V Fonction inverse

1°) Définition :

Elle est définie par …

V Fonction inverse

1°) Définition :

Elle est définie par $f(x) = \frac{1}{x}$

V Fonction inverse

1°) Définition :

Elle est définie par $f(x) = \frac{1}{x}$

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

que l'on peut noter $\mathbb{R}^*$ ou $\mathbb{R} - \{0\}$, ou $\mathbb{R}$ privé de 0

Exercice :

La fonction f dont on donne un tableau de valeurs est-elle la fonction inverse ?

x	10^{-3}	$\sqrt{2} - 1$	0,8	1,2	1
f(x)	1000	$\sqrt{2} + 1$	1,25	0,8333	- 1

Exercice :

La fonction f dont on donne un tableau de valeurs est-elle la fonction inverse ?

x	10^{-3}	$\sqrt{2} - 1$	0,8	1,2	1
f(x)	1000	$\sqrt{2} + 1$	1,25	0,8333	- 1

Méthode : … ?

Exercice :

La fonction f dont on donne un tableau de valeurs est-elle la fonction inverse ?

x	10^{-3}	$\sqrt{2} - 1$	0,8	1,2	1
f(x)	1000	$\sqrt{2} + 1$	1,25	0,8333	- 1

Méthode : A-t-on $f(x) = \frac{1}{x}$ pour tous les x non nuls ?

A-t-on f(x) = 1/x pour tous les x non nuls ?

$$\frac{1}{10^{-3}} = 1000 \ ?$$

x	10^{-3}	$\sqrt{2} - 1$	0,8	1,2	1
f(x)	1000	$\sqrt{2} + 1$	1,25	0,8333	- 1

A-t-on f(x) = 1/x pour tous les x non nuls ?

$$\frac{1}{10^{-3}} = 10^{-(-3)} = 10^{3} = 1000$$ OK pour cet exemple.

car $\frac{1}{A} = A^{-1}$

x	10^{-3}	$\sqrt{2} - 1$	0,8	1,2	1
f(x)	1000	$\sqrt{2} + 1$	1,25	0,8333	- 1

A-t-on f(x) = 1/x pour tous les x non nuls ?

$$\frac{1}{10^{-3}} = 10^{-(-3)} = 10^{3} = 1000$$ OK pour cet exemple.

$$\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \sqrt{2}+1\ ?$$ Comment éliminer la racine au dénominateur ?

x	10^{-3}	$\sqrt{2}-1$	0,8	1,2	1
f(x)	1000	$\sqrt{2}+1$	1,25	0,8333	- 1

A-t-on f(x) = 1/x pour tous les x non nuls ?

$$\frac{1}{10^{-3}} = 10^{-(-3)} = 10^{3} = 1000$$ OK pour cet exemple.

$$\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \sqrt{2}+1\ ?$$ Comment éliminer la racine au dénominateur ?

$$\frac{1}{(\sqrt{2}-1)^2}\ ?$$

A-t-on f(x) = 1/x pour tous les x non nuls ?

$$\frac{1}{10^{-3}} = 10^{-(-3)} = 10^{3} = 1000$$ OK pour cet exemple.

$$\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \sqrt{2}+1\ ?$$ Comment éliminer la racine au dénominateur ?

$$\frac{1}{(\sqrt{2}-1)^2}\ ?$$ Donne $$\frac{1}{(\sqrt{2})^2 - 2\times(\sqrt{2})\times 1 + 1^2} = \frac{1}{2 - 2\sqrt{2} + 1} = \frac{1}{3 - 2\sqrt{2}}$$

A-t-on f(x) = 1/x pour tous les x non nuls ?

$$\frac{1}{10^{-3}} = 10^{-(-3)} = 10^{3} = 1000$$ OK pour cet exemple.

$$\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \sqrt{2}+1\ ?$$ Comment éliminer la racine au dénominateur ?

$$\frac{1}{(\sqrt{2}-1)^2} = \frac{1}{3-2\sqrt{2}}$$ et la méthode est fausse car …

A-t-on f(x) = 1/x pour tous les x non nuls ?

$$\frac{1}{10^{-3}} = 10^{-(-3)} = 10^{3} = 1000$$ OK pour cet exemple.

$$\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \sqrt{2}+1\ ?$$ Comment éliminer la racine au dénominateur ?

$$\frac{1}{(\sqrt{2}-1)^2} = \frac{1}{3-2\sqrt{2}}\ !$$ et la méthode est fausse car $\frac{1}{A^2} \neq \frac{1}{A}$

A-t-on f(x) = 1/x pour tous les x non nuls ?

$$\frac{1}{10^{-3}} = 10^{-(-3)} = 10^{3} = 1000$$ OK pour cet exemple.

$$\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{1 \times (\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}-1) \times (\sqrt{2}+1)} = \ldots$$

A-t-on f(x) = 1/x pour tous les x non nuls ?

$$\frac{1}{10^{-3}} = 10^{-(-3)} = 10^{3} = 1000$$ OK pour cet exemple.

$$\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{1 \times (\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}-1) \times (\sqrt{2}+1)} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2})^2 - 1^2} = \frac{\sqrt{2}+1}{2-1} = \sqrt{2}+1$$

OK pour cet exemple.

x	10^{-3}	$\sqrt{2}-1$	0,8	1,2	1
f(x)	1000	$\sqrt{2}+1$	1,25	0,8333	- 1

A-t-on f(x) = 1/x pour tous les x non nuls ?

$$\frac{1}{10^{-3}} = 10^{-(-3)} = 10^{3} = 1000$$ OK pour cet exemple.

$$\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{1 \times (\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}-1) \times (\sqrt{2}+1)} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2})^2 - 1^2} = \frac{\sqrt{2}+1}{2-1} = \sqrt{2}+1$$

OK pour cet exemple.

$$\frac{1}{0{,}8} = \ldots ?$$

x	10^{-3}	$\sqrt{2}-1$	0,8	1,2	1
f(x)	1000	$\sqrt{2}+1$	1,25	0,8333	- 1

A-t-on f(x) = 1/x pour tous les x non nuls ?

$$\frac{1}{10^{-3}} = 10^{-(-3)} = 10^{3} = 1000$$ OK pour cet exemple.

$$\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{1 \times (\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}-1) \times (\sqrt{2}+1)} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2})^2 - 1^2} = \frac{\sqrt{2}+1}{2-1} = \sqrt{2}+1$$

OK pour cet exemple.

$$\frac{1}{0{,}8} = \frac{1 \times 10}{0{,}8 \times 10} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} = 1{,}25$$ OK pour cet exemple.

A-t-on f(x) = 1/x pour tous les x non nuls ?

$$\frac{1}{1,2} = \ldots$$

x	10^{-3}	$\sqrt{2} - 1$	0,8	1,2	1
f(x)	1000	$\sqrt{2} + 1$	1,25	0,8333	- 1

A-t-on f(x) = 1/x pour tous les x non nuls ?

$$\frac{1}{1,2} = \frac{1 \times 10}{1,2 \times 10} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6} \approx 0,83333\ldots \neq 0,8333$$

FAUX pour cet exemple.

x	10^{-3}	$\sqrt{2} - 1$	0,8	1,2	1
f(x)	1000	$\sqrt{2} + 1$	1,25	0,8333	- 1

A-t-on f(x) = 1/x pour tous les x non nuls ?

$$\frac{1}{1,2} = \frac{1 \times 10}{1,2 \times 10} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6} \approx 0,83333\ldots \neq 0,8333$$

FAUX pour cet exemple.

$$\frac{1}{\frac{1}{1}} = \ldots$$

x	10^{-3}	$\sqrt{2} - 1$	0,8	1,2	1
f(x)	1000	$\sqrt{2} + 1$	1,25	0,8333	- 1

A-t-on f(x) = 1/x pour tous les x non nuls ?

$$\frac{1}{1,2} = \frac{1 \times 10}{1,2 \times 10} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6} \approx 0,83333\ldots \neq 0,8333$$

FAUX pour cet exemple.

$$\frac{1}{1} = 1 \neq -1$$

FAUX pour cet exemple.

f n'est pas la fonction inverse.

x	10^{-3}	$\sqrt{2} - 1$	0,8	1,2	1
f(x)	1000	$\sqrt{2} + 1$	1,25	0,8333	- 1

V Fonction inverse

1°) Définition :

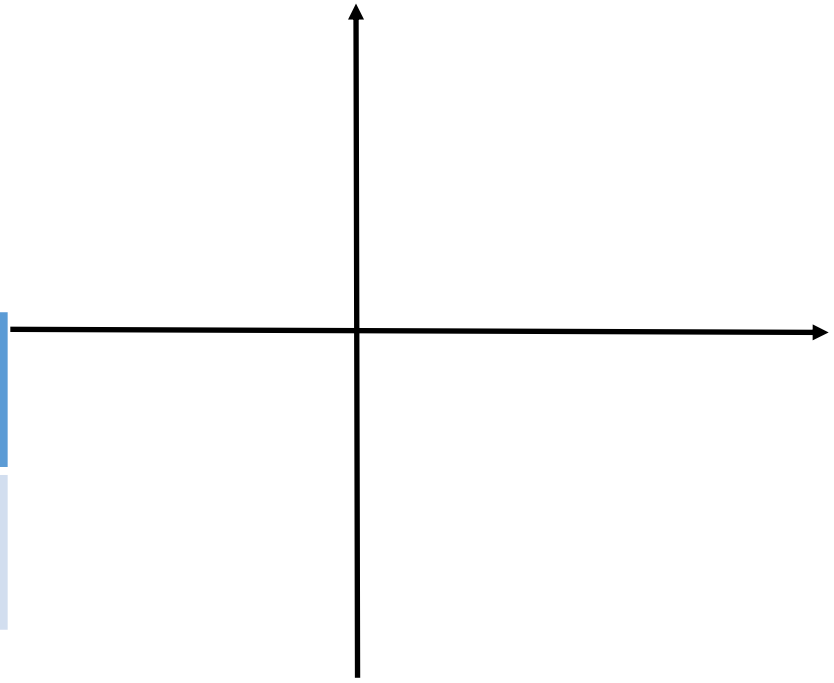
Elle est définie sur] - ∞ ; 0 [U] 0 ; + ∞ [par $f(x) = \frac{1}{x}$

(que l'on peut noter $\mathbb{R}^*$ ou $\mathbb{R} - \{ 0 \}$, soit $\mathbb{R}$ privé de 0)

2°) Courbe représentative :

On va la tracer avec ces points :

x	-4	- 2	- 1	- ½	- ¼	¼	½	1	2	4
f(x)										



I Fonction inverse

1°) Définition :

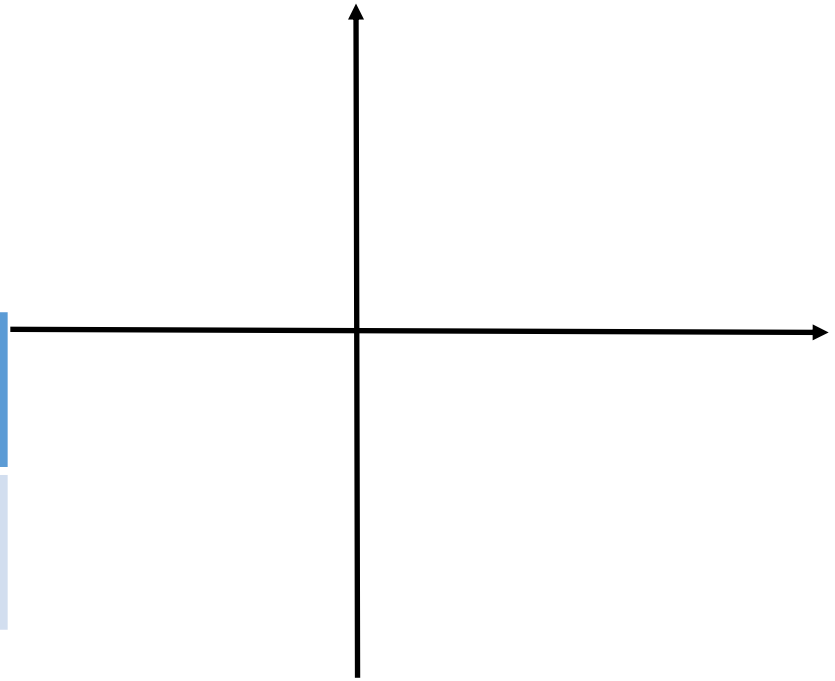
Elle est définie sur] - ∞ ; 0 [U] 0 ; + ∞ [par $f(x) = \frac{1}{x}$

(que l'on peut noter $\mathbb{R}^*$ ou $\mathbb{R} - \{ 0 \}$, soit $\mathbb{R}$ privé de 0)

2°) Courbe représentative :

On va la tracer avec ces points :

x	-4	- 2	- 1	- ½	- ¼	¼	½	1	2	4
f(x)	- ¼	- ½	- 1	- 2	- 4	4	2	1	½	¼



I Fonction inverse

1°) Définition :

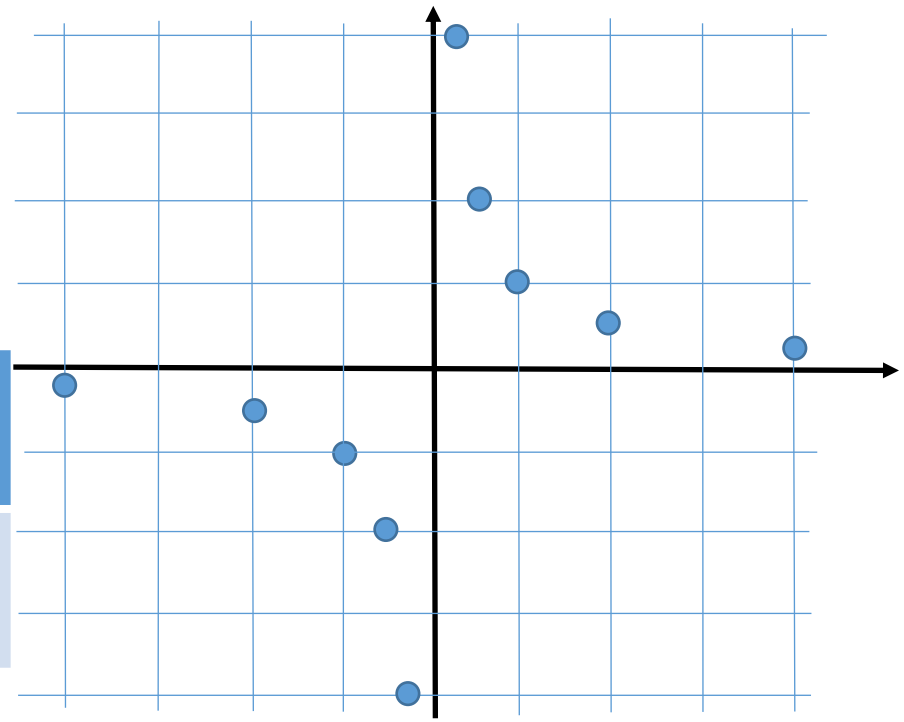
Elle est définie sur] - ∞ ; 0 [U] 0 ; + ∞ [par $f(x) = \frac{1}{x}$

(que l'on peut noter $\mathbb{R}^*$ ou $\mathbb{R} - \{ 0 \}$, soit $\mathbb{R}$ privé de 0)

2°) Courbe représentative :

On va la tracer avec ces points :

x	-4	- 2	- 1	- ½	- ¼	¼	½	1	2	4
f(x)	- ¼	- ½	- 1	- 2	- 4	4	2	1	½	¼



I Fonction inverse

1°) Définition :

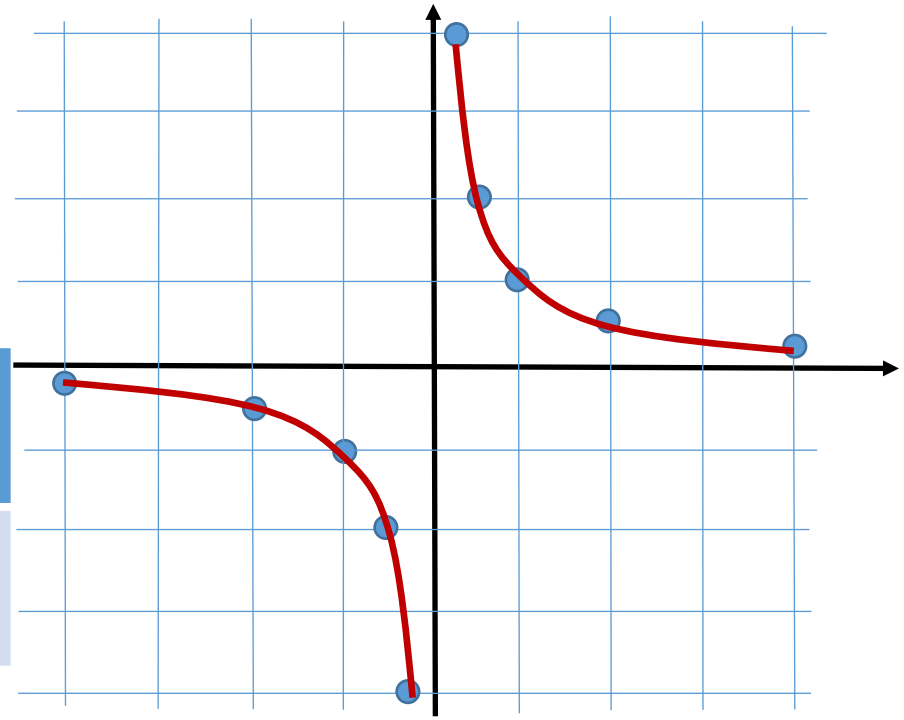
Elle est définie sur] - ∞ ; 0 [U] 0 ; + ∞ [par $f(x) = \frac{1}{x}$

(que l'on peut noter $\mathbb{R}^*$ ou $\mathbb{R} - \{ 0 \}$, soit $\mathbb{R}$ privé de 0)

2°) Courbe représentative :

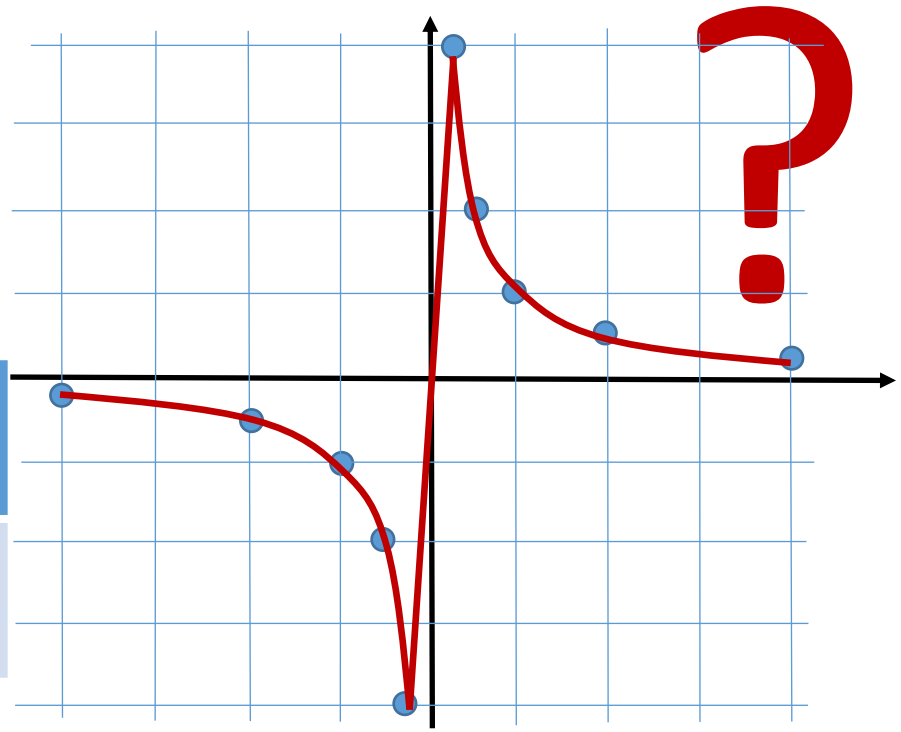
On va la tracer avec ces points :

x	-4	- 2	- 1	- ½	- ¼	¼	½	1	2	4
f(x)	- ¼	- ½	- 1	- 2	- 4	4	2	1	½	¼



La courbe est-elle constituée d'un seul morceau ?

x	-4	- 2	- 1	- ½	- ¼	¼	½	1	2	4
f(x)	- ¼	- ½	- 1	- 2	- 4	4	2	1	½	¼

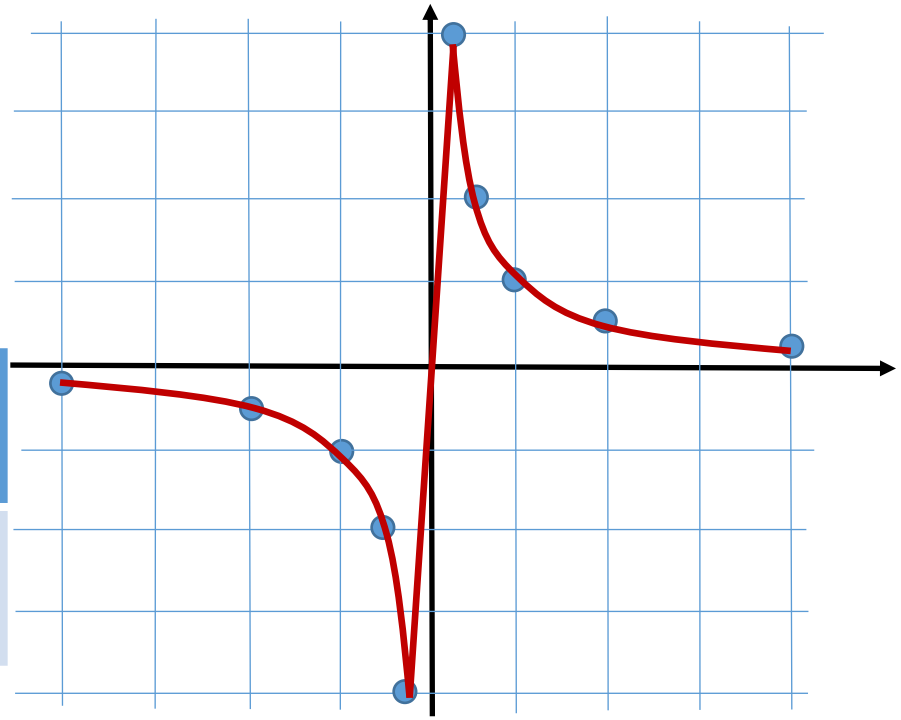


La courbe est-elle constituée d'un seul morceau ?

Non, car 0 est une valeur interdite, donc on ne peut pas relier les points d'abscisse - ¼ et ¼ !

On dit que la courbe est discontinue.

x	-4	- 2	- 1	- ½	- ¼	¼	½	1	2	4
f(x)	- ¼	- ½	- 1	- 2	- 4	4	2	1	½	¼

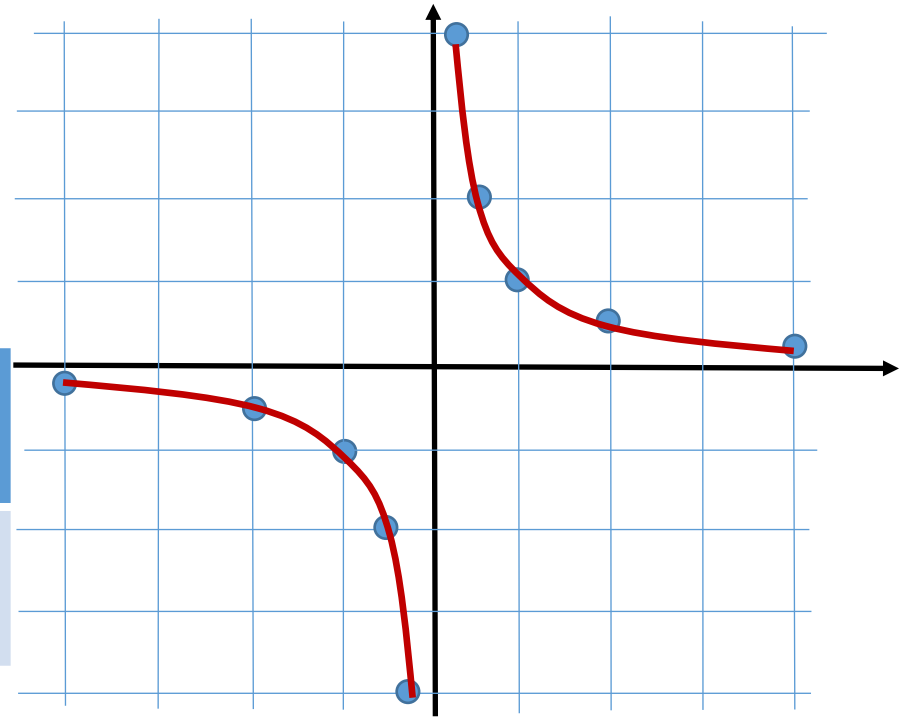


La courbe est-elle constituée d'un seul morceau ?

Non, car 0 est une valeur interdite, donc on ne peut pas relier les points d'abscisse - ¼ et ¼ !

On dit que la courbe est discontinue.

x	-4	- 2	- 1	- ½	- ¼	¼	½	1	2	4
f(x)	- ¼	- ½	- 1	- 2	- 4	4	2	1	½	¼



La courbe s’appelle une hyperbole.

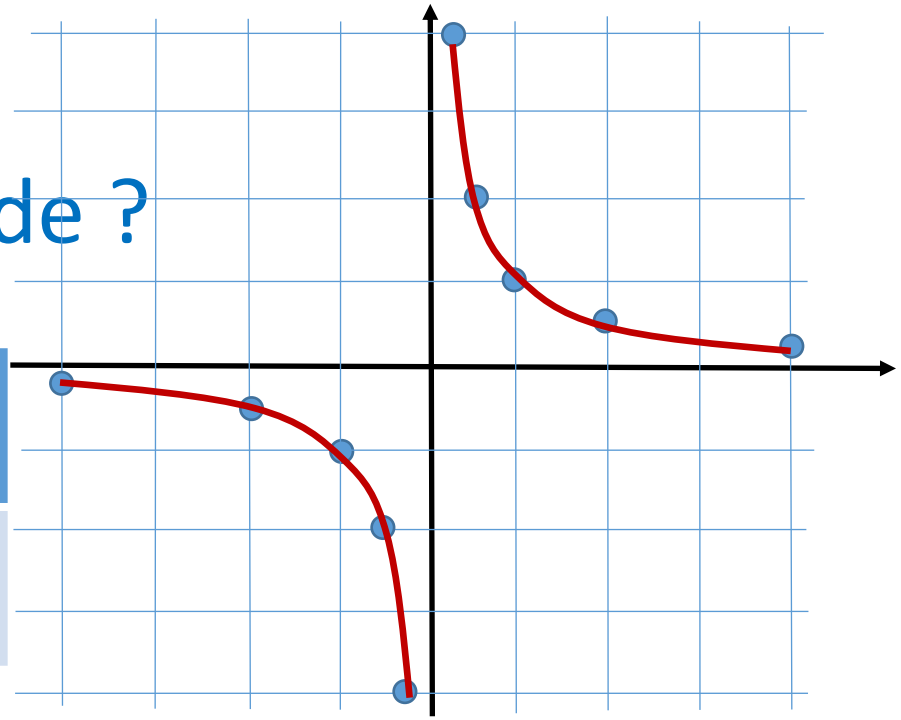
La courbe est-elle constituée d’un seul morceau ?

Non, car 0 est une valeur interdite, donc on ne peut pas relier les points d’abscisse - ¼ et ¼ !

On dit que la courbe est discontinue.

La courbe est-elle limitée à notre étude ?

x	-4	- 2	- 1	- ½	- ¼	¼	½	1	2	4
f(x)	- ¼	- ½	- 1	- 2	- 4	4	2	1	½	¼



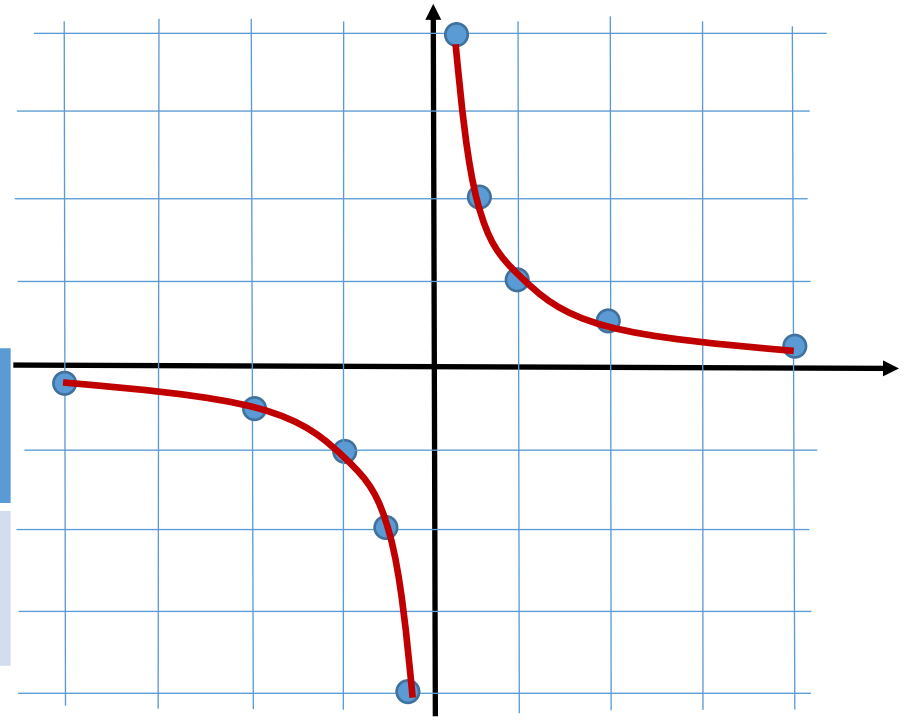
La courbe s’appelle une hyperbole et est discontinue.

La courbe est-elle limitée à notre étude ?

Non, la fonction inverse est définie sur] - ∞ , 0 [U] 0 ; + ∞ [

et notre étude s’est limitée à [- 4 , - ¼ [U] ¼ ; 4]

x	-4	- 2	- 1	- ½	- ¼	¼	½	1	2	4
f(x)	- ¼	- ½	- 1	- 2	- 4	4	2	1	½	¼



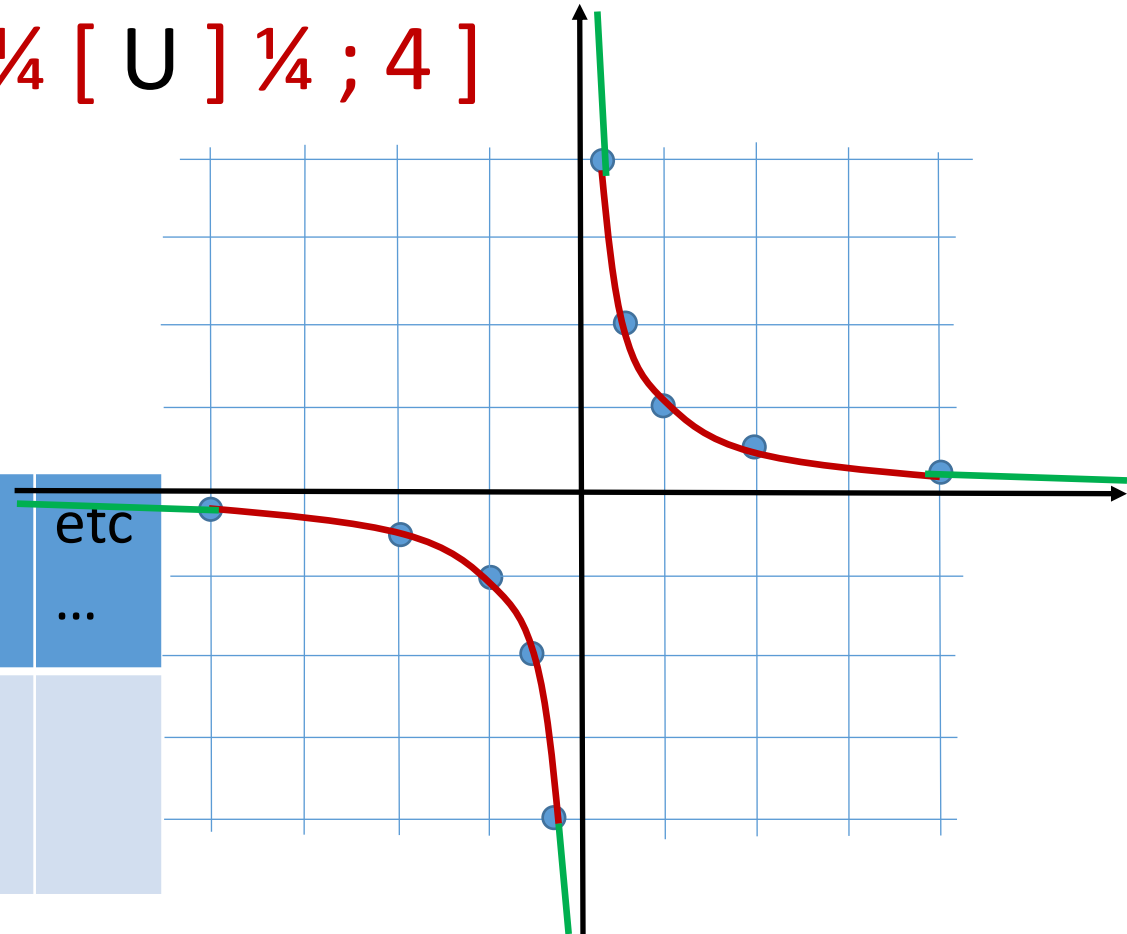
La courbe s’appelle une hyperbole et est discontinue.

La courbe est-elle limitée à notre étude ?

Non, la fonction inverse est définie sur $]-\infty ; 0[\cup]0 ; +\infty[$

et notre étude s’est limitée à $[-4 ; -\frac{1}{4}[\cup]\frac{1}{4} ; 4]$

x	-5	-4	etc …	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	etc …	4	5	etc …
f(x)	$-\frac{1}{5}$	$-\frac{1}{4}$		-4	-5	5	4		$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	



La courbe s’appelle une hyperbole et est discontinue.

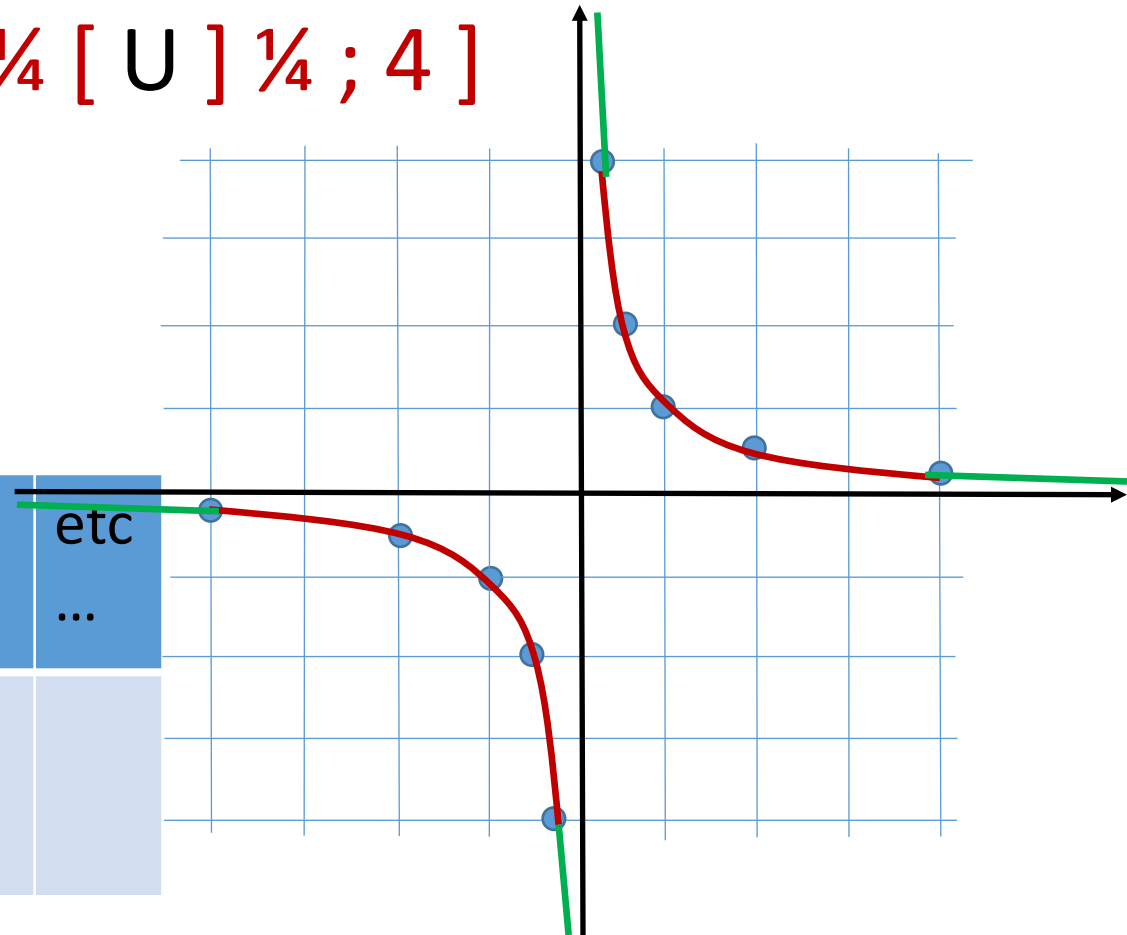
La courbe est-elle limitée à notre étude ?

Non, la fonction inverse est définie sur $]-\infty , 0[\cup]0 ; +\infty[$

et notre étude s’est limitée à $[-4 , -\frac{1}{4}[\cup]\frac{1}{4} ; 4]$

La courbe se rapproche donc …

x	-5	-4	etc …	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	etc …	4	5	etc …
f(x)	$-\frac{1}{5}$	$-\frac{1}{4}$		-4	-5	5	4		$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	



La courbe s’appelle une hyperbole et est discontinue.

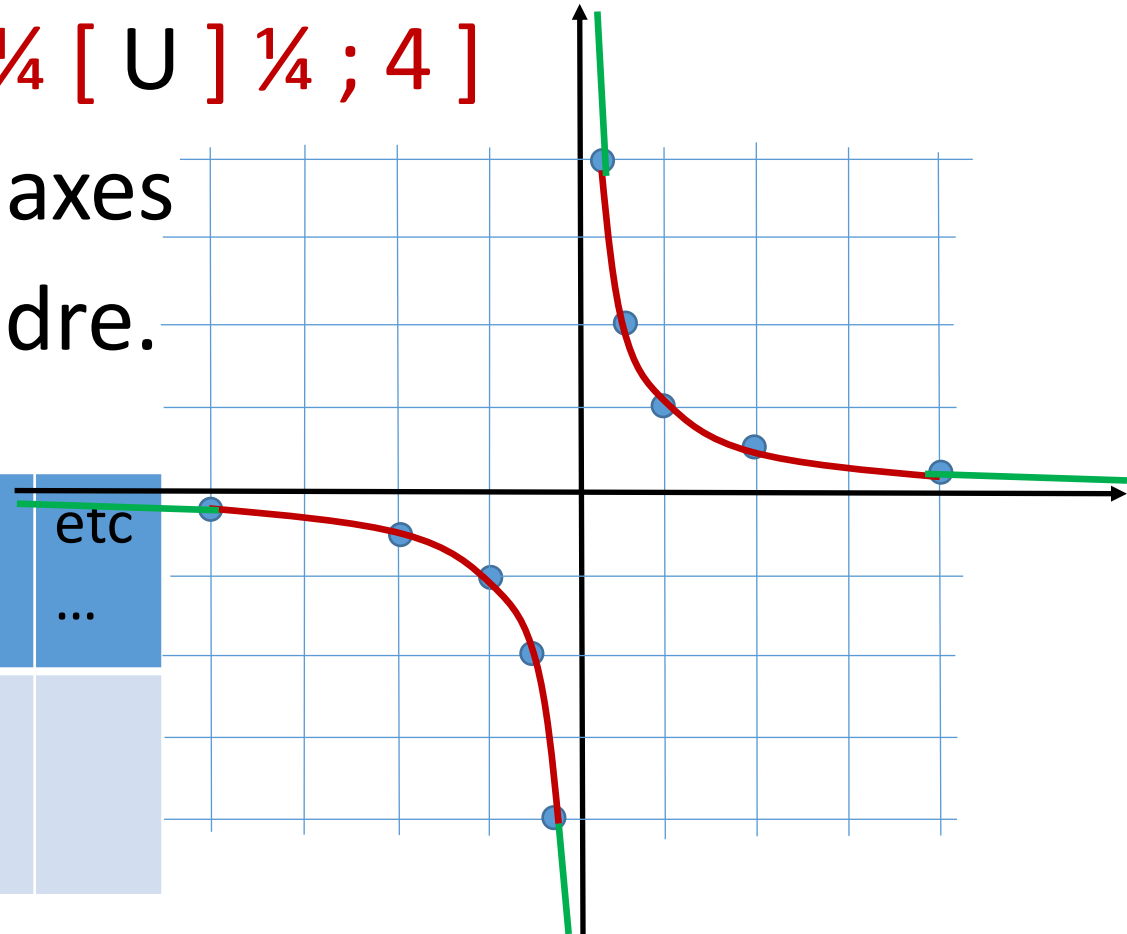
La courbe est-elle limitée à notre étude ?

Non, la fonction inverse est définie sur $]-\infty ; 0[\cup]0 ; +\infty[$

et notre étude s’est limitée à $[-4 ; -\frac{1}{4}[\cup]\frac{1}{4} ; 4]$

La courbe se rapproche donc des axes sans jamais les atteindre.

x	-5	-4	etc …	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	etc …	4	5	etc …
f(x)	$-\frac{1}{5}$	$-\frac{1}{4}$		-4	-5	5	4		$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	



La courbe s’appelle une hyperbole et est discontinue.

La courbe est-elle limitée à notre étude ?

Non, la fonction inverse est définie sur $]-\infty , 0[\cup]0 ; +\infty[$

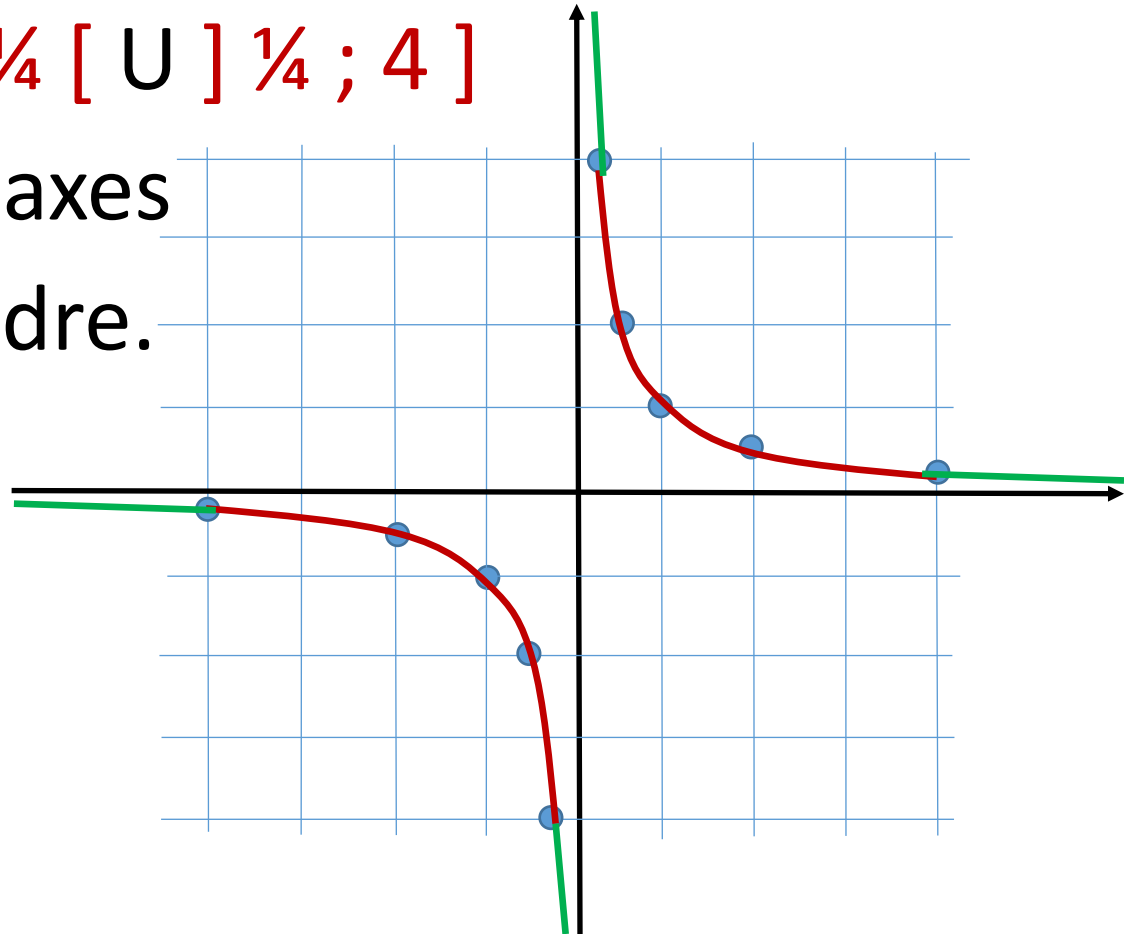
et notre étude s’est limitée à $[-4 , -\frac{1}{4}[\cup]\frac{1}{4} ; 4]$

La courbe se rapproche donc des axes

sans jamais les atteindre.

Elle ne peut pas atteindre …

car …



La courbe s’appelle une hyperbole et est discontinue.

La courbe est-elle limitée à notre étude ?

Non, la fonction inverse est définie sur $]-\infty , 0[\cup]0 ; +\infty[$

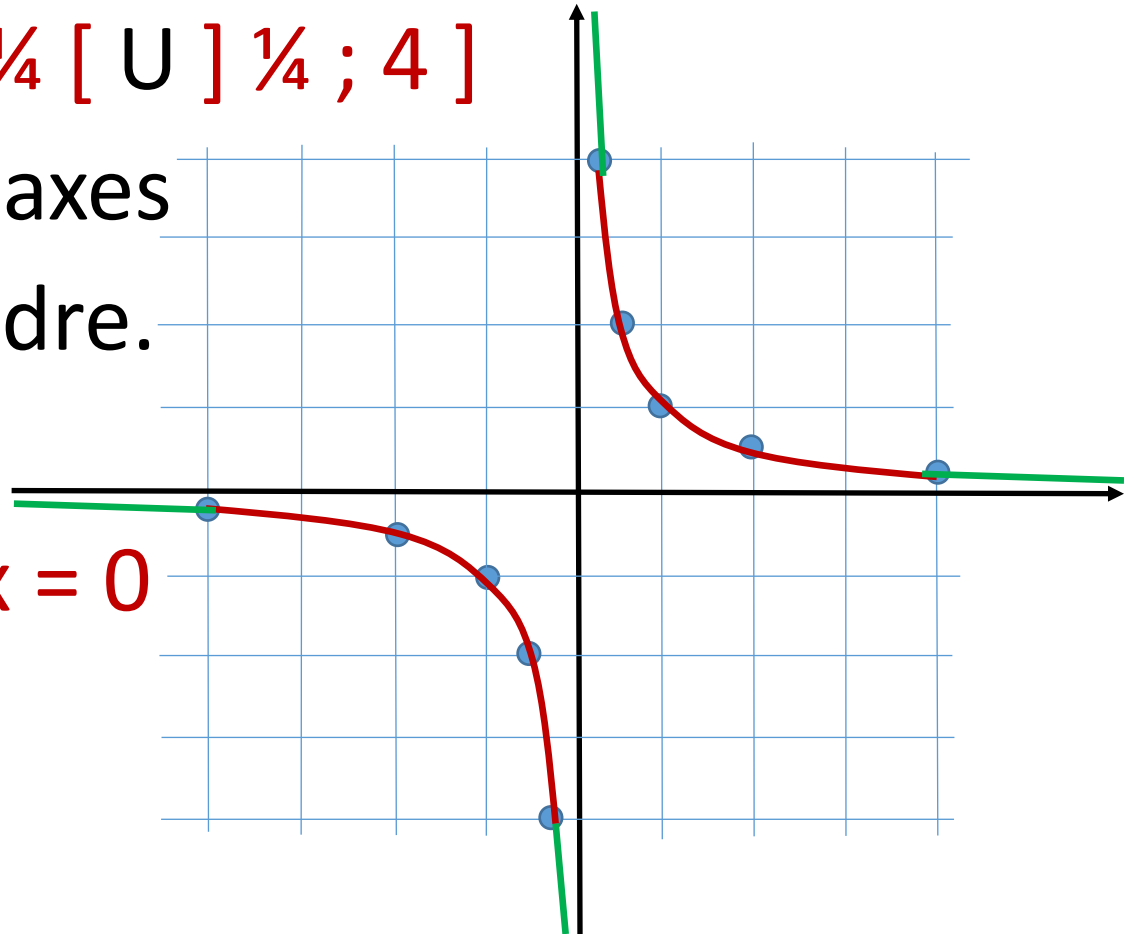
et notre étude s’est limitée à $[-4 , -\frac{1}{4}[\cup]\frac{1}{4} ; 4]$

La courbe se rapproche donc des axes

sans jamais les atteindre.

Elle ne peut pas atteindre l’axe y

car $1/x$ est impossible pour $x = 0$



La courbe s’appelle une hyperbole et est discontinue.

La courbe est-elle limitée à notre étude ?

Non, la fonction inverse est définie sur $]-\infty , 0[\cup]0 ; +\infty[$

et notre étude s’est limitée à $[-4 , -\frac{1}{4}[\cup]\frac{1}{4} ; 4]$

La courbe se rapproche des axes
sans jamais les atteindre.

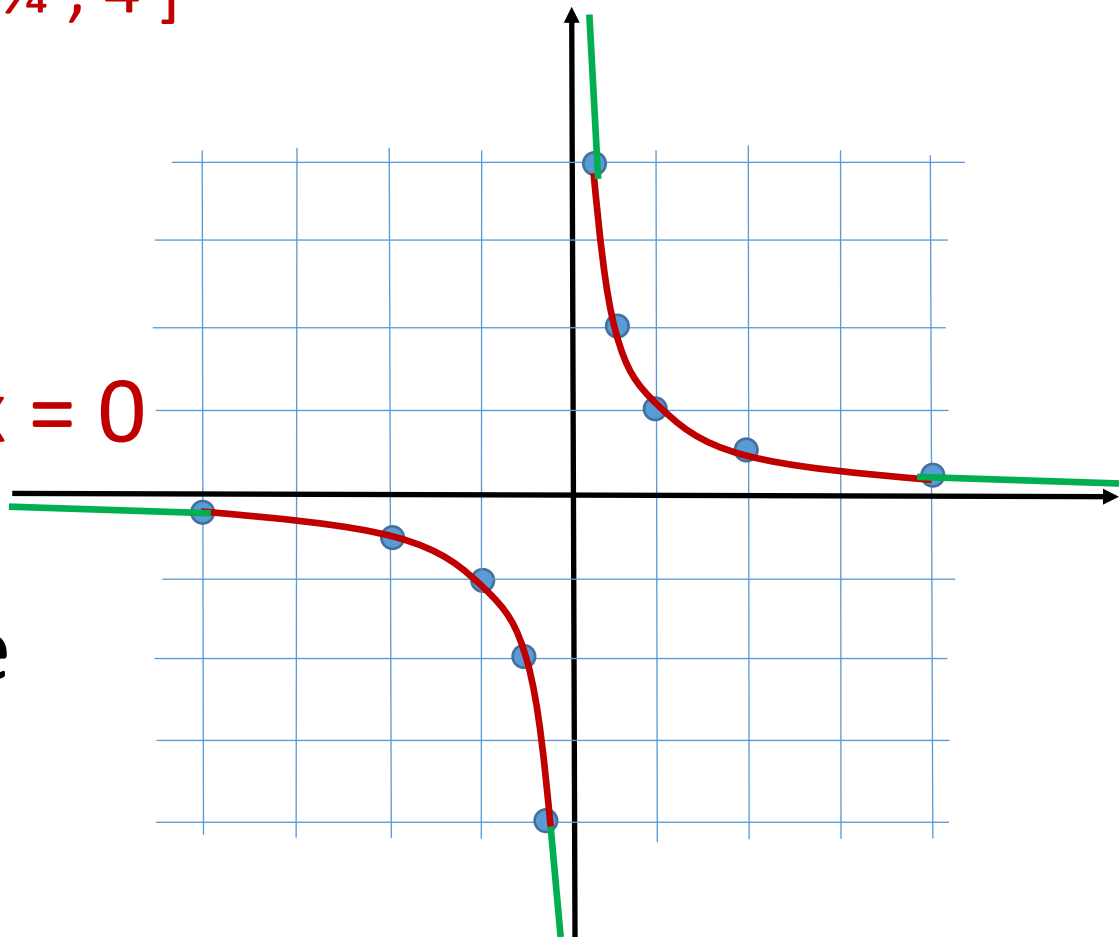
Elle ne peut pas atteindre l’axe y

car $1/x$ est impossible pour $x = 0$

Elle ne peut pas atteindre l’axe x

car $y = 1/x = 0$ est impossible

car donnerait $1 = 0x$

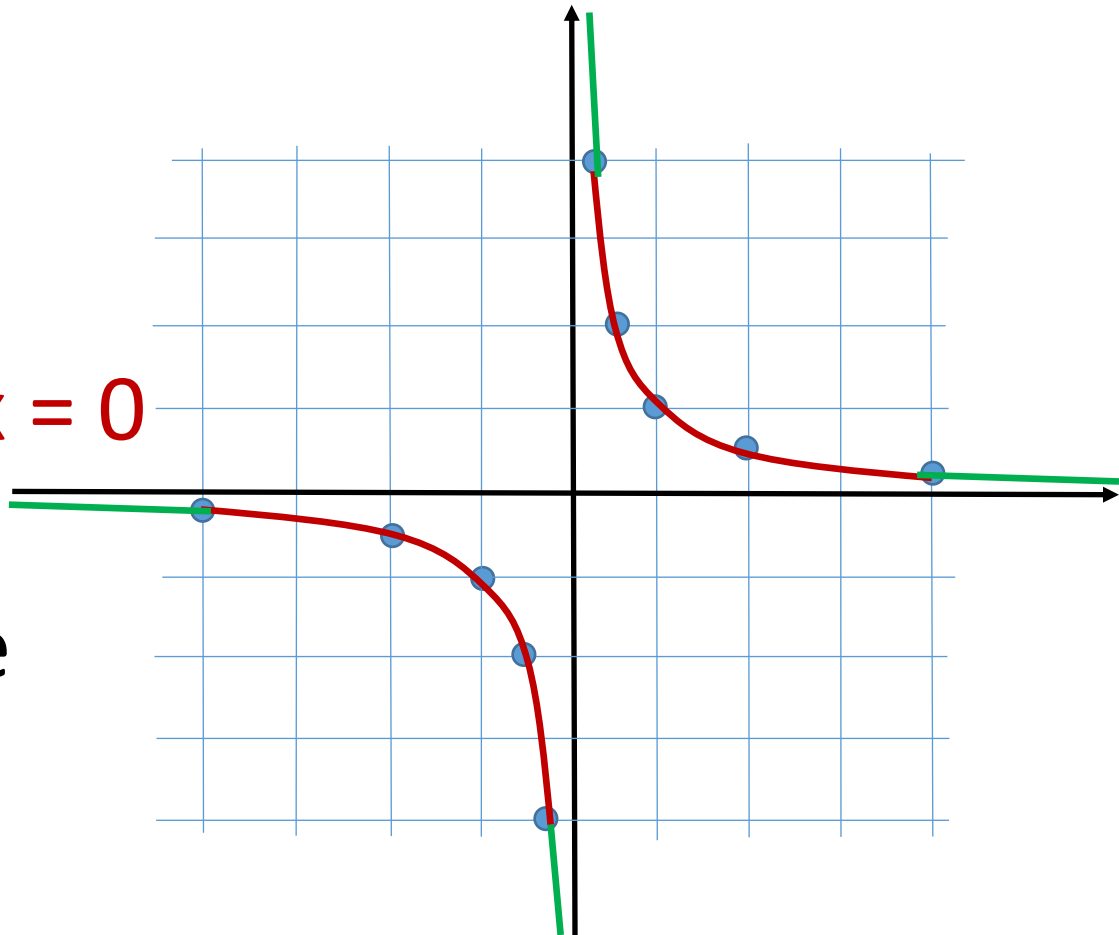


La courbe s’appelle une hyperbole et est discontinue.

La courbe se rapproche des axes
sans jamais les atteindre.

Elle ne peut pas atteindre l’axe y
car $1/x$ est impossible pour $x = 0$

Elle ne peut pas atteindre l’axe x
car $y = 1/x = 0$ est impossible
car donnerait $1 = 0x$



La courbe s'appelle une hyperbole et est discontinue.

Elle est symétrique par rapport à l'origine.

$f(-x) = -f(x)$ fct impaire

La courbe se rapproche des axes
sans jamais les atteindre.

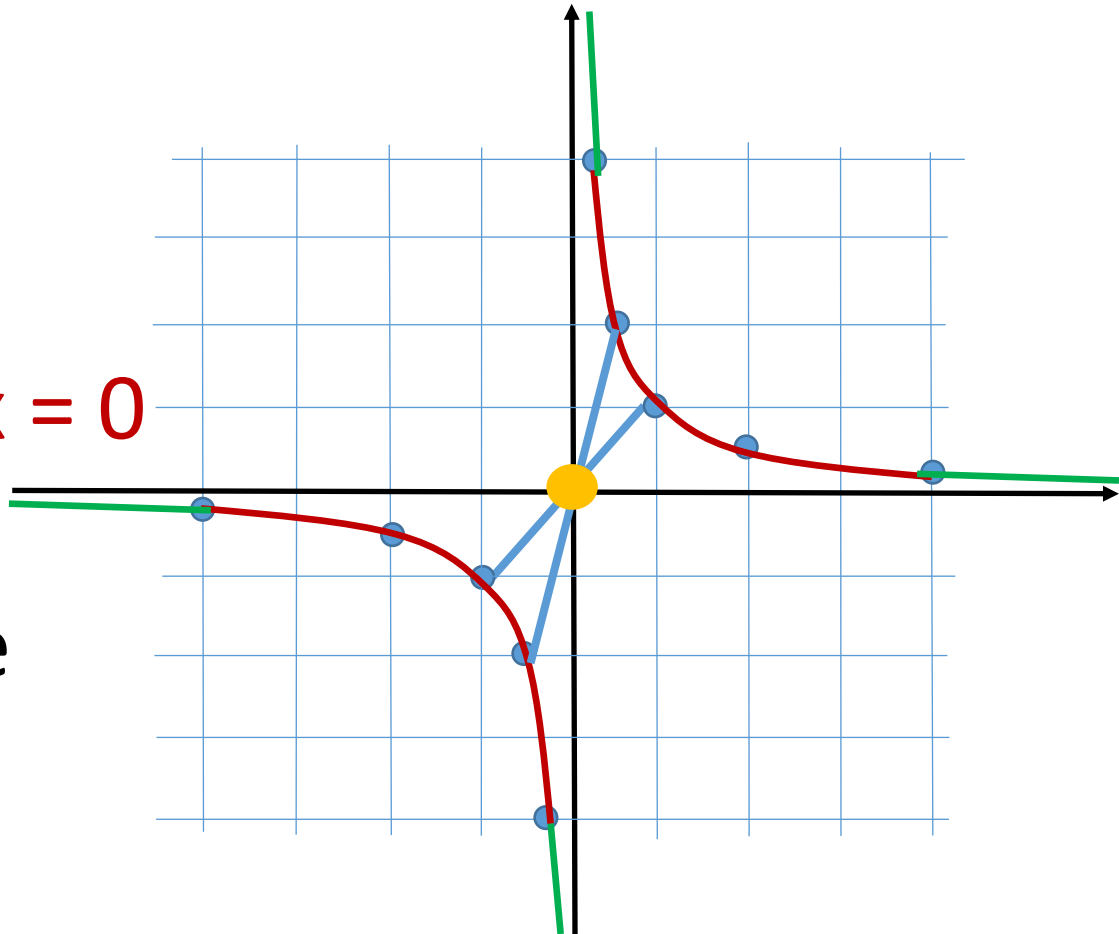
Elle ne peut pas atteindre l'axe y

car $1/x$ est impossible pour $x = 0$

Elle ne peut pas atteindre l'axe x

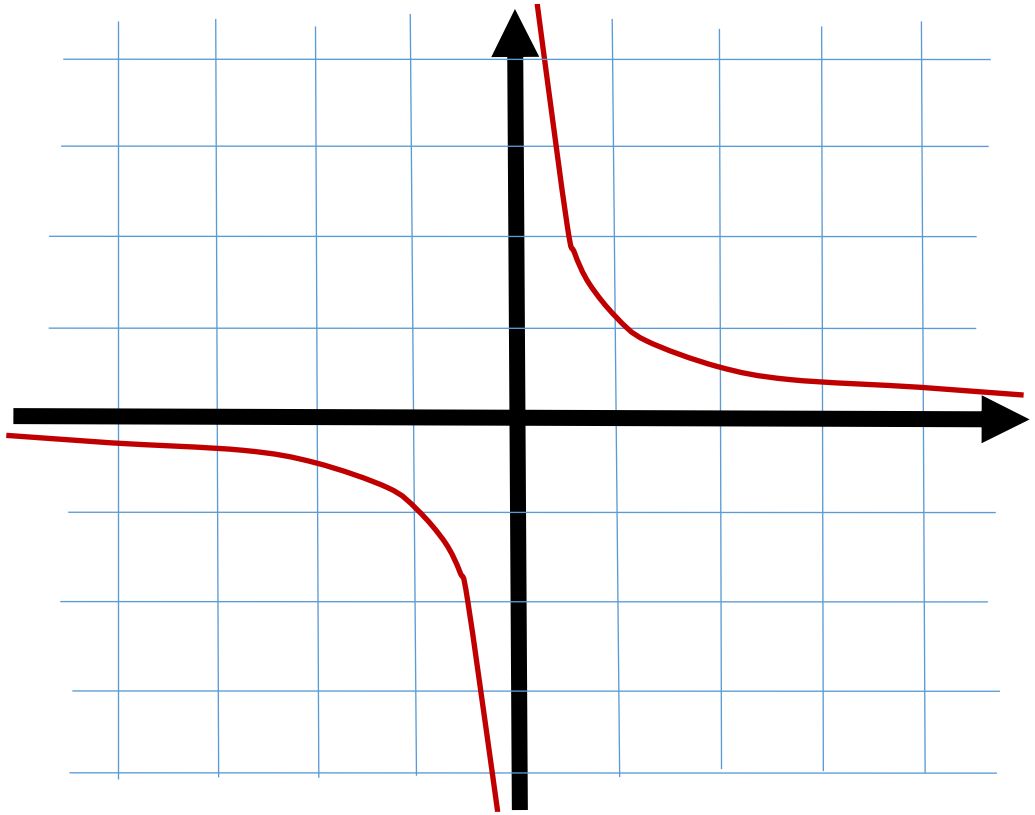
car $y = 1/x = 0$ est impossible

car donnerait $1 = 0x$



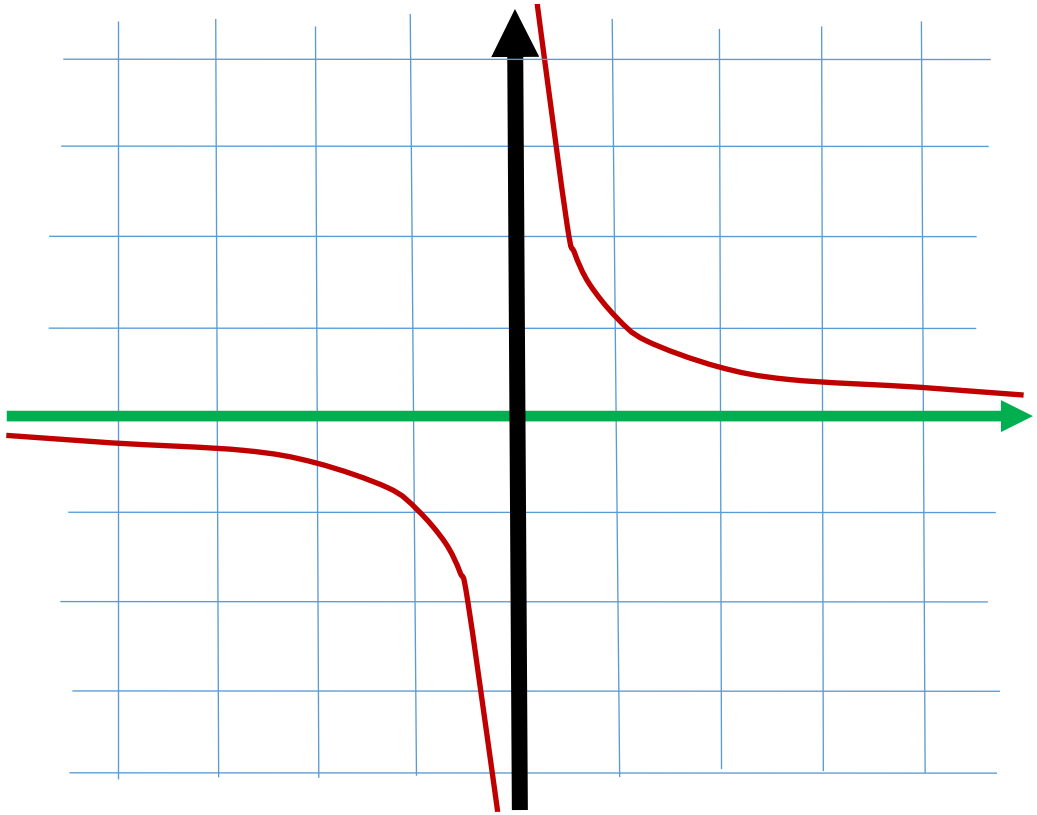
3°) Propriétés :

Traduisez en expressions algébriques les axes qui changent de couleur.



3°) Propriétés :

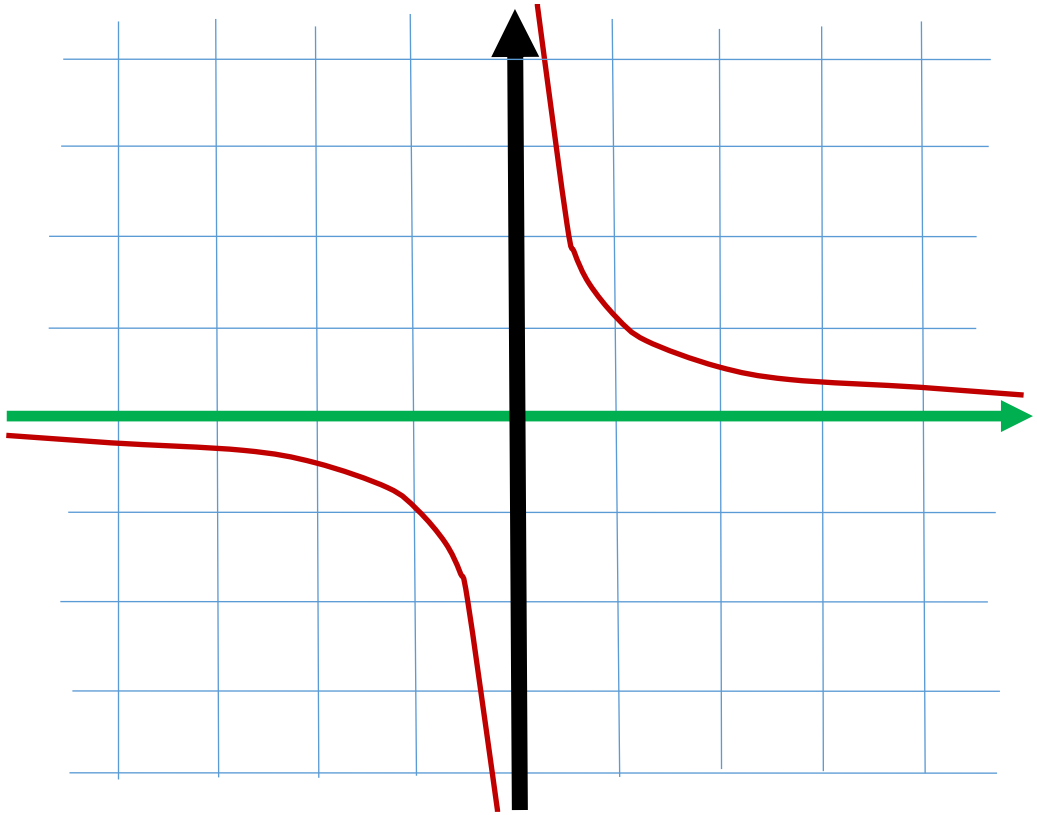
…



3°) Propriétés :

$1/x \neq 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^*$

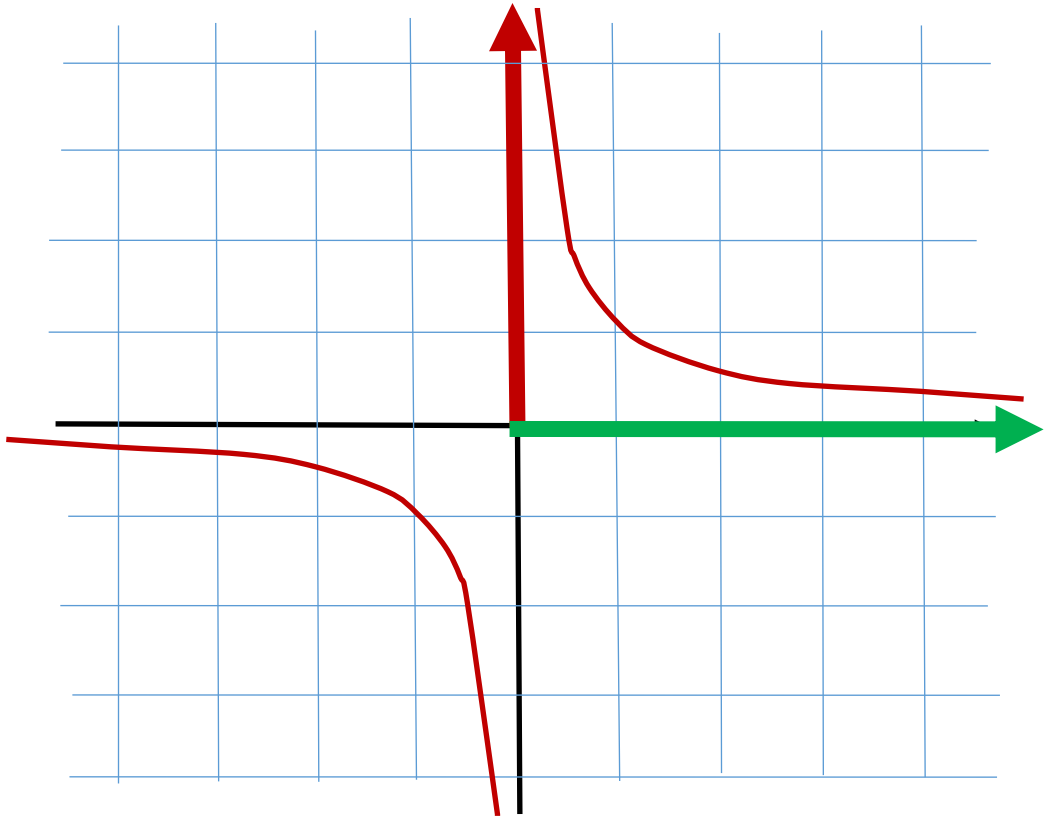
« * » signifie « sauf 0 »



3°) Propriétés :

$1/x \neq 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^*$

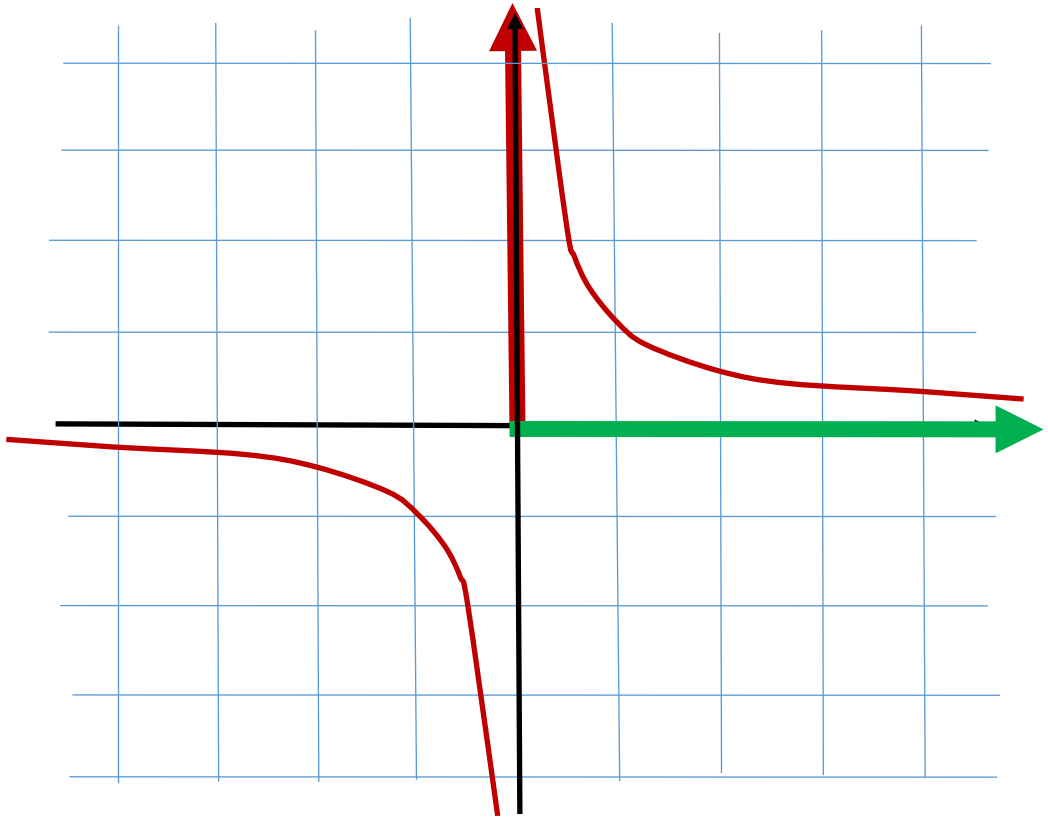
…



3°) Propriétés :

$1/x \neq 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^*$

$1/x > 0$ pour tous les x de $]\,0\,;+\infty\,[$ $= \mathbb{R}^{*+}$ « + » signifie « les positifs »

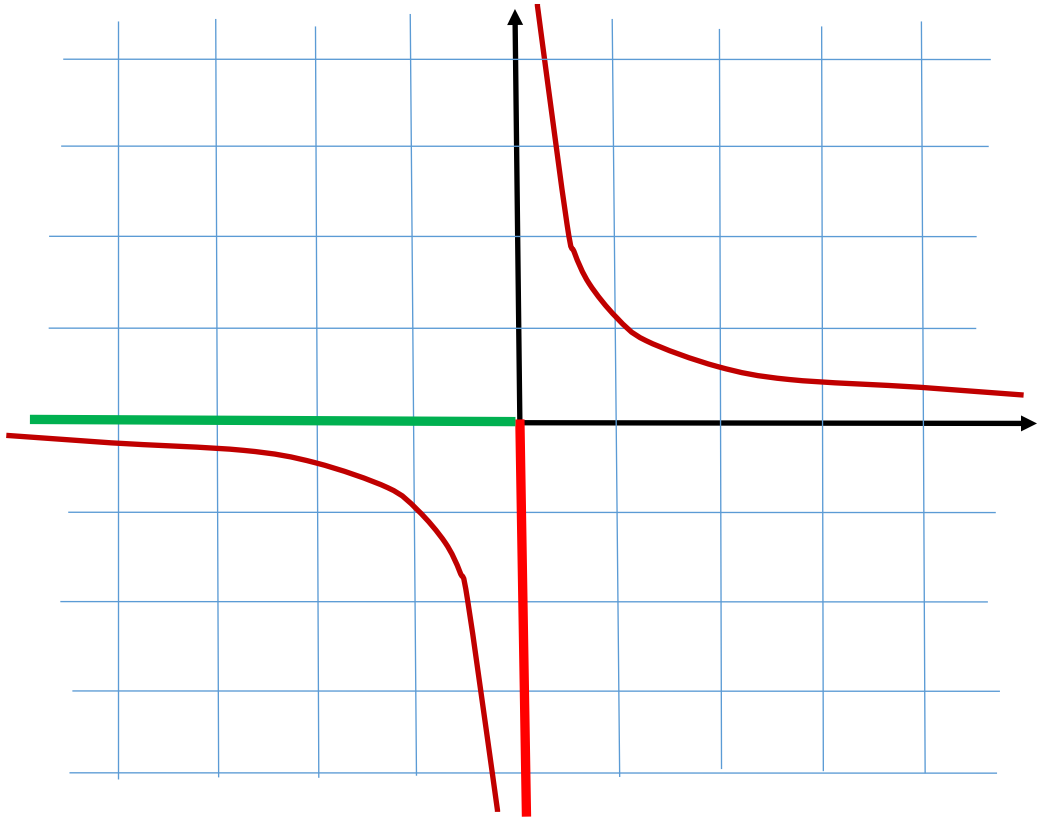


3°) Propriétés :

$1/x \neq 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^*$

$1/x > 0$ pour tous les x de $]0 ; +\infty[= \mathbb{R}^{*+}$

…

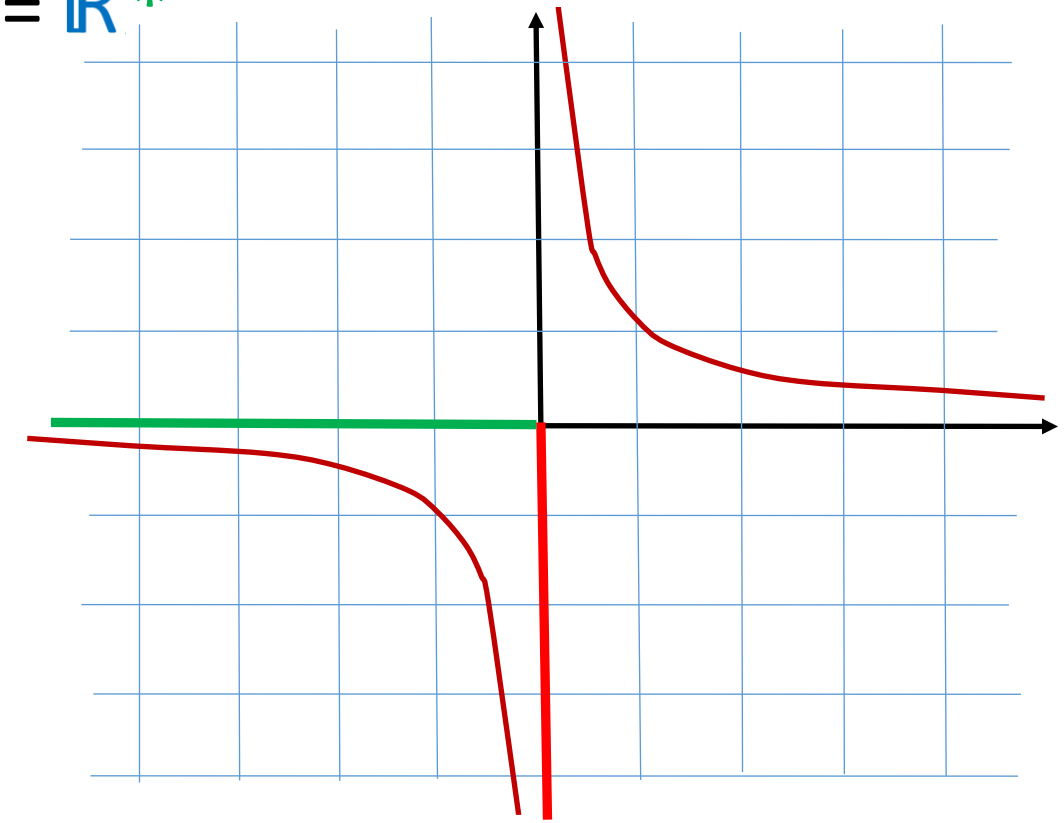


3°) Propriétés :

$1/x \neq 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^*$

$1/x > 0$ pour tous les x de $]0 ; +\infty[$ $= \mathbb{R}^{*+}$

$1/x < 0$ pour tous les x de $]-\infty ; 0[$ $= \mathbb{R}^{*-}$



3°) Propriétés :

$1/x \neq 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^*$ $=]-\infty ; 0[\cup]0 ; +\infty[$

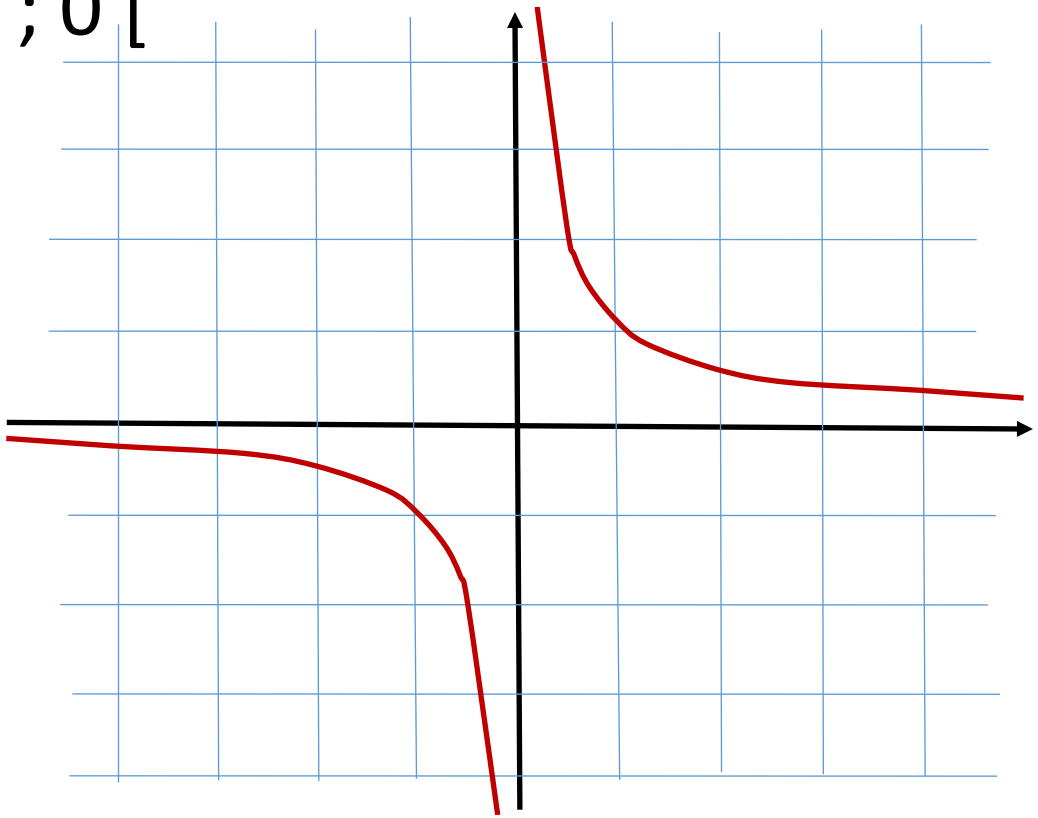
$1/x > 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^{*+}$ $=]0 ; +\infty[$

$1/x < 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^{*-}$ $=]-\infty ; 0[$

On en déduit

les tableaux de signes

et de variation :



3°) Propriétés :

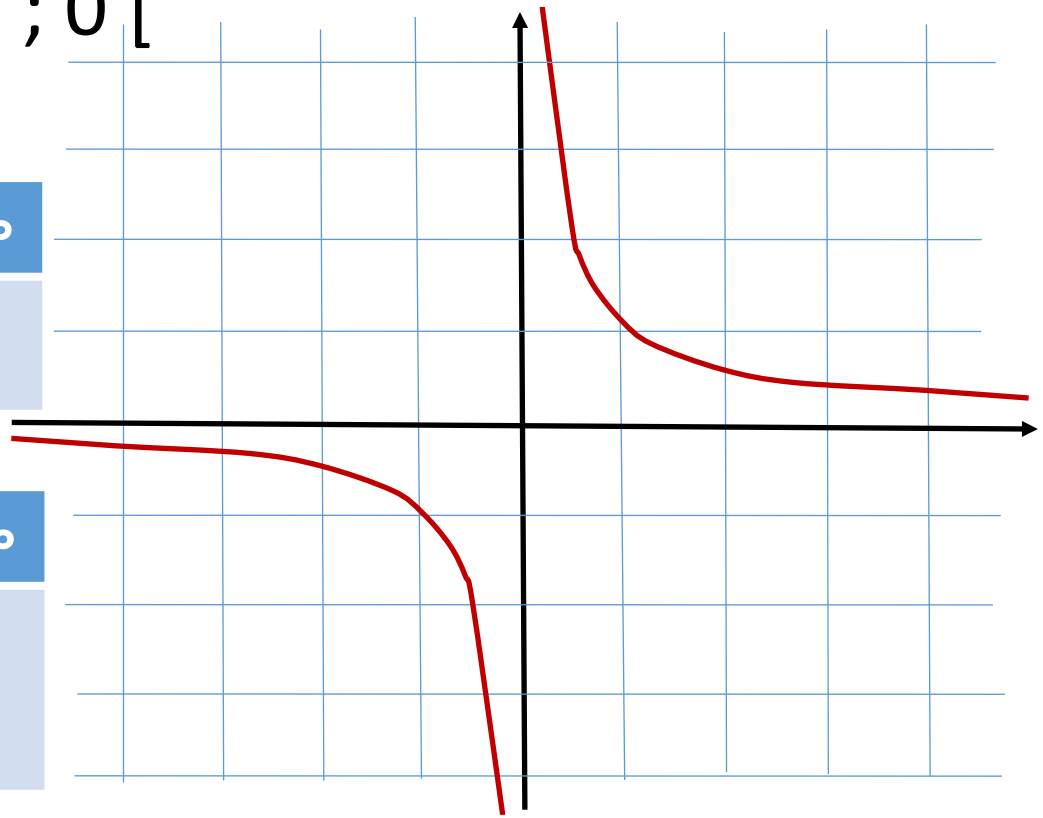
$1/x \neq 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^*$ $=]-\infty ; 0[\cup]0 ; +\infty[$

$1/x > 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^{*+}$ $=]0 ; +\infty[$

$1/x < 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^{*-}$ $=]-\infty ; 0[$

x	$-\infty$	0	$+\infty$
f(x)	-	‖	+

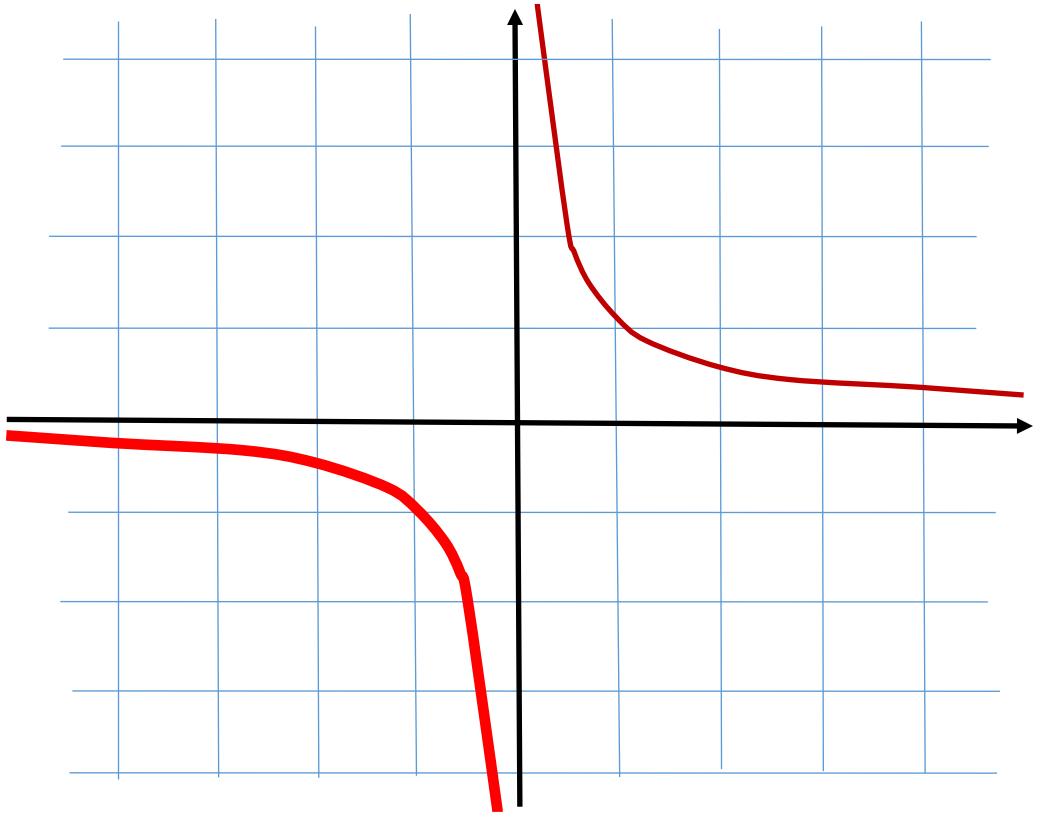
x	$-\infty$	0	$+\infty$
f(x)	↘	‖	↘



Démonstration du sens de variation : voir chap. 4 « Analyse de fct »

D'après la courbe, pour tous les x de $\mathbb{R}^*$, la fonction semble strictement décroissante sur $]-\infty ; 0[= \mathbb{R}^{*-}$ et strictement décroissante sur $]0 ; +\infty[= \mathbb{R}^{*+}$

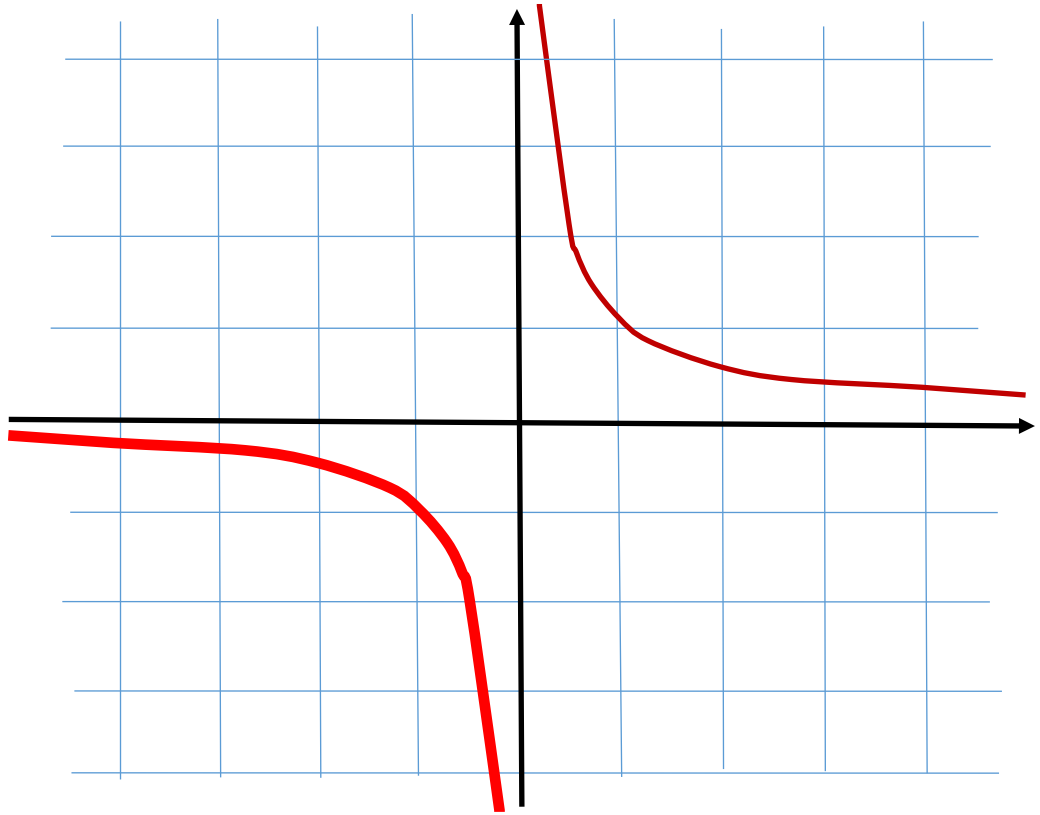
Démonstration :



Démonstration du sens de variation : voir chap. 4 « Analyse de fct »

D'après la courbe, pour tous les x de $\mathbb{R}^*$, la fonction semble strictement décroissante sur $]-\infty ; 0[= \mathbb{R}^{*-}$ et strictement décroissante sur $]0 ; +\infty[= \mathbb{R}^{*+}$

Démonstration : Soient a et b deux antécédents quelconques de $\mathbb{R}^{*-}$ tels que $a < b$.

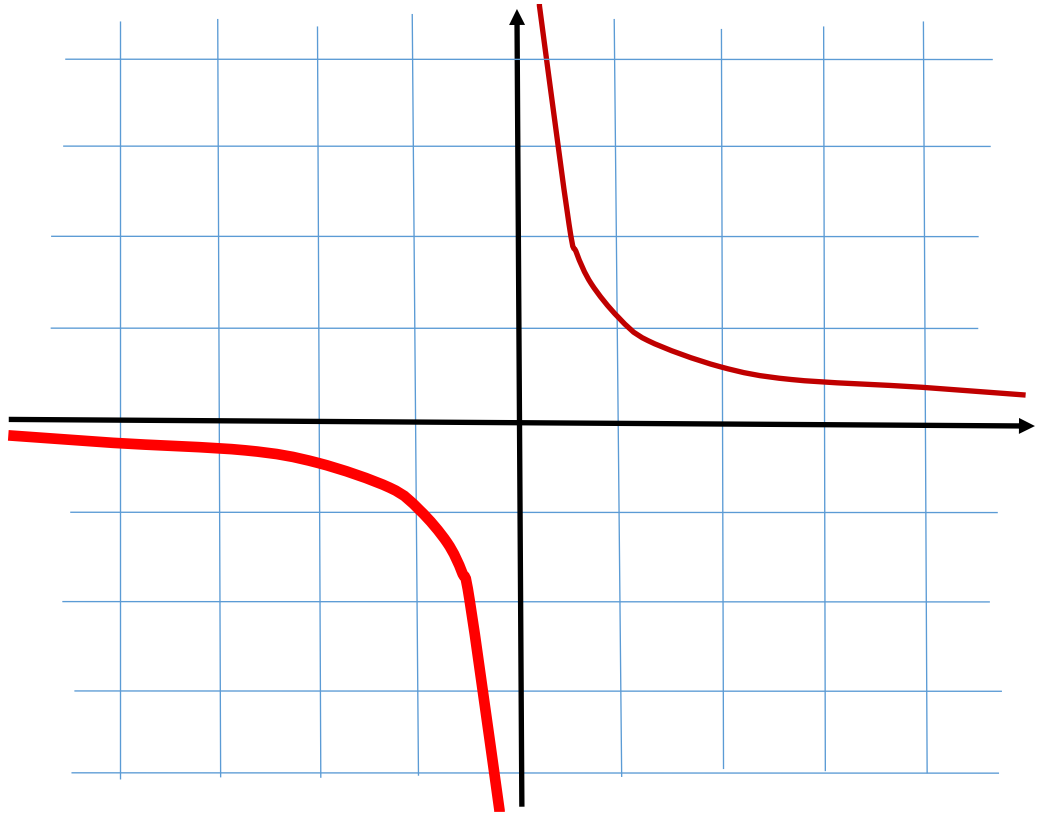


Démonstration du sens de variation : voir chap. 4 « Analyse de fct »

D'après la courbe, pour tous les x de $\mathbb{R}^*$, la fonction semble strictement décroissante sur $]-\infty ; 0[= \mathbb{R}^{*-}$ et strictement décroissante sur $]0 ; +\infty[= \mathbb{R}^{*+}$

Démonstration : Soient a et b deux antécédents quelconques de $\mathbb{R}^{*-}$ tels que $a < b$.

$$f(b) - f(a) = \frac{1}{b} - \frac{1}{a}$$

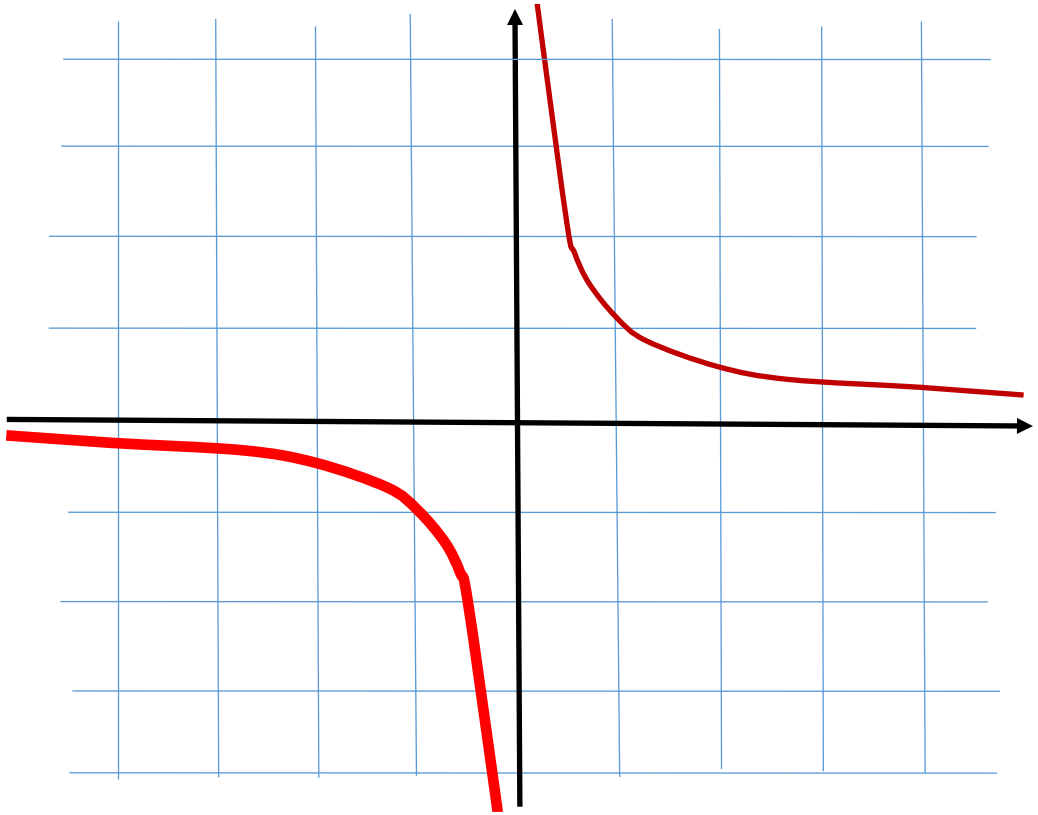


Démonstration du sens de variation : voir chap. 4 « Analyse de fct »

D'après la courbe, pour tous les x de $\mathbb{R}^*$, la fonction semble strictement décroissante sur $]-\infty ; 0[= \mathbb{R}^{*-}$ et strictement décroissante sur $]0 ; +\infty[= \mathbb{R}^{*+}$

Démonstration : Soient a et b deux antécédents quelconques de $\mathbb{R}^{*-}$ tels que $a < b$.

$$f(b) - f(a) = \frac{1}{b} - \frac{1}{a} = \frac{1a}{ba} - \frac{1b}{ab} = \frac{a-b}{ab}$$



Démonstration du sens de variation : voir chap. 4 « Analyse de fct »

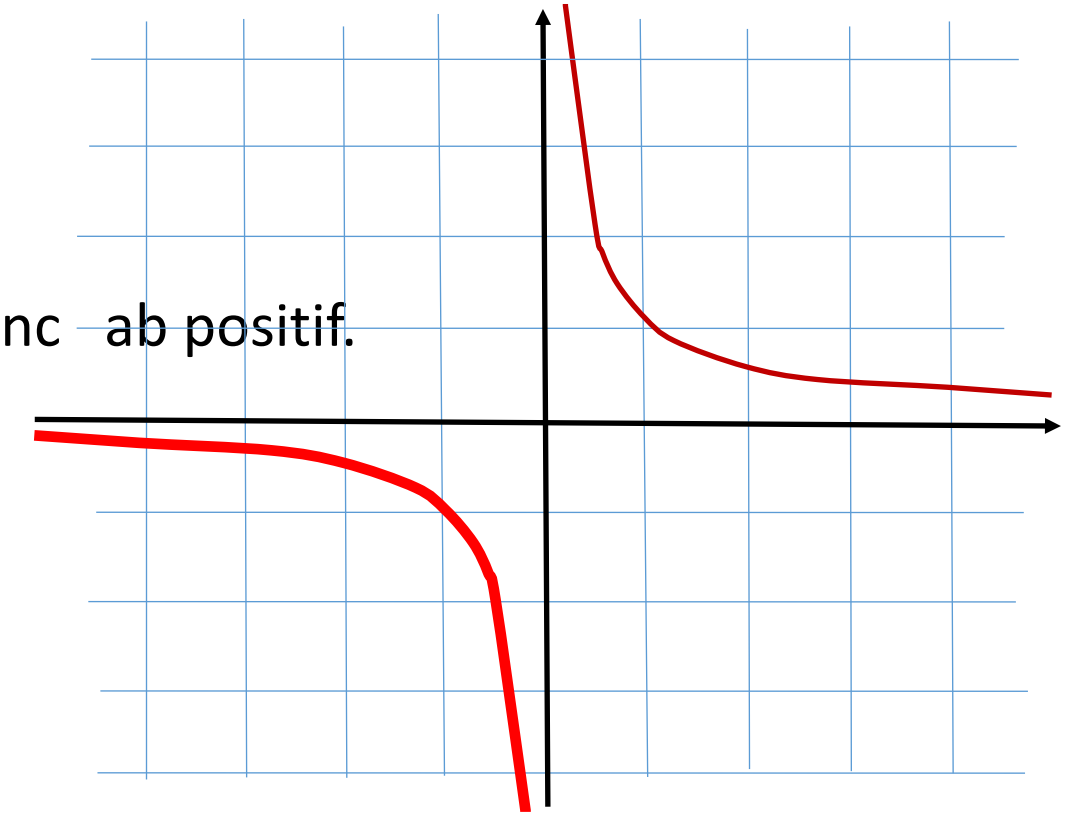
D'après la courbe, pour tous les x de $\mathbb{R}^*$, la fonction semble strictement décroissante sur $]-\infty ; 0[= \mathbb{R}^{*-}$ et strictement décroissante sur $]0 ; +\infty[= \mathbb{R}^{*+}$

Démonstration : Soient a et b deux antécédents quelconques de $\mathbb{R}^{*-}$ tels que $a < b$.

$$f(b) - f(a) = \frac{1}{b} - \frac{1}{a} = \frac{a}{ab} - \frac{b}{ab} = \frac{a-b}{ab}$$

$a < b$ donc $a - b$ négatif, et a et b dans $\mathbb{R}^{*-}$ donc ab positif.

donc fraction négative, donc $f(a) > f(b)$



Démonstration du sens de variation : voir chap. 4 « Analyse de fct »

D'après la courbe, pour tous les x de $\mathbb{R}^*$, la fonction semble strictement décroissante sur $]-\infty ; 0[= \mathbb{R}^{*-}$ et strictement décroissante sur $]0 ; +\infty[= \mathbb{R}^{*+}$

Démonstration : Soient a et b deux antécédents quelconques de $\mathbb{R}^{*-}$ tels que $a < b$.

$$f(b) - f(a) = \frac{1}{b} - \frac{1}{a} = \frac{a}{ab} - \frac{b}{ab} = \frac{a-b}{ab}$$

$a < b$ donc $a - b$ négatif, et a et b dans $\mathbb{R}^{*-}$ donc ~~ab positif.~~

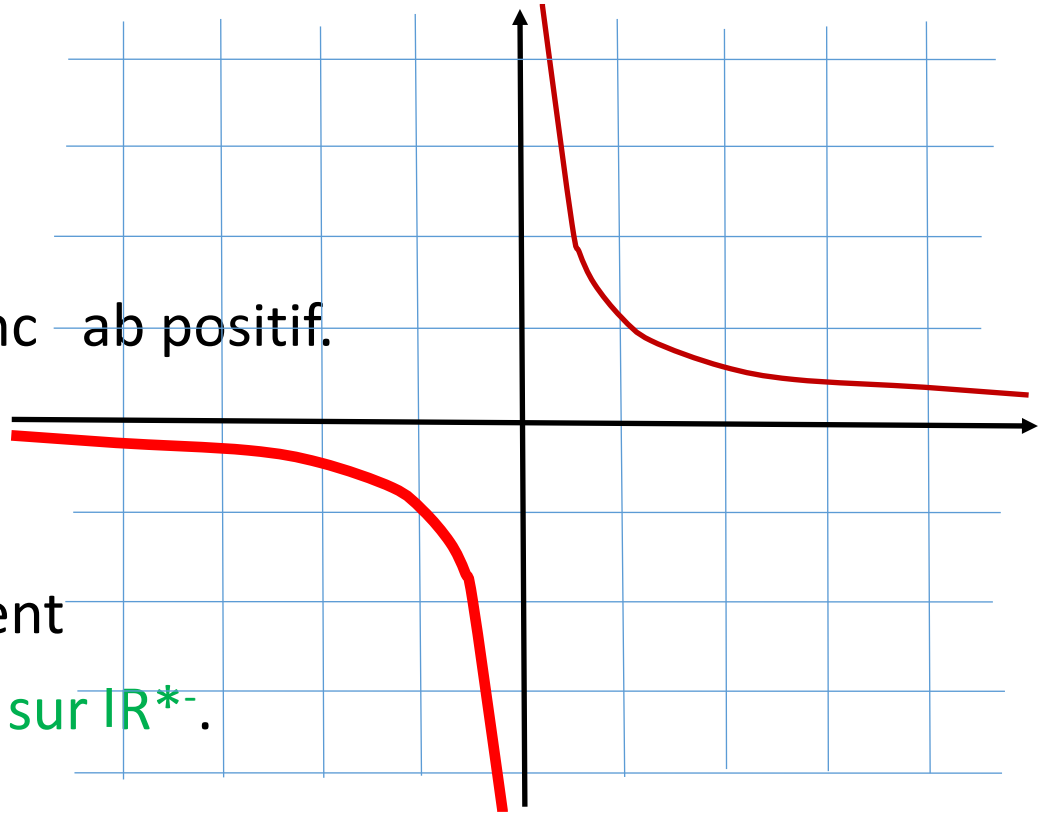
donc fraction négative, donc $f(a) > f(b)$

$a < b$

$f(a) > f(b)$

a et b quelconques dans $\mathbb{R}^{*-}$

$\Leftrightarrow$ f est strictement décroissante sur $\mathbb{R}^{*-}$.



Démonstration du sens de variation : voir chap. 4 « Analyse de fct »

D'après la courbe, pour tous les x de $\mathbb{R}^*$, la fonction semble strictement décroissante sur $]-\infty ; 0[= \mathbb{R}^{*-}$ et strictement décroissante sur $]0 ; +\infty[= \mathbb{R}^{*+}$

Démonstration : Soient a et b deux antécédents quelconques de $\mathbb{R}^{*-}$ tels que $a < b$.

$$f(b) - f(a) = \frac{1}{b} - \frac{1}{a} = \frac{a}{ab} - \frac{b}{ab} = \frac{a-b}{ab}$$

$a < b$ donc $a - b$ négatif, et a et b dans $\mathbb{R}^{*-}$ donc ~~ab positif.~~

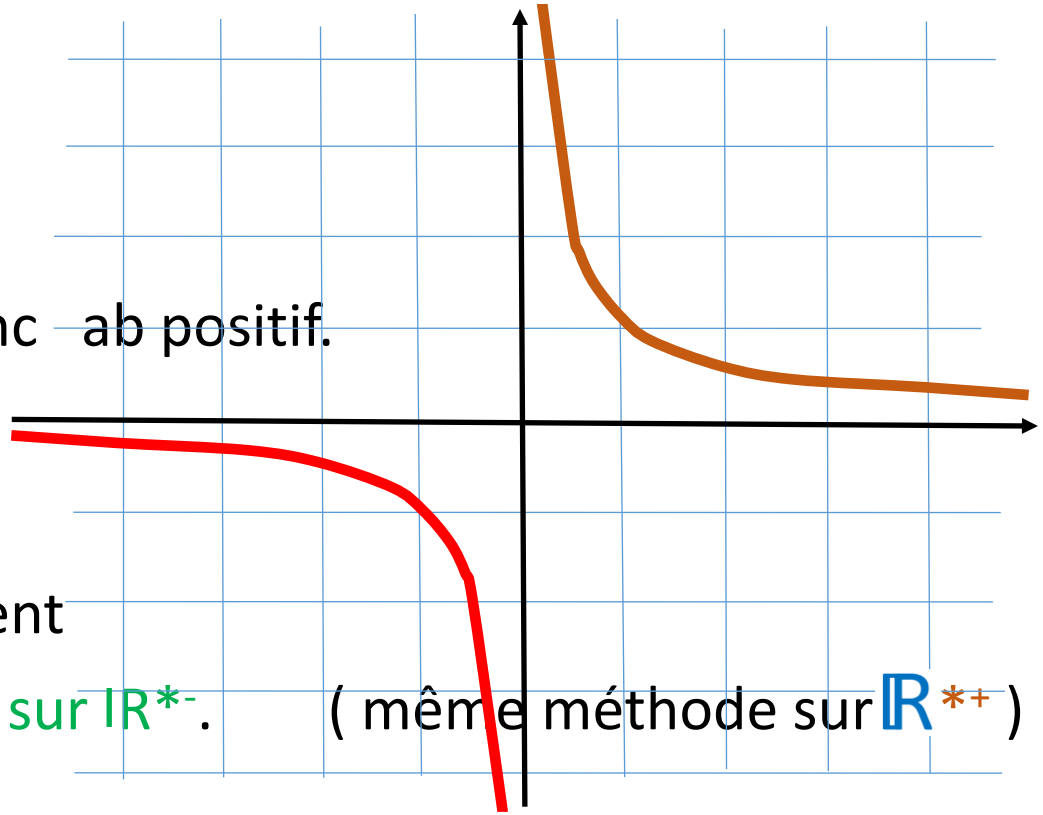
donc fraction négative, donc $f(a) > f(b)$

$a < b$

$f(a) > f(b)$

a et b quelconques dans $\mathbb{R}^{*-}$

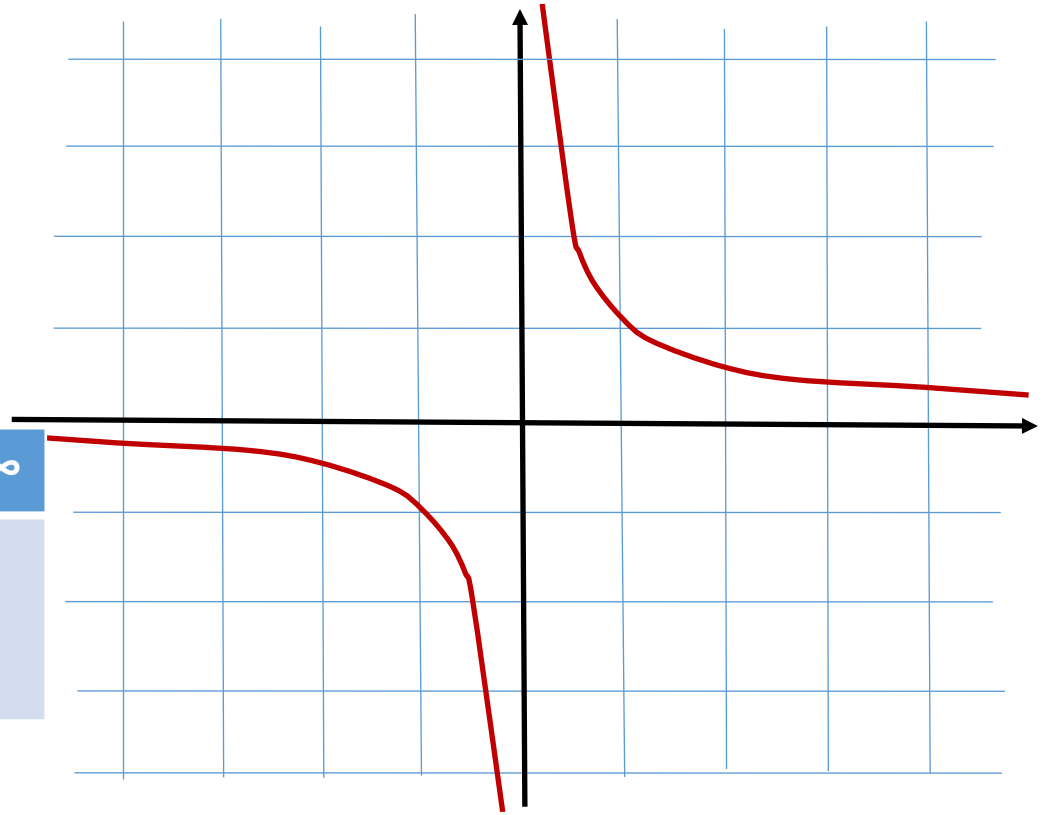
$\Leftrightarrow$ f est strictement décroissante sur $\mathbb{R}^{*-}$.



(même méthode sur $\mathbb{R}^{*+}$)

Remarque : 2 décroissances font-elles 1 décr. ?

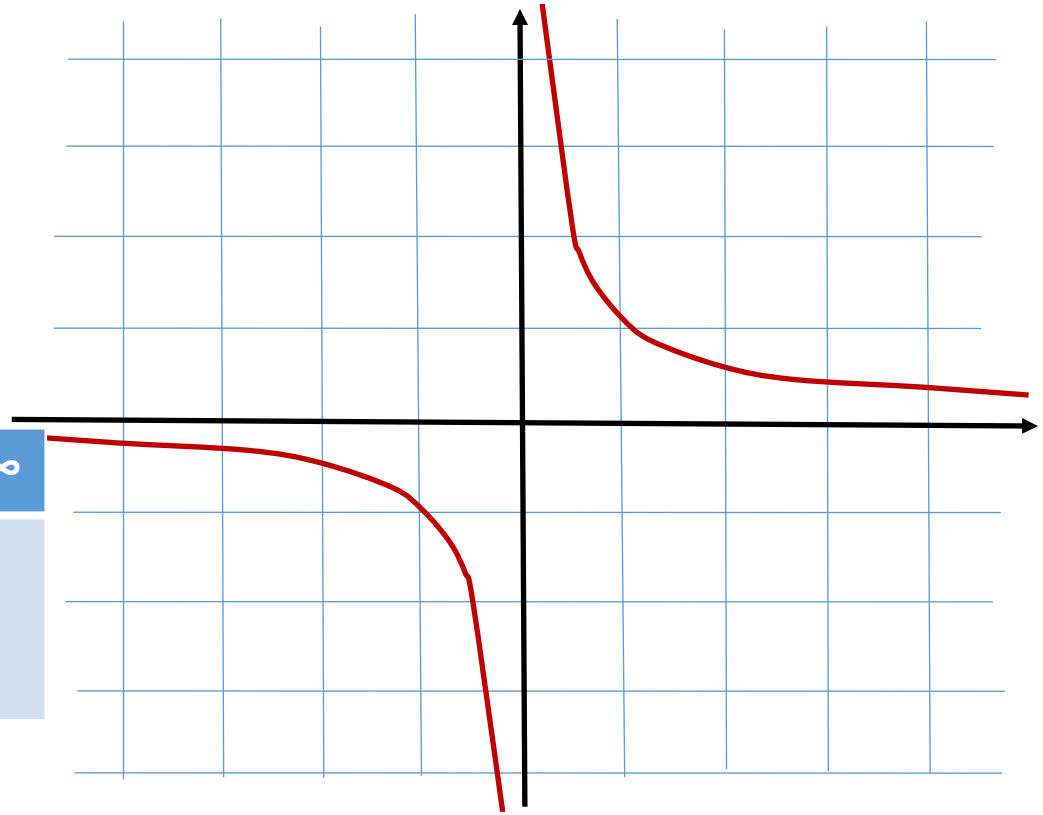
x	- ∞	0	+ ∞
f(x)	↘	‖	↘



Remarque : 2 décroissances font-elles 1 décr. ?

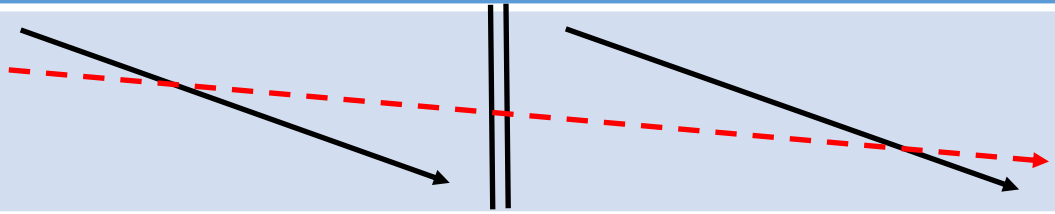
On n’a déjà pas le droit de tracer …

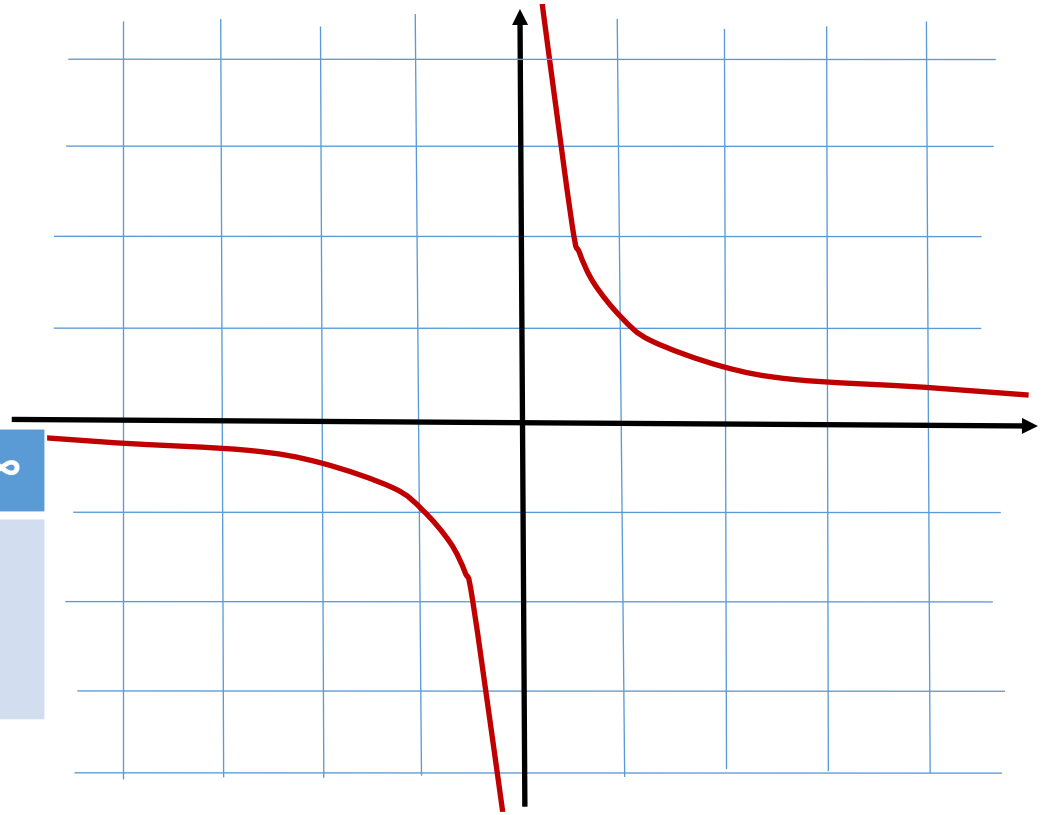
x	- ∞	0	+ ∞
f(x)	↘	‖	↘



Remarque : 2 décroissances font-elles 1 décr. ?

On n’a déjà pas le droit de tracer 1 seule flèche car …

x	- ∞	0	+ ∞
f(x)			

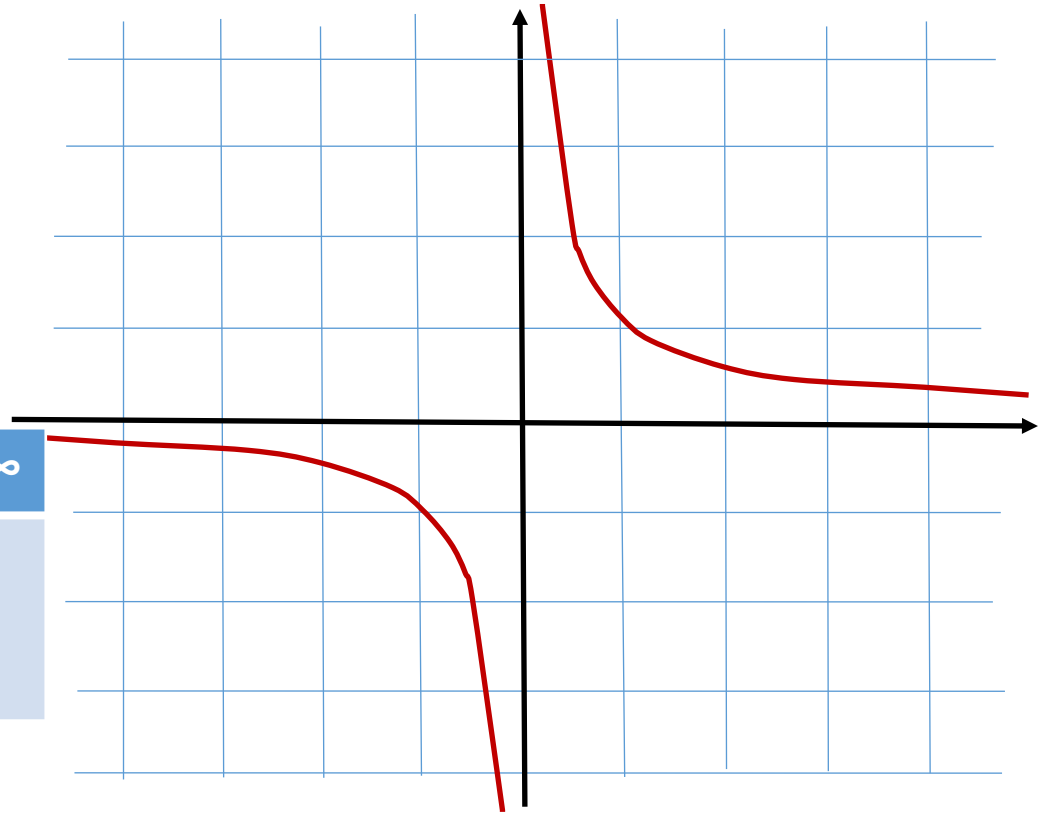


Remarque : 2 décroissances font-elles 1 décr. ?

On n’a déjà pas le droit de tracer 1 seule flèche car elle est coupée en 2 flèches par la valeur interdite (la courbe est discontinue en 0).

Et …

x	- ∞	0	+ ∞
f(x)	↘	||	↘



Remarque : 2 décroissances font-elles 1 décr. ?

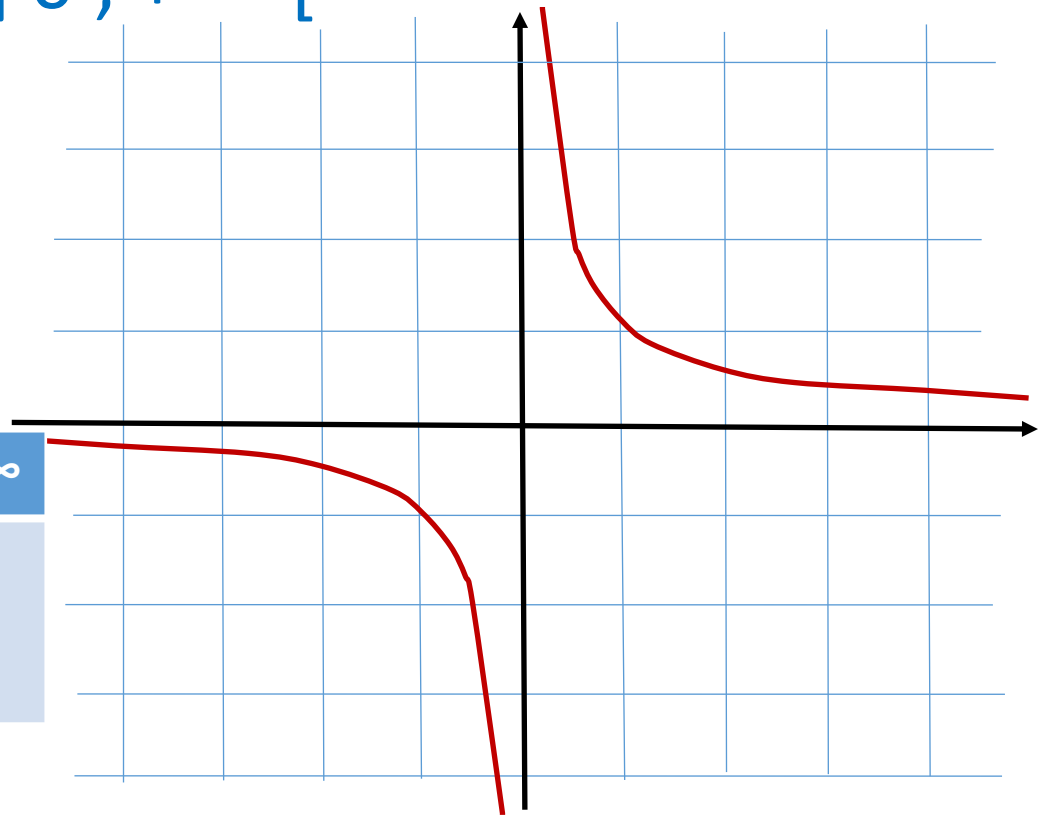
On n'a déjà pas le droit de tracer 1 seule flèche car elle est coupée en 2 flèches par la valeur interdite (la courbe est discontinue en 0).

Et pour tous les a et b de] - ∞ ; 0 [U] 0 ; + ∞ [

tels que a < b

on n'a pas forcément ...

x	- ∞	0	+ ∞
f(x)	↘	||	↘



Remarque : 2 décroissances font-elles 1 décr. ?

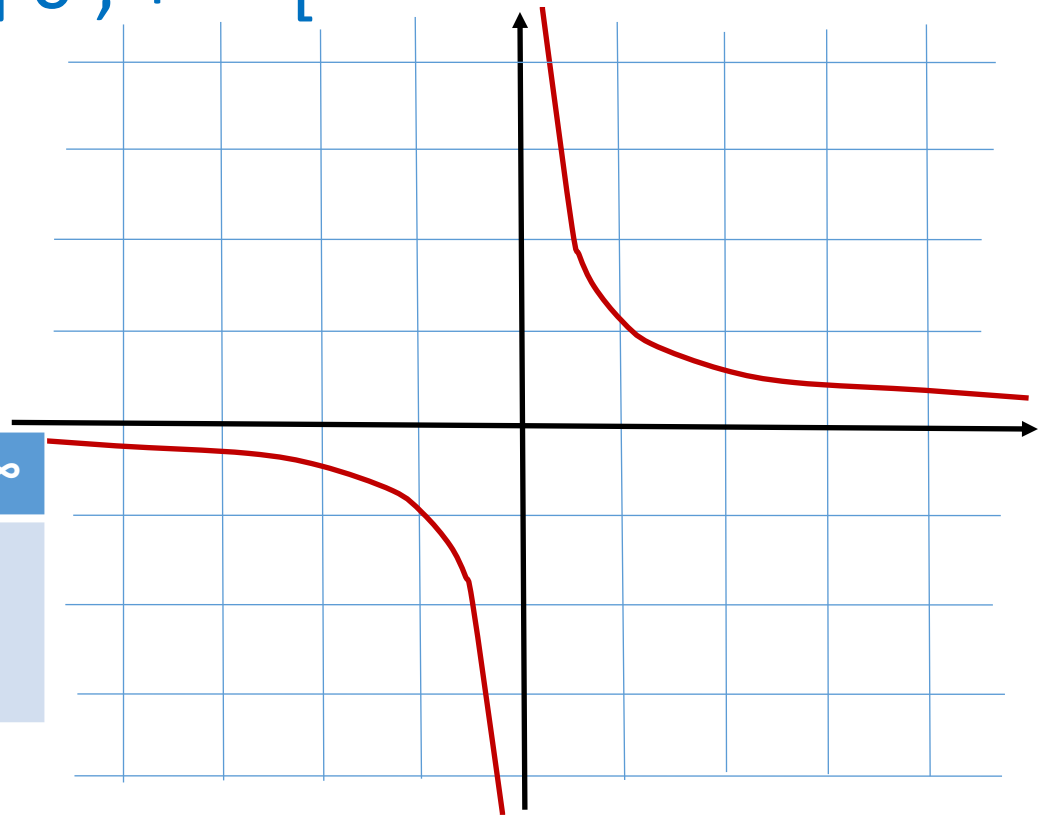
On n'a déjà pas le droit de tracer 1 seule flèche car elle est coupée en 2 flèches par la valeur interdite (la courbe est discontinue en 0).

Et pour tous les a et b de] - ∞ ; 0 [U] 0 ; + ∞ [

tels que a < b

on n'a pas forcément f(a) > f(b)

x	- ∞	0	+ ∞
f(x)	↘	||	↘



Remarque : 2 décroissances font-elles 1 décr. ?

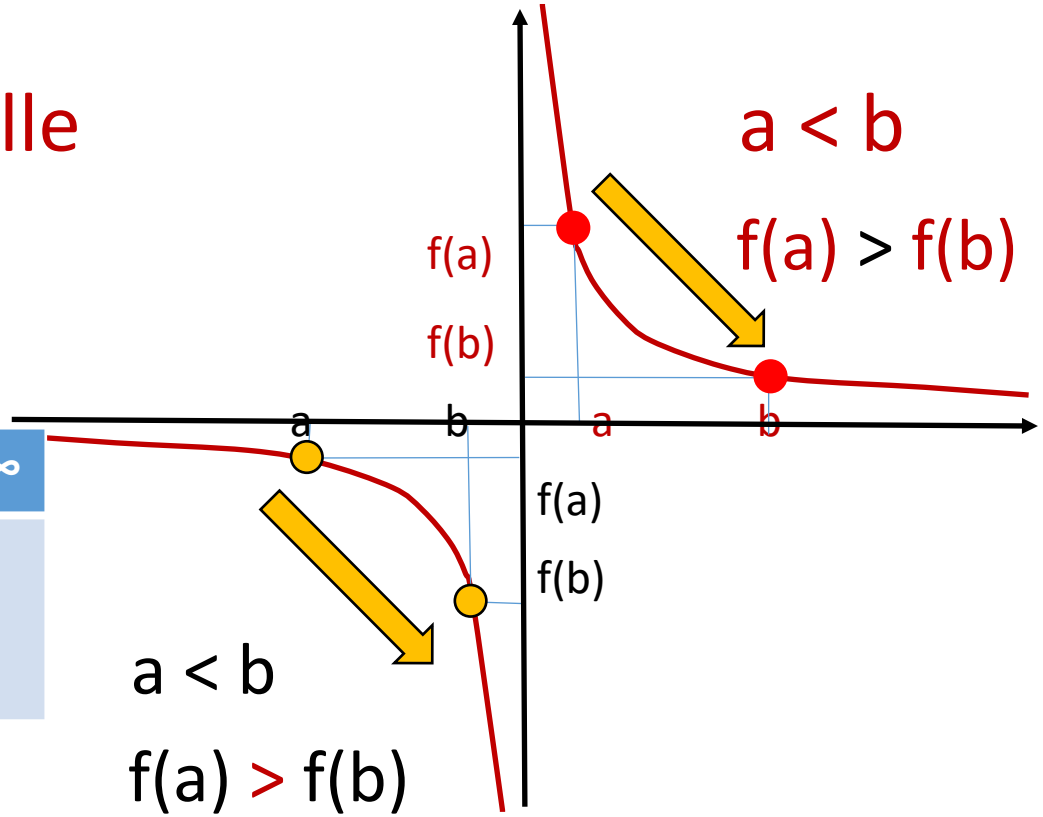
Pour tous les a et b de] - ∞ ; 0 [U] 0 ; + ∞ [

tels que a < b

on n'a pas forcément f(a) > f(b)

Vrai pour a et b dans le même intervalle

x	- ∞	0	+ ∞
f(x)	↘	‖	↘



Remarque : 2 décroissances font-elles 1 décr. ?

Pour tous les a et b de] - ∞ ; 0 [U] 0 ; + ∞ [

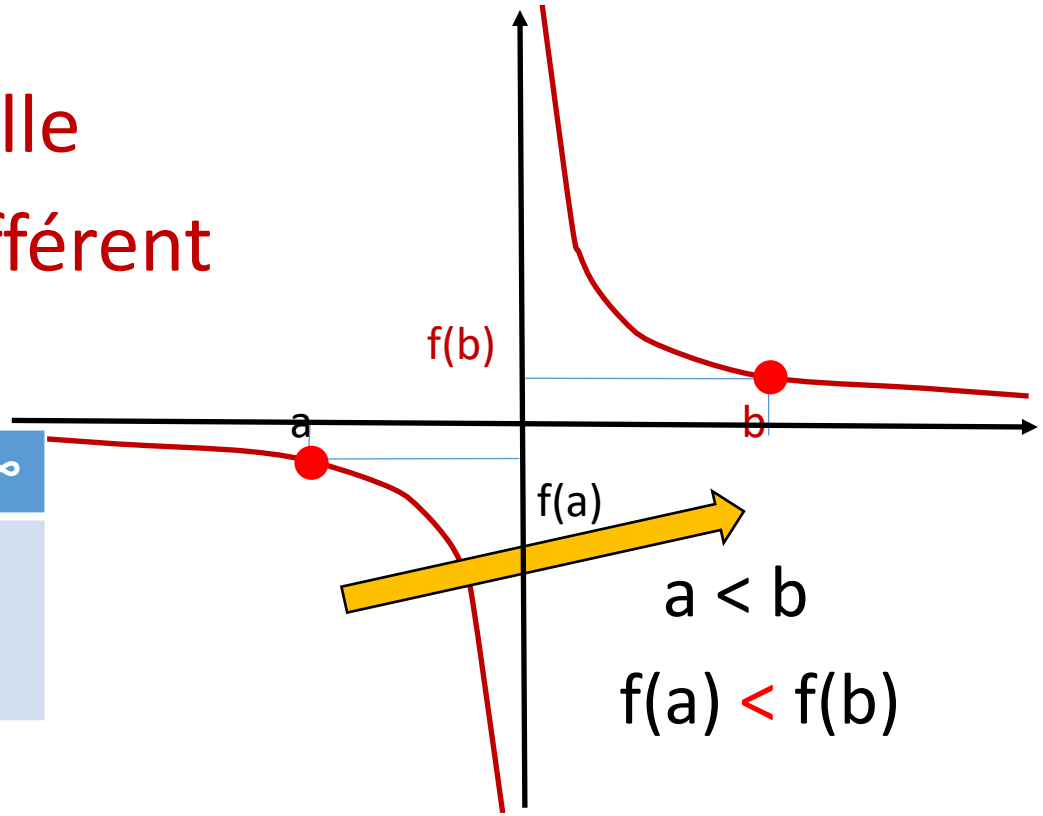
tels que a < b

on n'a pas forcément f(a) > f(b)

Vrai pour a et b dans le même intervalle

Faux pour a et b dans un intervalle différent

x	- ∞	0	+ ∞
f(x)	↘	||	↘

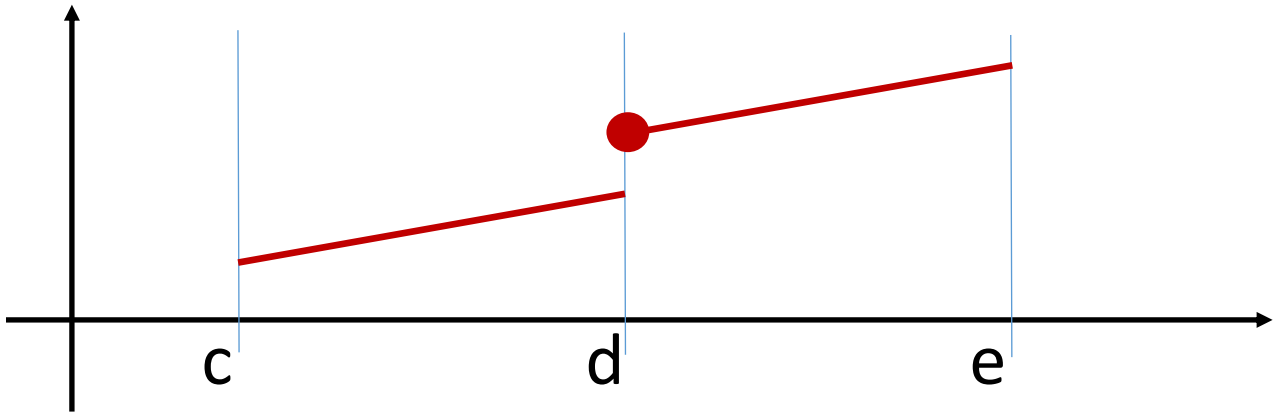


Cas général :

Soit une fonction g définie sur D_g = [c ; d [U] d ; e].

g est strictement croissante sur [c ; d [.

g est strictement croissante sur] d ; e].



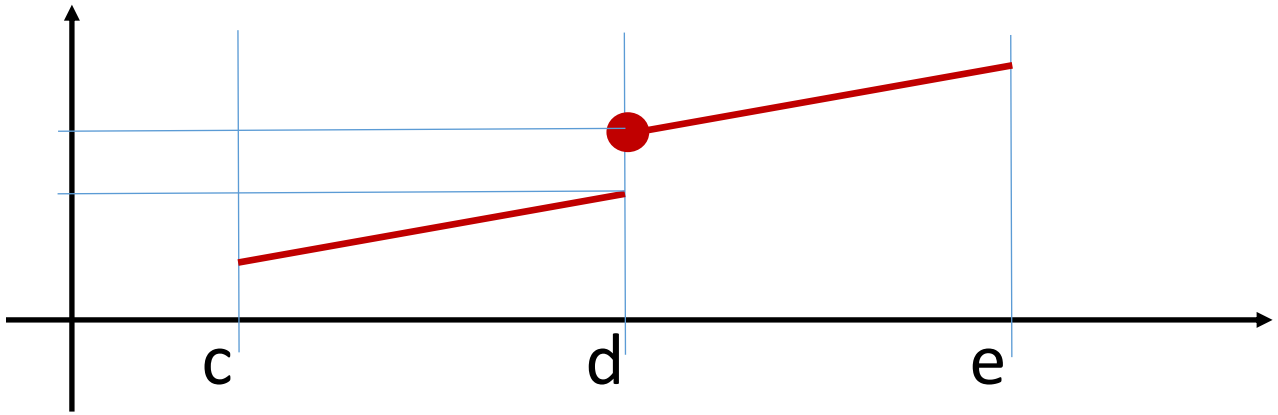
Le point ● indique …

Cas général :

Soit une fonction g définie sur D_g = [c ; d [U] d ; e].

g est strictement croissante sur [c ; d [.

g est strictement croissante sur] d ; e].



Le point ● indique f(d)

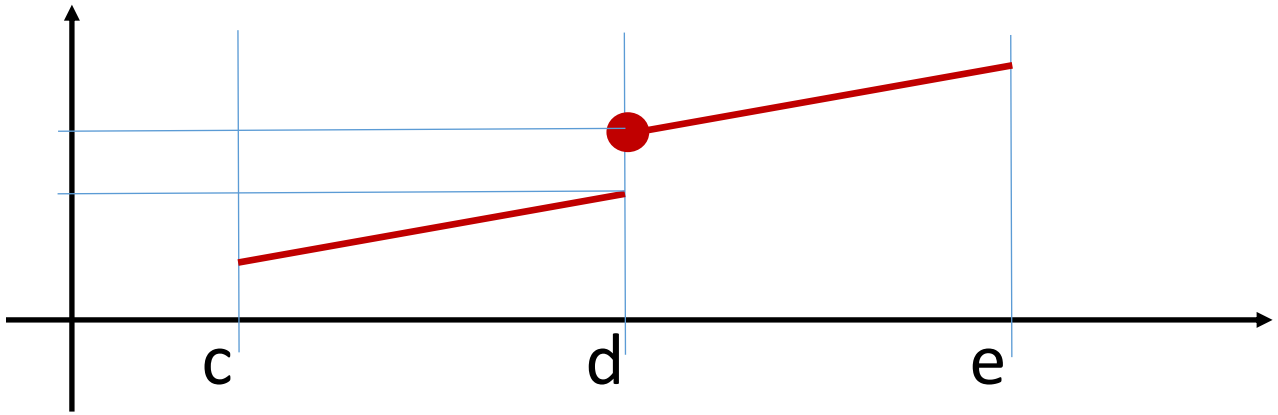
car …

Cas général :

Soit une fonction g définie sur D_g = [c ; d [U] d ; e].

g est strictement croissante sur [c ; d [.

g est strictement croissante sur] d ; e].



Le point ● indique f(d)
car l'antécédent d n'a
qu'une seule image
(car f est une fonction).

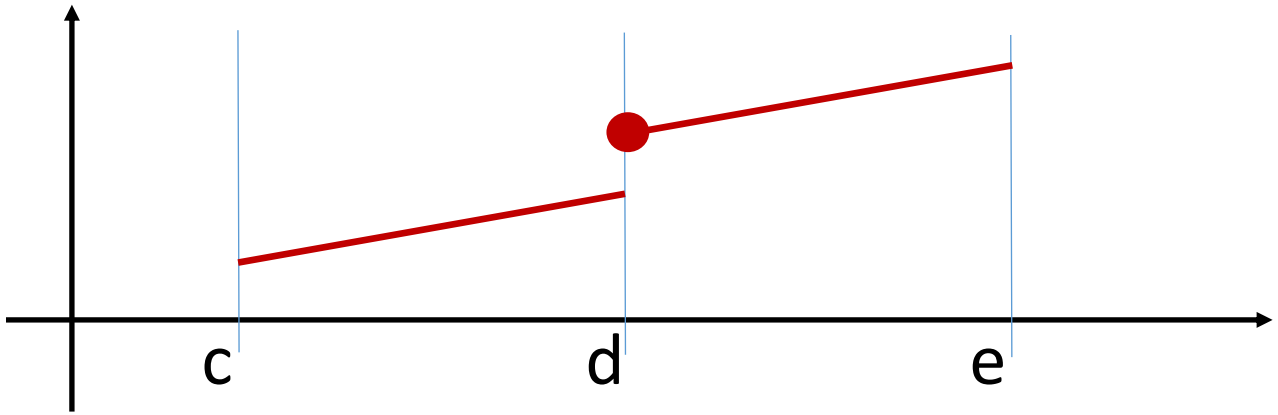
g est-elle strictement croissante sur D_g ?

Cas général :

Soit une fonction g définie sur D_g = [c ; d [U] d ; e].

g est strictement croissante sur [c ; d [.

g est strictement croissante sur] d ; e].



g est-elle strictement croissante sur D_g ?

Oui, car pour tous les a et b de [c ; d [U] d ; e]

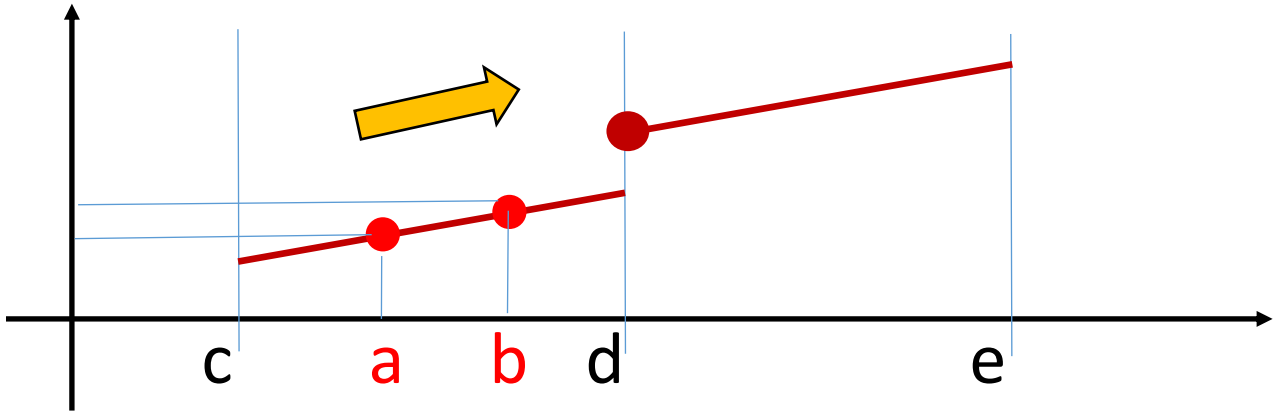
tels que a < b on a **toujours** f(a) < f(b)

Cas général :

Soit une fonction g définie sur D_g = [c ; d [U] d ; e].

g est strictement croissante sur [c ; d [.

g est strictement croissante sur] d ; e].



g est-elle strictement croissante sur D_g ?

Oui, car pour tous les a et b de [c ; d [U] d ; e]

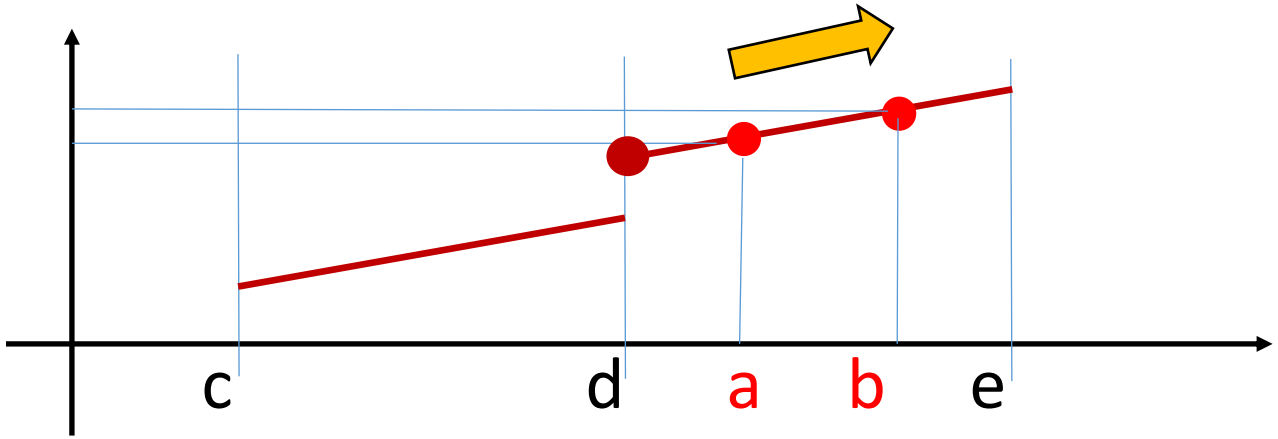
tels que a < b on a **toujours** f(a) < f(b)

Cas général :

Soit une fonction g définie sur D_g = [c ; d [U] d ; e].

g est strictement croissante sur [c ; d [.

g est strictement croissante sur] d ; e].



g est-elle strictement croissante sur D_g ?

Oui, car pour tous les a et b de [c ; d [U] d ; e]

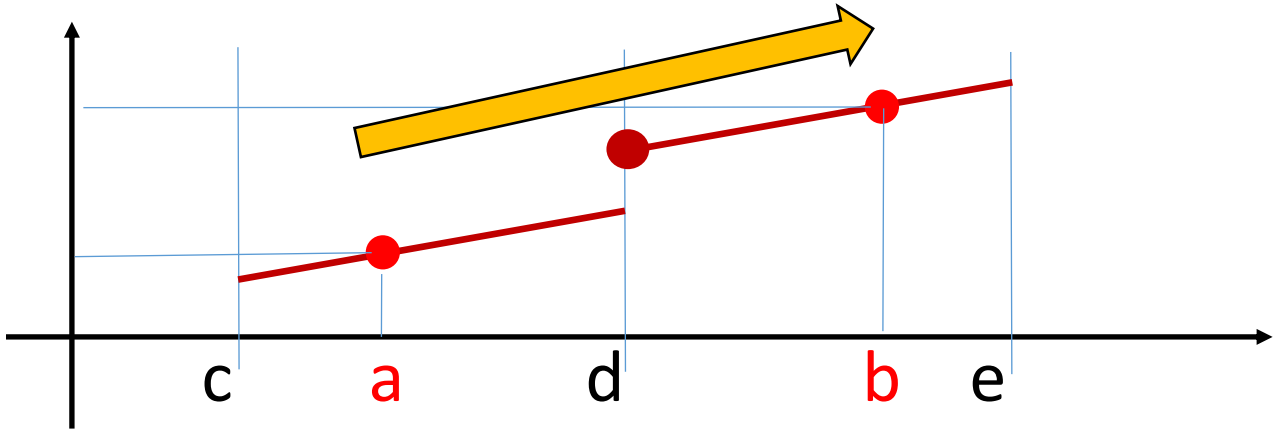
tels que a < b on a **toujours** f(a) < f(b)

Cas général :

Soit une fonction g définie sur D_g = [c ; d [U] d ; e].

g est strictement croissante sur [c ; d [.

g est strictement croissante sur] d ; e].



g est-elle strictement croissante sur D_g ?

Oui, car pour tous les a et b de [c ; d [U] d ; e]

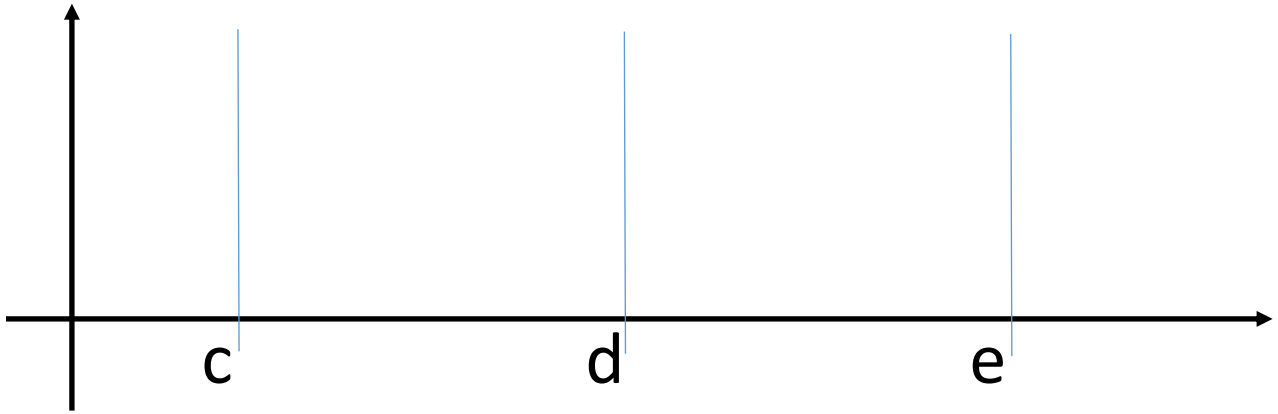
tels que a < b on a **toujours** f(a) < f(b)

Cas général :

Soit une fonction g définie sur D_g = [c ; d [U] d ; e].

g est strictement croissante sur [c ; d [.

g est strictement croissante sur] d ; e].



g **n'**est **pas** strictement croissante sur D_g.

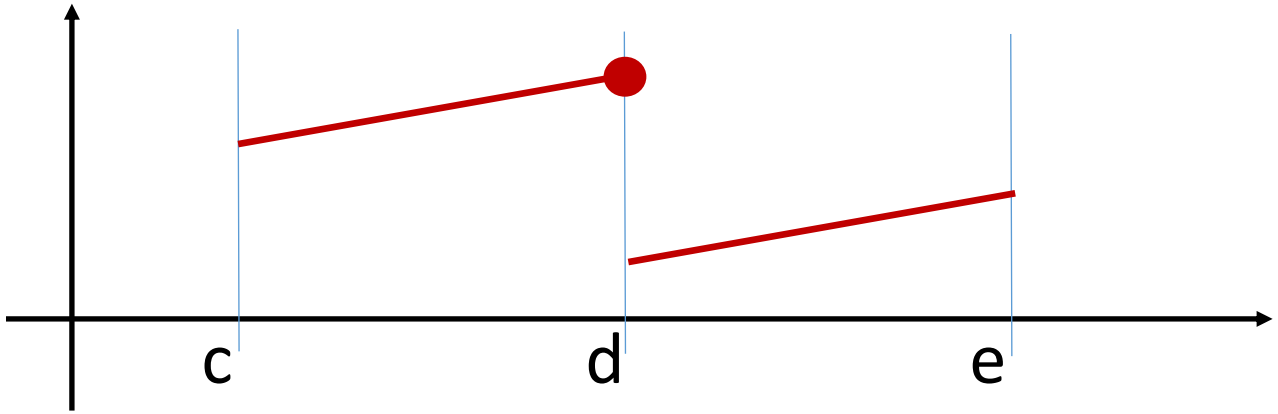
Donnez un exemple de fonction g qui convienne.

Cas général :

Soit une fonction g définie sur D_g = [c ; d [U] d ; e].

g est strictement croissante sur [c ; d [.

g est strictement croissante sur] d ; e].



g **n'**est **pas** strictement croissante sur D_g.

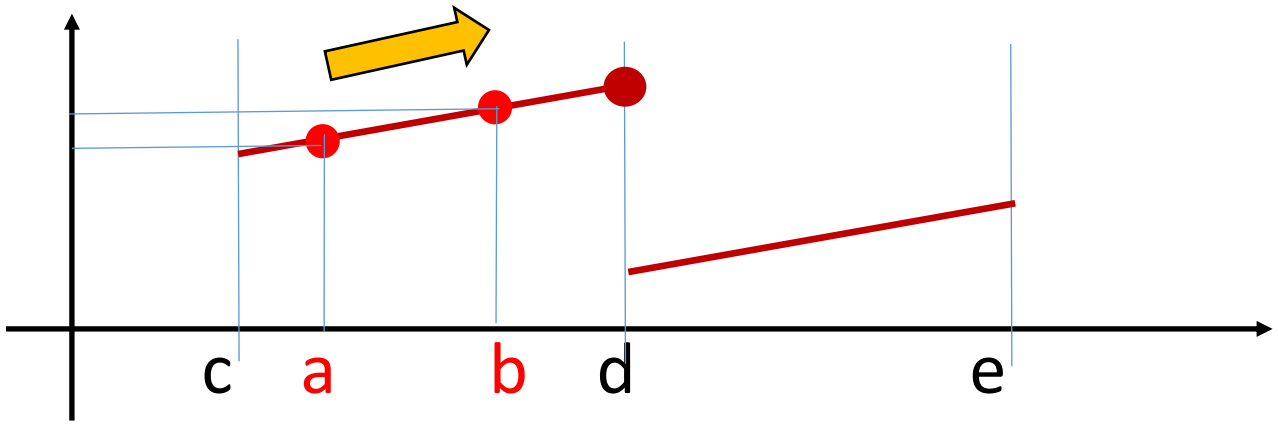
Donnez un exemple de fonction g qui convienne.

Cas général :

Soit une fonction g définie sur D_g = [c ; d [U] d ; e].

g est strictement croissante sur [c ; d [.

g est strictement croissante sur] d ; e].



a < b

f(a) < f(b)

g **n'**est **pas** strictement croissante sur D_g.

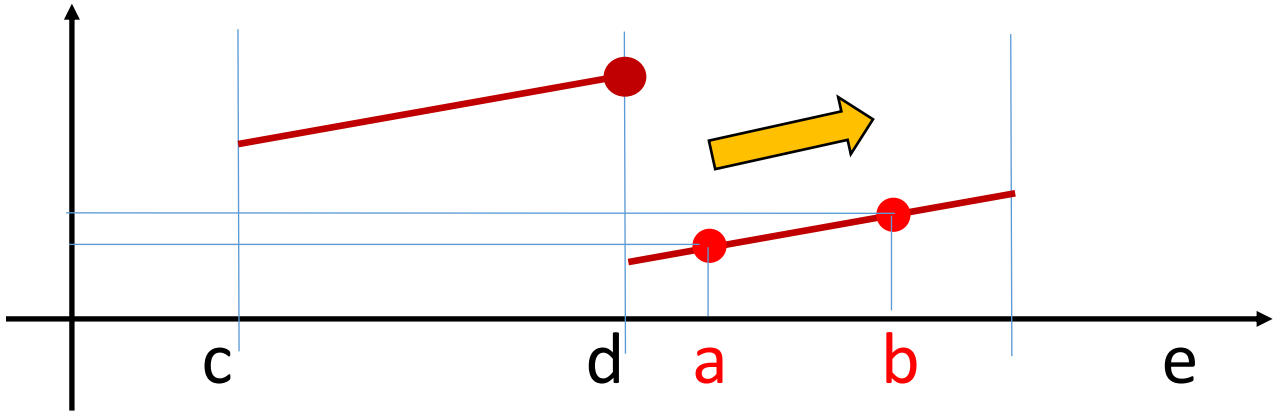
Donnez un exemple de fonction g qui convienne.

Cas général :

Soit une fonction g définie sur D_g = [c ; d [U] d ; e].

g est strictement croissante sur [c ; d [.

g est strictement croissante sur] d ; e].



a < b

f(a) < f(b)

g **n'**est **pas** strictement croissante sur D_g.

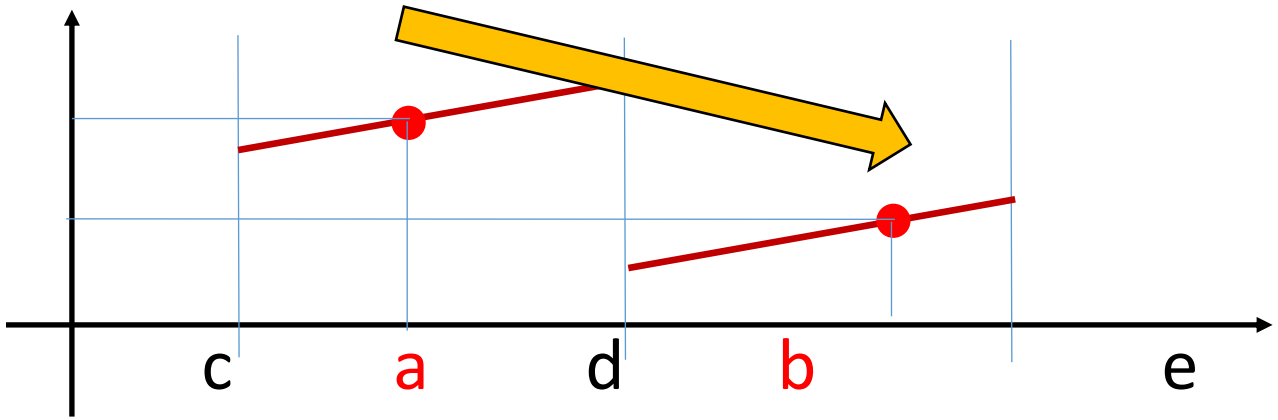
Donnez un exemple de fonction g qui convienne.

Cas général :

Soit une fonction g définie sur D_g = [c ; d [U] d ; e].

g est strictement croissante sur [c ; d [.

g est strictement croissante sur] d ; e].



a < b

f(a) > f(b)

g **n'**est **pas** strictement croissante sur D_g.

Donnez un exemple de fonction g qui convienne.

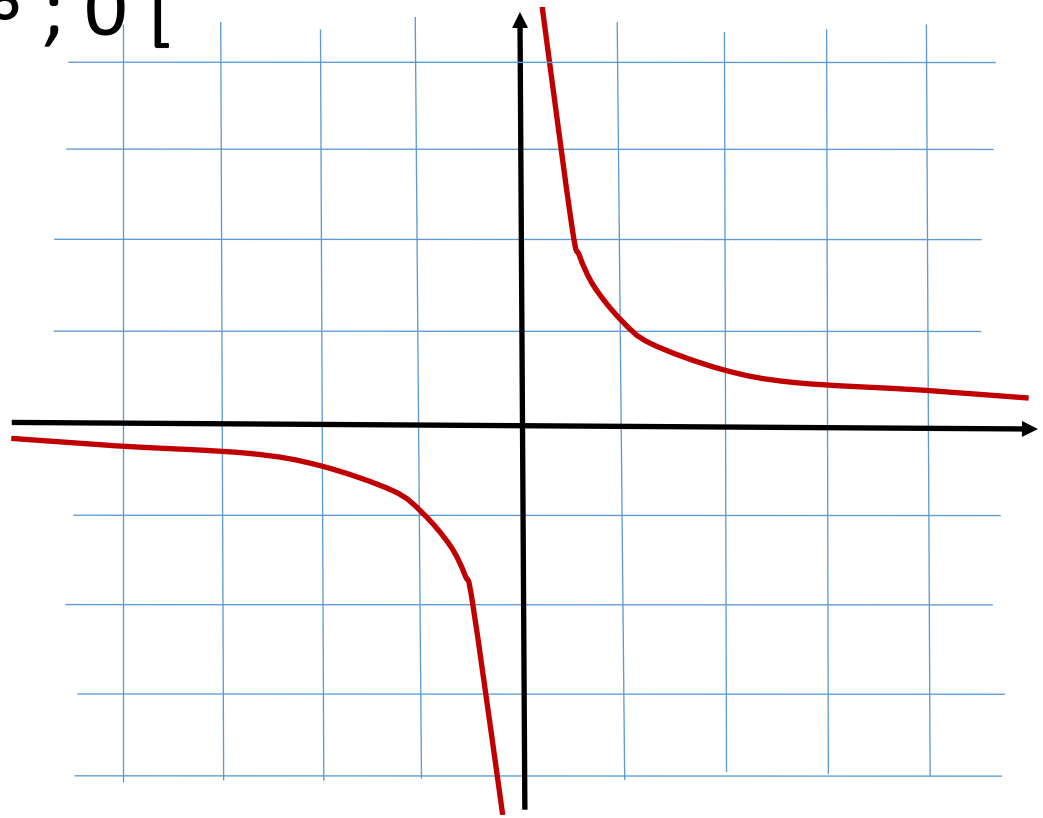
3°) Propriétés :

$1/x \neq 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^*$ $=]0 ; +\infty[\cup]-\infty ; 0[$

$1/x > 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^{*+}$ $=]0 ; +\infty[$

$1/x < 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^{*-}$ $=]-\infty ; 0[$

Quelle propriété de la courbe remarquez-vous ?

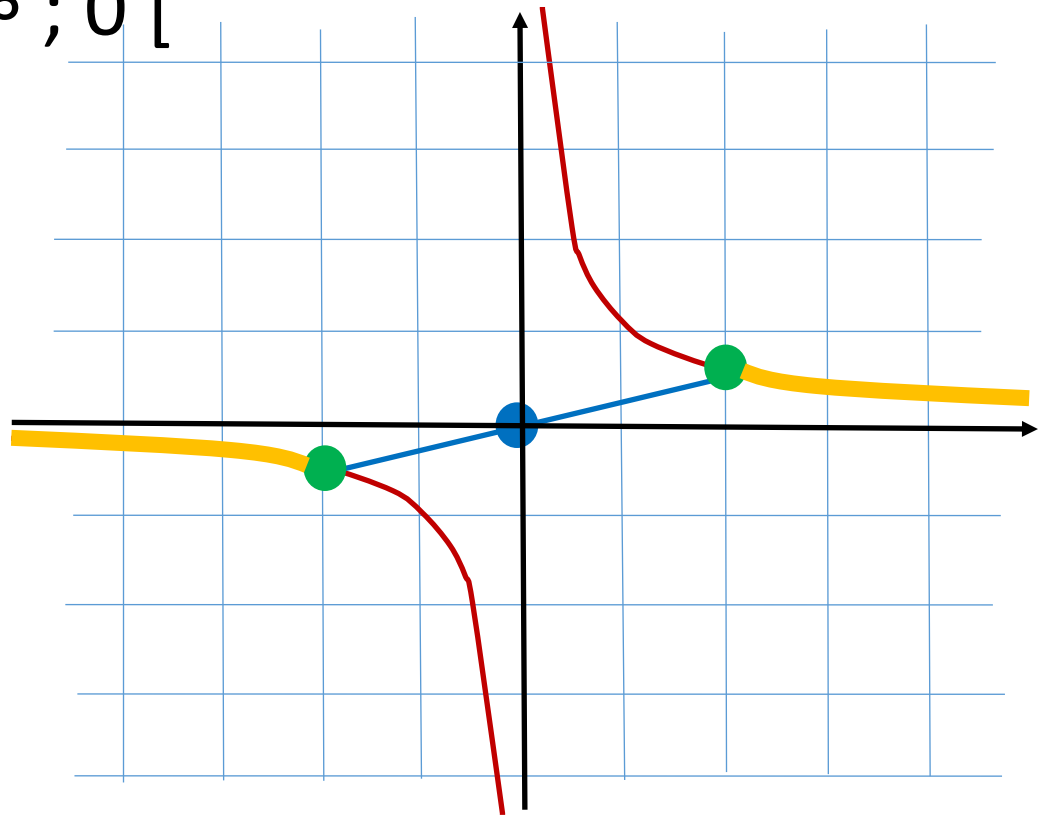


3°) Propriétés :

$1/x \neq 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^*$ $=]\,0\,;+\infty\,[\,\cup\,]-\infty\,;\,0\,[$

$1/x > 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^{*+}$ $=]\,0\,;+\infty\,[$

$1/x < 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^{*-}$ $=]-\infty\,;\,0\,[$



La courbe est symétrique

par rapport à l'origine.

3°) Propriétés :

$1/x \neq 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^*$ =] 0 ; + ∞ [U] - ∞ ; 0 [

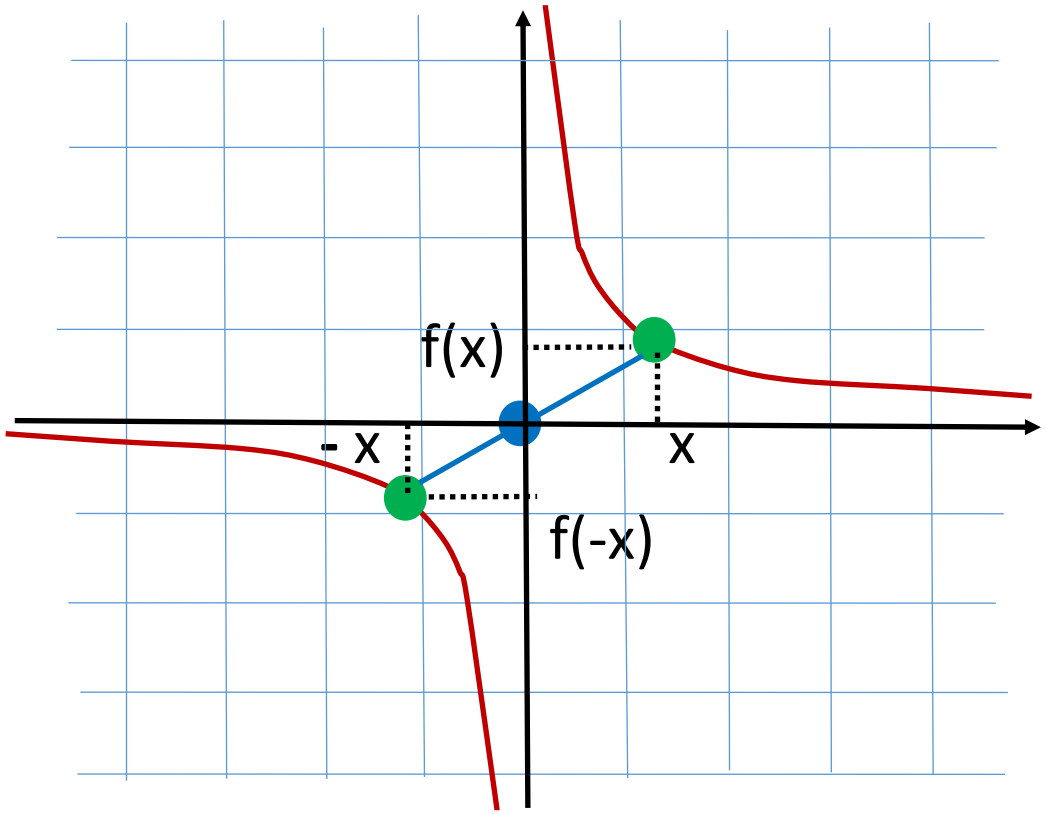
$1/x > 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^{*+}$ =] 0 ; + ∞ [

$1/x < 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^{*-}$ =] - ∞ ; 0 [

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

donc on a les points (x ; y) et (- x ; - y)

Les deux points sont symétriques par rapport à l'origine.



3°) Propriétés :

$1/x \neq 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^*$ $=]\,0\,;+\infty\,[\,\cup\,]-\infty\,;\,0\,[$

$1/x > 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^{*+}$ $=]\,0\,;+\infty\,[$

$1/x < 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^{*-}$ $=]-\infty\,;\,0\,[$

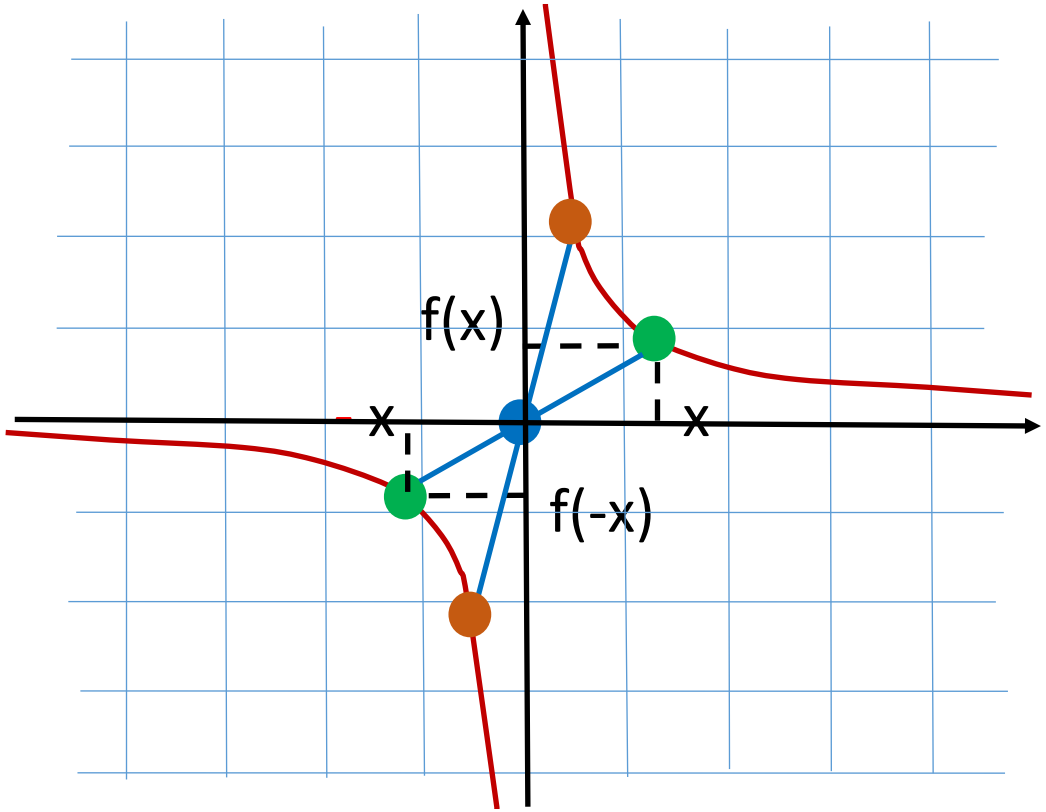
$$f(-x) = \frac{1}{-x} = -\frac{1}{x} = -f(x)$$ pour tous les x

donc on a les points (x ; y) et (- x ; - y)

Les deux points sont symétriques par rapport à l'origine :

la courbe est symétrique par rapport à l'origine,

...



3°) Propriétés :

$1/x \neq 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^*$ $=]\,0\,;+\infty\,[\,\cup\,]-\infty\,;\,0\,[$

$1/x > 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^{*+}$ $=]\,0\,;+\infty\,[$

$1/x < 0$ pour tous les x de $\mathbb{R}^{*-}$ $=]-\infty\,;\,0\,[$

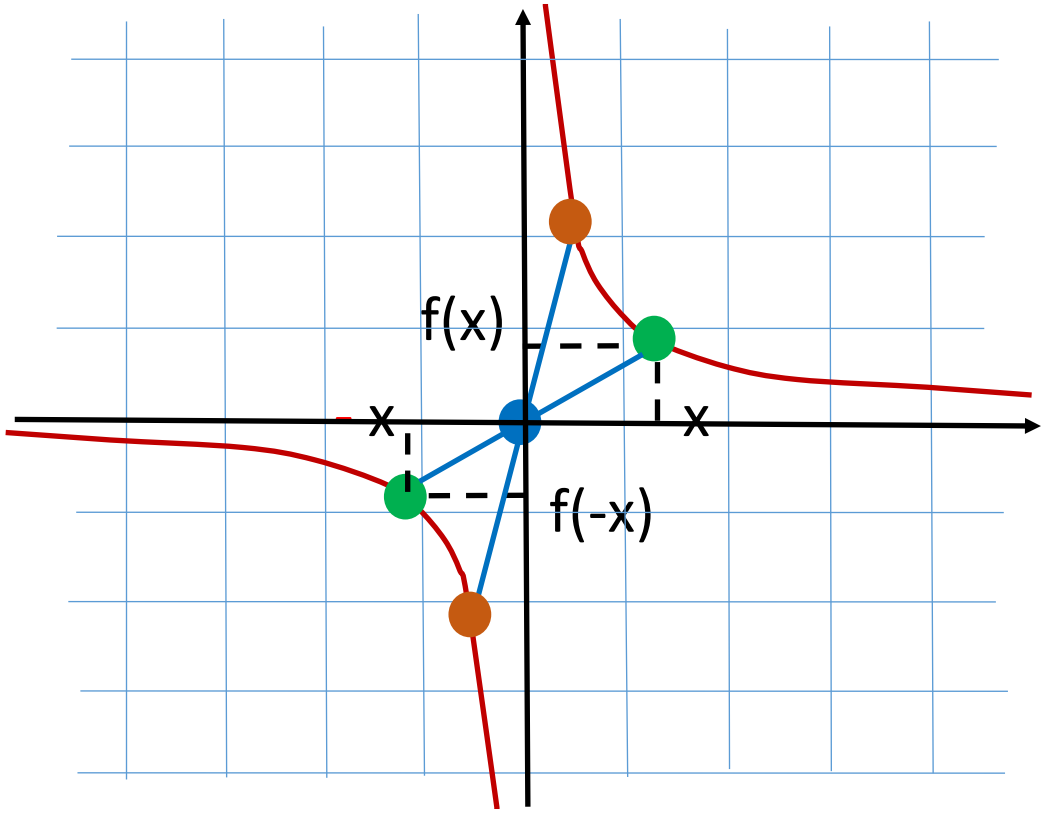
$$f(-x) = \frac{1}{-x} = -\frac{1}{x} = -f(x)$$ pour tous les x

donc on a les points (x ; y) et (- x ; - y)

Les deux points sont symétriques par rapport à l'origine :

la courbe est symétrique par rapport à l'origine,

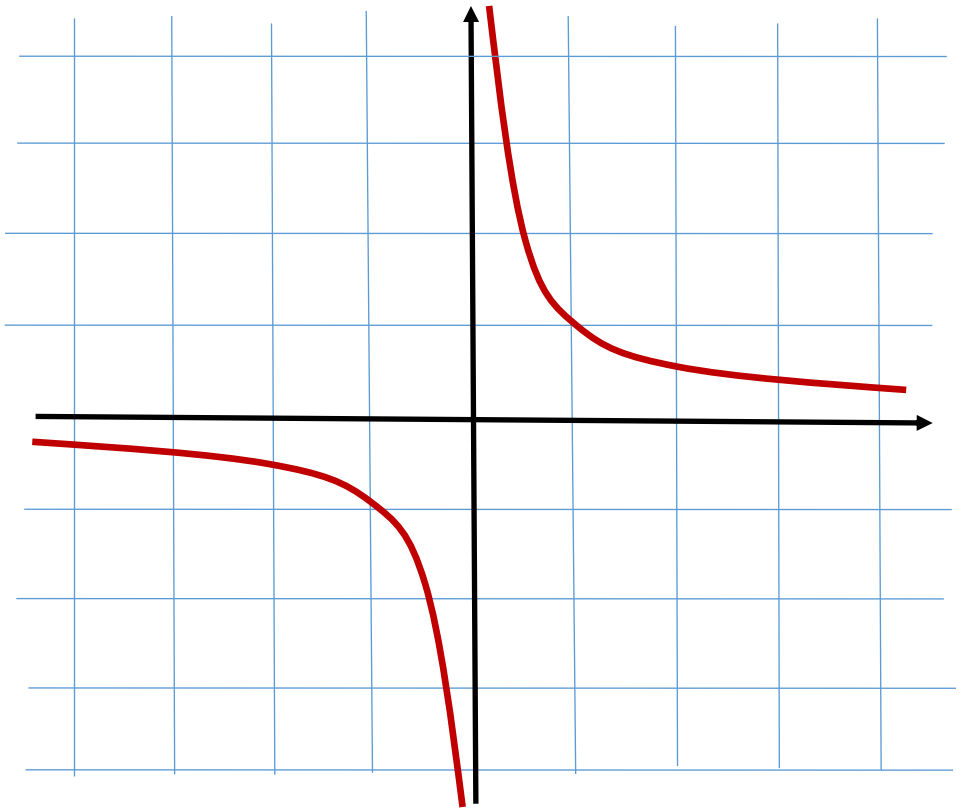
la fonction inverse est impaire .



3°) Propriétés :

Il y a une autre propriété géométrique de la courbe.

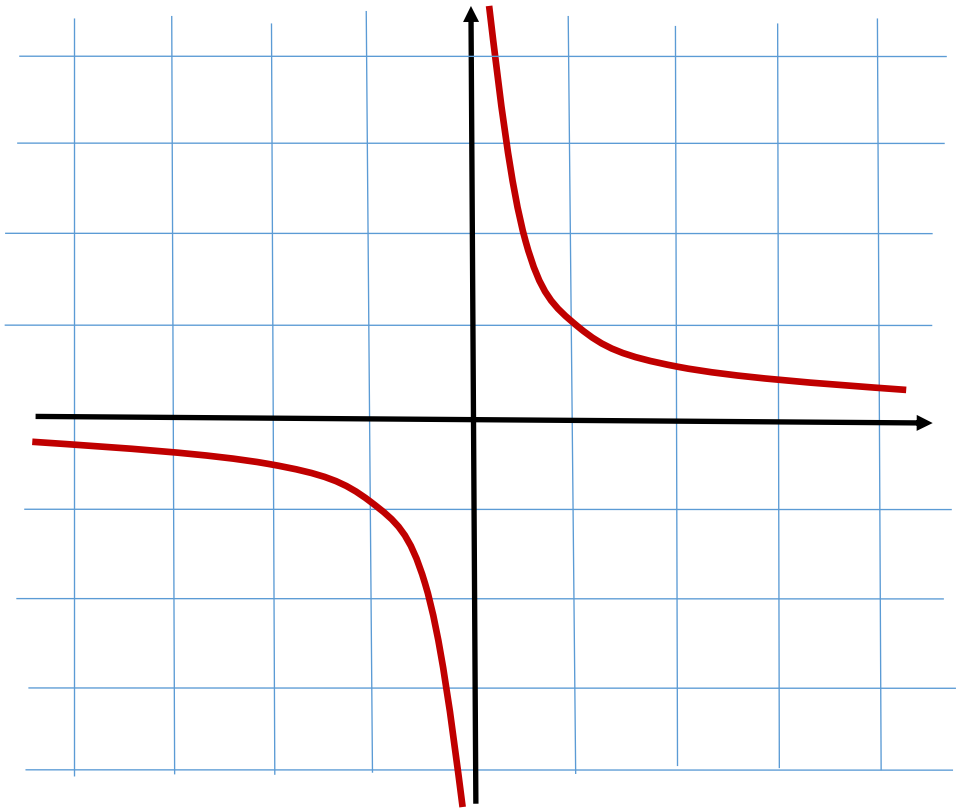
Laquelle ?



L’hyperbole est symétrique …

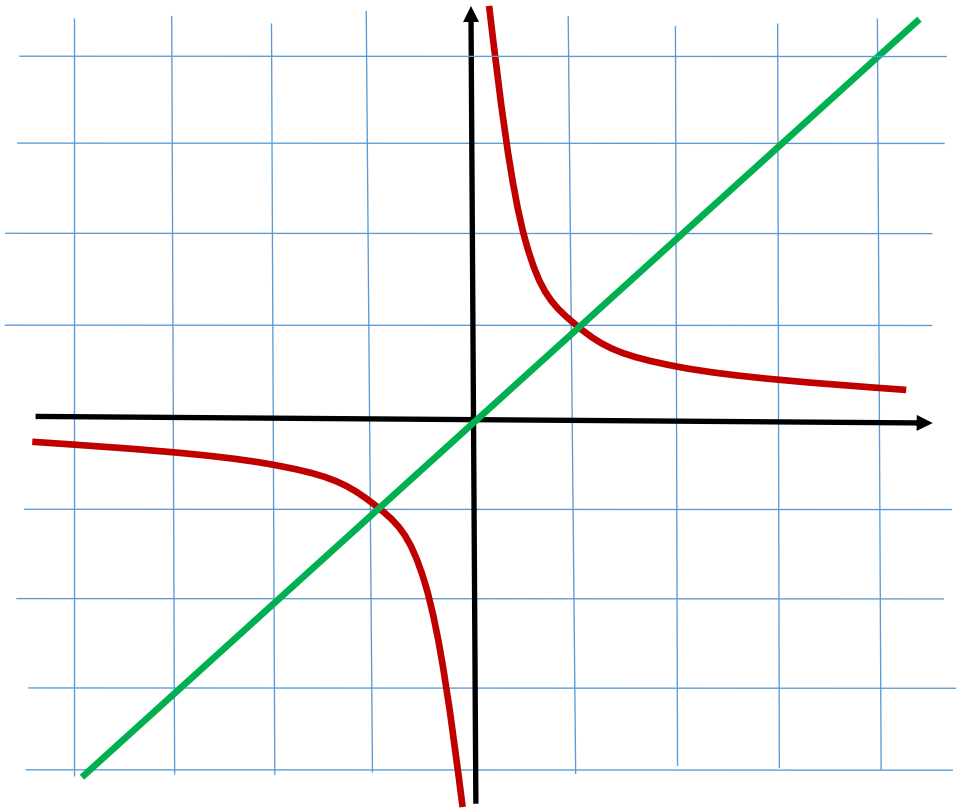
Il y a une autre propriété géométrique de la courbe.

Laquelle ?



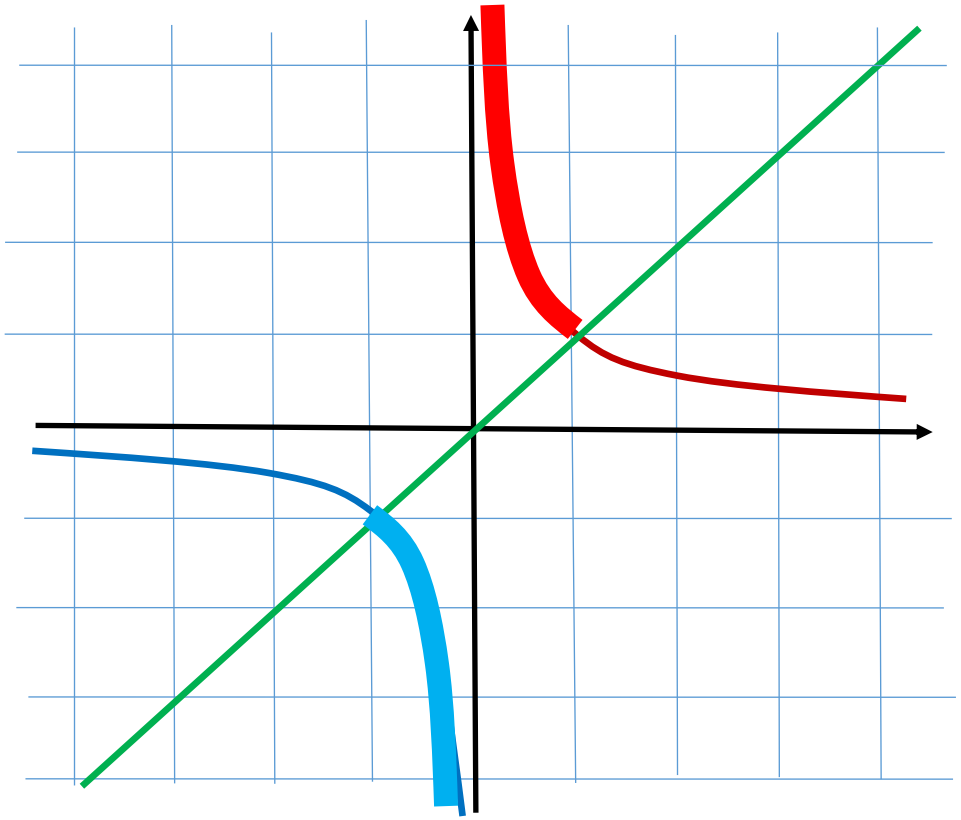
L’hyperbole est symétrique …

par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).



L’hyperbole est symétrique …

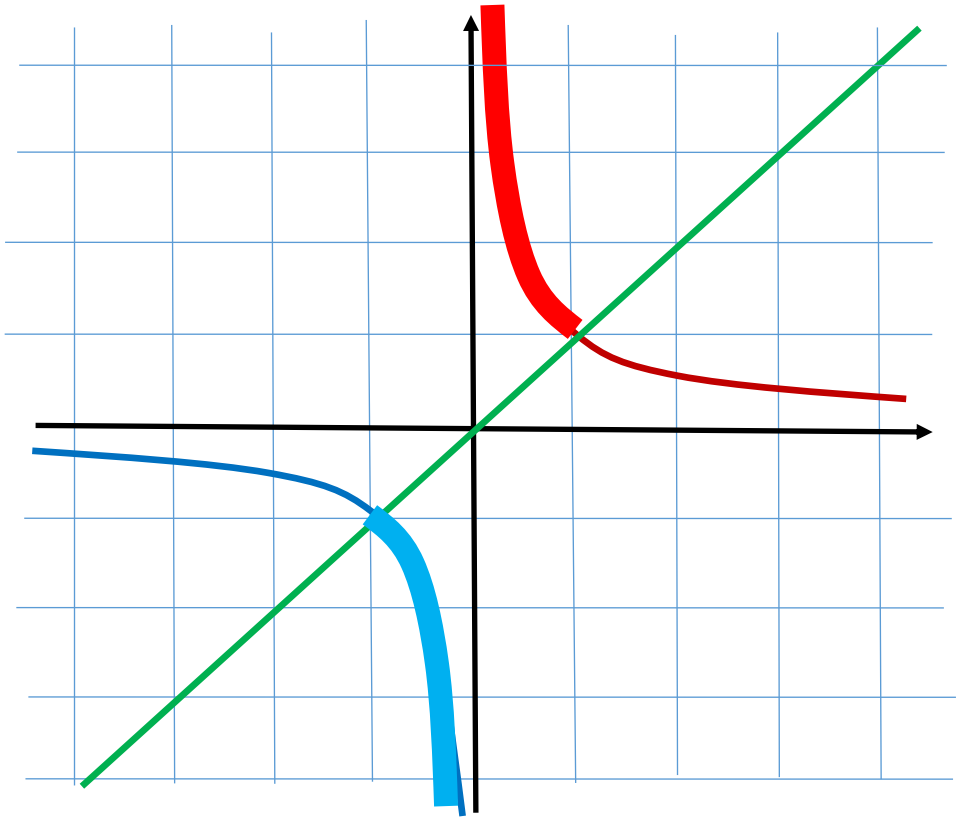
par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).



L’hyperbole est symétrique …

par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).

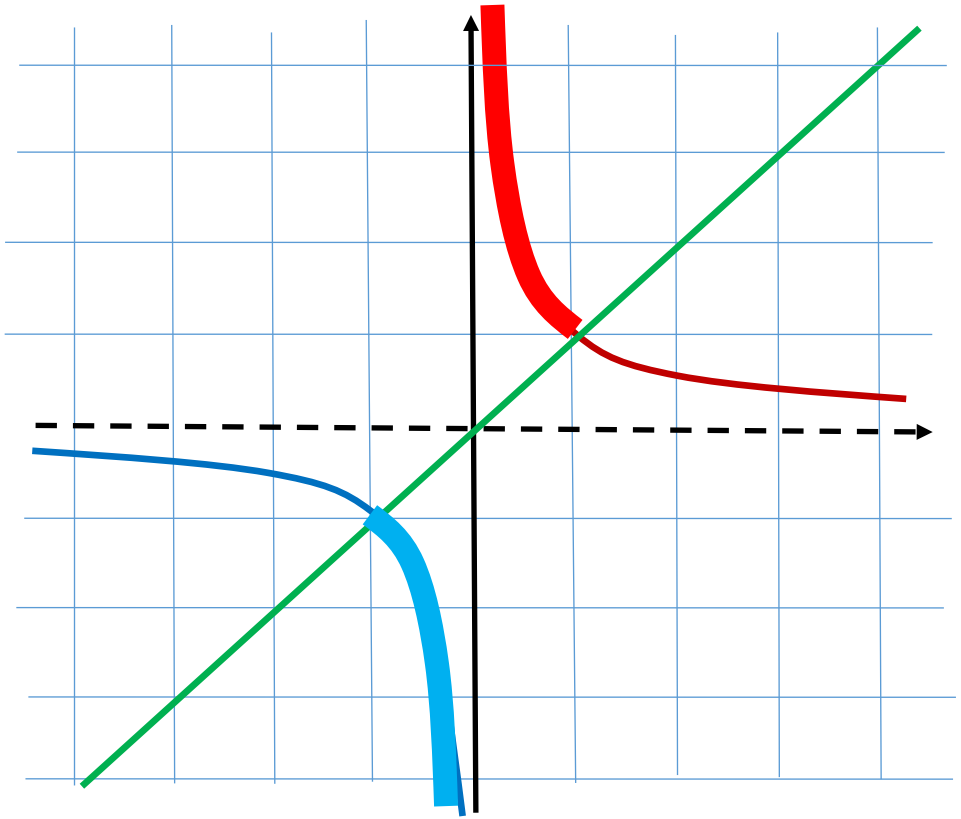
D’où vient cette propriété ?



L’hyperbole est symétrique …

par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).

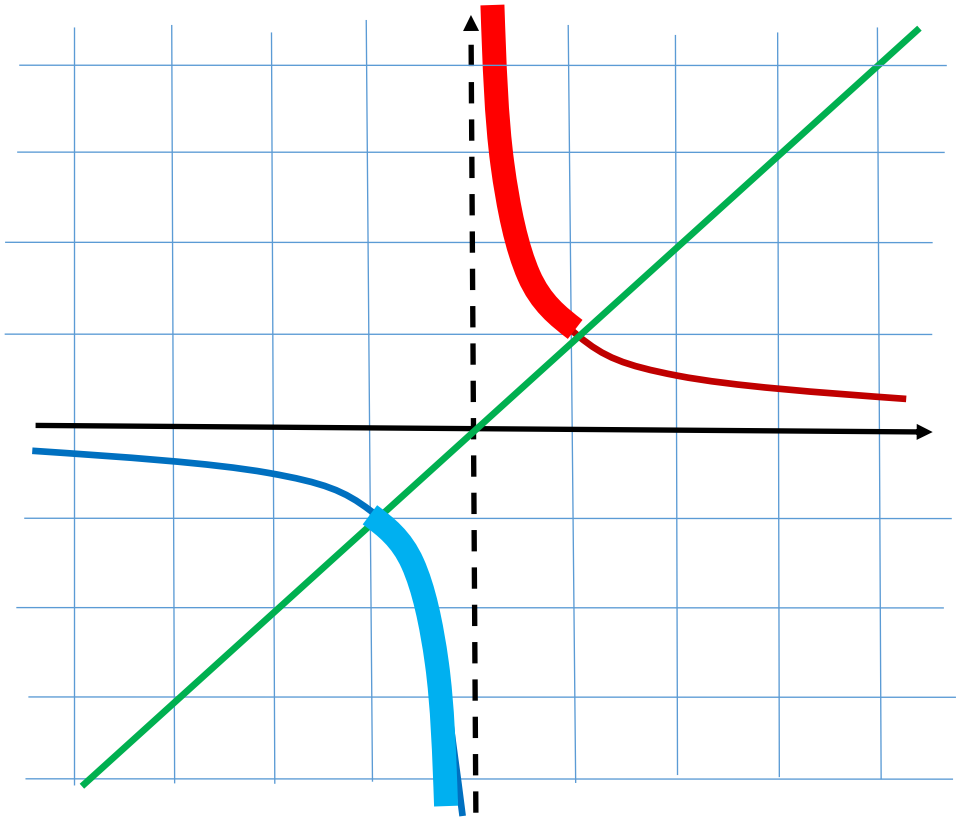
D’où vient cette propriété ?



L’hyperbole est symétrique …

par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).

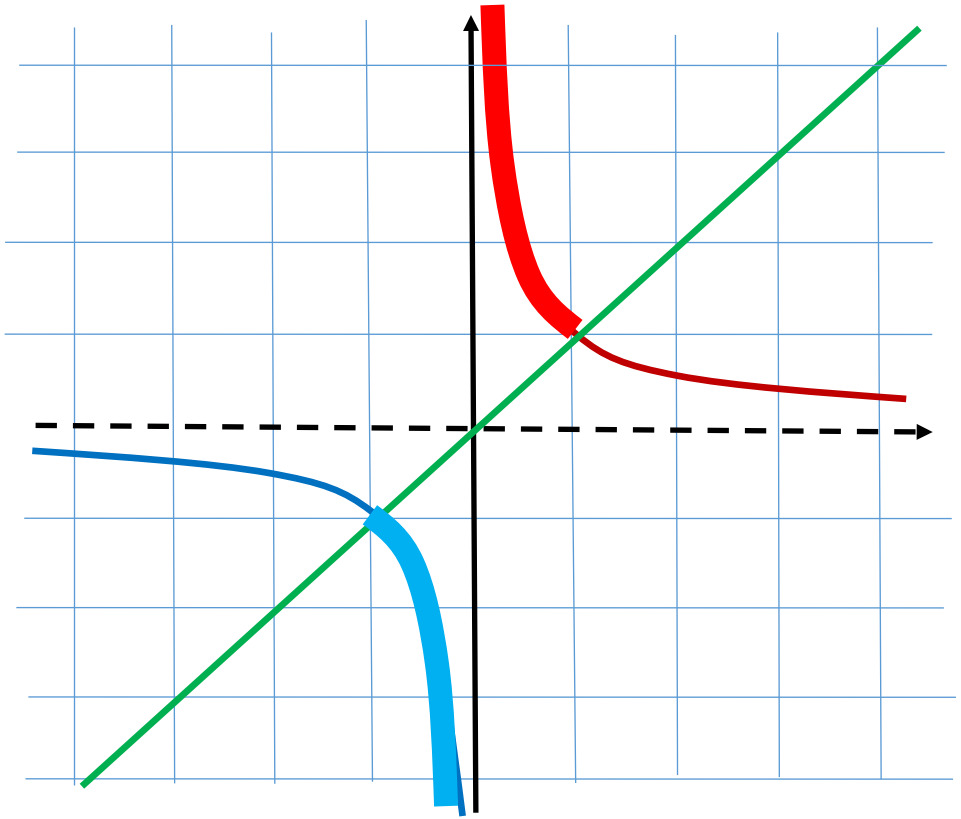
D’où vient cette propriété ?



L’hyperbole est symétrique …

par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).

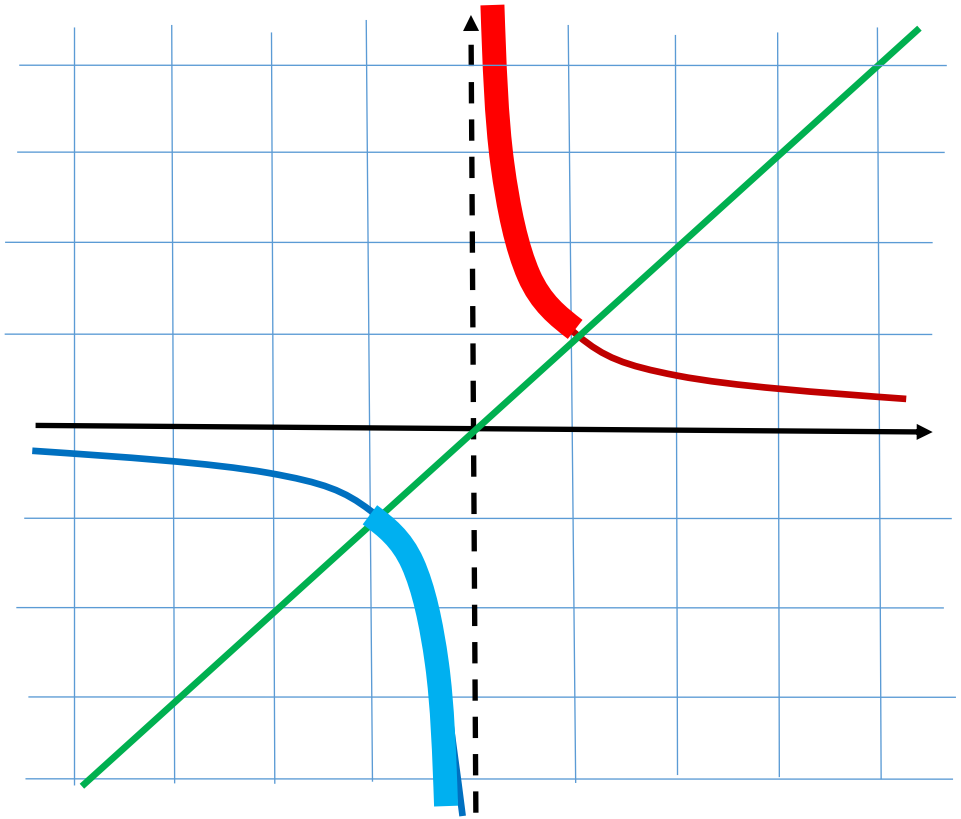
D’où vient cette propriété ?



L’hyperbole est symétrique …

par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).

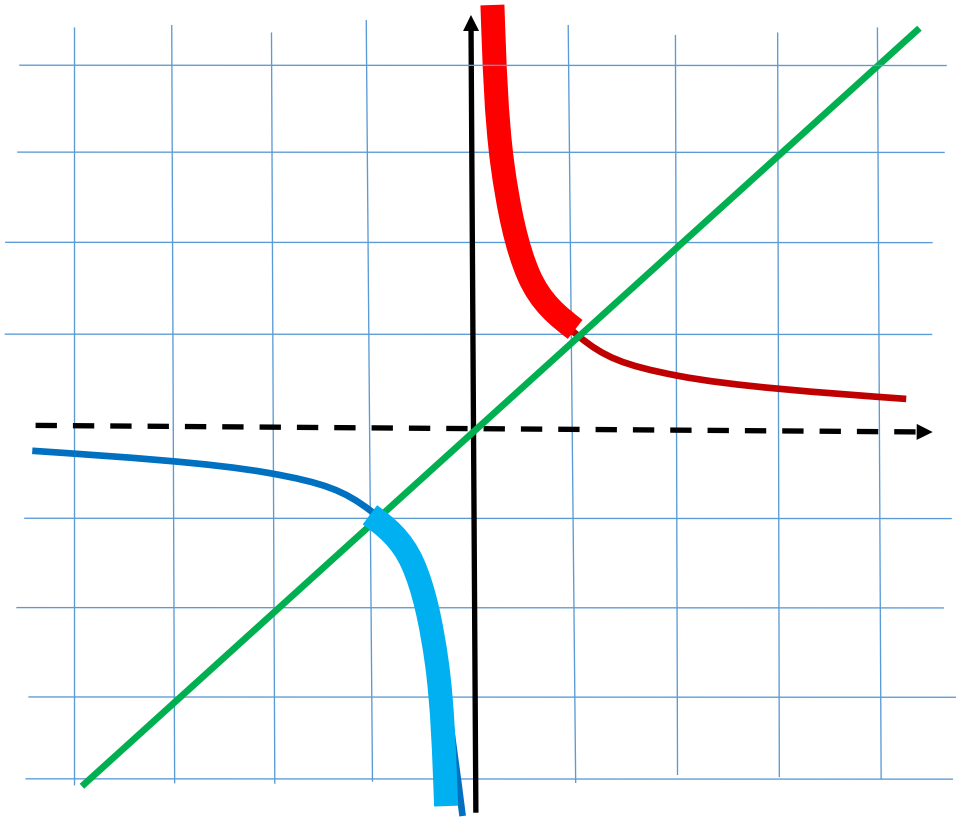
D’où vient cette propriété ?



L’hyperbole est symétrique …

par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).

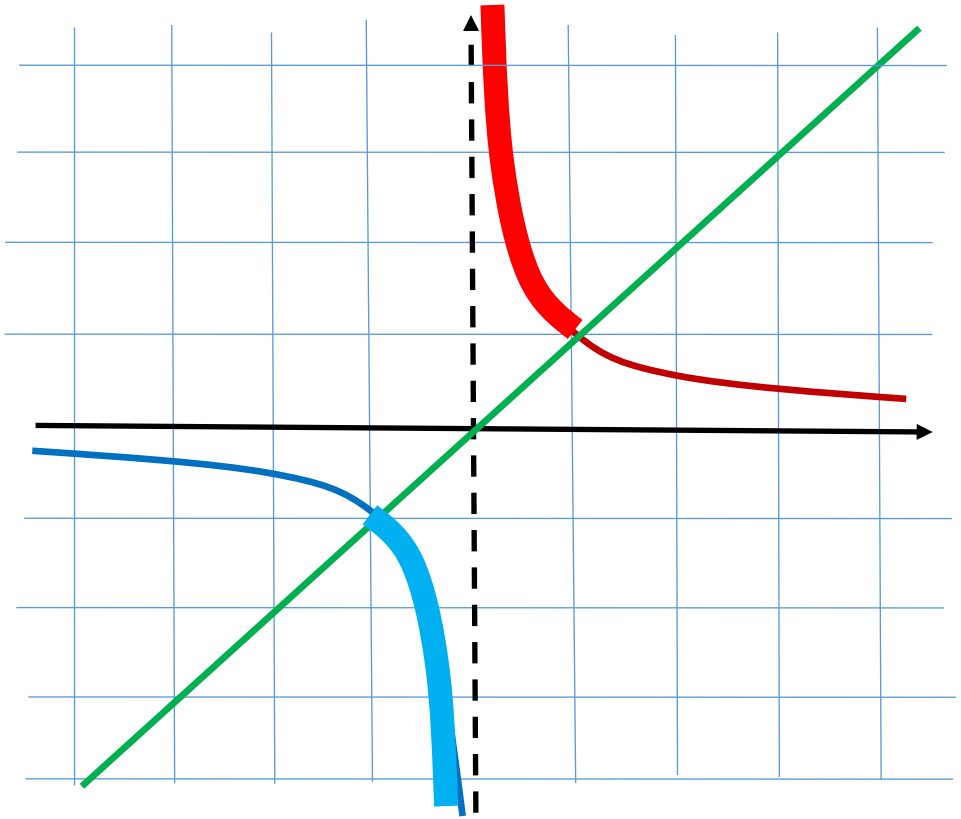
D’où vient cette propriété ?



L’hyperbole est symétrique …

par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).

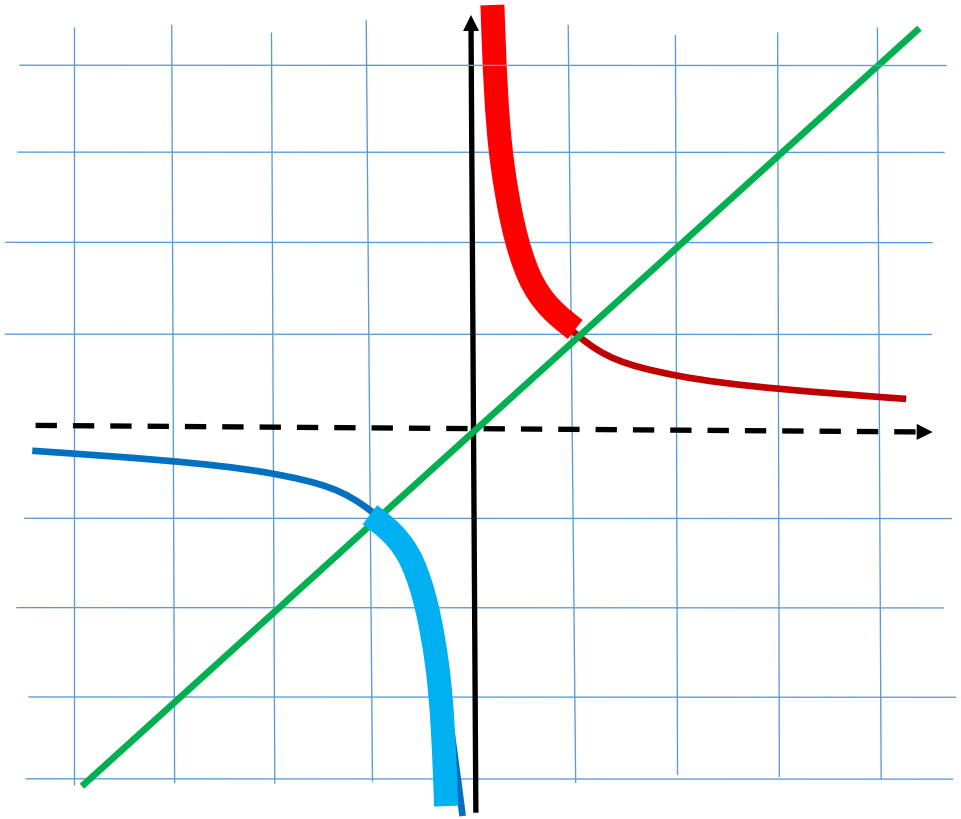
D’où vient cette propriété ?



L’hyperbole est symétrique …

par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).

D’où vient cette propriété ?



L’hyperbole est symétrique …

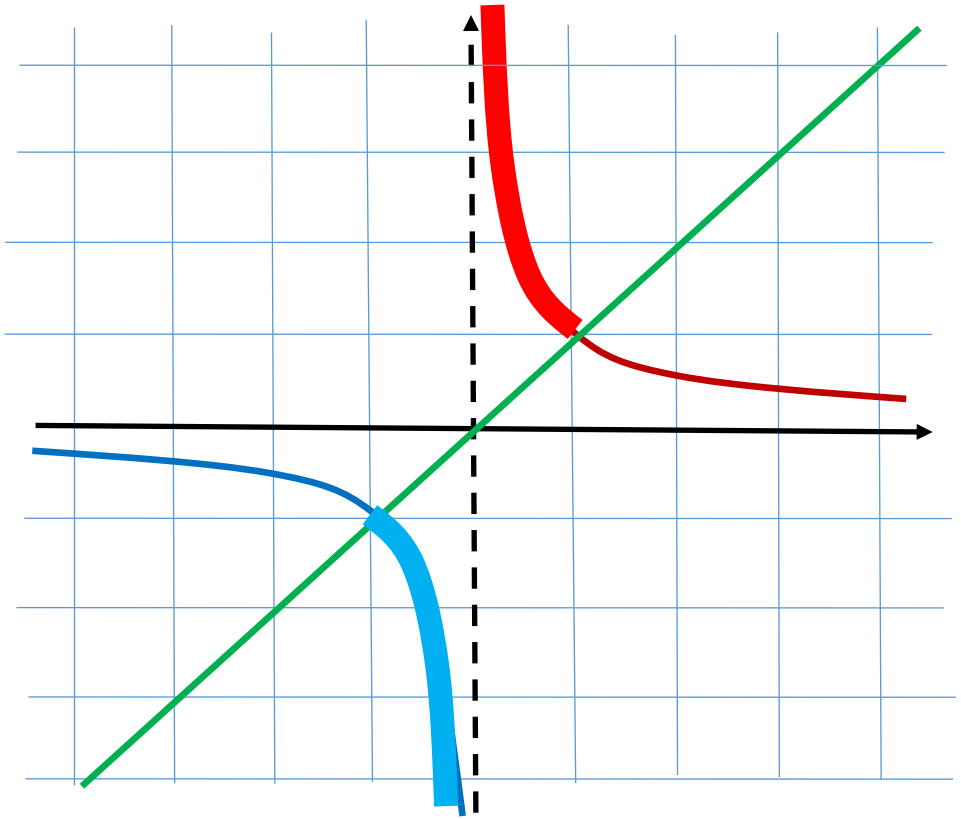
par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).

D’où vient cette propriété ?

Les axes x et y ont été intervertis.

Quelle propriété algébrique

permet d’intervertir x et y ?



L’hyperbole est symétrique …

par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).

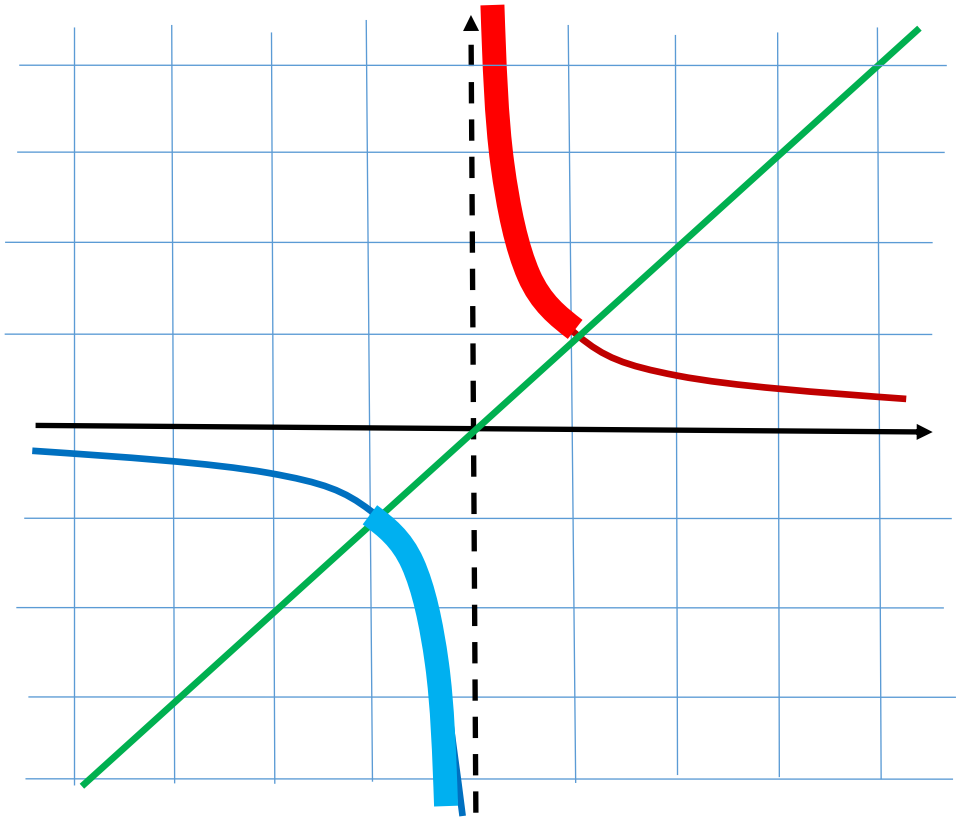
D’où vient cette propriété ?

Les axes x et y ont été intervertis.

Quelle propriété algébrique permet d’intervertir x et y ?

$$y = f(x) = \frac{1}{x} \Leftrightarrow x = \frac{1}{y} = f(y)$$

et le point …



L’hyperbole est symétrique …

par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).

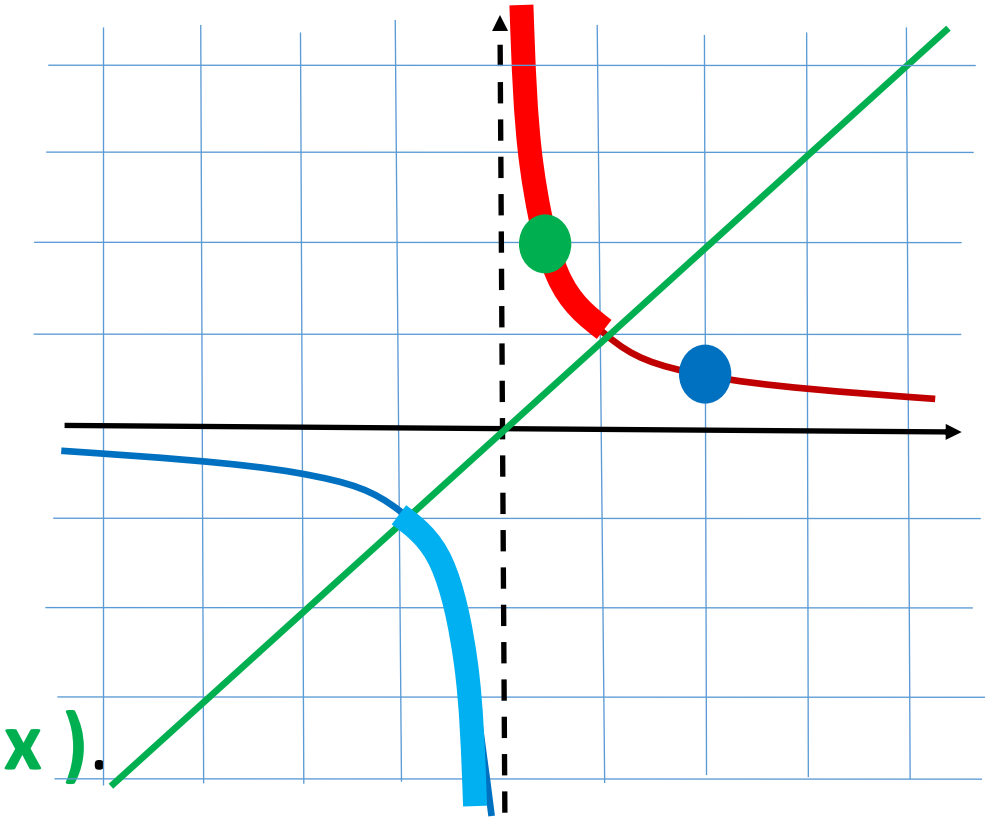
D’où vient cette propriété ?

Les axes x et y ont été intervertis.

Quelle propriété algébrique permet d’intervertir x et y ?

$$y = f(x) = \frac{1}{x} \Leftrightarrow x = \frac{1}{y} = f(y)$$

et le point **(x ; y)** donne le point **(y ; x)**.

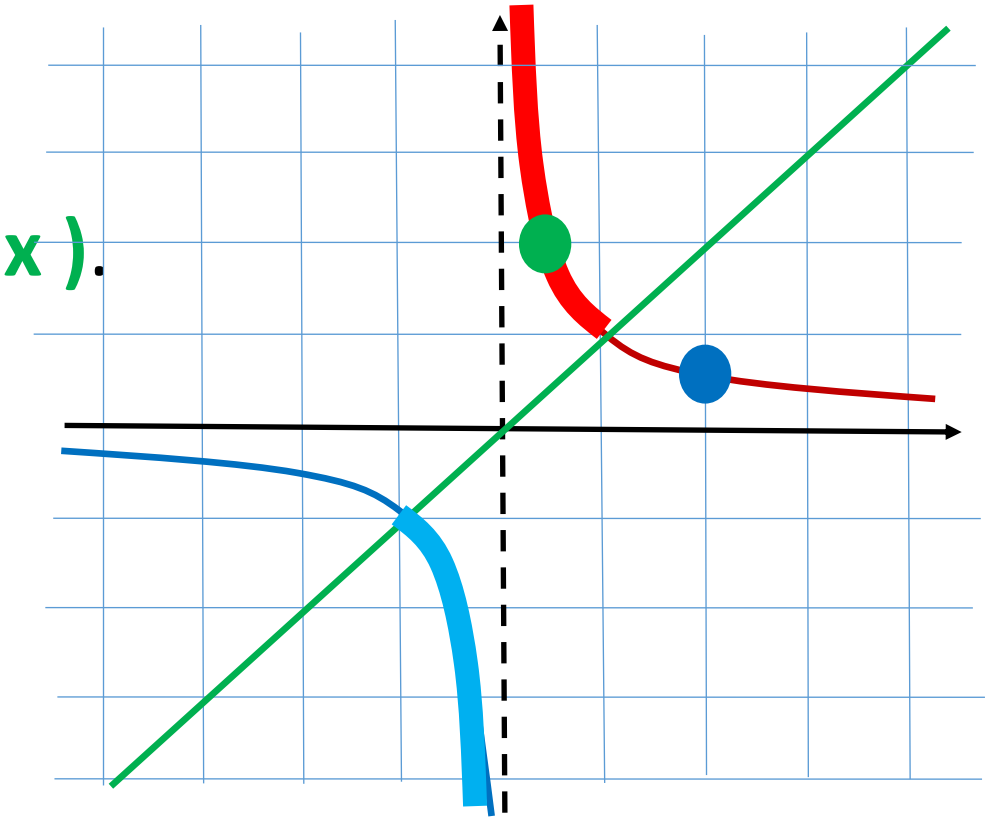


L’hyperbole est symétrique …

par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).

$$y = f(x) = \frac{1}{x} \Leftrightarrow x = \frac{1}{y} = f(y)$$

et le point **(x ; y)** donne le point **(y ; x)**.



Il y a une autre symétrie !

Laquelle ? Pourquoi ?

L’hyperbole est symétrique …

par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).

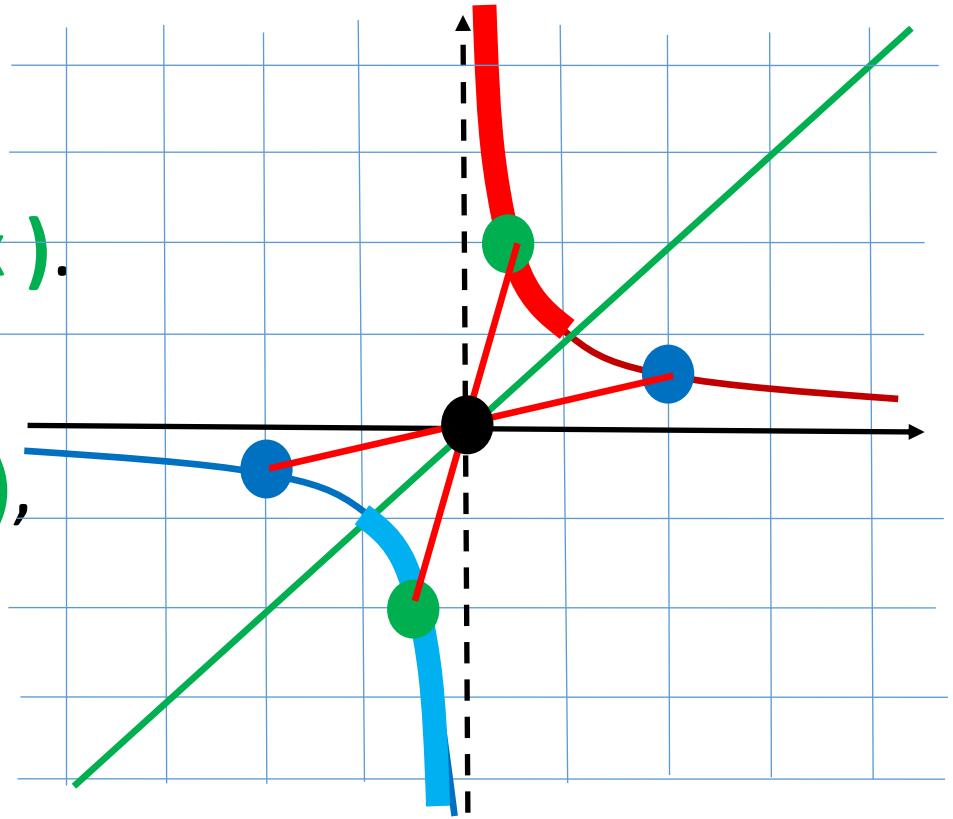
$$y = f(x) = \frac{1}{x} \Leftrightarrow x = \frac{1}{y} = f(y)$$

et le point **(x ; y)** donne le point **(y ; x)**.

La symétrie par rapport **à l’origine**

donnent les points **(-x ; -y)** et **(-y ; -x)**,

donc la symétrie par rapport à …



L’hyperbole est symétrique …

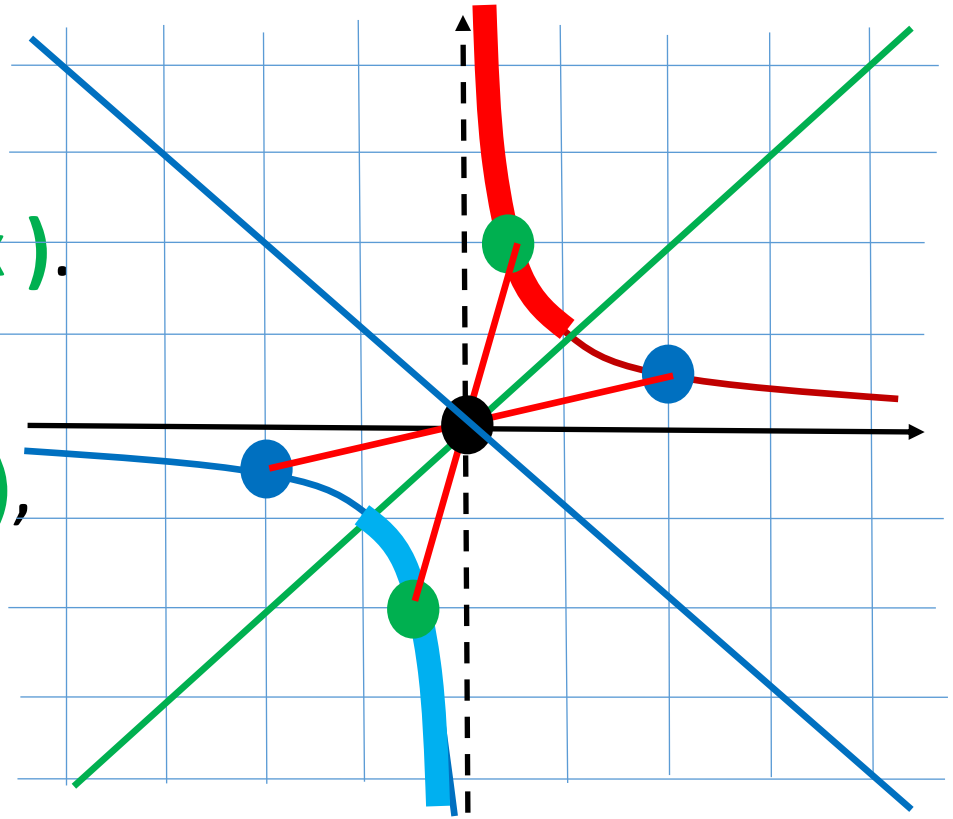
par rapport à la **bissectrice** (dans un repère orthonormé).

$$y = f(x) = \frac{1}{x} \Leftrightarrow x = \frac{1}{y} = f(y)$$

et le point **(x ; y)** donne le point **(y ; x)**.

La symétrie par rapport **à l’origine**

donnent les points **(-x ; -y)** et **(-y ; -x)**,

donc la symétrie par rapport à

la **deuxième bissectrice**.