Fiche de cours — 4ème technique
ETUDES DES FONCTIONS

MATHS AU LYCEE *** ALI AKIR
Site Web : *http://maths-akir.midiblogs.com/*

Soit f une fonction définie sur un domaine D inclus dans R et soit (C) sa courbe

Représentative relativement à un repère orthogonale R= $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

Fonctions paires

f est paire si et seulement si , pour tout x de D on a : $(-x)\in D$ et $f(-x)=f(x)$

Axe de symétrie

La droite Δ : x=a est un axe de symétrie pour la courbe (C) si et seulement si , pour tout x de D , on a : $(2a-x)\in D$ et $f(2a-x)=f(x)$.

Fonctions impaires

f est impaire si et seulement si , pour tout x de D on a : $(-x)\in D$ et $f(-x)=-f(x)$.

Centre de symétrie

Le point I(a,b) est un centre de symétrie de (C) si et seulement si , pour tout x de D on a : $(2a-x)\in D$ et $f(2a-x)=2b-f(x)$.

Fonctions périodiques

Soit f une fonction définie sur une partie D de R
**)On dit que f est périodique si et seulement s'il existe un réel non nul t tel que*
Pour tout $x\in D$; $x+t\in D$ et $f(x+t)=f(x)$
t est dite une période pour f.
Le plus petit réel t strictement positif qui est une période pour f est dit la période de f. On la note en général T.
**)Soit g le restriction de f à $[a,a+T]$, la courbe représentative de f se déduit à partir de celle de g par des translations de vecteurs $kT\vec{i}$ avec $k\in Z$.*

)Domaine d'étude***

*-Pour étudier les variations d'une fonction **paire** ou **impaire** définie sur D, il suffit de l'étudier sur l'un des ensembles : $D_+ = D\cap R_+$ ou $D_- = D\cap R_-$*

*-Pour étudier les variations d'une fonction **de centre de symétrie I(a,b)** ou **d'axe de symétrie x = a** définie sur D, il suffit de l'étudier sur l'un des ensembles : $D_+ = D\cap [a,+\infty[$ ou $D_- = D\cap]-\infty,a]$*

*-Pour étudier les variations d'une fonction **t-périodique** définie sur D, il suffit de l'étudier sur l'un des ensembles : $D_k = I_k\cap D$ où $a\in R$, $k\in Z$ et $I_k=[a+kt,a+(k+1)t[$ et on a $D=\bigcup_{k\in Z} D_k$*

ASYMPTOTE

$\lim_{x\to\infty} f(x) = ?$

- $\lim_{x\to\infty} f(x) = b$
  - *$\Delta : y=b$ est un asymptote horizontale*
- $\lim_{x\to\infty} f(x) = \infty$
  - $\lim_{x\to\infty} \frac{f(x)}{x} = ?$
    - $\lim_{x\to\infty} \frac{f(x)}{x} = a$
      - $\lim_{x\to\infty} (f(x)-ax) = ?$
        - $\lim_{x\to\infty} (f(x)-ax) = b$ — *$\Delta : y=ax+b$ est un asymptote oblique*
        - $\lim_{x\to\infty} (f(x)-ax) = \infty$ — *Branche parabolique de cœfficient directeur a.*
    - $\lim_{x\to\infty} \frac{f(x)}{x} = \infty$ — *Branche parabolique de directeur (y'y)*
    - $\lim_{x\to\infty} \frac{f(x)}{x} = 0$ — *Branche parabolique de directeur (x'x)*