

Comment transformer les expressions avec valeur absolue

Lorsque l'on a une fonction s'exprimant avec des valeurs absolues, il faut en général transformer cette fonction, en l'écrivant sans ses valeurs absolues.

Pour cela, il faudra réaliser le *tableau de signes* de l'expression (se trouvant à l'intérieur de la valeur absolue) afin de savoir sur quels intervalles elle est positive et sur quels intervalles elle est négative.

En effet, si l'expression est *positive* alors on peut enlever les valeurs absolues *sans rien changer* à l'expression. MAIS si l'expression est *négative* alors on enlèvera les valeurs absolues en *prenant l'opposé* de l'expression.

En général, le plus lisible est de regrouper tout ce travail dans un tableau récapitulatif.

Exemple 1 : avec la fonction définie par $f(x) = |x - 3|$

sur $[3; +\infty[$, on a $x \geq 3$, soit $x - 3 \geq 0$ (positif)

Donc on a $|x - 3| = x - 3$

sur $] -\infty; 3]$, on a $x \leq 3$, soit $x - 3 \leq 0$ (négatif)

Donc on a $|x - 3| = -(x - 3) = -x + 3$

Exemple 2 : avec la fonction définie par $g(x) = |-4x + 8|$

x	$-\infty$	2	$+\infty$
signes de $-4x + 8$	+	0	-
Bilan pour $g(x)$: $ -4x + 8 $ va s'écrire	$-4x + 8$		$-(-4x + 8)$ $= 4x - 8$

Exemple 3 : avec la fonction définie par $h(x) = |2x - 6| - |x + 4|$

x	$-\infty$	-4	3	$+\infty$
signes de $2x - 6$	-	-	0	+
$ 2x - 6 $ devient	$-(2x - 6)$ $= -2x + 6$	$-(2x - 6)$ $= -2x + 6$		$2x - 6$
signes de $x + 4$	-	0	+	+
$ x + 4 $ devient	$-(x + 4)$ $= -x - 4$	$x + 4$		$x + 4$
Bilan pour $h(x)$: $ 2x - 6 - x + 4 $ va s'écrire	$-2x + 6 - (-x - 4)$ $= -2x + 6 + x + 4$ $= -x + 10$	$-2x + 6 - (x + 4)$ $= -2x + 6 - x - 4$ $= -3x + 2$		$2x - 6 - (x + 4)$ $= 2x - 6 - x - 4$ $= x - 10$