

# Etude d'un signe

↳ résolution d'une inéquation

Des exemples classiques ...

• Signe de  $x+5$

$x$	$-\infty$	$-5$	$+\infty$
signe	-	0	+

• Signe de  $-x-3$

$x$	$-\infty$	$-3$	$+\infty$
signe	+	0	-

• Signe de  $x^2-4$

$x$	$-\infty$	$-2$	$2$	$+\infty$
signe	-	0	+	-

• Signe de  $ax^2+bx+c$

Calcul de  $\Delta$ , des racines ...

• Signe de  $\ln(x)+3$

$\ln x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq e^{-3}$

$x$	$0$	$e^{-3}$	$+\infty$
signe	-	0	+

• Signe de  $e^{-x}-5$

$e^{-x}-5 \geq 0 \Leftrightarrow e^{-x} \geq 5$   
 $\Leftrightarrow -x \geq \ln 5 \Leftrightarrow x \leq -\ln 5$

$x$	$-\infty$	$-\ln 5$	$+\infty$
signe	+	0	-

• Signe de  $2\cos x - 1$  sur  $[0; 2\pi]$

$2\cos(x) - 1 \geq 0$   
 $\Leftrightarrow \cos(x) \geq \frac{1}{2}$

$x$	$0$	$\pi/3$	$5\pi/3$	$2\pi$	
signe	+	0	-	0	+

# Dériver une fonction

$f(x)$	$f'(x)$
$ax+b$	$a$
$k$	$0$
$\sqrt{x}$	$1/2\sqrt{x}$
$1/x$	$-1/x^2$
$\cos(x)$	$-\sin(x)$
$\sin(x)$	$\cos(x)$
$e^x$	$e^x$
$\ln x$	$1/x$

$(kx)^n = kx^n$

$(u+v)' = u'+v'$

$(uv)' = u'v + uv'$

$(\frac{u}{v})' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$

$(u^n)' = n \times u^{n-1} \times u'$

$(e^u)' = u' \times e^u$

$(\ln(u))' = \frac{u'}{u}$

$(u(v(x)))' = v'(x) \times u'(v(x))$

# Etude d'une fonction méthode

① Je fais attention à l'ensemble de définition de  $f$  ou au domaine d'étude.

② On me demande les variations de  $f$

↳ j'étudie le SIGNE de  $f'(x)$

a Je dérive  $f(x)$

b j'étudie le signe de  $f'(x)$

# Lien signe de $f'$ - Variation de $f$

• Si  $f'(x) \geq 0$  sur  $I$  alors  $f$  est croissante sur  $I$

• Si  $f'(x) \leq 0$  sur  $I$  alors  $f$  est décroissante sur  $I$

# Extremum: minimum ou maximum

• Si  $f'(x)$  s'annule en changeant de signe, alors  $f$  admet un extremum.

$x$	$a$
$f'(x)$	$+$ $0$ $-$
$f(x)$	$\nearrow$ $\frac{f(a)}{M}$ $\searrow$

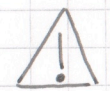
$M$  est un maximum local

$x$	$a$
$f'(x)$	$-$ $0$ $+$
$f(x)$	$\searrow$ $\frac{f(a)}{m}$ $\nearrow$

$m$  est un minimum local

Et ma calculatrice? Elle me permet de m'auto-évaluer

↳ le graphique, le tableur → Auto-évaluation



La calculatrice ne remplace pas vos arguments mathématiques.

La calculatrice donne des valeurs approchées... avec  $\ln x / e^x / \cos x / \sin x \dots$  calculez "à la main".