

FONCTION EXPONENTIELLE

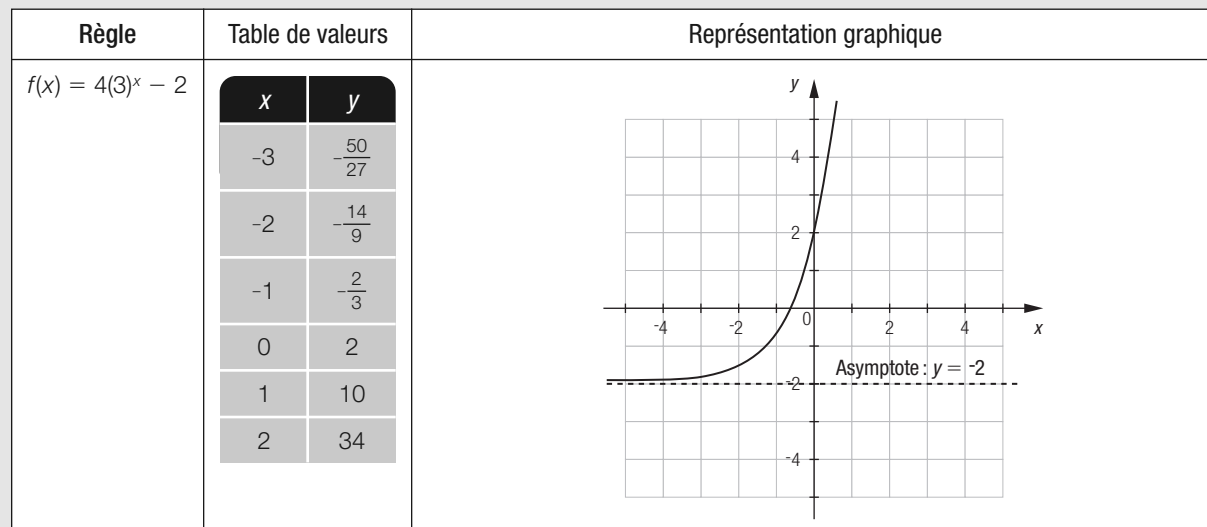
Une fonction définie par une règle dans laquelle la variable indépendante apparaît en exposant est appelée une **fonction exponentielle**.

La règle d'une fonction exponentielle peut s'écrire sous la forme $f(x) = ac^{b(x-h)} + k$, où $a \neq 0$, $b \neq 0$ et où la base c est un nombre supérieur à 0 et différent de 1. Toutefois, les lois des exposants permettent de transformer cette règle et de l'écrire sous la forme canonique $f(x) = ac^x + k$.

$$\begin{aligned}
 \text{Ex. : } f(x) &= 5(3)^{2(x+1)} + 7 \\
 &= 5(3^2)^{x+1} + 7 \\
 &= 5(9)^{x+1} + 7 \\
 &= 5 \times 9^x \times 9^1 + 7 \\
 &= 45(9)^x + 7
 \end{aligned}$$

Dans la représentation graphique d'une fonction exponentielle dont la règle s'écrit $f(x) = ac^x + k$, la courbe passe par le point de coordonnées $(0, a + k)$ et l'une de ses extrémités se rapproche de plus en plus d'une asymptote horizontale d'équation $y = k$.

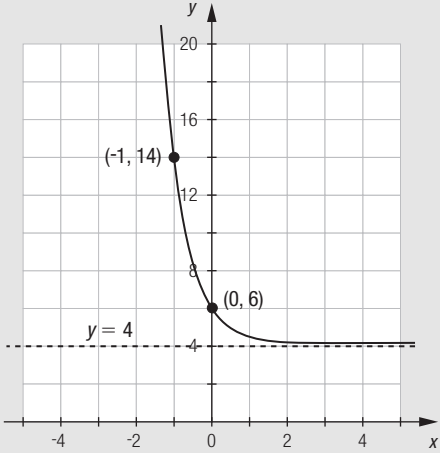
Ex. :



La constante de Néper, nombre irrationnel symbolisé par la lettre **e** et dont la valeur est environ de 2,7183, est souvent utilisée comme base de fonctions exponentielles.

RECHERCHE DE LA RÈGLE D'UNE FONCTION EXPONENTIELLE

Il est possible de déterminer la règle d'une fonction exponentielle, qui s'écrit $f(x) = ac^x + k$, de la façon suivante.

<p>1. Trouver l'équation de l'asymptote horizontale, l'ordonnée à l'origine de la courbe et les coordonnées d'un point autre que celui associé à l'ordonnée à l'origine.</p>	<p>Ex. :</p>  <p>L'équation de l'asymptote horizontale est $y = 4$, l'ordonnée à l'origine est 6 et la courbe passe par le point $(-1, 14)$.</p>	
<p>2. Déterminer la valeur du paramètre k et celle du paramètre a.</p>	<p>Puisque l'équation de l'asymptote horizontale est $y = 4$, on déduit que $k = 4$.</p>	<p>Puisque l'ordonnée à l'origine est égale à $a + k$, on a :</p> $6 = a + 4$ $a = 2$
<p>3. Substituer les coordonnées du point à x et à $f(x)$ dans la règle $f(x) = ac^x + k$.</p>	$14 = 2c^{-1} + 4$	
<p>4. Résoudre l'équation formée afin de déterminer la base de la fonction.</p>	$14 = 2c^{-1} + 4$ $10 = 2c^{-1}$ $5 = c^{-1}$ $c = 0,2$	
<p>5. Écrire la règle de la fonction obtenue.</p>	$f(x) = 2(0,2)^x + 4$	