Remarque :

pour tous les x réels. fct carré

$$x \longmapsto x^2$$

$$B \longleftarrow\!\!\!| \; A$$

La fonction « réciproque » de la **fonction carré** est …

Remarque :

pour tous les x réels. fct carré

$$x \longmapsto x^2$$

$$B \longleftarrow\!\!\!\!| \; A$$

La fonction « réciproque » de la **fonction carré** est la fonction racine carrée, mais elle est définie sur …

Remarque :

pour tous les x réels. fct carré

$x \longmapsto x^2$ $x^2 \geq 0$

$B \longleftarrow\!\shortmid A$ pour tous les A réels positifs

La fonction « réciproque » de la **fonction carré** est la fonction racine carrée, mais elle n'est définie que sur les positifs !

Remarque :

pour tous les x réels. fct carré

$x \longmapsto x^2$ $x^2 \geq 0$

$B \longleftarrow\!\!| \; A$ pour tous les A réels positifs

La fonction « réciproque » de la **fonction carré** est la fonction racine carrée, mais elle n'est définie que sur les positifs !

donc $\sqrt{-16}$ n'existe pas

car $x \longmapsto x^2 = -16$ est impossible

($x^2 \geq 0$ un carré est toujours positif)

$\sqrt{-16} \longleftarrow\!\!| \; -16$ est impossible

Remarque :

pour tous les x réels. fct carré

$x \longmapsto x^2$ $x^2 \geq 0$

$B \longleftarrow\!\!| \; A$ pour tous les A réels positifs

$5 \longmapsto 25$

$5 \longleftarrow\!\!| \; 25$

$-5 \longmapsto 25$

$-5 \longleftarrow\!\!| \; 25$

Est-ce possible ? Pourquoi ?

Remarque :

pour tous les x réels. fct carré

$x \xmapsto{} x^2$ $x^2 \geq 0$

$B \longleftarrow A$ pour tous les A réels positifs

$5 \longmapsto 25$

$5 \longleftarrow 25$

$-5 \longmapsto 25$

$-5 \longleftarrow 25$

Est-ce possible ? Pourquoi ?

Non, car la racine carrée ne serait pas une fonction (l’antécédent 25 n’aurait pas une unique image).

Remarque :

pour tous les x réels. fct carré

$x \longmapsto x^2$ $\quad x^2 \geq 0$

$B \longmapsfrom A$ $\quad$ pour tous les A réels positifs

$5 \longmapsto 25$ $\qquad -5 \longmapsto 25$

$5 \longmapsfrom 25$ $\qquad -5 \ \cancel{\longmapsfrom}\ 25$

Est-ce possible ? Pourquoi ?

Non, car la racine carrée ne serait pas une fonction (l'antécédent 25 n'aurait pas une unique image).

La racine carrée d'un nombre A (positif) est l'unique nombre B positif tel que $B^2 = A$ $\qquad 25 \longmapsto \sqrt{25} = +5$

Résumé :

$\sqrt{x^2}$ existe ...

Résumé :

$\sqrt{x^2}$ existe pour tous les réels

$\sqrt{x^2}$ = ...

Résumé :

$\sqrt{x^2}$ existe pour tous les réels

$\sqrt{x^2} = x$ pour les positifs, $\sqrt{x^2} = -x$ pour les négatifs.

donc $\sqrt{x^2} = \ldots$

Résumé :

$\sqrt{x^2}$ existe pour tous les réels

$\sqrt{x^2} = x$ pour les positifs, $\sqrt{x^2} = -x$ pour les négatifs.

donc $\sqrt{x^2} = |x|$ (valeur absolue de x)

$(\sqrt{x})^2$ existe …

Résumé :

$\sqrt{x^2}$ existe pour tous les réels

$\sqrt{x^2} = x$ pour les positifs, $\sqrt{x^2} = -x$ pour les négatifs.

donc $\sqrt{x^2} = |x|$ (valeur absolue de x)

$(\sqrt{x})^2$ n'existe que pour les positifs, et $(\sqrt{x})^2 = \ldots$

Résumé :

$\sqrt{x^2}$ existe pour tous les réels

$\sqrt{x^2} = x$ pour les positifs, $\sqrt{x^2} = -x$ pour les négatifs.

donc $\sqrt{x^2} = |x|$ (valeur absolue de x)

$(\sqrt{x})^2$ n'existe que pour les positifs, et $(\sqrt{x})^2 = x$

Exemple : Déterminez (sans calculette) les nombres suivants :

$\sqrt{5^2} =$

$(\sqrt{-2})^2 =$

$\sqrt{(-6)^2} =$

$-\sqrt{(-3)^2} =$

$(-\sqrt{3})^2 =$

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

$\sqrt{5^2} = \sqrt{25} = 5$ $\sqrt{(-5)^2} = \sqrt{25} = 5 = -(-5)$

$\sqrt{x^2}$ existe pour tous les réels

$\sqrt{x^2} = x$ pour les positifs, $\sqrt{x^2} = -x$ pour les négatifs.

donc $\sqrt{x^2} = |x|$ (valeur absolue de x)

$(\sqrt{x})^2$ n'existe que pour les positifs, et $(\sqrt{x})^2 = x$

Exemple : Déterminez (sans calculette) les nombres suivants :

$\sqrt{5^2} =$ $(\sqrt{-2})^2 =$ $\sqrt{(-6)^2} =$

$-\sqrt{(-3)^2} =$ $(-\sqrt{3})^2 =$

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

Résumé :

$\sqrt{x^2}$ existe pour tous les réels

$\sqrt{x^2} = x$ pour les positifs, $\sqrt{x^2} = -x$ pour les négatifs.

donc $\sqrt{x^2} = |x|$ (valeur absolue de x)

$(\sqrt{x})^2$ n'existe que pour les positifs, et $(\sqrt{x})^2 = x$

Exemple : Déterminez les nombres suivants :

$\sqrt{5^2} = \sqrt{25} = 5$ $\quad (\sqrt{-2})^2 =$ n'existe pas $\quad \sqrt{(-6)^2} = \sqrt{36} = 6$

$-\sqrt{(-3)^2} = -\sqrt{9} = -3$ $\quad (-\sqrt{3})^2 = (-\sqrt{3}) \times (-\sqrt{3}) = (\sqrt{3})^2 = 3$

$-(\sqrt{-1})^2 =$ n'existe pas car $\sqrt{-1}$ n'existe pas

III Fonction racine carrée

Elle est définie …

III Fonction racine carrée

Elle est définie

par $f(x) = \sqrt{x}$

III Fonction racine carrée

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

$\sqrt{x}$ désigne le nombre y
tel que …

III Fonction racine carrée

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

$\sqrt{x}$ désigne le nombre y tel que $y^2 = x$

III Fonction racine carrée

Elle est définie sur $\mathbb{R}^+ = [\,0\,;+\infty\,[$

par $f(x) = \sqrt{x}$

$\sqrt{x}$ désigne le nombre y positif

tel que $y^2 = x$

III Fonction racine carrée

$\sqrt{x}$ désigne le nombre y positif

tel que $y^2 = x$

Exemple : $\sqrt{9}$ désigne le nombre y

tel que $y^2 = 9$

et $y \geq 0$ donc $\sqrt{9} = \ldots$

III Fonction racine carrée

$\sqrt{x}$ désigne le nombre y positif

tel que $y^2 = x$

Exemple : $\sqrt{9}$ désigne le nombre y

tel que $y^2 = 9 \Leftrightarrow y = 3$ ou $y = -3$

et $y \geq 0$ donc $\sqrt{9} = 3$

$\sqrt{x}$ désigne le nombre y positif

tel que $y^2 = x$

Exemple : $\sqrt{9}$ désigne le nombre y

tel que $y^2 = 9 \Leftrightarrow y = 3$ ou $y = -3$

et $y \geq 0$ donc $\sqrt{9} = 3$

$\sqrt{A} = B$ implique quelle(s) condition(s) ?

$\sqrt{x}$ désigne le nombre y positif

tel que $y^2 = x$

Exemple : $\sqrt{9}$ désigne le nombre y

tel que $y^2 = 9 \Longleftrightarrow y = 3$ ou $y = -3$

et $y \geq 0$ donc $\sqrt{9} = 3$

$\sqrt{A} = B$ implique quelle(s) condition(s) ?

$A \geq 0$ et $B \geq 0$

$\sqrt{x}$ désigne le nombre $\boxed{y \text{ positif}}$

tel que $y^2 = x \Rightarrow \boxed{x \geq 0}$ car c'est un carré

Exemple : $\sqrt{9}$ désigne le nombre y

tel que $y^2 = 9 \Leftrightarrow y = 3$ ou $y = -3$

et $y \geq 0$ donc $\sqrt{9} = 3$

$\sqrt{A} = B$ implique quelle(s) condition(s) ?

$\boxed{A \geq 0}$ et $\boxed{B \geq 0}$

$\sqrt{x}$ désigne le nombre y

tel que $y^2 = x$ → $\boxed{x \geq 0}$ car c'est un carré

et $\boxed{y \geq 0}$

$\sqrt{A} = B$ implique quelle(s) condition(s) ?

$\boxed{A \geq 0}$ et $\boxed{B \geq 0}$

$\sqrt{x}$ implique quelle(s) condition(s) ?

$x \geq 0$ et $\sqrt{x} \geq 0$

la racine carrée existe alors elle est positive

III Fonction racine carrée

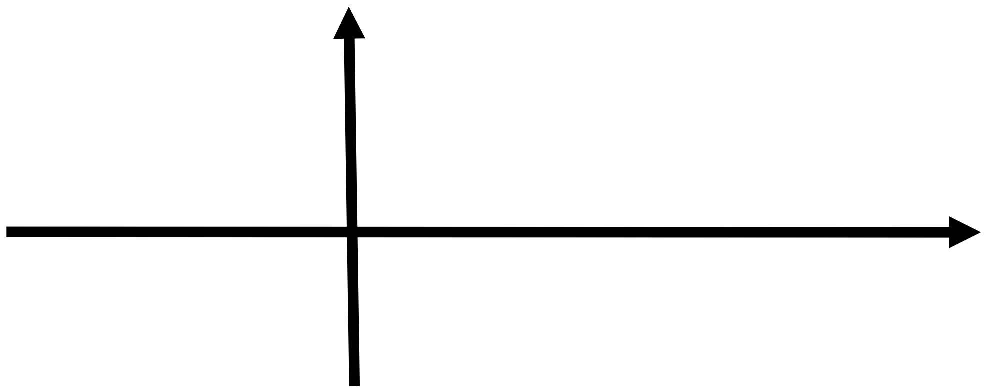
Elle est définie sur $\mathbb{R}^+ = [\ 0\ ;\ +\infty\ [$

par $f(x) = \sqrt{x}$

Courbe :

échelle 1 cm (ou 1 carreau) par unité

x	0	1	4	9	16
f(x)					

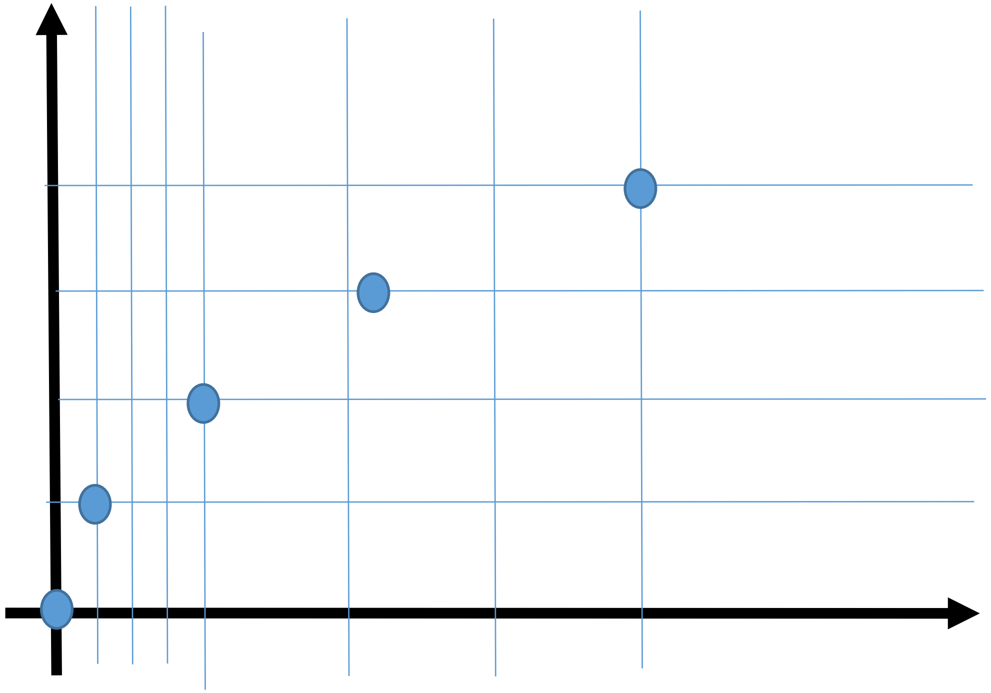


III Fonction racine carrée

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

Courbe :

x	0	1	4	9	16
f(x)	0	1	2	3	4

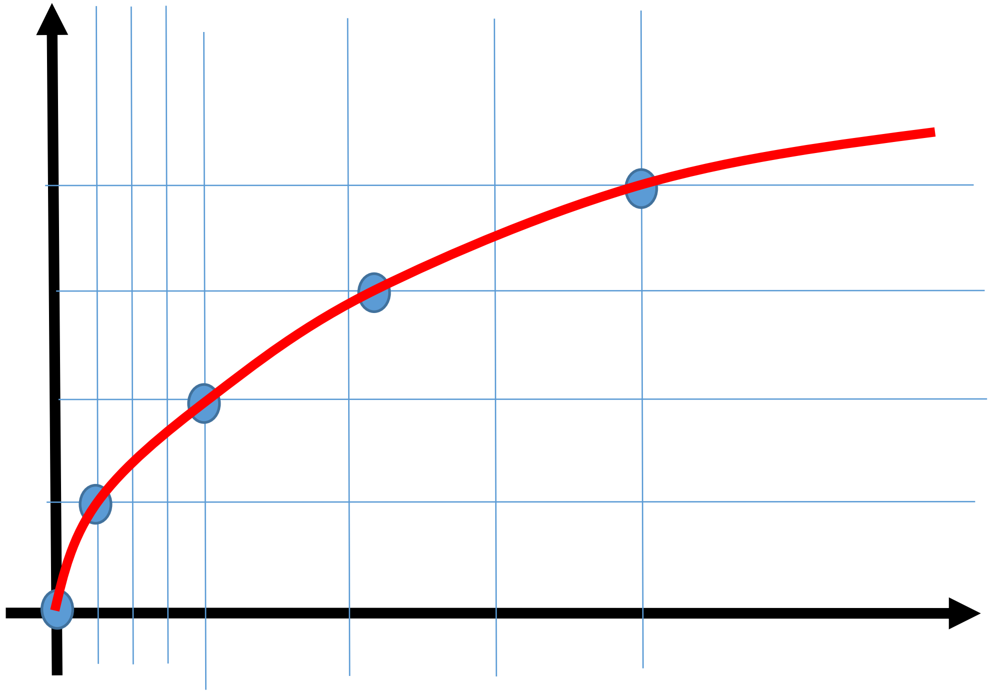


III Fonction racine carrée

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

Courbe :

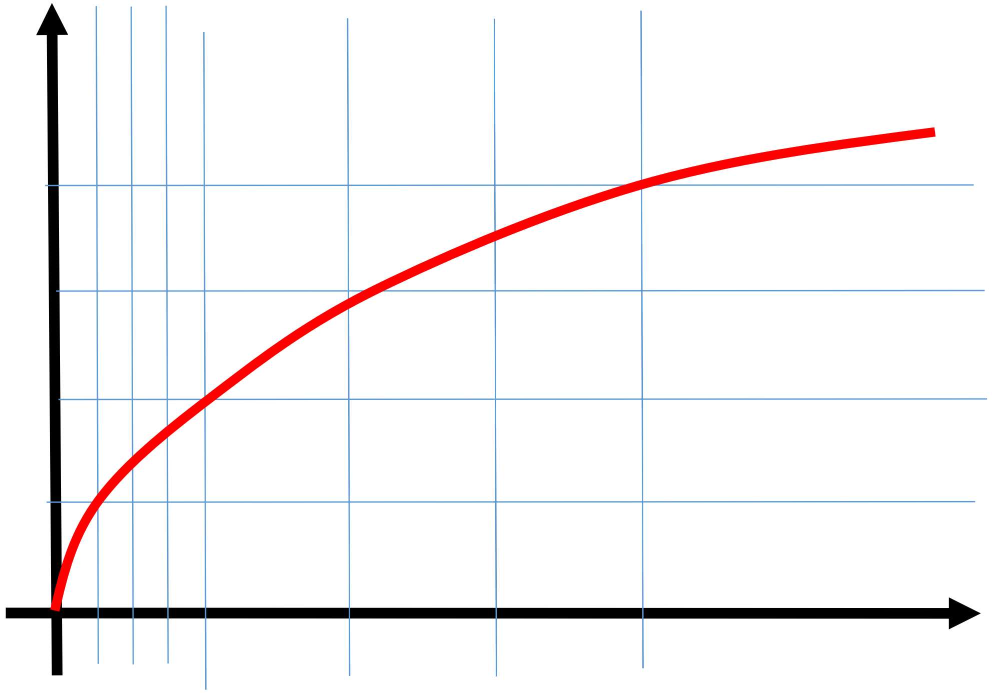
x	0	1	4	9	16
f(x)	0	1	2	3	4



III Fonction racine carrée

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

Courbe :

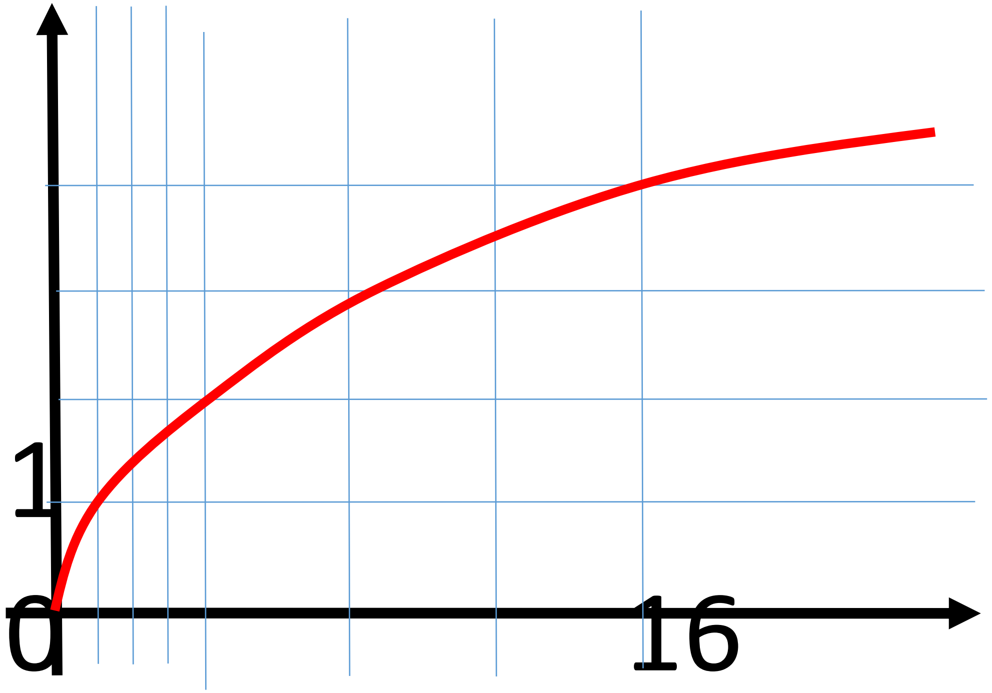


III Fonction racine carrée

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

Sens de variations :

Signes :



III Fonction racine carrée

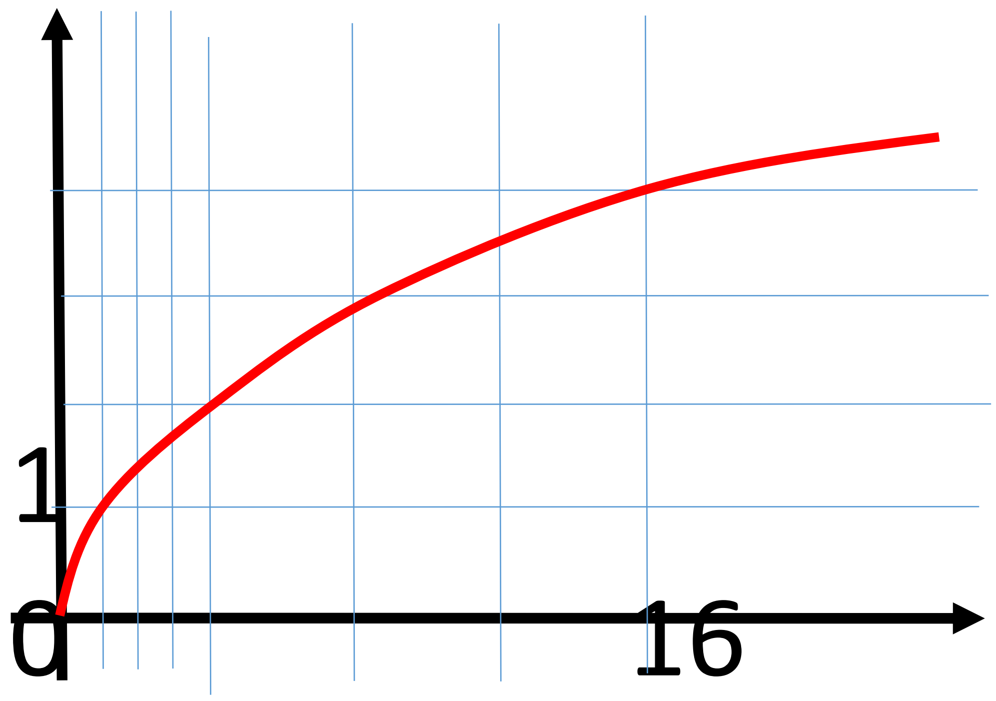
Extremums :

Sens de variations :

x	0	+ ∞
f(x)	↗	

Signes :

x	0	+ ∞
f(x)	0 +	



III Fonction racine carrée

Extremums :

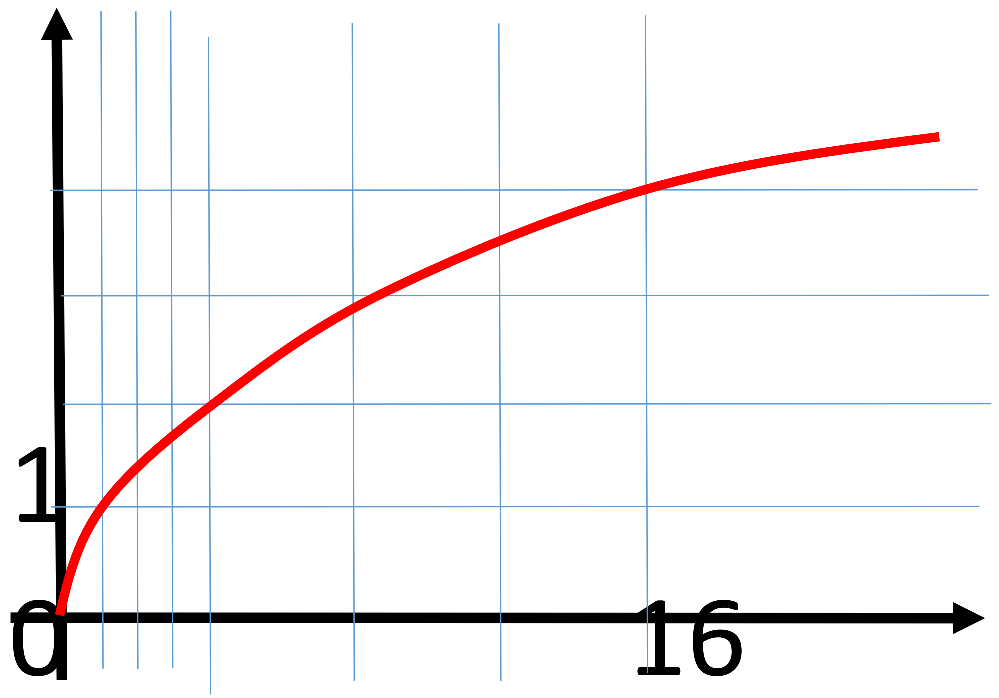
mini 0 (atteint en 0), pas de maxi (+ ∞)

Sens de variations :

x	0	+ ∞
f(x)	↗	

Signes :

x	0	+ ∞
f(x)	0	+



III Fonction racine carrée

Propriétés :

$$\sqrt{A} \times \sqrt{B} = \ldots$$

III Fonction racine carrée

Propriétés :

$$\sqrt{A} \times \sqrt{B} = \sqrt{A \times B}$$

III Fonction racine carrée

Propriétés :

$\sqrt{A} \times \sqrt{B} = \sqrt{A \times B}$ toujours vrai ?

III Fonction racine carrée

Propriétés :

$$\sqrt{A} \times \sqrt{B} = \sqrt{A \times B} \quad \text{si} \quad A \geq 0 \ \text{ et } \ B \geq 0$$

III Fonction racine carrée

Propriétés :

$$\sqrt{A} \times \sqrt{B} = \sqrt{A \times B} \quad \text{si} \quad A \geq 0 \text{ et } B \geq 0$$

$$\sqrt{A \times B} = \ldots$$

III Fonction racine carrée

Propriétés :

$\sqrt{A} \times \sqrt{B} = \sqrt{A \times B}$ si $A \geq 0$ et $B \geq 0$

$\sqrt{A \times B} = \sqrt{A} \times \sqrt{B}$ si $A \geq 0$ et $B \geq 0$

toujours vrai ?

III Fonction racine carrée

Propriétés :

$$\sqrt{A} \times \sqrt{B} = \sqrt{A \times B} \quad \text{si} \quad A \geq 0 \text{ et } B \geq 0$$

$$\sqrt{A \times B} = \sqrt{A} \times \sqrt{B}$$

toujours vrai ?

seulement si $A \geq 0$ et $B \geq 0$

III Fonction racine carrée

Propriétés :

$$\sqrt{A} \times \sqrt{B} = \sqrt{A \times B} \quad \text{si } A \geq 0 \text{ et } B \geq 0$$

$$\sqrt{A \times B} = \sqrt{A} \times \sqrt{B}$$

$$\text{si } A \geq 0 \text{ et } B \geq 0$$

$$\sqrt{A \times B} = \ \ldots$$

$$\text{si } A \leq 0 \text{ et } B \leq 0$$

III Fonction racine carrée

Propriétés :

$$\sqrt{A} \times \sqrt{B} = \sqrt{A \times B} \quad \text{si } A \geq 0 \text{ et } B \geq 0$$

$$\sqrt{A \times B} = \sqrt{A} \times \sqrt{B}$$

$$\text{si } A \geq 0 \text{ et } B \geq 0$$

$$\sqrt{A \times B} = \sqrt{-A} \times \sqrt{-B}$$

$$\text{si } A \leq 0 \text{ et } B \leq 0$$

Propriétés :

$$\sqrt{A} \times \sqrt{B} = \sqrt{A \times B} \quad \text{si } A \geq 0 \text{ et } B \geq 0$$

$$\sqrt{A \times B} = \sqrt{A} \times \sqrt{B} \quad \text{si } A \geq 0 \text{ et } B \geq 0$$

$$\sqrt{A \times B} = \sqrt{-A} \times \sqrt{-B} \quad \text{si } A \leq 0 \text{ et } B \leq 0$$

On en déduit les trois propriétés similaires : $\sqrt{\dfrac{A}{B}} = \dfrac{\sqrt{A}}{\sqrt{B}}$ etc...

Propriétés :

$A^2 = B^2 \Longleftrightarrow$ ...

Propriétés :

$A^2 = B^2 \iff A = B$

car deux n^b égaux ont le même carré

Propriétés :

$A^2 = B^2 \Longleftrightarrow A = B$ ou $A = -B$

car deux n^b égaux ont le même carré

car deux n^b opposés ont le même carré

Propriétés :

$A^2 = B^2 \Leftrightarrow A = B$ ou $A = -B$

car deux n^b égaux ont le même carré

car deux n^b opposés ont le même carré

$\sqrt{A} = \sqrt{B} \Leftrightarrow$ ...

Propriétés :

$A^2 = B^2 \iff A = B$ ou $A = -B$

car deux n^b égaux ont le même carré

car deux n^b opposés ont le même carré

$\sqrt{A} = \sqrt{B} \iff A = B$

Propriétés :

$A^2 = B^2 \Longleftrightarrow A = B$ ou $A = - B$

car deux n^b égaux ont le même carré

car deux n^b opposés ont le même carré

$\sqrt{A} = \sqrt{B} \Longleftrightarrow A = B$

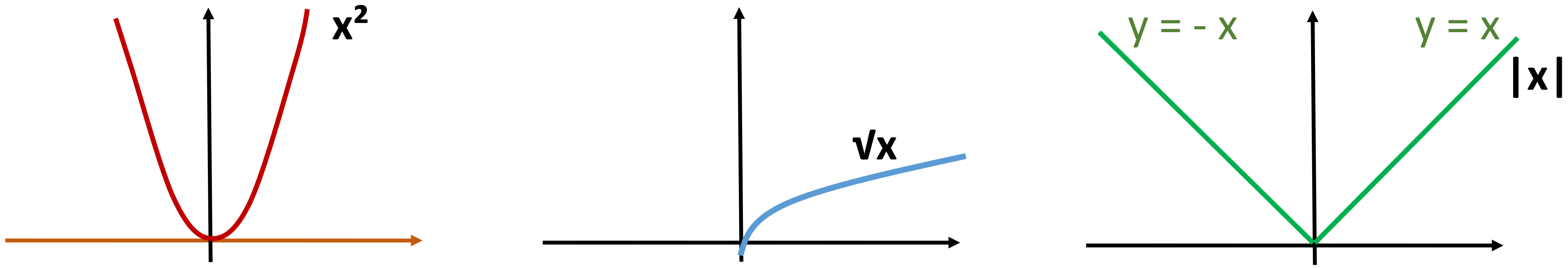
et pas $A = - B$ car deux n^b opposés (non nuls) sont de signes opposés, donc l'un est forcément négatif, donc n'a pas de racine carrée.

fonction carré　　　pour tous les x réels.

x réel　　$x \longmapsto x^2$　　$x^2 \geq 0$

$\sqrt{x} \geq 0$　　$\sqrt{x} \longleftarrow\!\!\dashv x$　　$x \geq 0$

fonction racine carrée　　seulement pour les positifs



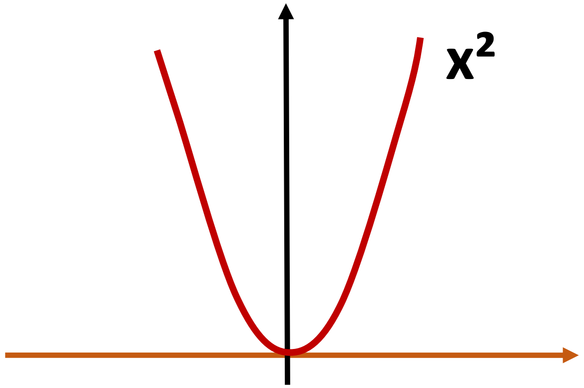
Quelle propriété géométrique relie les 3 courbes ?

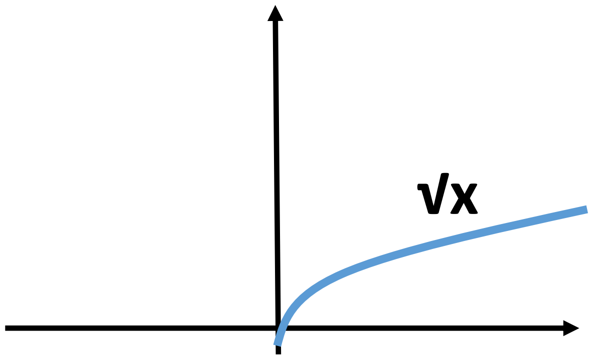
fonction carré pour tous les x réels.

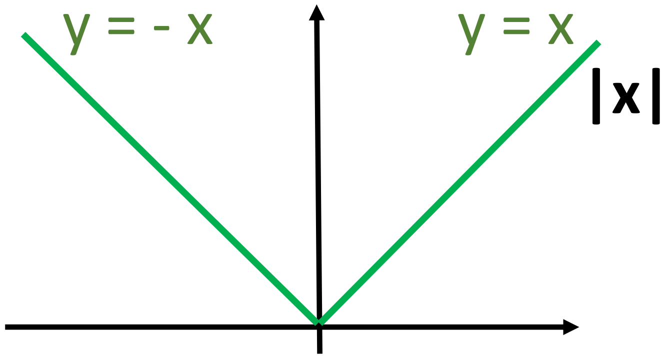
B réel $\quad B \longmapsto A \quad A \geq 0$

$B \geq 0 \quad B \longleftarrow\!\!\dashv A \quad A \geq 0$

fonction racine carrée seulement pour les positifs







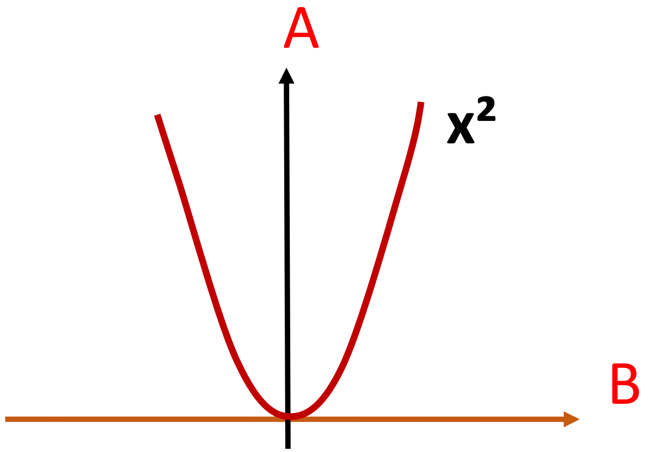
Quelle propriété géométrique relie les 3 courbes ?

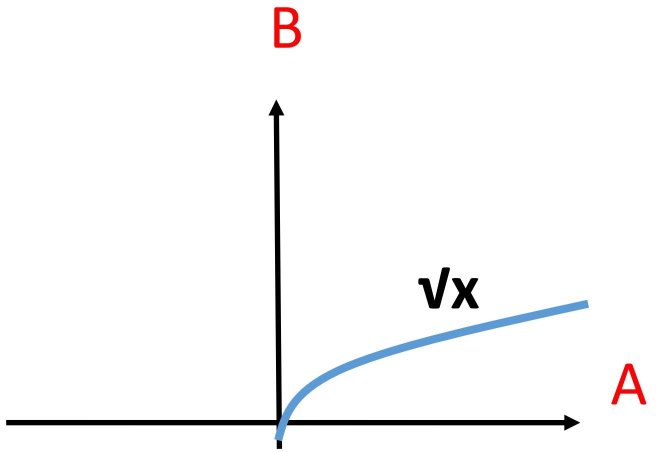
fonction carré — pour tous les x réels.

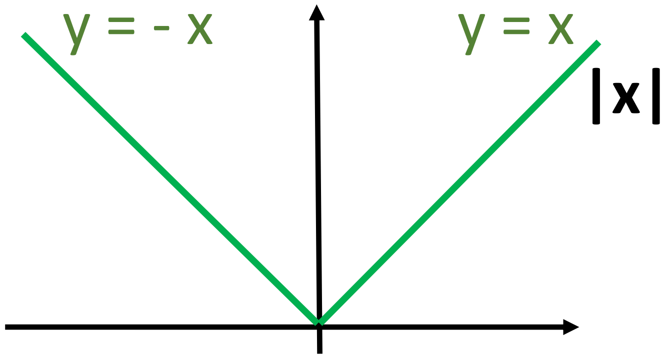
B réel — $B \longmapsto A$ — $A \geq 0$

$B \geq 0$ — $B \longleftarrow\!\!| \; A$ — $A \geq 0$

fonction racine carrée — seulement pour les positifs







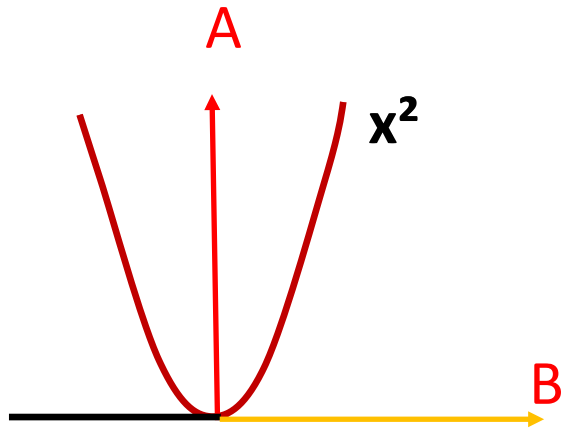
Quelle propriété géométrique relie les 3 courbes ?

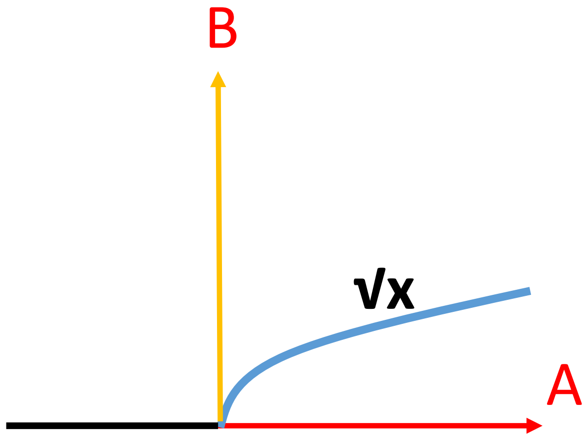
fonction carré $\qquad$ pour tous les x réels.

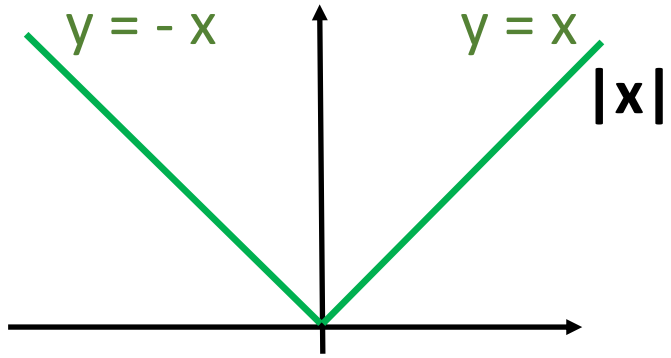
B réel $\qquad B \longmapsto A \qquad A \geq 0$

$B \geq 0 \qquad B \longleftarrow\!\!\dashv A \qquad A \geq 0$

fonction racine carrée $\qquad$ seulement pour les positifs







Quelle(s) propriété(s) géométrique(s) commune(s) ont les 3 courbes ? Elles passent toutes par l'origine :

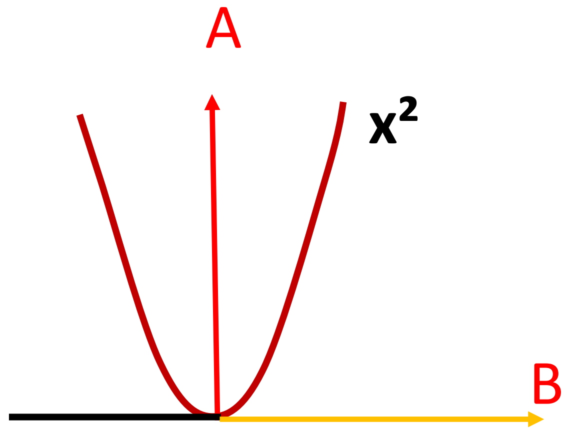
$$0^2 = 0 \qquad \sqrt{0} = 0 \qquad |0| = 0$$

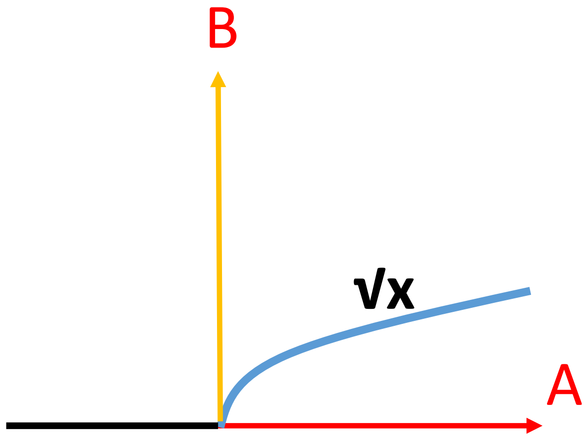
fonction carré — pour tous les x réels.

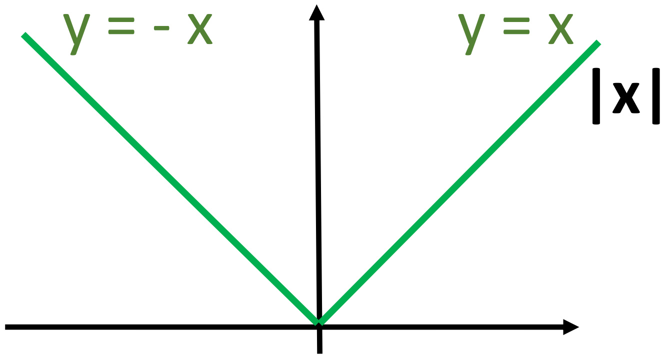
B réel $B \longmapsto A$ $A \geq 0$

$B \geq 0$ $B \longleftarrow\!\!| \; A$ $A \geq 0$

fonction racine carrée — seulement pour les positifs







Quelle(s) propriété(s) géométrique(s) commune(s) ont les 3 courbes ? Elles sont toutes au-dessus de l'axe des x :

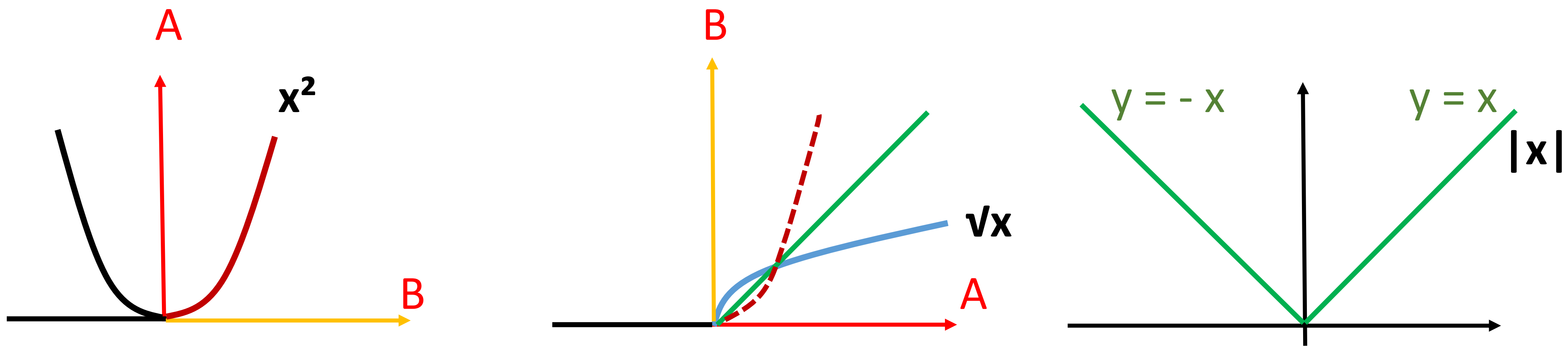
$x^2 \geq 0$ $\sqrt{x} \geq 0$ $|x| \geq 0$

fonction carré   pour tous les x réels.

B réel $B \longmapsto A$ $A \geq 0$

$B \geq 0$ $B \longleftarrow\!\!\dashv A$ $A \geq 0$

fonction racine carrée   seulement pour les positifs



Quelle propriété géométrique relie les 3 courbes ?

La courbe de la fct $\sqrt{x}$ est la symétrique par rapport à la ½courbe de la fct $|x|$ de la ½ courbe de la fct x^2
(dans un repère orthonormé).