IV Parité d'une fonction

1°) Définitions :

La fonction f définie sur un intervalle J est paire

$\Leftrightarrow$ $f(-x) = f(x)$ pour tous les x de J

IV Parité d'une fonction

1°) Définitions :

La fonction f définie sur un intervalle J est paire

$\Longleftrightarrow$ $f(-x) = f(x)$ pour tous les x de J

La fonction g définie sur un intervalle K est impaire

$\Longleftrightarrow$ $g(-x) = -g(x)$ pour tous les x de K

IV Parité d'une fonction

1°) Définitions :

La fonction f définie sur un intervalle J est paire

$\Longleftrightarrow$ $f(-x) = f(x)$ pour tous les x de J

La fonction g définie sur un intervalle K est impaire

$\Longleftrightarrow$ $g(-x) = -g(x)$ pour tous les x de K

2°) Conséquences :

Pour l'intervalle J sur lequel une fonction f est paire (ou impaire) $f(-x) = f(x)$ (ou $f(-x) = -f(x)$) pour tous les x de J

donc si $x \in J$ alors …

IV Parité d'une fonction

1°) Définitions :

La fonction f définie sur un intervalle J est paire

$\Longleftrightarrow$ $f(-x) = f(x)$ pour tous les x de J

La fonction g définie sur un intervalle K est impaire

$\Longleftrightarrow$ $g(-x) = -g(x)$ pour tous les x de K

2°) Conséquences :

Pour l'intervalle J sur lequel une fonction f est paire (ou impaire) $f(-x) = f(x)$ (ou $f(-x) = -f(x)$) pour tous les x de J

donc si $x \in J$ alors $-x \in J$ donc J est …

IV Parité d'une fonction

1°) Définitions :

La fonction f définie sur un intervalle J est paire

$\Longleftrightarrow$ $f(-x) = f(x)$ pour tous les x de J

La fonction g définie sur un intervalle K est impaire

$\Longleftrightarrow$ $g(-x) = -g(x)$ pour tous les x de K

2°) Conséquences :

Pour l'intervalle J sur lequel une fonction f est paire (ou impaire) $f(-x) = f(x)$ (ou $f(-x) = -f(x)$) pour tous les x de J

donc si $x \in J$ alors $-x \in J$ donc $\boxed{\text{J est centré en 0.}}$

La fonction f définie sur un intervalle J est paire

$\Longleftrightarrow$ $f(-x) = f(x)$ pour tous les x de J

La fonction g définie sur un intervalle K est impaire

$\Longleftrightarrow$ $g(-x) = -g(x)$ pour tous les x de K

2°) <u>Conséquences</u> :

Pour l'intervalle J sur lequel une fonction f est paire

(ou impaire) $f(-x) = f(x)$ (ou $f(-x) = -f(x)$) pour tous les x de J

donc si $x \in J$ alors $-x \in J$ donc $\boxed{\text{J est centré en 0.}}$

Exemples : La fonction h définie sur [-2 ; 3] est-elle paire ?

La fonction f définie sur un intervalle J est paire

$\Longleftrightarrow$ $f(-x) = f(x)$ pour tous les x de J

La fonction g définie sur un intervalle K est impaire

$\Longleftrightarrow$ $g(-x) = -g(x)$ pour tous les x de K

2°) Conséquences :

Pour l'intervalle J sur lequel une fonction f est paire

(ou impaire) $f(-x) = f(x)$ (ou $f(-x) = -f(x)$) pour tous les x de J

donc si $x \in J$ alors $-x \in J$ donc $\boxed{\text{J est centré en 0.}}$

Exemples : La fonction h définie sur [-2 ; 3] est-elle paire ?

$h(-2) = h(2)$? $h(3) \neq h(-3)$ qui n'existe pas ! **impossible !**

La fonction f définie sur un intervalle J est paire

$\Longleftrightarrow$ $f(-x) = f(x)$ pour tous les x de J

La fonction g définie sur un intervalle K est impaire

$\Longleftrightarrow$ $g(-x) = -g(x)$ pour tous les x de K

2°) <u>Conséquences</u> :

Pour l'intervalle J sur lequel une fonction f est paire (ou impaire) $f(-x) = f(x)$ (ou $f(-x) = -f(x)$) pour tous les x de J

donc si $x \in J$ alors $-x \in J$ donc $\boxed{\text{J est centré en 0.}}$

Exemples : La fonction h définie sur [-2 ; 3] est-elle paire ?

$h(-2) = h(2)$? $h(3) \neq h(-3)$ qui n'existe pas ! **impossible !**

La fonction j définie sur [-5 ; 5] est-elle impaire ?

La fonction f définie sur un intervalle J est paire

$\Longleftrightarrow$ $f(-x) = f(x)$ pour tous les x de J

La fonction g définie sur un intervalle K est impaire

$\Longleftrightarrow$ $g(-x) = -g(x)$ pour tous les x de K

2°) <u>Conséquences</u> :

Pour l'intervalle J sur lequel une fonction f est paire

(ou impaire) $f(-x) = f(x)$ (ou $f(-x) = -f(x)$) pour tous les x de J

donc si $x \in J$ alors $-x \in J$ donc $\boxed{\text{J est centré en 0.}}$

Exemples : La fonction h définie sur [-2 ; 3] est-elle paire ?

$h(-2) = h(2)$? $h(3) \neq h(-3)$ qui n'existe pas ! **impossible !**

La fonction j définie sur [-5 ; 5] est-elle impaire ?

$j(-2) = -h(2)$? **peut-être !**

f définie sur J est paire $\Longleftrightarrow$ f(- x) = f(x) pour tous les x de J

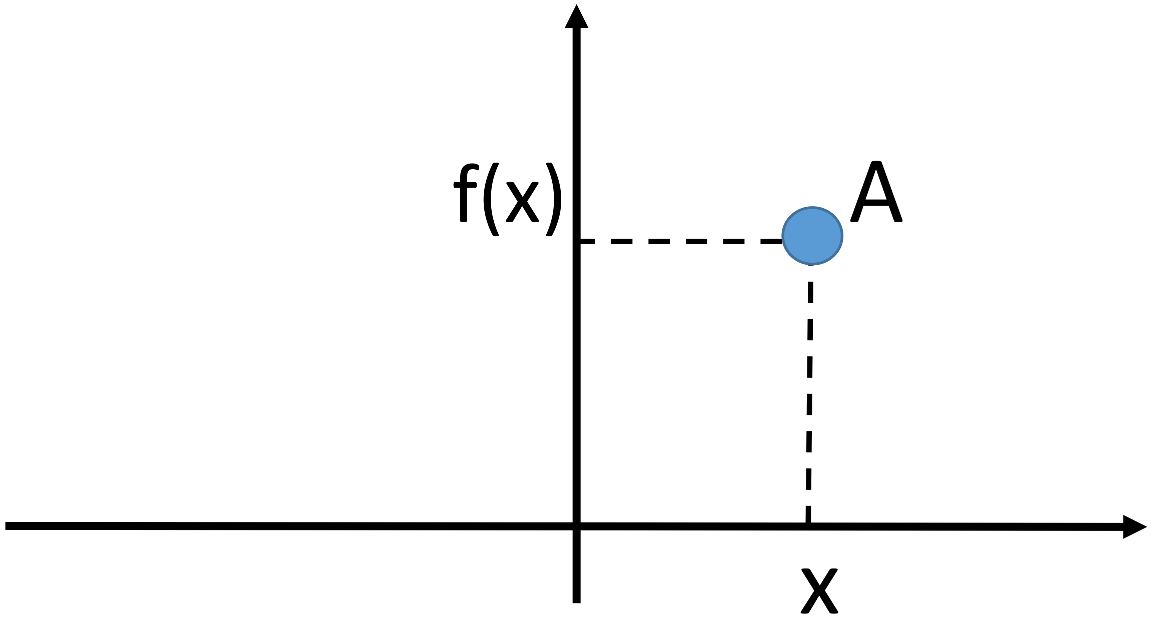
g définie sur K est impaire $\Longleftrightarrow$ g(- x) = - g(x) pour tous les x de K

2°) <u>Conséquences</u> :

Pour la courbe : Point A d'abscisse x A (x ; y)

f(- x) = f(x)

Que peut-on en déduire ?



f définie sur J est paire $\Longleftrightarrow$ f(- x) = f(x) pour tous les x de J

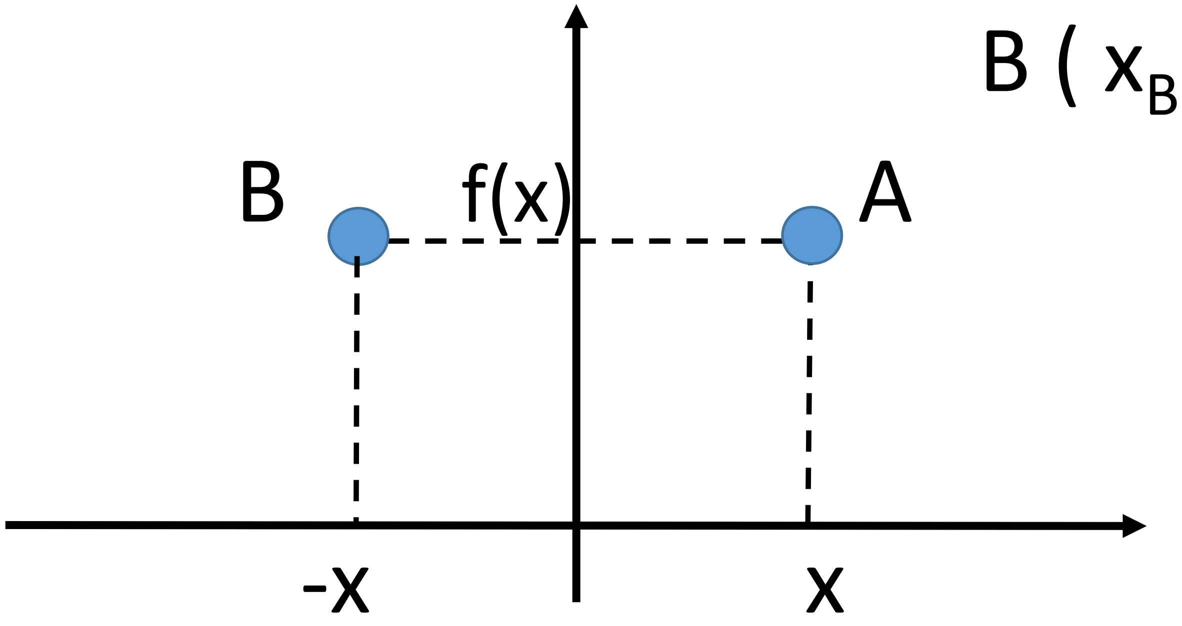
g définie sur K est impaire $\Longleftrightarrow$ g(- x) = - g(x) pour tous les x de K

2°) Conséquences :

Pour la courbe : Point A d'abscisse x   A (x ; y)

Point B d'abscisse -x $y_B = f(x_B) = f(-x) = f(x) = f(x_A) = y_A$

$B (x_B ; y_B) = (-x ; y)$



Les points …

f définie sur J est paire $\Longleftrightarrow$ $f(-x) = f(x)$ pour tous les x de J

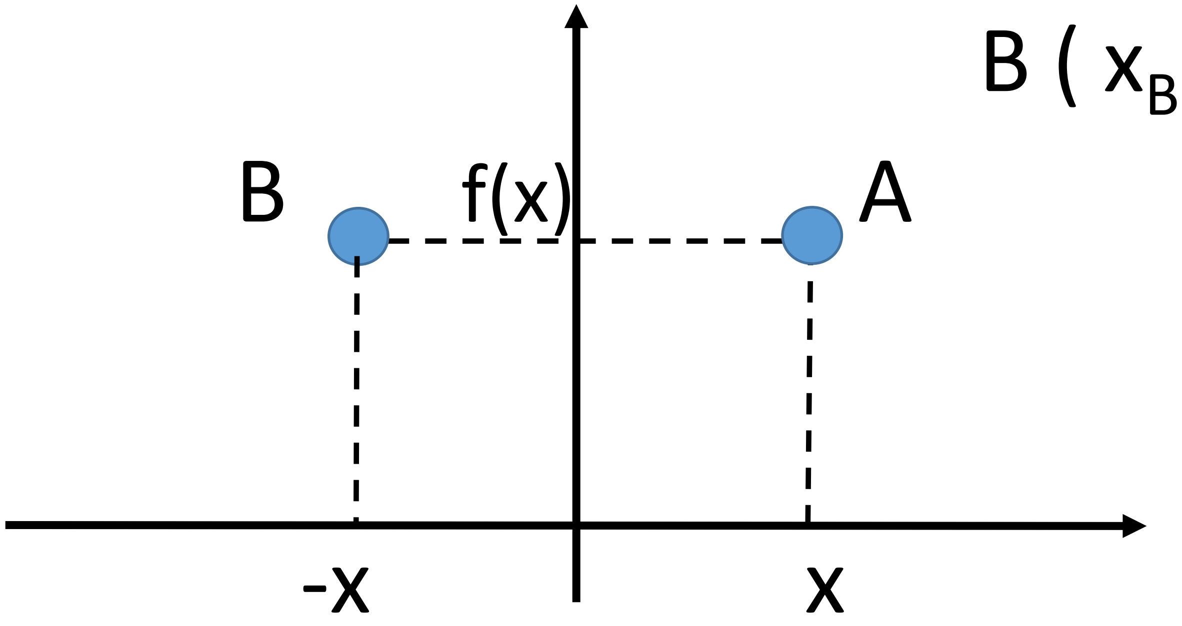
g définie sur K est impaire $\Longleftrightarrow$ $g(-x) = -g(x)$ pour tous les x de K

2°) Conséquences :

Pour la courbe : Point A d'abscisse x A (x ; y)

Point B d'abscisse -x $y_B = f(x_B) = f(-x) = f(x) = f(x_A) = y_A$

$B\,(x_B\,;\,y_B) = (-x\,;\,y)$



Les points A et B sont symétriques

par rapport à l'axe y.

Vrai pour tous les x

donc …

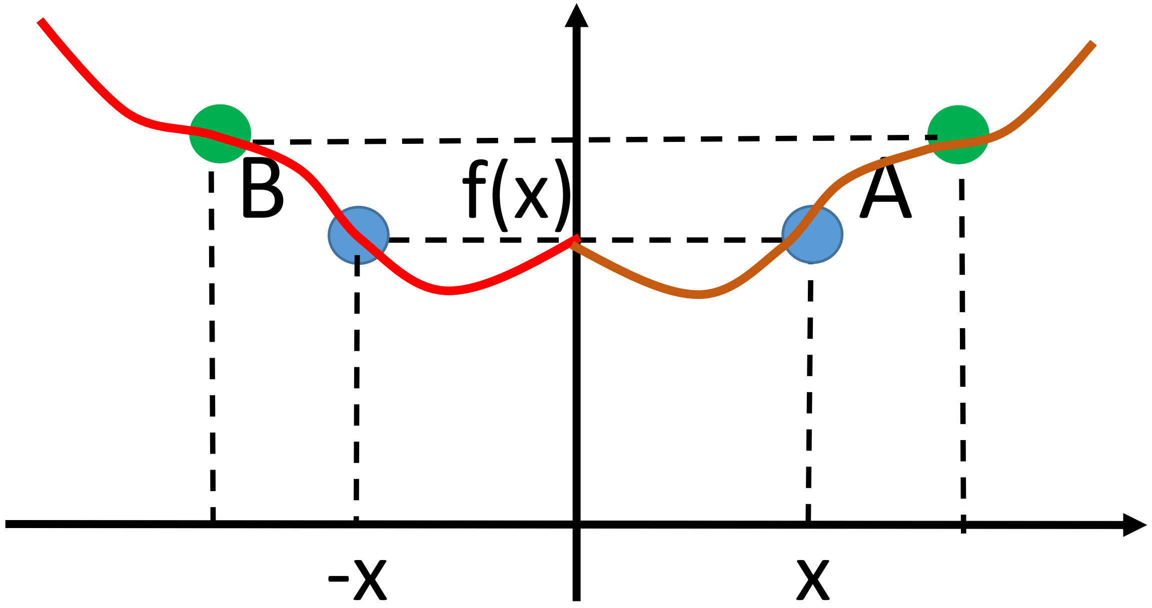
f définie sur J est paire $\Longleftrightarrow$ f(- x) = f(x) pour tous les x de J

g définie sur K est impaire $\Longleftrightarrow$ g(- x) = - g(x) pour tous les x de K

2°) Conséquences :

Pour la courbe : Point A d'abscisse x A (x ; y)

Point B d'abscisse -x $y_B = f(x_B) = f(-x) = f(x) = f(x_A) = y_A$



$B\ (x_B\ ;\ y_B) = (-x\ ;\ y)$

Les points A et B sont symétriques par rapport à l'axe y.

Vrai pour tous les x

Donc **la courbe d'une fonction paire est symétrique par rapport à l'axe y.**

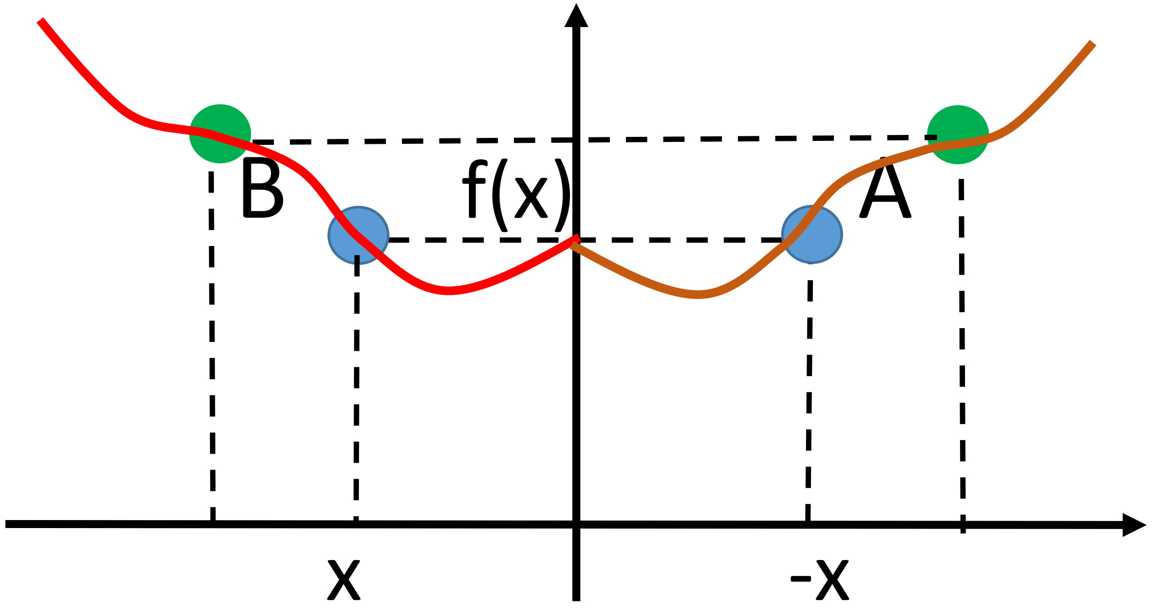
f définie sur J est paire $\Longleftrightarrow$ $f(-x) = f(x)$ pour tous les x de J

g définie sur K est impaire $\Longleftrightarrow$ $g(-x) = -g(x)$ pour tous les x de K

2°) Conséquences :

Pour la courbe : Point A d'abscisse x $\quad A(x ; y)$

Point B d'abscisse -x $\quad y_B = f(x_B) = f(-x) = f(x) = f(x_A) = y_A$



$B(x_B ; y_B) = (-x ; y)$

Les points A et B sont symétriques par rapport à l'axe y.

Vrai pour tous les x

Donc $\boxed{\text{la courbe d'une fonction paire est symétrique par rapport à l'axe y.}}$

f définie sur J est paire $\Longleftrightarrow$ f(- x) = f(x) pour tous les x de J

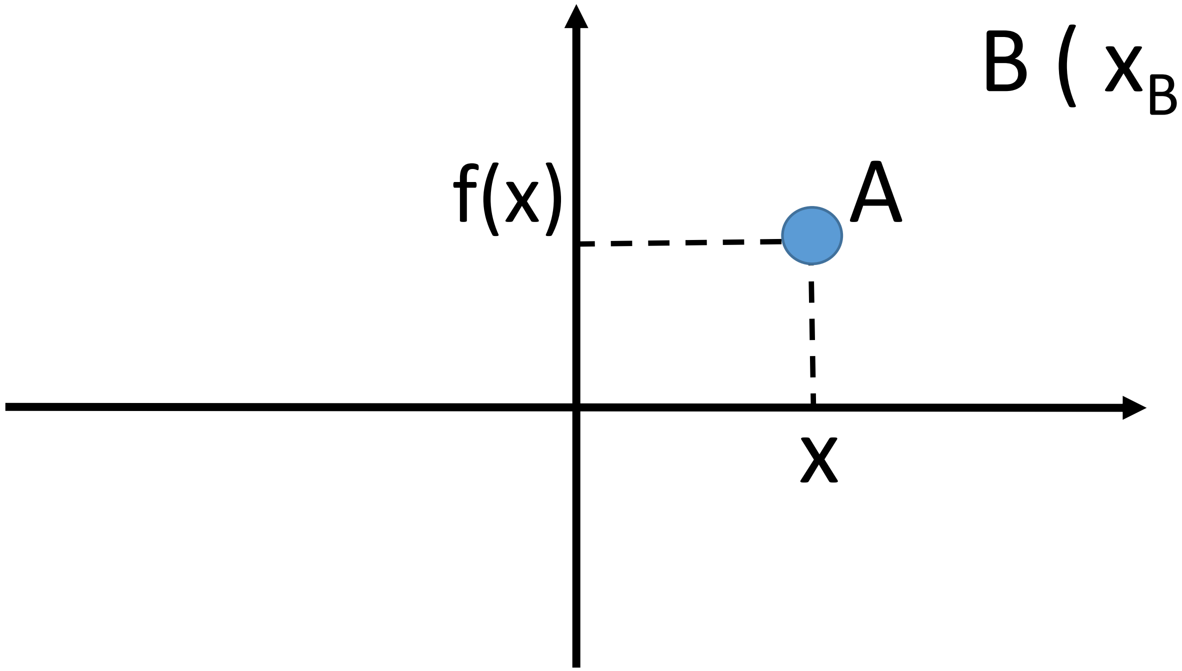
g définie sur K est impaire $\Longleftrightarrow$ g(- x) = - g(x) pour tous les x de K

2°) Conséquences :

Pour la courbe : Point A d'abscisse x A (x ; y)

Point B d'abscisse -x $y_B = f(x_B) = f(- x) = - f(x)$

$B (x_B ; y_B) = (… ; …)$



Les points A et B sont

…

…

f définie sur J est paire $\Longleftrightarrow$ $f(-x) = f(x)$ pour tous les x de J

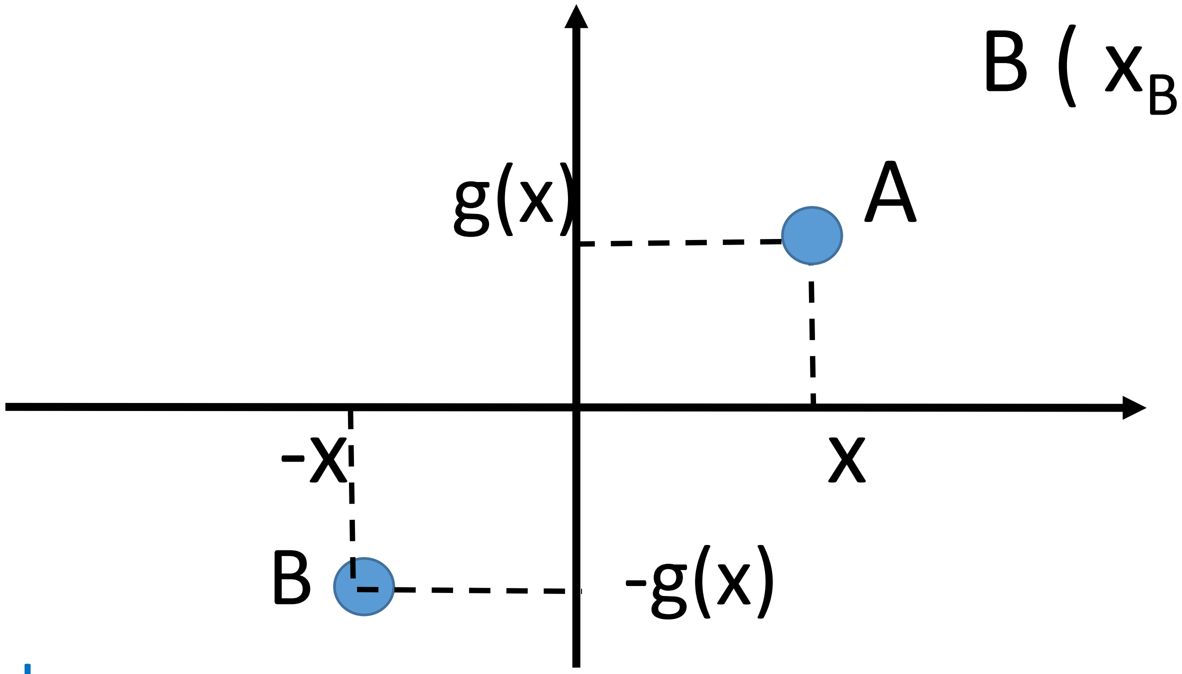
g définie sur K est impaire $\Longleftrightarrow$ $g(-x) = -g(x)$ pour tous les x de K

2°) Conséquences :

Pour la courbe : Point A d'abscisse x A (x ; y)

Point B d'abscisse -x $y_B = g(x_B) = g(-x) = -g(x) = -g(x_A) = -y_A$

$B(x_B ; y_B) = (-x ; -y)$



Les points A et B sont symétriques par rapport à l'origine.

Vrai pour tous les x

donc …

f définie sur J est paire $\Longleftrightarrow$ f(- x) = f(x) pour tous les x de J

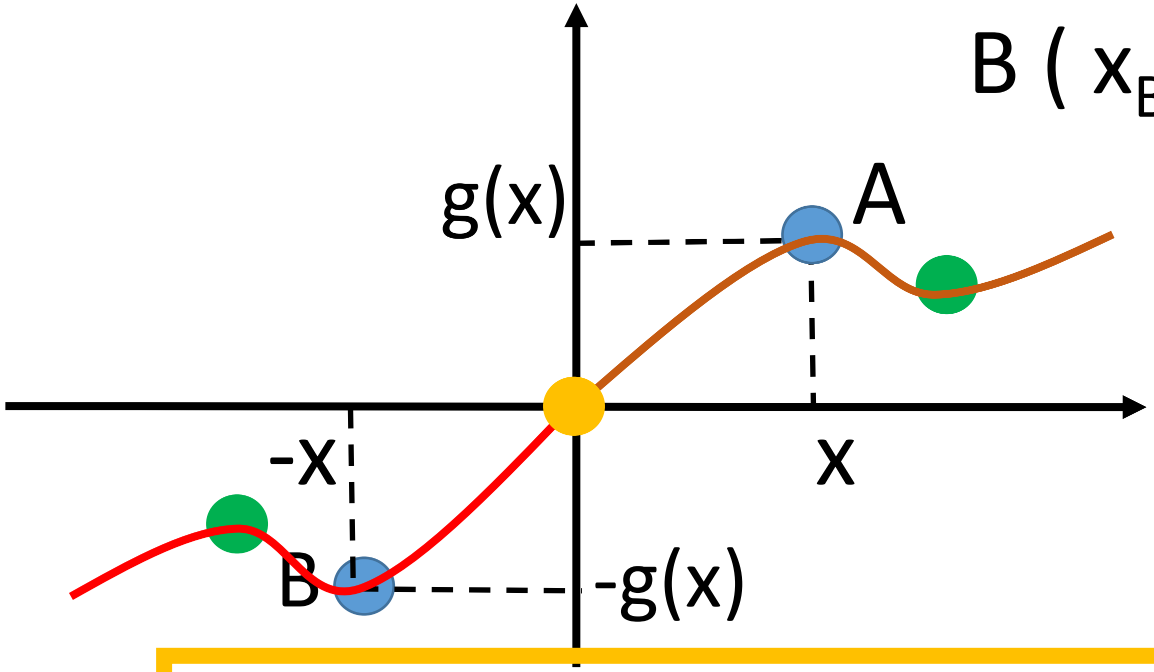
g définie sur K est impaire $\Longleftrightarrow$ g(- x) = - g(x) pour tous les x de K

2°) Conséquences :

Pour la courbe : Point A d'abscisse x   A (x ; y)

Point B d'abscisse -x $y_B = g(x_B) = g(-x) = -g(x) = -g(x_A) = -y_A$

$B\,(x_B\,;\,y_B) = (-x\,;\,-y)$



Les points A et B sont symétriques par rapport à l'origine.

Vrai pour tous les x

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

Existe-t-il des fonctions paires et impaires ?

$$\begin{cases} f \text{ est paire} \\ f \text{ est impaire} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dots \\ \dots \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow f(x) = \dots$$

La fonction **paire et impaire** est la fonction …

Existe-t-il des fonctions paires et impaires ?

$$\begin{cases} f \text{ est paire} \\ f \text{ est impaire} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(-x) = f(x) \\ f(-x) = -f(x) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \quad f(x) = \ldots$$

La fonction **paire et impaire** est la fonction …

Existe-t-il des fonctions paires et impaires ?

$$\begin{cases} f \text{ est paire} \\ f \text{ est impaire} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(-x) = f(x) \\ f(-x) = -f(x) \end{cases}$$

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

donc …

Existe-t-il des fonctions paires et impaires ?

$$\begin{cases} f \text{ est paire} \\ f \text{ est impaire} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(-x) = f(x) \\ f(-x) = -f(x) \end{cases}$$

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

donc $f(x) = -f(x) \Leftrightarrow \ldots$

Existe-t-il des fonctions paires et impaires ?

$$\begin{cases} \text{f est paire} \\ \text{f est impaire} \end{cases} \iff \begin{cases} f(-x) = f(x) \\ f(-x) = -f(x) \end{cases}$$

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

donc $f(x) = -f(x) \iff f(x) + f(x) = 0$

$\iff$ …

Existe-t-il des fonctions paires et impaires ?

$$\begin{cases} f \text{ est paire} \\ f \text{ est impaire} \end{cases} \Longleftrightarrow \begin{cases} f(-x) = f(x) \\ f(-x) = -f(x) \end{cases}$$

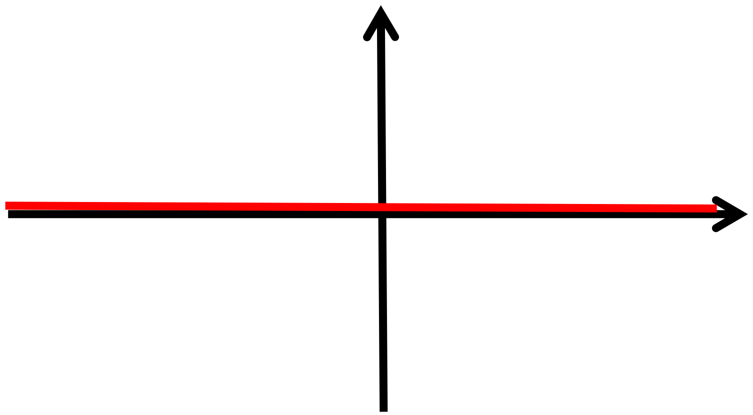
Donc $f(-x) = f(x) = -f(x)$

donc $f(x) = -f(x) \Longleftrightarrow f(x) + f(x) = 0$

$$\Longleftrightarrow 2f(x) = 0 \Longleftrightarrow \ldots$$

Existe-t-il des fonctions paires et impaires ?

$$\begin{cases} f \text{ est paire} \\ f \text{ est impaire} \end{cases} \Longleftrightarrow \begin{cases} f(-x) = f(x) \\ f(-x) = -f(x) \end{cases}$$



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

donc $f(x) = -f(x) \Longleftrightarrow f(x) + f(x) = 0$

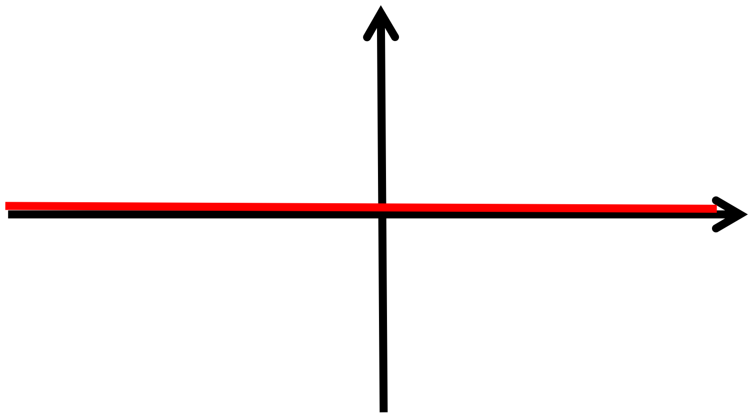
$$\Longleftrightarrow 2f(x) = 0 \Longleftrightarrow f(x) = \frac{0}{2} = 0$$

La seule fonction **paire et impaire** est la fonction

…

Existe-t-il des fonctions paires et impaires ?

$$\begin{cases} f \text{ est paire} \\ f \text{ est impaire} \end{cases} \Longleftrightarrow \begin{cases} f(-x) = f(x) \\ f(-x) = -f(x) \end{cases}$$



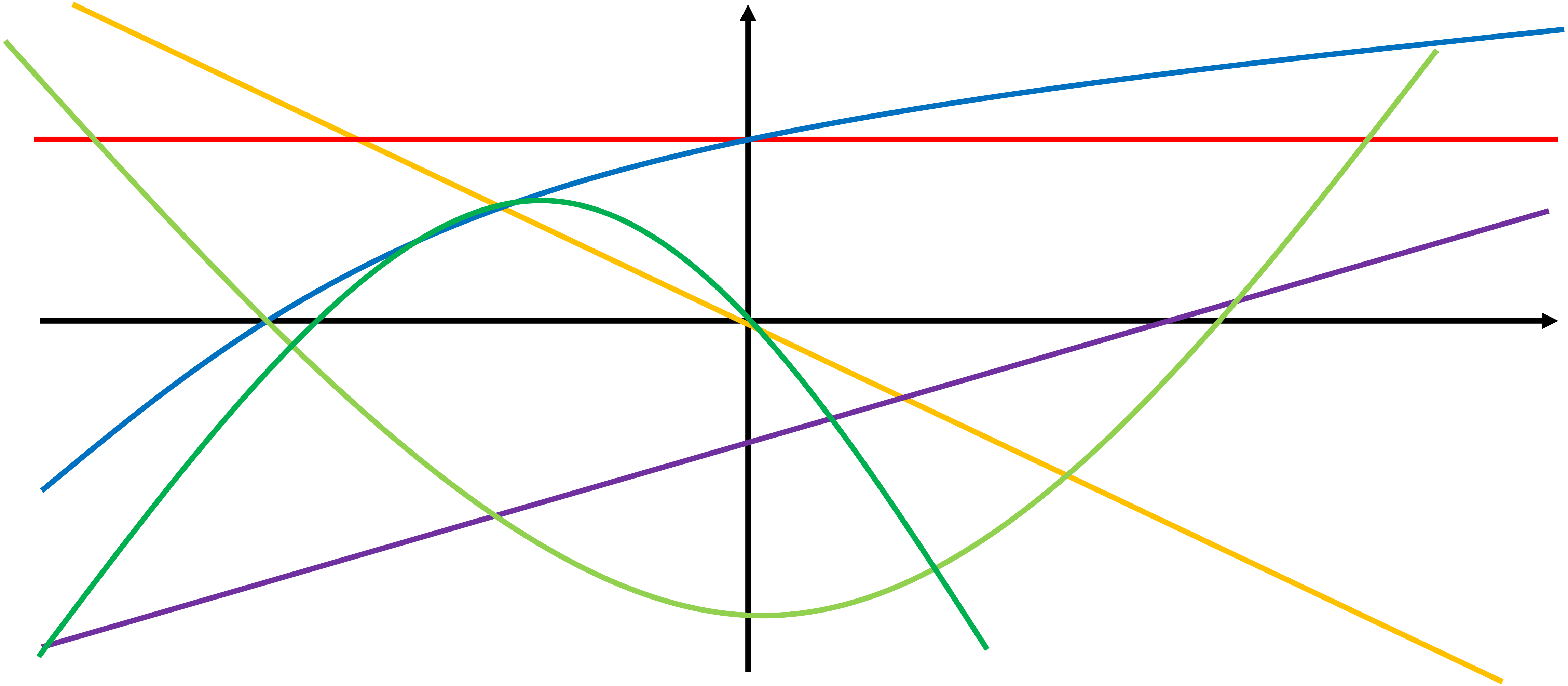
Donc $f(-x) = f(x) = -f(x)$

donc $f(x) = -f(x) \Longleftrightarrow f(x) + f(x) = 0$

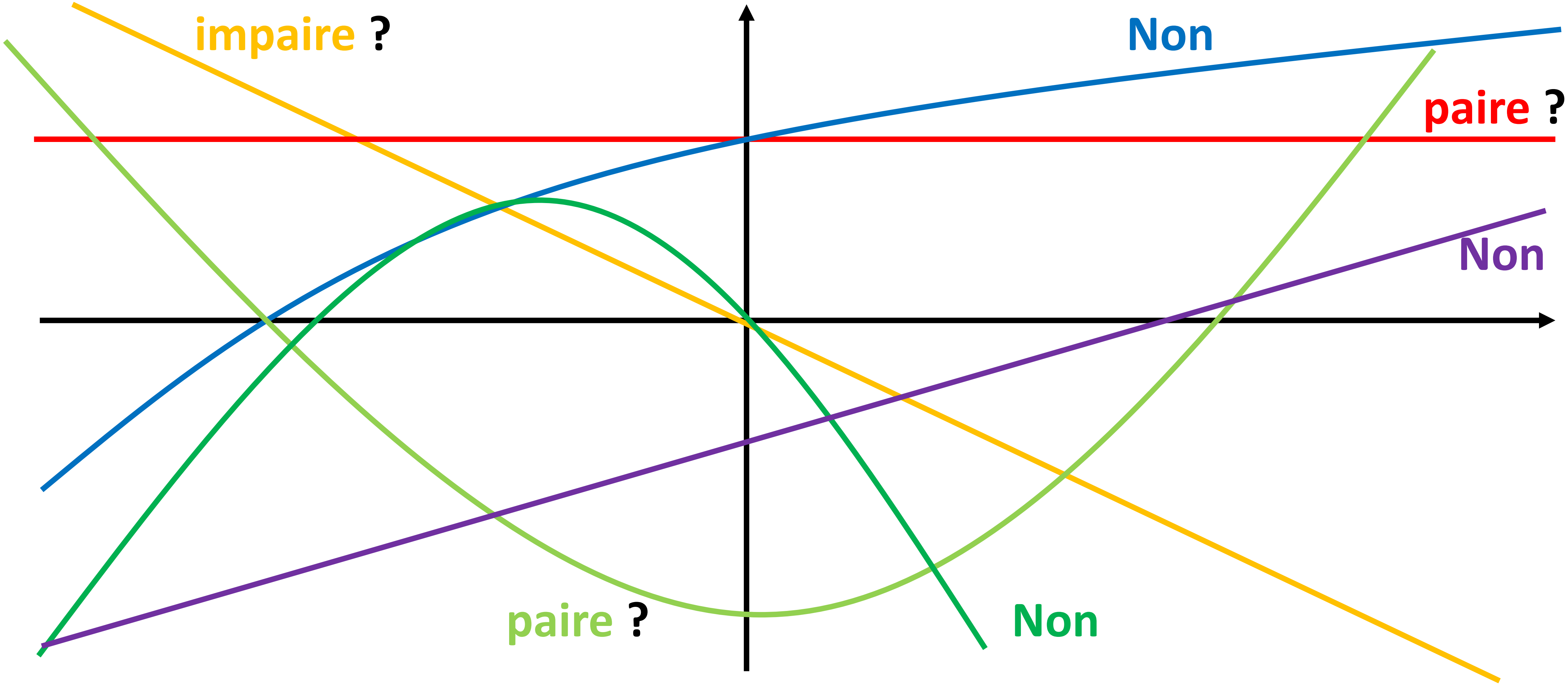
$$\Longleftrightarrow 2f(x) = 0 \Longleftrightarrow f(x) = \frac{0}{2} = 0$$

La seule fonction **paire et impaire** est la fonction constante et nulle.

Quelles fonctions peuvent être paires ou impaires ?



Quelles fonctions peuvent être paires ou impaires ?



Exercice 9 :

Les fonctions suivantes sont-elles paires ou impaires ?

Que pouvez-vous en déduire pour leur courbe ?

fonction **carré**

fonction **inverse**

fonction **racine carrée**

fonction **affine**

fonctions définies sur IR par $f(x) = \mathbf{x^4 + 3x^2}$

$g(x) = \mathbf{5x^6 + 1}$ $h(x) = \mathbf{7x^3 + 11x}$ $j(x) = \mathbf{2x^5 + 1}$

fonctions paires ou impaires ?

Que pouvez-vous en déduire pour leur courbe ?

fonction **carré**

fonction **racine carrée**

fonction **inverse**

fonction **affine**

fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \mathbf{x^4 + 3x^2}$

$g(x) = \mathbf{5x^6 + 1}$ $h(x) = \mathbf{7x^3 + 11x}$ $j(x) = \mathbf{2x^5 + 1}$

Méthode : a-t-on $f(-x) = f(x)$?

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

(pour tous les x)

fonctions paires ou impaires ?

fonction carré

fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2$

$f(-x) = \ldots$

fonctions paires ou impaires ?

fonction carré

fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2$

$f(-x) = (-x)^2 = (-1 \times x)^2 = (-1)^2 x^2 = 1\, x^2 = x^2 = f(x)$

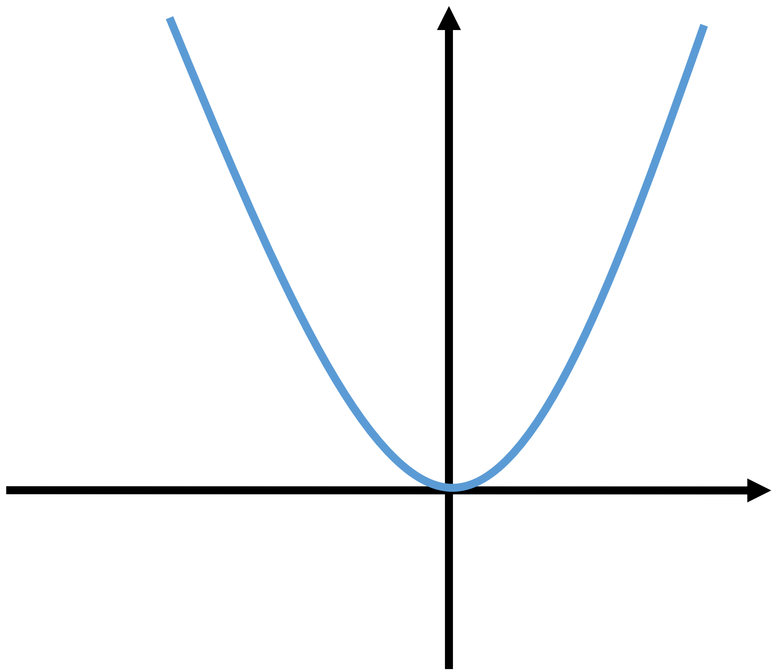
$f(-x) = f(x)$ pour tous les x de $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow$ f est une fonction paire

$\Leftrightarrow$ sa courbe est symétrique par rapport à l'axe y.

fonctions paires ou impaires ?

fonction carré



fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2$

$f(-x) = (-x)^2 = (-1 \times x)^2 = (-1)^2 x^2 = 1\,x^2 = x^2 = f(x)$

$f(-x) = f(x)$ pour tous les x de $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow$ f est une fonction paire

$\Leftrightarrow$ sa courbe est symétrique par rapport à l'axe y.

fonction inverse

fonction définie sur $\mathbb{R}^*$ = $\mathbb{R}$ privé de 0 par $f(x) = \dfrac{1}{x}$

$=]-\infty ; 0[\cup]0 ; +\infty[$

$f(-x) = \ldots$

fonction inverse

fonction définie sur $\mathbb{R}^*$ = $\mathbb{R}$ privé de 0 par $f(x) = \dfrac{1}{x}$

$= \left]-\infty ; 0\right[\cup \left]0 ; +\infty\right[$

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

$f(-x) = -f(x)$ pour tous les x de $\mathbb{R}^*$

$\Leftrightarrow$ f est une fonction impaire

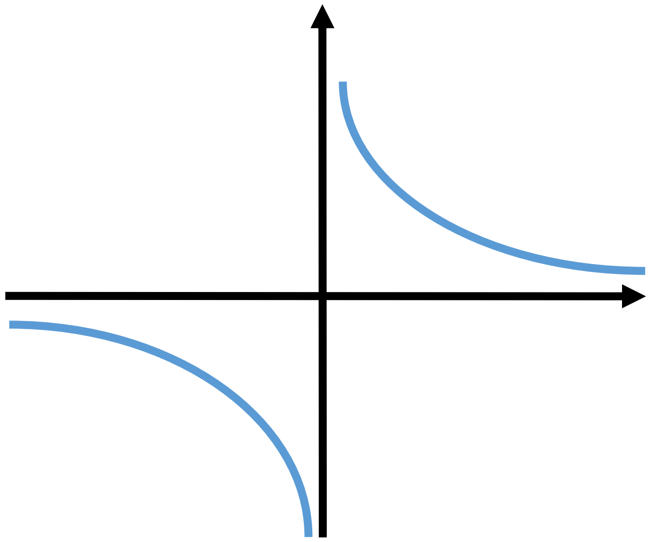
$\Leftrightarrow$ sa courbe est symétrique par rapport à l'origine.

fonction inverse

fonction définie sur $\mathbb{R}^* = \mathbb{R}$ privé de 0 par $f(x) = \dfrac{1}{x}$

$= \left]-\infty ; 0\right[\cup \left]0 ; +\infty\right[$

$f(-x) = \dfrac{1}{-x} = -\dfrac{1}{x} = -f(x)$



$f(-x) = -f(x)$ pour tous les x de $\mathbb{R}^*$

⟺ f est une fonction impaire

⟺ sa courbe est symétrique par rapport à l'origine.

fonctions paires ou impaires ?

fonction racine carré

fonction définie sur $\mathbb{R}^+ = [\ 0\ ; +\infty\ [$ par $f(x) = \sqrt{x}$

$\mathbb{R}^+ = [\ 0\ ; +\infty\ [$ n'est pas centré en 0

$\Rightarrow$ f est ni paire ni impaire

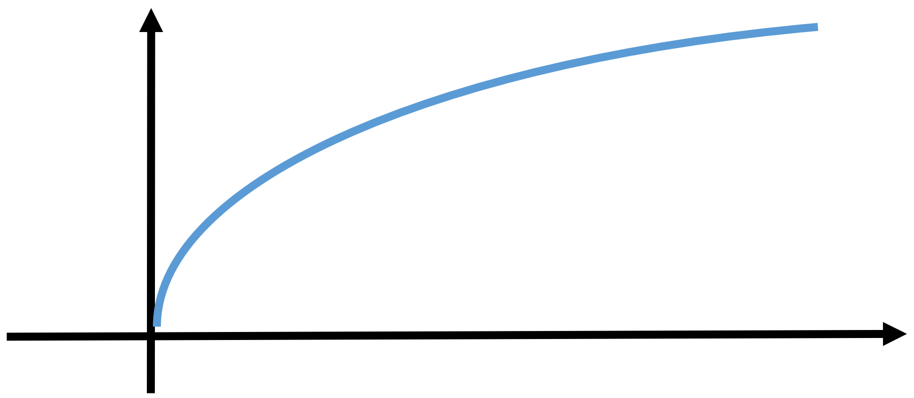
Exemple :

x est dans $[\ 0\ ; +\infty\ [$ $\Rightarrow$ $f(x)$ existe

Mais $-x$ n'est pas dans $[\ 0\ ; +\infty\ [$ $\Rightarrow$ $f(-x)$ n'existe pas

$\Rightarrow$ sa courbe n'est symétrique ni par rapport à l'axe y ni par rapport à l'origine

fonctions paires ou impaires ?



fonction racine carré

fonction définie sur $\mathbb{R}^+ = [\, 0\,;+\infty\, [$ par $f(x) = \sqrt{x}$

$\mathbb{R}^+ = [\, 0\,;+\infty\, [$ n'est pas centré en 0

⇨ f est ni paire ni impaire

Exemple :

x est dans $[\, 0\,;+\infty\, [$ ⇨ $f(x)$ existe

Mais $-x$ n'est pas dans $[\, 0\,;+\infty\, [$ ⇨ $f(-x)$ n'existe pas

⇨ sa courbe n'est symétrique ni par rapport à l'axe y ni par rapport à l'origine

fonction affine

fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = mx + p$

Exemple :

$f(x) = 2x + 3$

fonction affine

fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = mx + p$

Exemple :

$f(x) = 2x + 3$

$f(- x) = \ldots$

fonction affine

fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = mx + p$

Exemple :

$f(x) = 2x + 3$

$f(-x) = 2(-x) + 3 = -2x + 3 \neq f(x) = 2x + 3$

$\neq -f(x) = -(2x + 3) = -2x - 3$

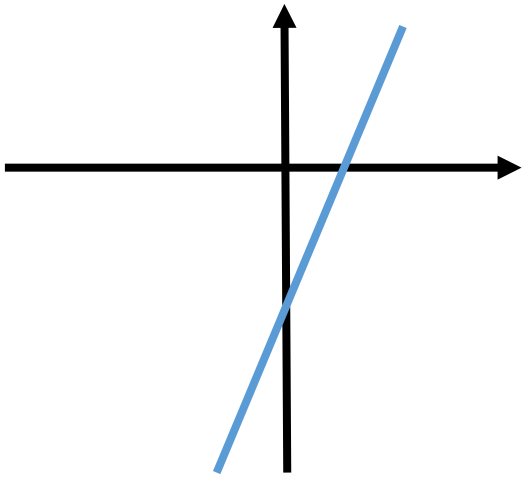
$\Leftrightarrow$ La fct $2x + 3$ est ni paire $\quad f(-x) \neq f(x)$

ni impaire $\quad f(-x) \neq -f(x)$

$\Leftrightarrow$ sa courbe n'est symétrique ni par rapport à l'axe y ni par rapport à l'origine

fonction affine

fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = mx + p$



Exemple :

$f(x) = 2x + 3$

$f(-x) = 2(-x) + 3 = -2x + 3 \neq f(x) = 2x + 3$

$\neq -f(x) = -(2x + 3) = -2x - 3$

$\Leftrightarrow$ La fct $2x + 3$ est ni paire $\qquad f(-x) \neq f(x)$

ni impaire $\qquad f(-x) \neq -f(x)$

$\Leftrightarrow$ sa courbe n'est symétrique ni par rapport à l'axe y ni par rapport à l'origine fct définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^4 + 3x^2$

$f(-x) = \ldots$

fct définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^4 + 3x^2$ $g(x) = 5x^6 + 1$

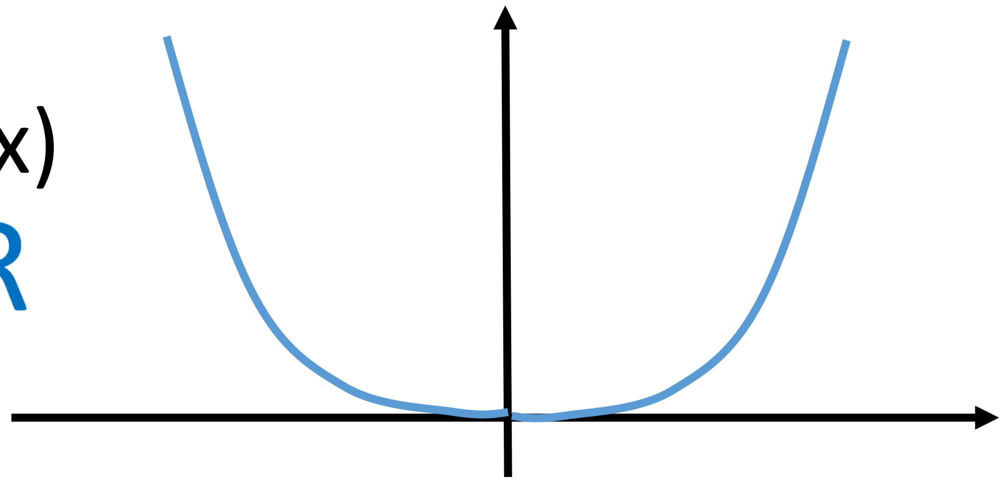
$f(-x) = (-x)^4 + 3(-x)^2 = x^4 + 3x^2 = f(x)$

$f(-x) = f(x)$ pour tous les x de $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow$ f est une fonction paire

$\Leftrightarrow$ sa courbe est symétrique par rapport à l'axe y.

fct définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^4 + 3x^2$ $g(x) = 5x^6 + 1$



$f(-x) = (-x)^4 + 3(-x)^2 = x^4 + 3x^2 = f(x)$

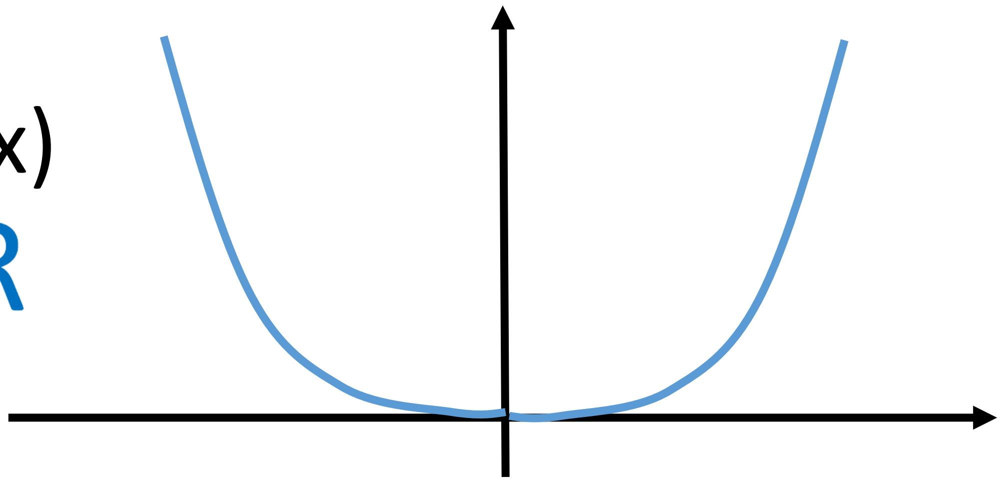
$f(-x) = f(x)$ pour tous les x de $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow$ f est une fonction paire

$\Leftrightarrow$ sa courbe est symétrique par rapport à l'axe y.

$g(-x) = \ldots$

fct définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^4 + 3x^2$ $g(x) = 5x^6 + 1$



$f(-x) = (-x)^4 + 3(-x)^2 = x^4 + 3x^2 = f(x)$

$f(-x) = f(x)$ pour tous les x de $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow$ f est une fonction paire

$\Leftrightarrow$ sa courbe est symétrique par rapport à l'axe y.

$g(-x) = 5(-x)^6 + 1 = 5x^6 + 1 = g(x)$

$g(-x) = g(x)$ pour tous les x de $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow$ g est une fonction paire

$\Leftrightarrow$ sa courbe est symétrique par rapport à l'axe y.

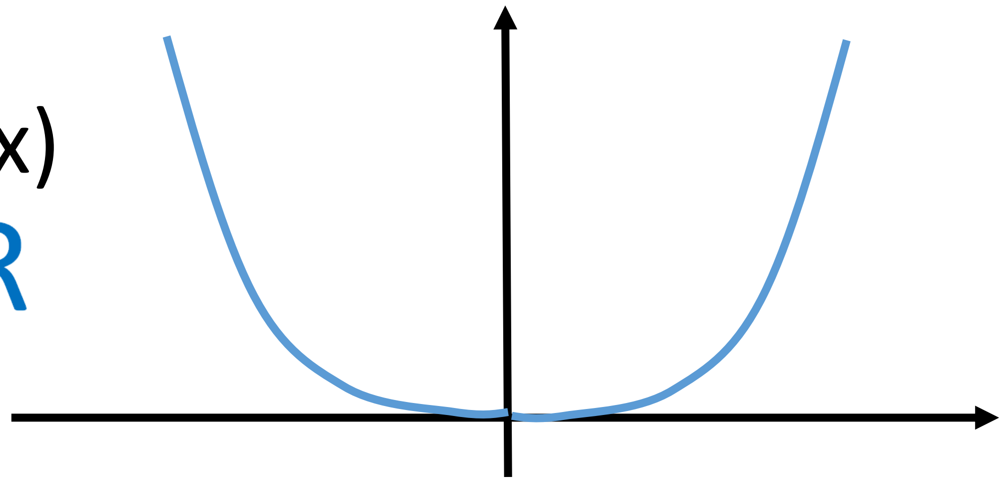
fct définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^4 + 3x^2$ $g(x) = 5x^6 + 1$

$f(-x) = (-x)^4 + 3(-x)^2 = x^4 + 3x^2 = f(x)$

$f(-x) = f(x)$ pour tous les x de $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow$ f est une fonction paire

$\Leftrightarrow$ sa courbe est symétrique par rapport à l'axe y.

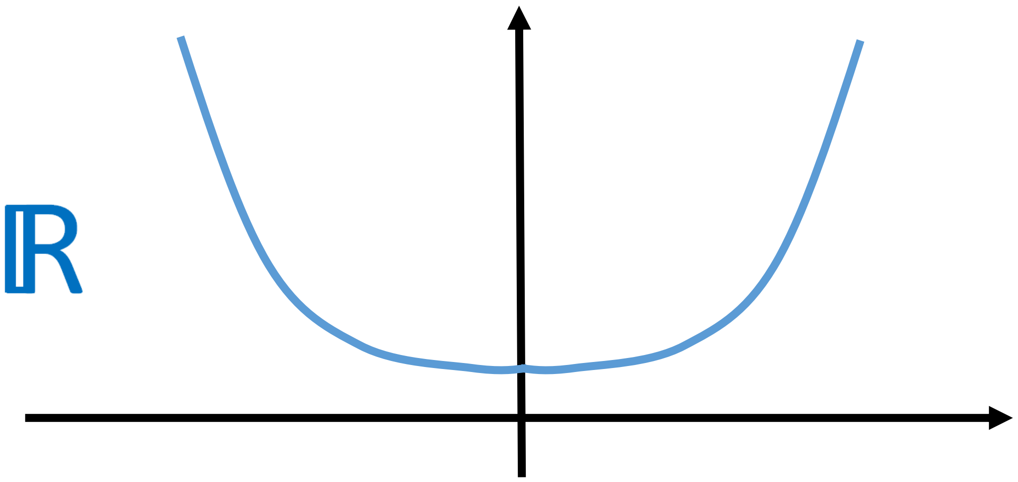


$g(-x) = 5(-x)^6 + 1 = 5x^6 + 1 = g(x)$

$g(-x) = g(x)$ pour tous les x de $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow$ g est une fonction paire

$\Leftrightarrow$ sa courbe est symétrique par rapport à l'axe y.



fct définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = 7x^3 + 11x$ $j(x) = 2x^5 + 1$

$h(-x) = \ldots$

fct définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = 7x^3 + 11x$ $j(x) = 2x^5 + 1$

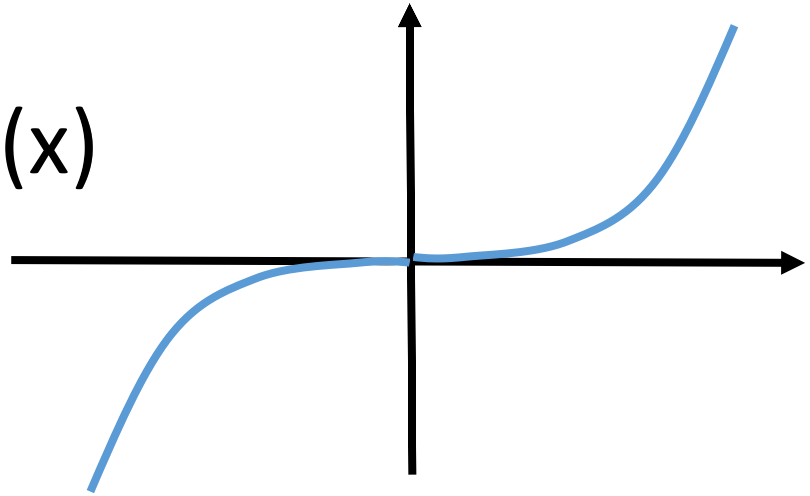
$h(-x) = 7(-x)^3 + 11(-x) = -x^3 - 11x = -h(x)$

$h(-x) = -h(x)$ pour tous les x de $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow$ h est une fonction impaire

$\Leftrightarrow$ sa courbe est symétrique par rapport à l’origine.

fct définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = 7x^3 + 11x$ $j(x) = 2x^5 + 1$



$h(-x) = 7(-x)^3 + 11(-x) = -x^3 - 11x = -h(x)$

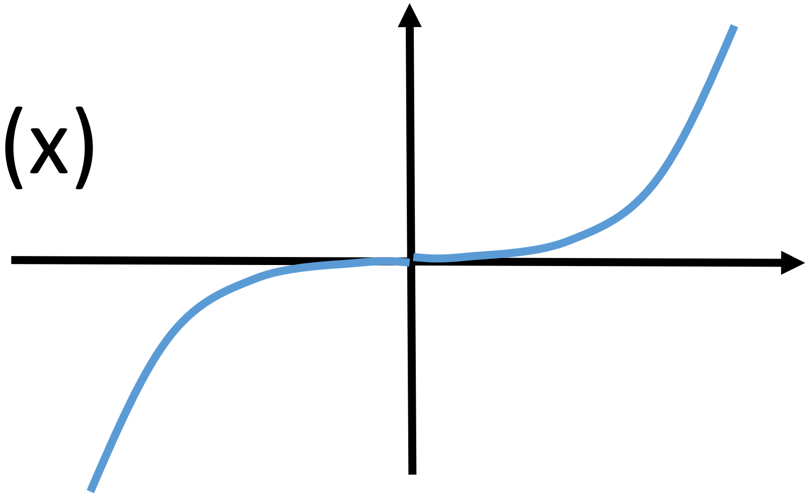
$h(-x) = -h(x)$ pour tous les x de $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow$ h est une fonction impaire

$\Leftrightarrow$ sa courbe est symétrique par rapport à l'origine.

fct définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = 7x^3 + 11x$ $j(x) = 2x^5 + 1$

$h(-x) = 7(-x)^3 + 11(-x) = -x^3 - 11x = -h(x)$



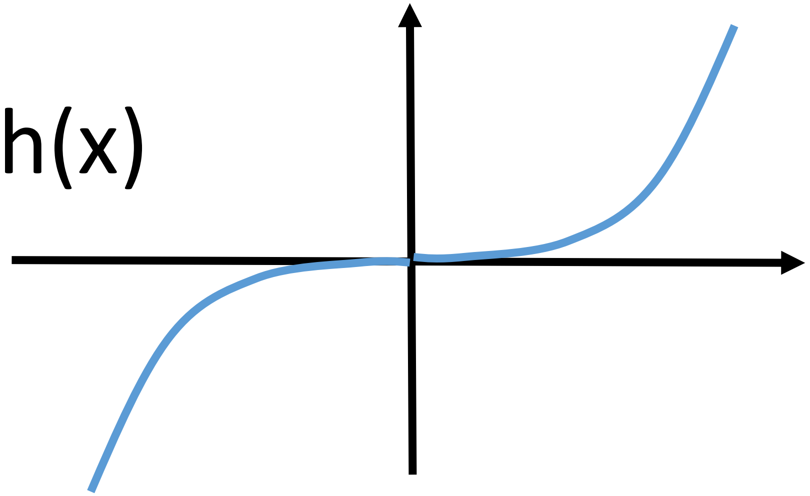
$h(-x) = -h(x)$ pour tous les x de $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow$ h est une fonction impaire

$\Leftrightarrow$ sa courbe est symétrique par rapport à l'origine.

$j(-x) = \ldots$

fct définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = 7x^3 + 11x$ $j(x) = 2x^5 + 1$



$h(-x) = 7(-x)^3 + 11(-x) = -7x^3 - 11x = -h(x)$

$h(-x) = -h(x)$ pour tous les x de $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow$ h est une fonction impaire

$\Leftrightarrow$ sa courbe est symétrique par rapport à l'origine.

$j(-x) = 2(-x)^5 + 1 = -2x^5 + 1 \neq 2x^5 + 1 = j(x)$

$\neq -2x^5 - 1 = -j(x)$

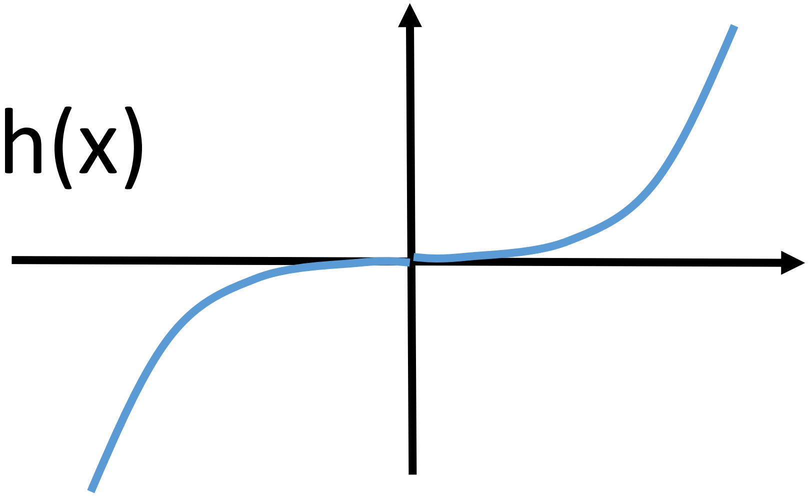
j est une fonction ni paire ni impaire

sa courbe n'est symétrique ni par rapport à l'axe y ni par rapport à l'origine

fct définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = 7x^3 + 11x$ $j(x) = 2x^5 + 1$

$h(-x) = 7(-x)^3 + 11(-x) = -7x^3 - 11x = -h(x)$

$h(-x) = -h(x)$ pour tous les x de $\mathbb{R}$

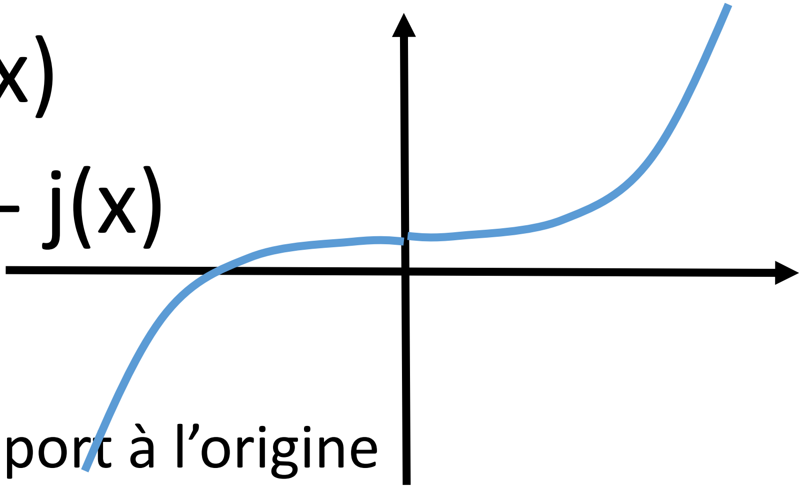


$\Longleftrightarrow$ h est une fonction impaire

$\Longleftrightarrow$ sa courbe est symétrique par rapport à l'origine.

$j(-x) = 2(-x)^5 + 1 = -2x^5 + 1 \neq 2x^5 + 1 = j(x)$

$\neq -2x^5 - 1 = -j(x)$



j est une fonction ni paire ni impaire

sa courbe n'est symétrique ni par rapport à l'axe y ni par rapport à l'origine