d'équations et d'inéquations

Le but de ce chapitre est de pouvoir déterminer par le calcul, entre 2 courbes, quelle courbe se situe au- dessus de l'autre et sur quel(s) intervalle (s).

1) Position relative de deux courbes et intersection

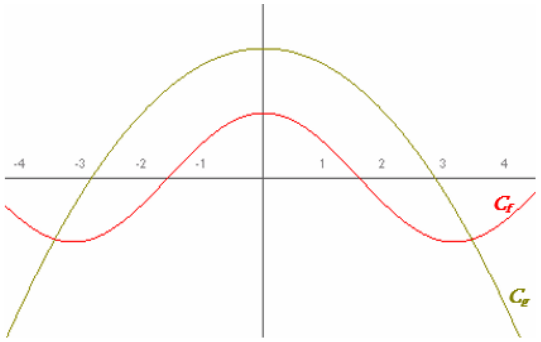
Soient (C_f) la courbe représentative de f et (C_g) la courbe représentative de g.

On peut établir les relations suivantes :

$M(x;y) \in (C_f)$ ssi $y = f(x)$

$M(x;y) \in (C_g)$ ssi $y = g(x)$

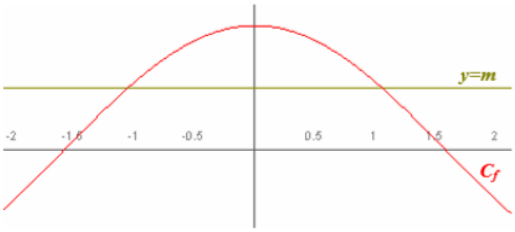
Aux points d'intersection de (C_f) et de (C_g), on a $M \in (C_f)$ et $M \in (C_g)$ donc : soit $f(x) = g(x)$



A retenir :

- les solutions de l'équation $f(x)=g(x)$ sont les abscisses des points D'intersection de (C_f) et de (C_g)
- les solutions de l'inéquation $f(x)\geq g(x)$ sont les abscisses des points de (C_f) situées au-dessus de (C_g) .
- les solutions de l'inéquation $f(x)\leq g(x)$ sont les abscisses des points de (C_f) situées au- dessous de (C_g)

Un cas particulier : équation $f(x)=m$ et inéquation $f(x)\geq m$



- Les solutions de l'équation $f(x)=m$ sont les abscisses des points d'intersection de (C_f) avec la droite d'équation $y=m$
- Les solutions de l'inéquation $f(x)\geq m$ sont les abscisses des points de (C_f) situés au-dessus de la droite d'équation $y=m$.

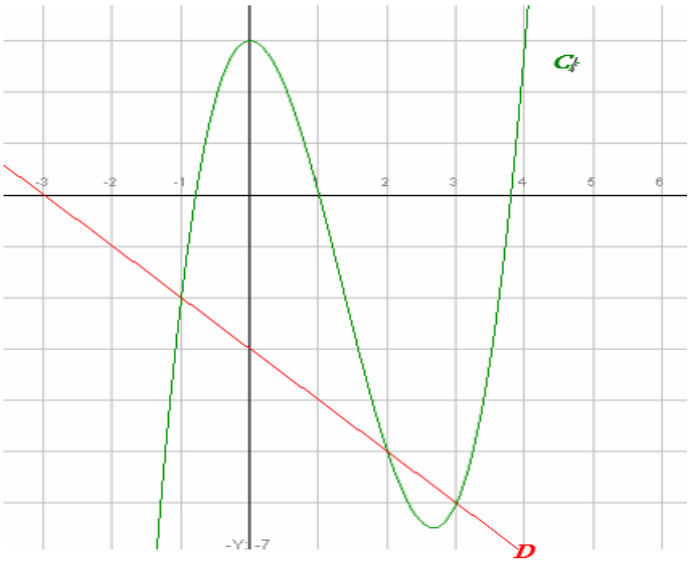
2) Quelques exercices d'application

Exercice1 : Soit la courbe (C_f) représentative de f telle que $f(x)=x^3-4x^2+3$ et la droite (D) d'équation $y=-x-3$

1- Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=3$

2- puis l'inéquation $f(x)\prec 3$.

3- Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=0$ et l'inéquation $f(x)\geq 0$



4- Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=-x-3$ puis l'inéquation $f(x)\leq -x-3$

Exercice2 : Soient f et g les deux fonctions définies sur R par : $f(x)=x^2-3x-4$ et $g(x)=3x+12$

1) Tracer Les courbes représentatives (C_f) et (C_g)
2) Résoudre graphiquement et algébriquement l'équation $f(x)=g(x)$
3) Résoudre graphiquement et algébriquement l'inéquation $f(x)\geq g(x)$
4) Trouver les points d'intersection de la courbe (C_f) avec les axes du repére