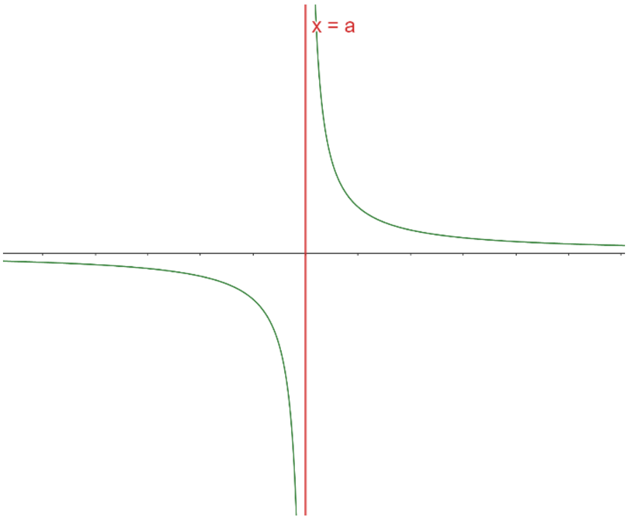
Etude de fonction

Généralité sur les fonctions :

Asymptote verticale :

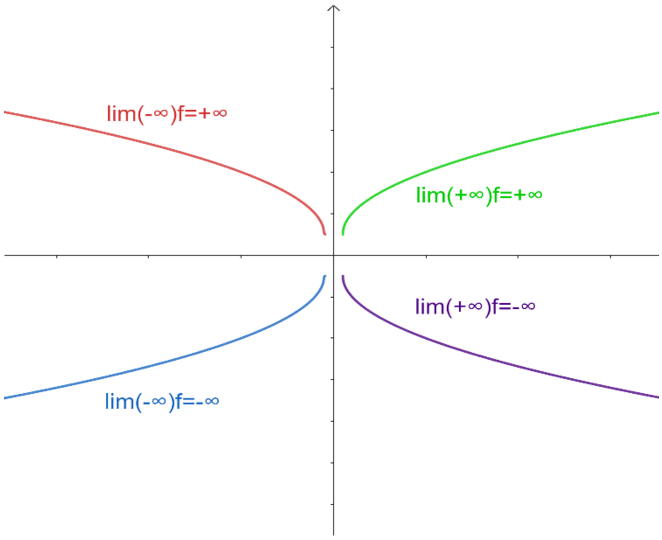


x = a asymptote verticale ssi : $\lim\limits_{a^{\pm}} \boldsymbol{f} = \infty$

donc f admet une asymptote verticale d'équation $\Delta: \boldsymbol{x} = \boldsymbol{a}$ *ou voisinage de* $\pm\infty$.

Les branches paraboliques :

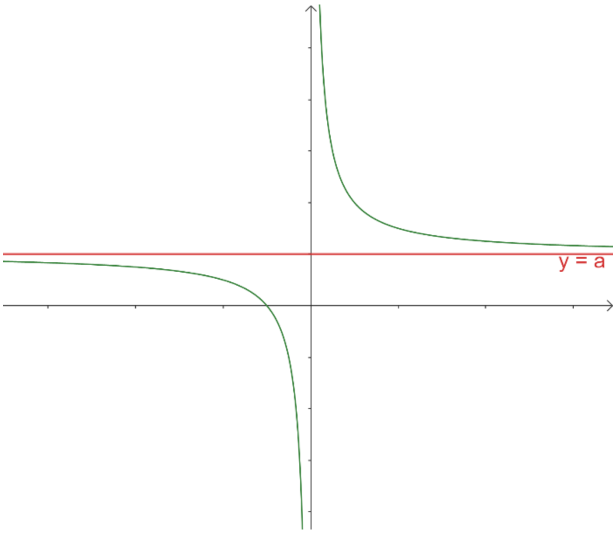
Suivant (oi) :



Si $\lim\limits_{\pm\infty} f = \pm\infty$ *et si* $\lim\limits_{\pm\infty} \frac{f(x)}{x} = 0$:

Donc f admet une branche parabolique suivant (oi) ou voisinage de $\pm\infty$.

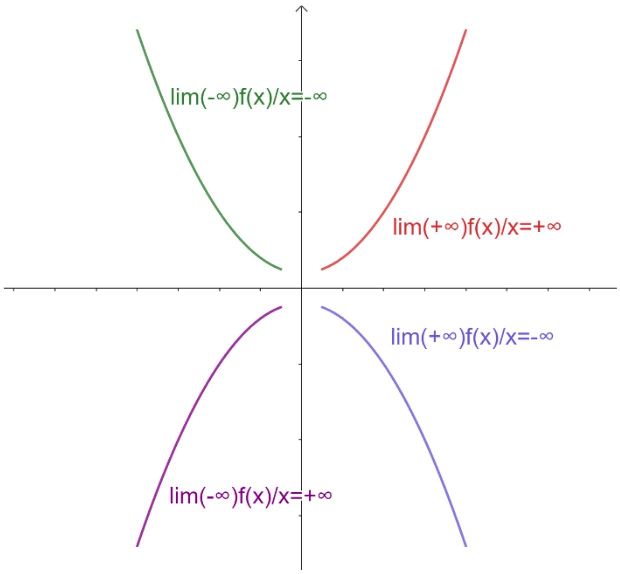
Asymptote horizontale :



y = a asymptote horizontale ssi : $\lim\limits_{\infty} f = a$

donc f admet une asymptote horizontale d'équation $\Delta: \boldsymbol{y} = \boldsymbol{a}$ *ou voisinage de* $\pm\infty$.

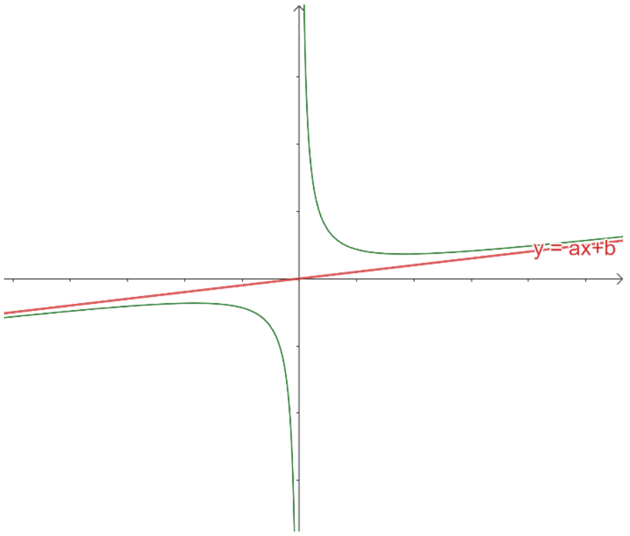
Suivant (oj) :



Si $\lim\limits_{\pm\infty} f = \pm\infty$ *et si* $\lim\limits_{\pm\infty} \frac{f(x)}{x} = \pm\infty$:

Donc f admet une branche parabolique suivant (oj) ou voisinage de $\pm\infty$.

Asymptote oblique :



y = ax+b asymptote oblique ssi :

$\lim\limits_{\pm\infty} f = \pm\infty$ *et* $\lim\limits_{\pm\infty} f(x) - (ax+b) = 0$.

donc f admet une asymptote oblique d'équation $\Delta: y = ax + b$ *ou voisinage de* $\pm\infty$ *et*

$\lim\limits_{\pm\infty} \frac{f(x)}{x} = a$ *et* $\lim\limits_{\pm\infty} f(x) - ax = b$.

Fonction périodique :

f est dit fonction périodique de période T ssi :

Pour tout $x \in D_f$ *et* $x + T \in D_f$.

$f(x+T) = f(x)$.

$sin(ax)$ *et* $cos(ax)$ *est périodique de période* $\frac{2\pi}{a}$.

Ensemble de définition :

L'ensemble de définition d'une fonction f est l'ensemble des réels x ou f a un sens.

Parité d'une fonction :

f est dit fonction paire ssi :

Pour tout $x \in D_f$ *et* $-x \in D_f$

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

f une fonction paire la courbe de f est symétrique par rapport à l'axe de ordonné $(o\vec{j})$.

f est dit fonction impaire ssi :

Pour tout $x \in D_f$ *et* $-x \in D_f$.

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

f une fonction impaire la courbe de f est symétrique par l'origine du repère o.

Remarque :

$\boldsymbol{\frac{a}{b}\ definie\ si\ b \neq 0}$

$\boldsymbol{\sqrt{a}\ definie\ si\ a \geq 0}$

$\boldsymbol{(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3}$

$\boldsymbol{(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 + b^3}$

$\boldsymbol{a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)}$

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$ ***La courbe de f et la courbe de -f sont symétrique par rapport à l'axe des abscisse*** $(o\vec{i})$. ***La fonction*** $\lvert f \rvert$ ***est celle de*** $f(x)$ ***si*** $f \geq 0$ ***et celle de*** $-f$ ***si*** $f < 0$ ***La courbe de*** $f(x) + k$ $(k \in \mathbb{R})$ *est l'image de celle et* $f(x)$ ***la*** $t_{k\vec{j}}$.	

Exemples d'étude de fonction :

fonction affine :

$\Delta: y = ax + b$ *fonction affine.*

Sa courbe est une droite.

Soit $A(x_A\ y_A) \in \Delta$ *et* $B(x_B\ y_B) \in \Delta$

$$\boldsymbol{a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}} \text{ et } \boldsymbol{b = y_A - ax_A}$$

fonction de type $ax^2 + bx + c$:

$ax^2 + bx + c = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ et } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

Etudier et représentation :

$\boldsymbol{f(x) = ax^2 + bx + c}$ **.**

1. *les branches infine de f .*
2. *dérivée de f.*
3. *tableau de variation de f.*
4. *dresser autre points de f sur le courbe.*
5. *représenter f.*

fonction de type $ax^3 + bx^2 + cx + d$:

$ax^3 + bx^2 + cx + d = (x - x_0)(a'^2x + b'x + c')$.

Etudier et représentation :

$\boldsymbol{f(x)} = ax^3 + bx^2 + cx + d$**.**

1. *les branches infine de f .*
2. *dérivée de f.*
3. *tableau de variation de f.*
4. *les tangentes de f.*
5. *le point d'inflexion.*
6. *dresser autre points de f sur le courbe.*
7. *représenter f.*