

Fonctions usuelles ou fonctions de références

Mise en situation :

- Un puits bien profond page 101 (livre)

1-La fonction affine. $f: x \longmapsto ax + b$

a-Domaine de définition

$$D_f = \mathbb{R}$$

b-Sens de variation

Soient deux réels quelconques u et v tels que

$$u < v$$

Si $a > 0$

$$u < v$$

$$a.u < a.v$$

$$a.u + b < a.v + b$$

donc

$$f(u) < f(v)$$

or

$$u < v$$

Les réels et les images sont rangés dans le même ordre: La fonction f est croissante sur \mathbb{R} .

Si $a < 0$

$$u < v$$

$$a.u > a.v$$

$$a.u + b > a.v + b$$

donc

$$f(u) > f(v)$$

or

$$u < v$$

Les réels et les images sont rangés en sens contraire: La fonction f est décroissante sur \mathbb{R} .

Théorème

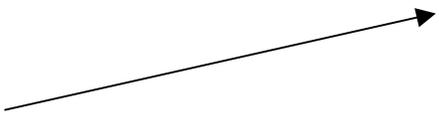
Toute fonction affine $f: x \longmapsto ax + b$ est:

-croissante sur \mathbb{R} si $a > 0$

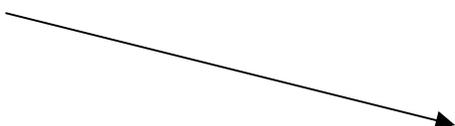
-décroissante sur \mathbb{R} si $a < 0$

c-Tableau de variations

Si $a > 0$

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$f(x)$			

Si $a < 0$

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$f(x)$			

2- La fonction carrée.

$f: x \longmapsto x^2$ (3p103)

a-Domaine de définition

$$D_f = \mathbb{R}$$

c-parité.

Si $x \in \mathbb{R}$ et $-x \in \mathbb{R}$, on a :

$$f(-x) = (-x)^2 = x^2 = f(x)$$

La fonction carrée est paire sur \mathbb{R} .

Conséquence.:

la courbe représentative de la fonction carrée est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.

Complétez la synthèse 3 page 170 .

b-Sens de variation

Soient deux réels quelconques u et v tels que

$$u < v$$

Calculons f(u) - f(v):

$f(u) - f(v) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

Etudions le signe de f(u) - f(v):

$u < v$ donc $u - v \dots\dots\dots$

- Si u et v sont négatifs: $u + v \dots\dots\dots$

.....
.....
.....
.....

- Si u et v sont positifs: $u + v \dots\dots\dots$

.....
.....
.....
.....

c-Tableau de variations

x	$-\infty$	0	$+\infty$
f(x)			

Théorème

Si $u < v \leq 0$ alors $u^2 > v^2$

L a fonction x^2 est **décroissante** sur $] -\infty ; 0]$

Si $0 \leq u < v$ alors $u^2 < v^2$

L a fonction x^2 est **croissante** sur $[0 ; +\infty [$

d-Courbe représentative de la fonction carrée.

Tracer sur une feuille de papier millimétré la représentation graphique de la fonction f.

La courbe représentative de la fonction f est une **Parabole**.

3- Généralisation pour les fonctions du type : f: x |-----> ax² (3p103)
a-activités

Acquérir 1 et 2 page 169 et 170

|

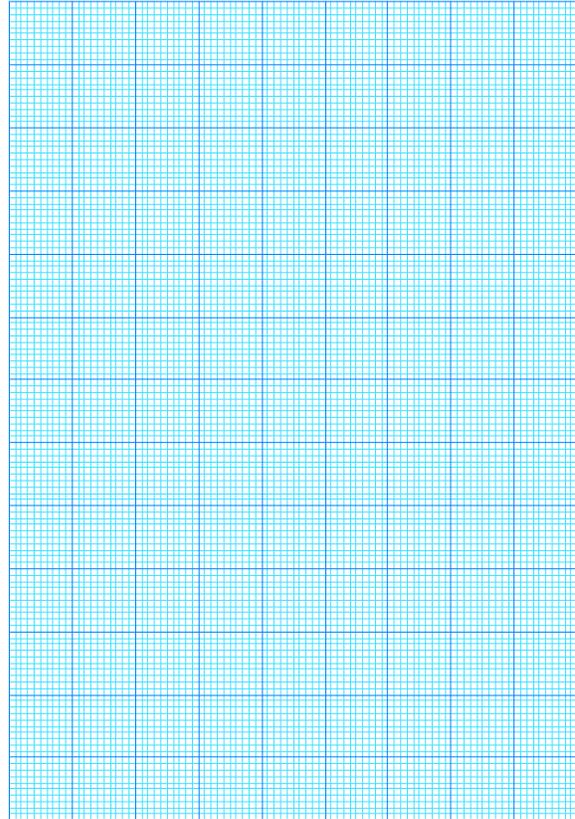
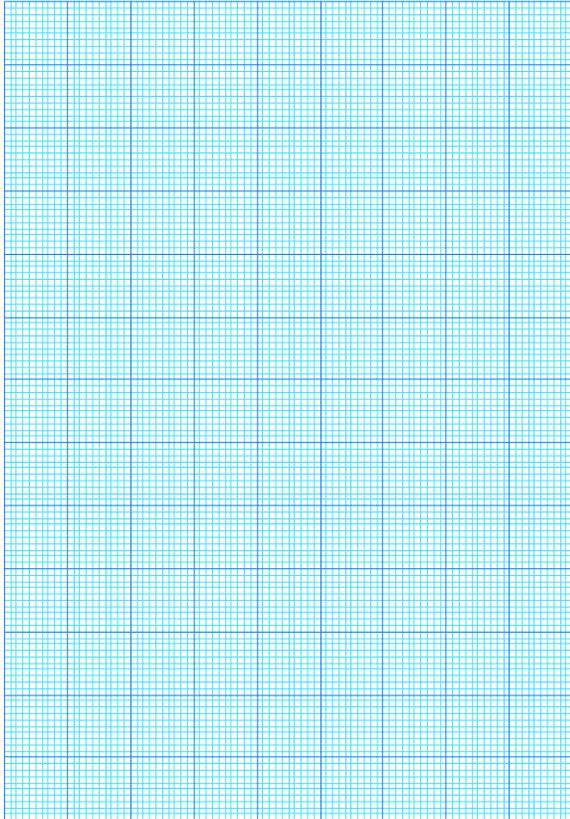
b-généralisation pour les fonctions du type : $x \mapsto ax^2$

Si $a > 0$

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$f(x)$		0	

Si $a < 0$

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$f(x)$		0	



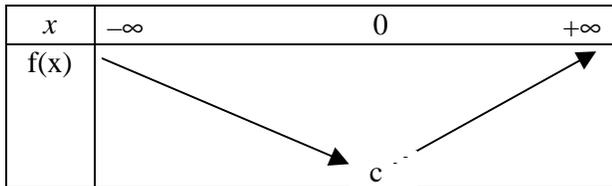
c-généralisation pour les fonctions du type : $x \mapsto ax^2 + c$

α-activité.

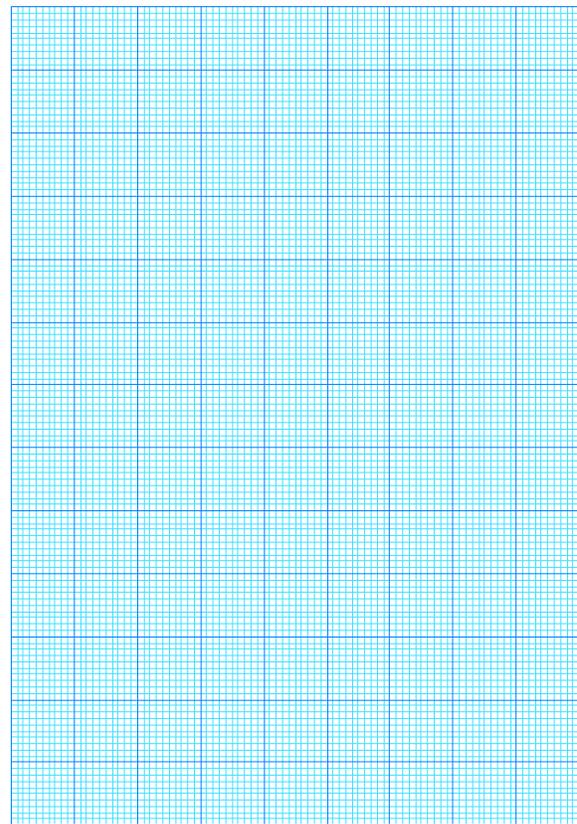
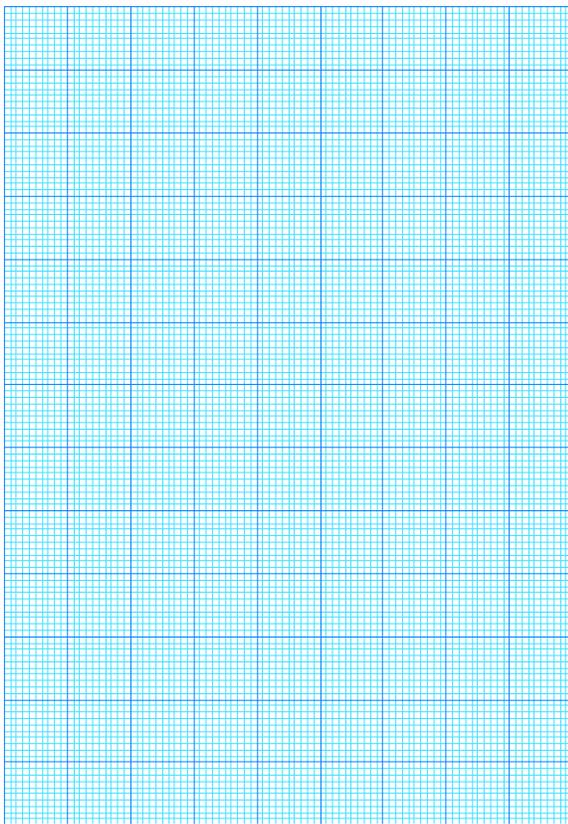
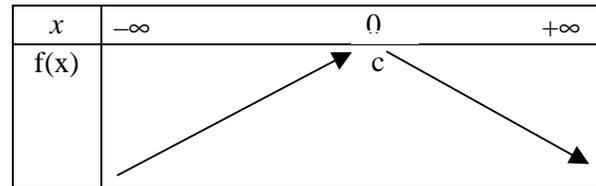
Fiche 33 page 173

β- résumé.

Si $a > 0$



Si $a < 0$



4- La fonction inverse.

$$f: x \mapsto \frac{1}{x} \quad (\text{Ch.11 p 94})$$

a-activité

fiche 5 page 23

b-Domaine de définition

$$D_f = \mathbb{R} - \{0\} = \mathbb{R}^*$$

c-Sens de variation

Soient deux réels quelconques u et v tels que

$$\boxed{u < v}$$

Calculons $f(u) - f(v)$:

$$f(u) - f(v) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

Etudions le signe de $f(u) - f(v)$:

$u < v$ donc $u - v \dots\dots\dots$ et $v - u \dots\dots\dots$

- Si u et v sont négatifs: $u \times v = u.v \dots\dots\dots$

.....

- Si u et v sont positifs: $u \times v = u.v \dots\dots\dots$

.....

Théorème

Si $u < v \leq 0$ alors $\frac{1}{u} > \frac{1}{v}$

La fonction $\frac{1}{x}$ est **décroissante** sur $] -\infty ; 0 [$

Si $0 \leq u < v$ alors $\frac{1}{u} > \frac{1}{v}$

La fonction $\frac{1}{x}$ est **décroissante** sur $] 0 ; +\infty [$

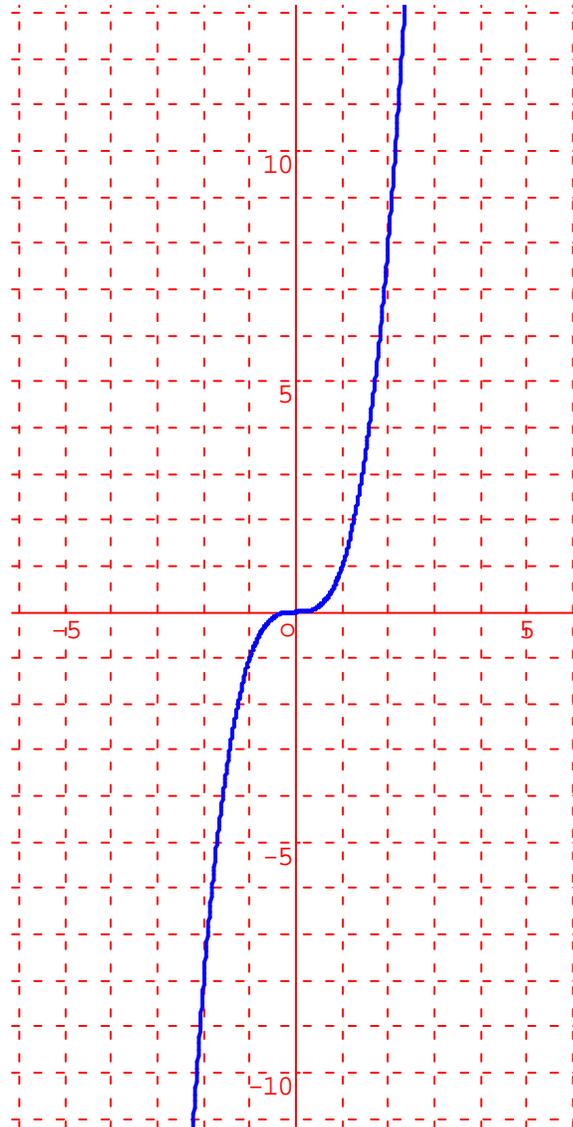
d-Tableau de variations

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$f(x)$			

e-courbe représentative de la fonction inverse.

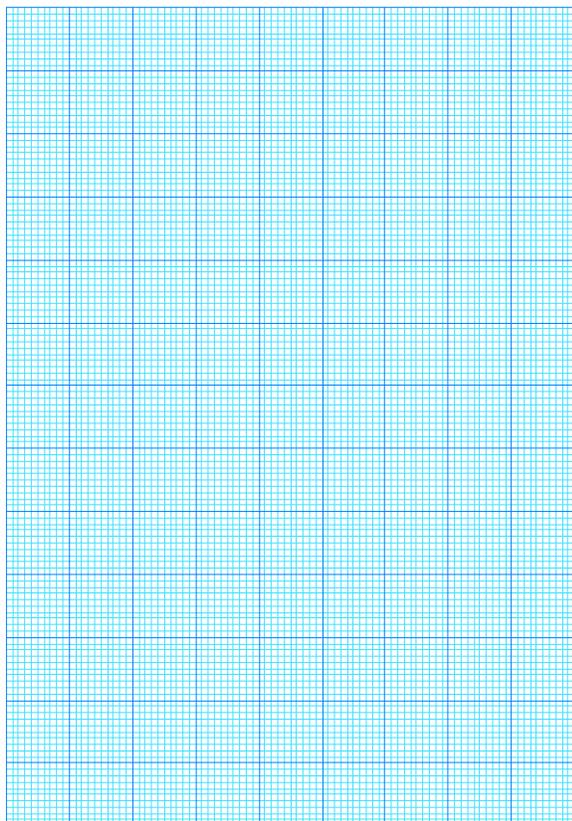
Tracer sur une feuille de papier millimétré la représentation graphique de la fonction f.

La courbe représentative de la fonction f est une **Hyperbole**.



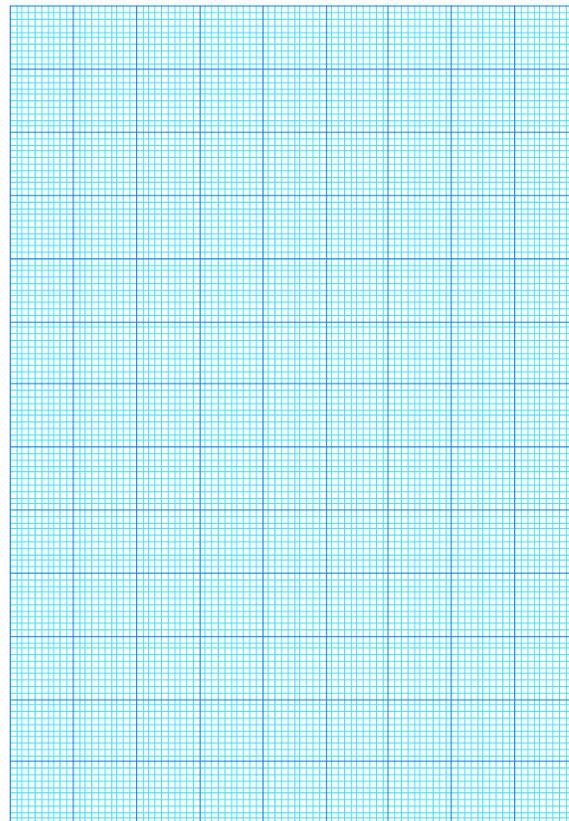
Si $a > 0$

x	$-\infty$	0	$+\infty$	
$f(x)$	↘		↘	



Si $a < 0$

x	$-\infty$	0	$+\infty$	
$f(x)$	↘		↘	



5- La fonction racine carrée

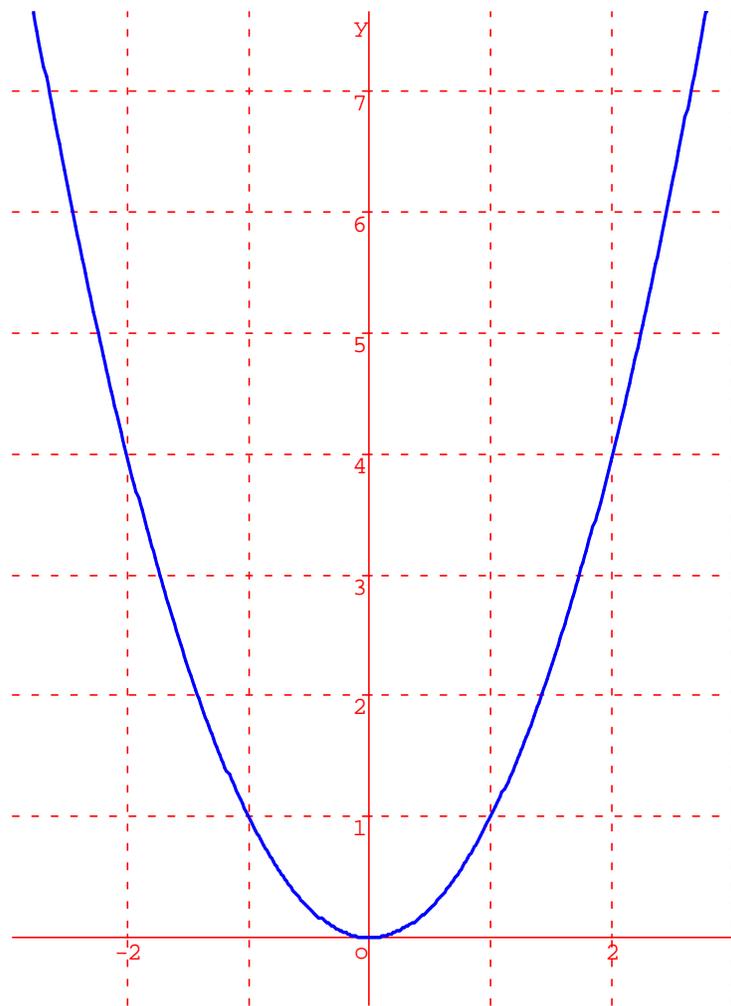
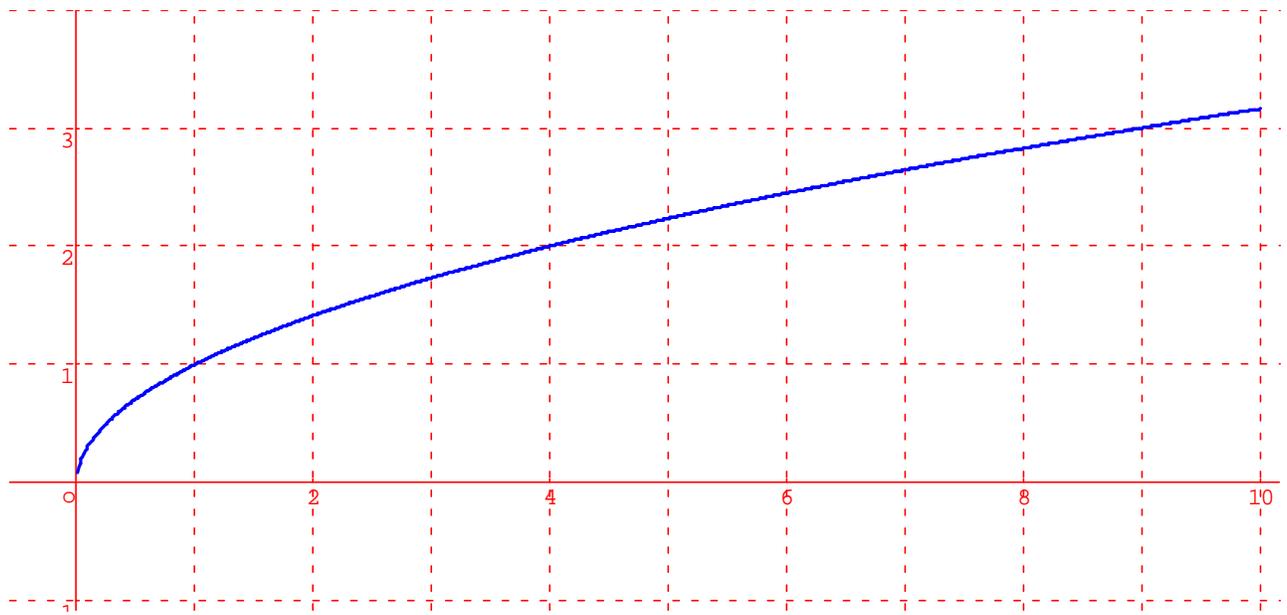
$f: x \longmapsto \sqrt{x}$ (Ch.11-5 p 104)

fiche 3 page 20

6- La fonction cube

$f: x \longmapsto x^3$ (Ch.11-4 p 104)

fiche 4 page 21



Mme Lucotte-Le Visage
Lycée polyvalent ISM-La Providence
BEP Industriels
(2001-2002)