

Signe d'un produit et d'un quotient

I/ Signe de $a x + b$

II/ Signe de $a x^2 + b x + c$

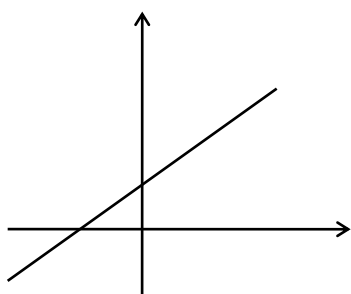
III/ Signe d'un produit ou d'un quotient

I/ Signe de $a x + b$

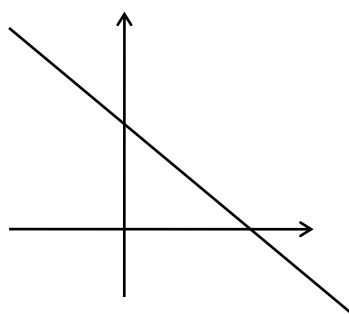
La fonction $f: x \mapsto a x + b$ est une fonction affine, c'est-à-dire une fonction représentée par une droite.

Il y a deux cas :

Si $a > 0$, cette droite monte.



Si $a < 0$, cette droite descend.



Le signe est donc donné par

x	
$a x + b$	- 0 +

ou par

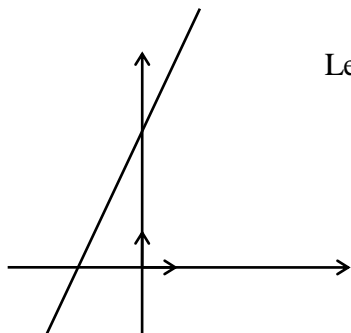
x	
$a x + b$	+ 0 -

Exemple : donner le signe de $3 x + 6$

La fonction $f: x \mapsto 3 x + 6$ est représentée par une droite qui monte car sa pente est 6 qui est positif.

Pour avoir l'intersection entre cette droite et l'axe (Ox), on cherche la racine de $3 x + 6$:

$$3 x + 6 = 0 \Leftrightarrow 3 x = - 6 \Leftrightarrow x = - 2.$$



Le signe de $3 x + 6$ est donc donné par

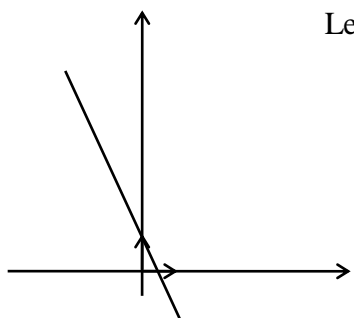
x	- 2
$3 x + 6$	- 0 +

Exemple : donner le signe de $-2x + 1$

La fonction $f: x \mapsto -2x + 1$ est représentée par une droite qui descend car sa pente est -2 qui est négatif.

Pour avoir l'intersection entre cette droite et l'axe (Ox), on cherche la racine de $-2x + 1$:

$$-2x + 1 = 0 \Leftrightarrow -2x = -1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}.$$



Le signe de $-2x + 1$ est donc donné par

x	$\frac{1}{2}$
$-2x + 1$	$+ \quad 0 \quad -$

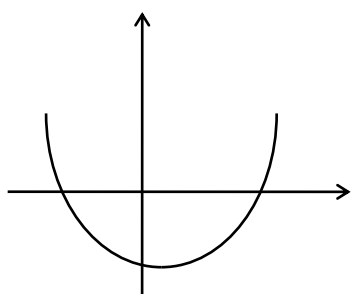
II/ Signe de $ax^2 + bx + c$

La fonction $f: x \mapsto ax^2 + bx + c$ est représentée par une parabole.

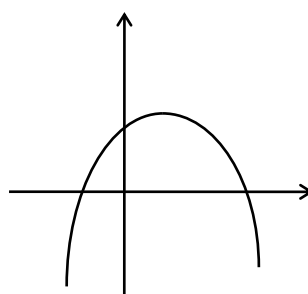
1/ S'il y a deux racines

Il y a deux cas :

Si $a > 0$, cette parabole est orientée vers le haut.



Si $a < 0$, cette parabole est orientée vers le bas.



Le signe est donc donné par

x	
$ax + b$	$+ \quad 0 \quad - \quad 0 \quad +$

ou par

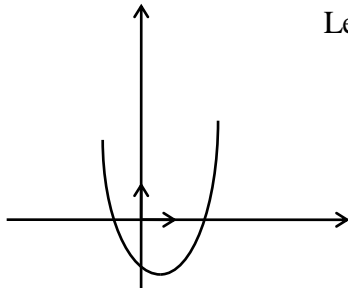
x	
$ax + b$	$- \quad 0 \quad + \quad 0 \quad -$

Exemple : donner le signe de $x^2 - x + 2$

La fonction $f: x \mapsto x^2 - x + 2$ est représentée par une parabole orientée vers le haut car $a = 1$ qui est positif.

Pour avoir les intersections entre cette parabole et l'axe (Ox), on cherche les racines de $x^2 - x - 2$:

Avec Δ on trouve que les racines sont - 1 et 2.



Le signe de $x^2 - x - 2$ est donc donné par

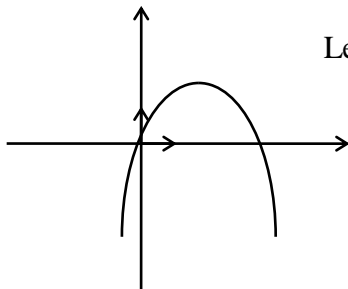
x	- 1	2
$x^2 - x - 2$	+	-

Exemple : donner le signe de $- 2x^2 + 6x$

La fonction $f: x \mapsto - 2x^2 + 6x$ est représentée par une parabole orientée vers le bas car $a = - 2$ qui est négatif.

Pour avoir les intersections entre cette parabole et l'axe (Ox), on cherche les racines de $- 2x^2 + 6x$:

Avec Δ on trouve que les racines sont 0 et 3.



Le signe de $- 2x^2 + 6x$ est donc donné par

x	0	3
$- 2x^2 + 6x$	-	+

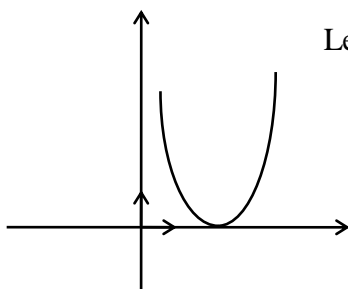
2/ S'il y a une racine

Exemple : donner le signe de $x^2 - 2x + 4$

La fonction $f: x \mapsto x^2 - 2x + 4$ est représentée par une parabole orientée vers le haut car $a = 1$ qui est positif.

Pour avoir les intersections entre cette parabole et l'axe (Ox), on cherche les racines de $x^2 - 2x + 4$:

Avec Δ on trouve que la racine est 2.



Le signe de $x^2 - 2x + 4$ est donc donné par

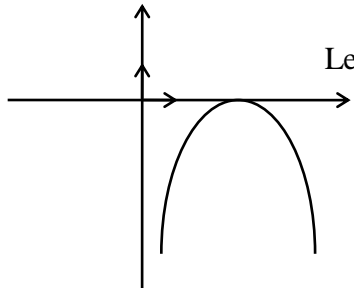
x	2
$x^2 - 2x + 4$	+

Exemple : donner le signe de $-x^2 + 6x - 9$

La fonction $f: x \mapsto -x^2 + 6x - 9$ est représentée par une parabole orientée vers le bas car $a = -1$ qui est négatif.

Pour avoir les intersections entre cette parabole et l'axe (Ox), on cherche les racines de $-x^2 + 6x - 9$.

On trouve que la racine est 3.



Le signe de $-x^2 + 6x - 9$ est donc donné par

x	3
$-x^2 + 6x - 9$	- 0 -

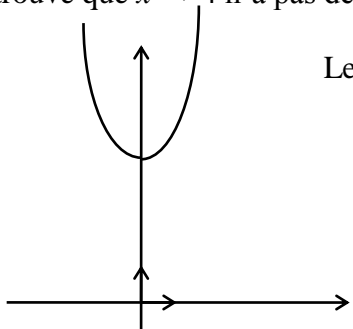
3/ S'il n'y a pas de racine

Exemple : donner le signe de $x^2 + 4$

La fonction $f: x \mapsto x^2 + 4$ est représentée par une parabole orientée vers le haut car $a = 1$ qui est positif.

Pour avoir les intersections entre cette parabole et l'axe (Ox), on cherche les racines de $x^2 + 4$.

On trouve que $x^2 + 4$ n'a pas de racine.



Le signe de $x^2 + 4$ est donc donné par

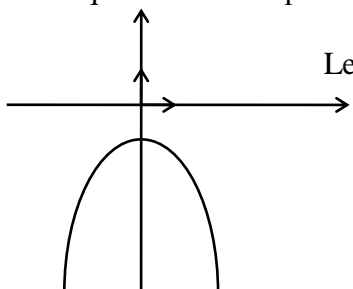
x	
$x^2 + 4$	+

Exemple : donner le signe de $-x^2 - 1$

La fonction $f: x \mapsto -x^2 - 1$ est représentée par une parabole orientée vers le bas car $a = -1$ qui est négatif.

Pour avoir les intersections entre cette parabole et l'axe (Ox), on cherche les racines de $-x^2 - 1$.

On trouve que $-x^2 - 1$ n'a pas de racine.



Le signe de $-x^2 - 1$ est donc donné par

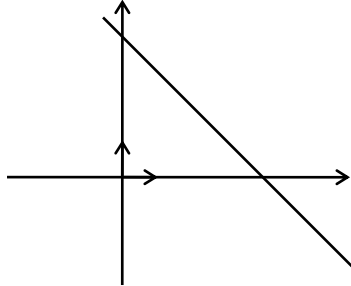
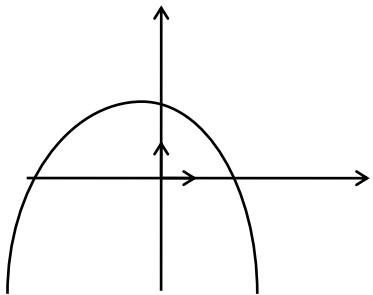
x	
$-x^2 - 1$	-

III/ Signe d'un produit ou d'un quotient

Donner le signe de $-5 \frac{-x^2 - x + 6}{4 - x}$

Avec Δ on trouve que les racines de $-x^2 - x + 6$ sont -3 et 2 .

La racine de $4 - x$ est 4 .



x	-3		2	4	
-5	-		-	-	-
$x^2 - x + 6$	-	0	+	0	-
$4 - x$	+		+	+	0 -
$-5 \frac{-x^2 - x + 6}{4 - x}$	+	0	-	0	+
					-