LOGARITHME DÉCIMAL ET LOGARITHME NÉPÉRIEN

Parmi les logarithmes, les plus fréquemment utilisés sont le logarithme en **base 10,** appelé **logarithme décimal,** et le logarithme en **base e,** appelé **logarithme népérien** ou logarithme naturel. Pour cette raison, on omet d'écrire la base d'un logarithme lorsqu'elle est 10, et on utilise un symbole particulier pour désigner un logarithme népérien.

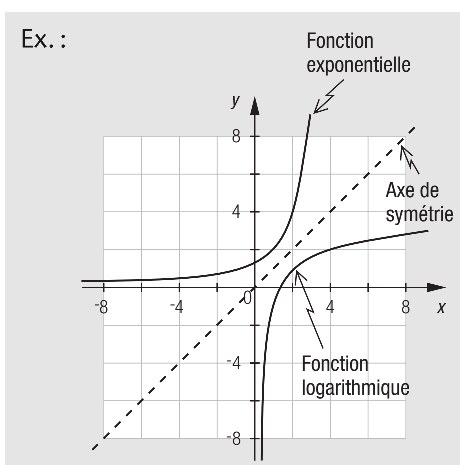
Notation	Exemple
$\log_{10} x$ s'écrit plus simplement $\log x$.	$\log_{10} 8 = \log 8$
$\log_{e} x$ s'écrit plus simplement $\ln x$.	$\log_{e} 3 = \ln 3$

Sur une calculatrice, la touche LOG permet de calculer un logarithme en base 10 et la touche LN, un logarithme en base e.

FONCTION LOGARITHMIQUE

La réciproque d'une fonction exponentielle correspond à une fonction logarithmique.

La règle d'une fonction logarithmique peut s'écrire sous la forme $f(x) = \mathrm{a} \log_{\mathrm{c}} \mathrm{b}(x - \mathrm{h}) + \mathrm{k}$, où $\mathrm{a} \neq 0$, $\mathrm{b} \neq 0$ et où la base c est un nombre supérieur à 0 et différent de 1. Toutefois, certaines manipulations algébriques permettent de transformer cette règle et de l'écrire sous la forme canonique $f(x) = \log_{\mathrm{c}} \mathrm{b}(x - \mathrm{h})$.



Dans la représentation graphique d'une fonction logarithmique dont la règle s'écrit $f(x) = \log_{\mathrm{c}} \mathrm{b}(x - \mathrm{h})$, la courbe passe par le point de coordonnées $\left(\frac{1}{\mathrm{b}} + \mathrm{h}, 0\right)$ et l'une de ses extrémités se rapproche de plus en plus d'une asymptote verticale d'équation $x = \mathrm{h}$.

Nom : ____________________

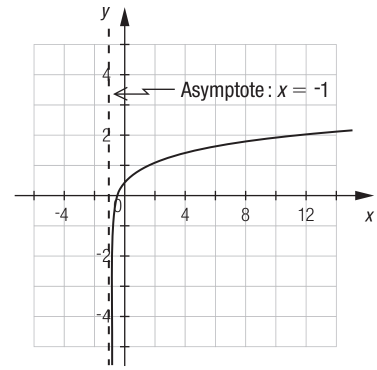
Groupe : ____________ Date : ____________

Ex. :

<table>
<tr><th>Règle</th><th>Table de valeurs</th><th>Représentation graphique</th></tr>
<tr><td>$f(x) = \log_5 2(x + 1)$</td><td>

x	y
-0,98	-2
-0,9	-1
-0,5	0
1,5	1
11,5	2
61,5	3

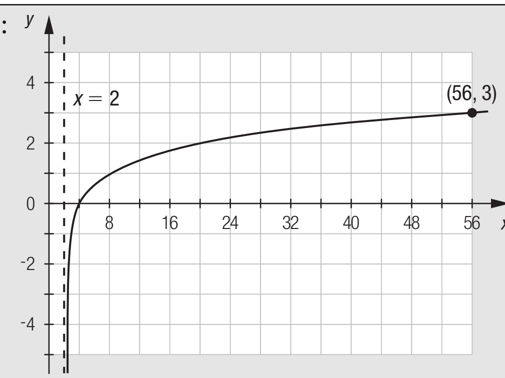
</td><td>



</td></tr>
</table>

RECHERCHE DE LA RÈGLE D’UNE FONCTION LOGARITHMIQUE

Il est possible de déterminer la règle d’une fonction logarithmique, écrite sous la forme $f(x) = \log_c b(x - h)$, de la façon suivante.

1. Trouver l’équation de l’asymptote verticale, l’abscisse à l’origine de la courbe et les coordonnées d’un point autre que celui associé à l’abscisse à l’origine.	Ex. :  L’équation de l’asymptote verticale est $x = 2$, l’abscisse à l’origine est 4 et la courbe passe par le point (56, 3).
2. Déterminer la valeur du paramètre h et celle du paramètre b.	Puisque l’équation de l’asymptote verticale est $x = 2$, on déduit que $h = 2$. Puisque l’abscisse à l’origine est égale à $\frac{1}{b} + h$, on a : $4 = \frac{1}{b} + 2$ $2 = \frac{1}{b}$ $b = 0,5$
3. Substituer les coordonnées du point à x et à $f(x)$ dans la règle $f(x) = \log_c b(x - h)$.	$3 = \log_c 0,5(56 - 2)$
4. Résoudre l’équation formée afin de déterminer la base de la fonction.	$3 = \log_c 0,5(56 - 2)$ $3 = \log_c 0,5(54)$ $3 = \log_c 27$ $c^3 = 27$ $c = 3$
5. Écrire la règle de la fonction obtenue.	$f(x) = \log_3 0,5(x - 2)$