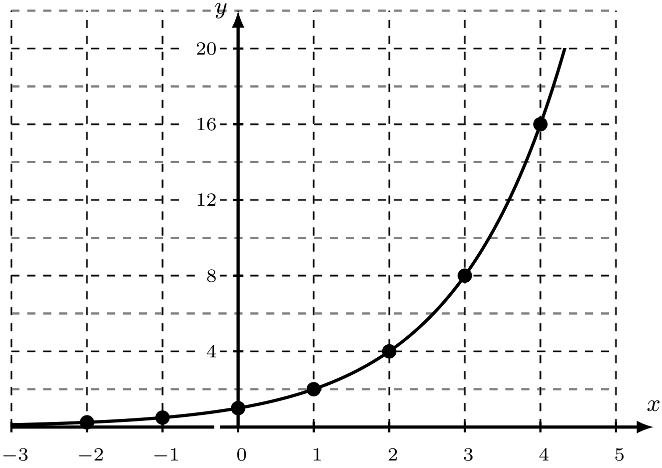
La fonction $f : x \mapsto 2^x$

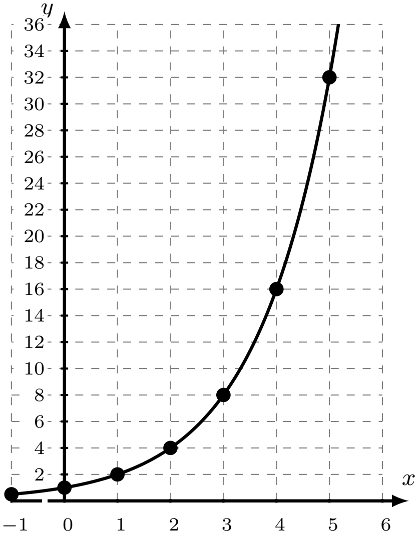
x	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$f(x) = 2^x$								

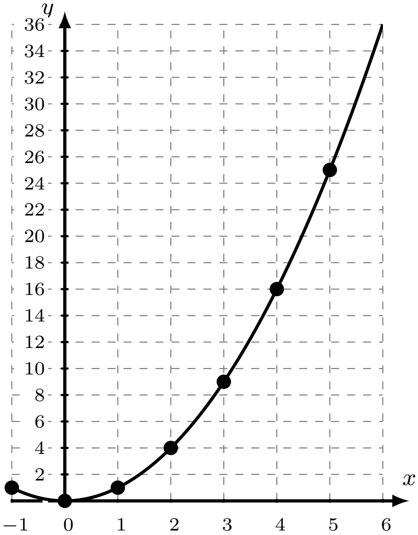


$2^{x+1} = 2^x 2^1 = 2 \times 2^x$

La fonction $f : x \mapsto 2^x$

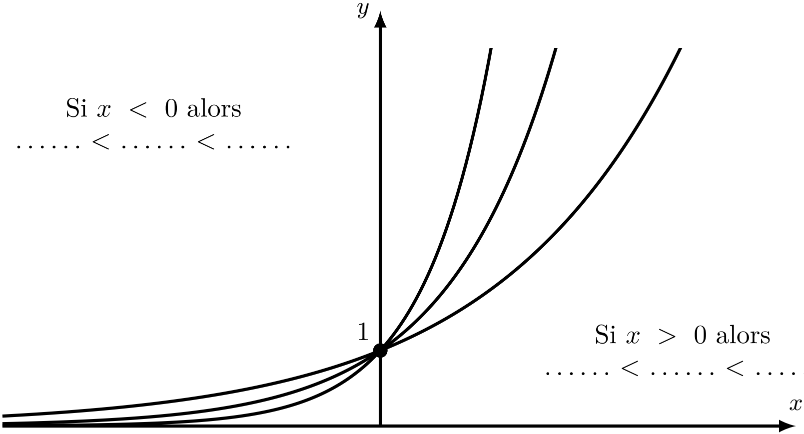
Ne pas confondre $f : x \mapsto 2^x$ et $g : x \mapsto x^2$





Les fonctions exponentielles

Tracer à main levée sur le même repère les représentations graphiques de $x \mapsto 3^x$, $x \mapsto 2^x$ et $x \mapsto 1.5^x$:



Si $x < 0$ alors

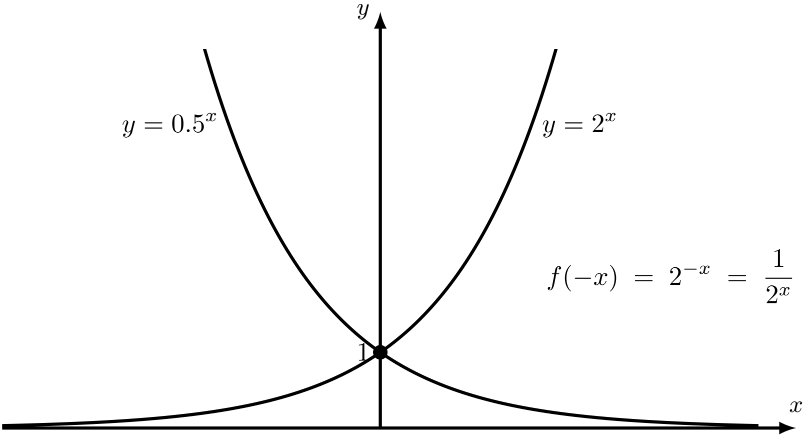
$\ldots\ldots < \ldots\ldots < \ldots\ldots$

Si $x > 0$ alors

$\ldots\ldots < \ldots\ldots < \ldots\ldots$

Les fonctions exponentielles

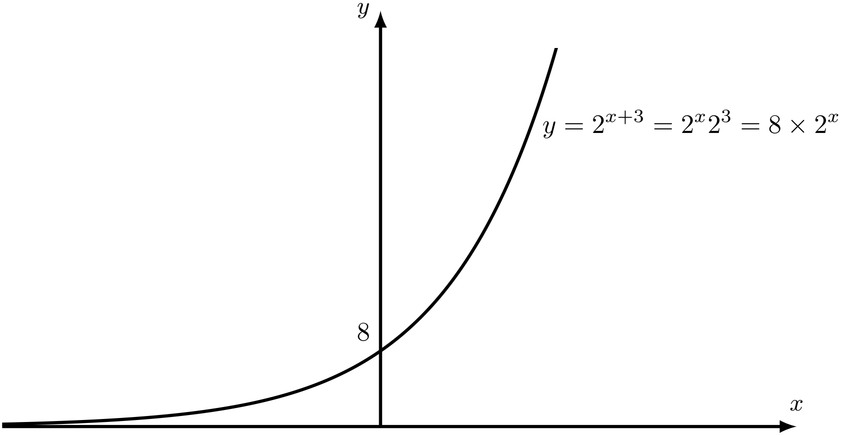
Tracer à main levée sur le même repère les représentations graphiques de
$$f\colon x \mapsto 2^x \text{ et } g\colon x \mapsto \left(\frac{1}{2}\right)^x = 0.5^x :$$



$$f(-x) = 2^{-x} = \frac{1}{2^x} = g(x)$$

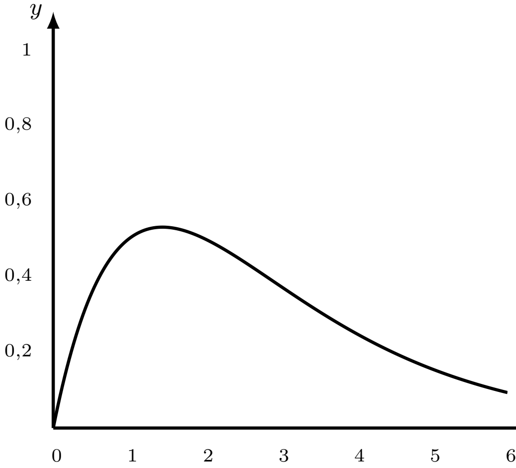
Les fonctions exponentielles

Tracer à main levée sur le même repère la représentation graphique de $f : x \mapsto 2^{x+3}$:



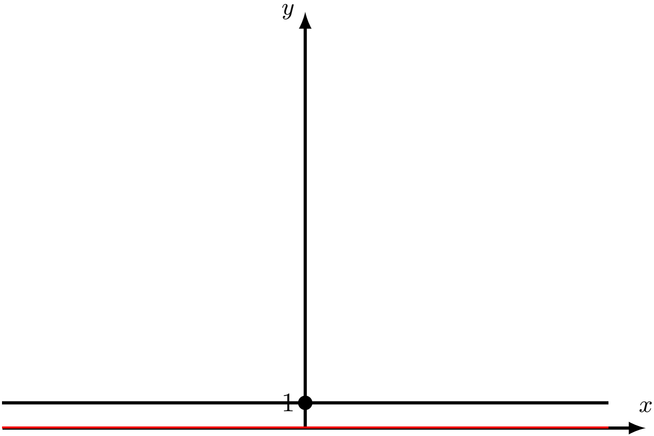
Problématique : étude de variation et dérivation

Ci contre la représentation graphique de $f : x \mapsto x2^{-x}$.
Comment déterminer les coordonnées du point critique ?
Comment dresser le tableau de variation ?



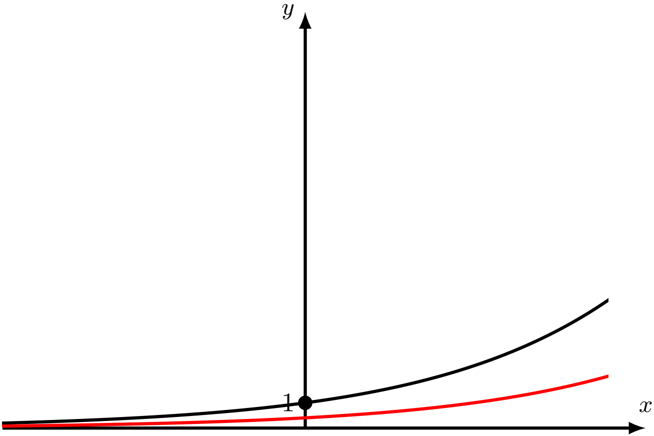
Les fonctions exponentielles : dérivation

$f(x)$	$f'(x)$
1^x	0
1.5^x	
2^x	
2.5^x	
3^x	
3.5^x	



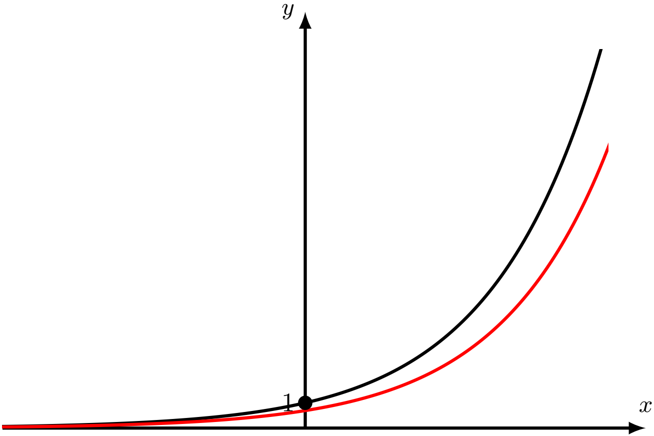
Les fonctions exponentielles : dérivation

$f(x)$	$f'(x)$
1^x	0
1.5^x	0.41×1.5^x
2^x	
2.5^x	
3^x	
3.5^x	



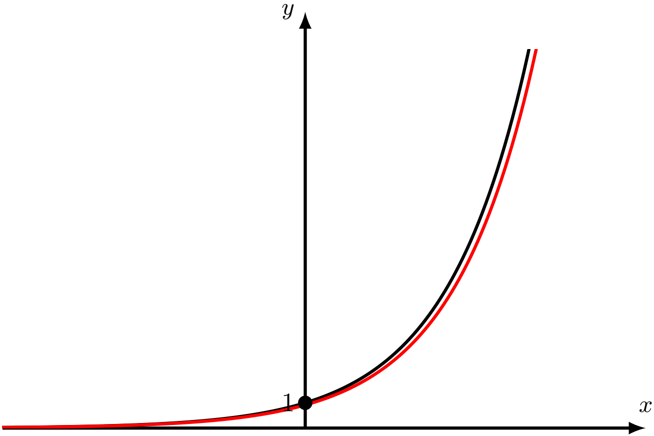
Les fonctions exponentielles : dérivation

$f(x)$	$f'(x)$
1^x	0
1.5^x	0.41×1.5^x
2^x	0.69×2.5^x
2.5^x	
3^x	
3.5^x	



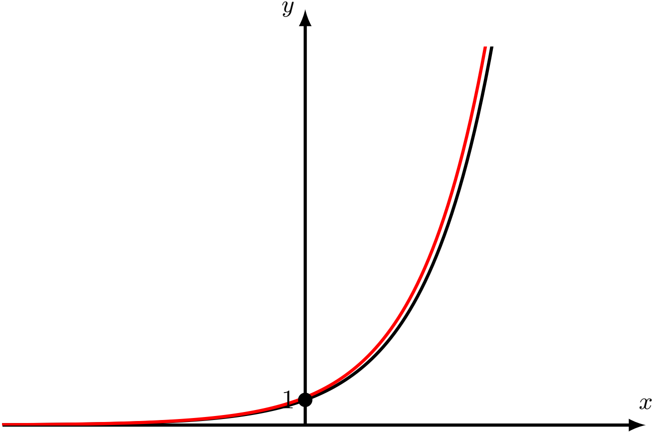
Les fonctions exponentielles : dérivation

$f(x)$	$f'(x)$
1^x	0
1.5^x	0.41×1.5^x
2^x	0.69×2.5^x
2.5^x	0.92×2.5^x
3^x	
3.5^x	



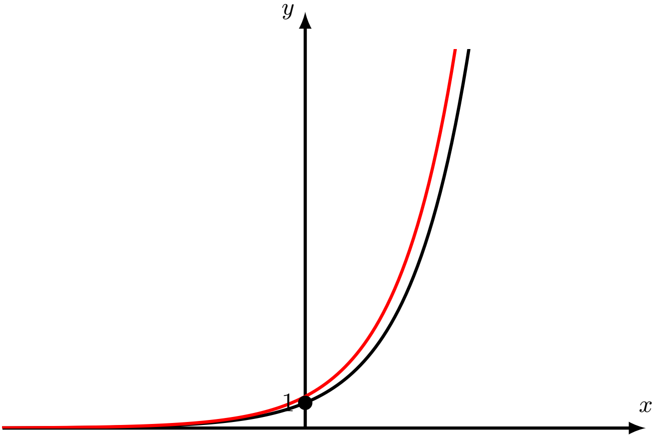
Les fonctions exponentielles : dérivation

$f(x)$	$f'(x)$
1^x	0
1.5^x	0.41×1.5^x
2^x	0.69×2.5^x
2.5^x	0.92×2.5^x
3^x	1.10×2.5^x
3.5^x	



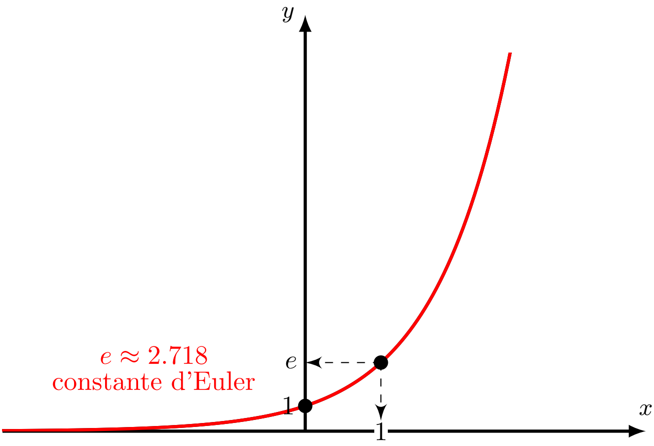
Les fonctions exponentielles : dérivation

$f(x)$	$f'(x)$
1^x	0
1.5^x	0.41×1.5^x
2^x	0.69×2.5^x
2.5^x	0.92×2.5^x
3^x	1.10×2.5^x
3.5^x	1.25×3.5^x



LA FONCTION EXPONENTIELLE

$f(x)$	$f'(x)$
1^x	0
1.5^x	0.41×1.5^x
2^x	0.69×2.5^x
2.5^x	0.92×2.5^x
e^x	$1 \times e^x$
3^x	1.10×2.5^x
3.5^x	1.25×3.5^x



$\boxed{f(x) = e^x \text{ est dérivable et sa dérivée est } f'(x) = e^x}$

LA FONCTION EXPONENTIELLE

La fonction exponentielle est la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = e^x$.

Elle est positive sur $\mathbb{R}$, et sa dérivée est elle même $f'(x) = e^x$.

Calculer la dérivée des fonctions suivantes définies sur $\mathbb{R}$ par :

$g(x) = e^{5x}$ $\qquad$ $g'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

LA FONCTION EXPONENTIELLE

La fonction exponentielle est la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = e^x$.

Elle est positive sur $\mathbb{R}$, et sa dérivée est elle même $f'(x) = e^x$.

Calculer la dérivée des fonctions suivantes définies sur $\mathbb{R}$ par :

$g(x) = e^{5x}$ $\quad$ $g'(x) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$h(x) = e^{-x}$ $\quad$ $h'(x) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

LA FONCTION EXPONENTIELLE

La fonction exponentielle est la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = e^x$.

Elle est positive sur $\mathbb{R}$, et sa dérivée est elle même $f'(x) = e^x$.

Calculer la dérivée des fonctions suivantes définies sur $\mathbb{R}$ par :

$g(x) = e^{5x}$ $\qquad$ $g'(x) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$h(x) = e^{-x}$ $\qquad$ $h'(x) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$u(x) = 4e^{3x}$ $\qquad$ $u'(x) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

LA FONCTION EXPONENTIELLE

La fonction exponentielle est la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = e^x$.

Elle est positive sur $\mathbb{R}$, et sa dérivée est elle même $f'(x) = e^x$.

Calculer la dérivée des fonctions suivantes définies sur $\mathbb{R}$ par :

$g(x) = e^{5x}$ $\quad$ $g'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$h(x) = e^{-x}$ $\quad$ $h'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$u(x) = 4e^{3x}$ $\quad$ $u'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$v(x) = 5e^{-x}$ $\quad$ $v'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

LA FONCTION EXPONENTIELLE

La fonction exponentielle est la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = e^x$.

Elle est positive sur $\mathbb{R}$, et sa dérivée est elle même $f'(x) = e^x$.

Calculer la dérivée des fonctions suivantes définies sur $\mathbb{R}$ par :

$g(x) = e^{5x}$ $g'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$h(x) = e^{-x}$ $h'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$u(x) = 4e^{3x}$ $u'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$v(x) = 5e^{-x}$ $v'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$w(x) = 2 + e^{\frac{1}{3}x}$ $w'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

LA FONCTION EXPONENTIELLE

La fonction exponentielle est la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = e^x$.

Elle est positive sur $\mathbb{R}$, et sa dérivée est elle même $f'(x) = e^x$.

Calculer la dérivée des fonctions suivantes définies sur $\mathbb{R}$ par :

$g(x) = e^{5x}$ $\qquad$ $g'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$h(x) = e^{-x}$ $\qquad$ $h'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$u(x) = 4e^{3x}$ $\qquad$ $u'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$v(x) = 5e^{-x}$ $\qquad$ $v'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$w(x) = 2 + e^{\frac{1}{3}x}$ $\qquad$ $w'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

$l(x) = e^{-2x} - 1$ $\qquad$ $l'(x) = \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$

Les fonctions exponentielles

$\text{puissance}_2(8) = 3$

$\text{puissance}_5(25) = 2$

$\text{puissance}_3(27) = \dots$

$\text{puissance}_{10}(100) = \dots$

$\text{puissance}_4(16) = \dots$

$\text{puissance}_4(64) = \dots$

$\text{puissance}_7(\frac{1}{7}) = \dots$

$\text{puissance}_3(\frac{1}{9}) = \dots$

$\text{puissance}_{\frac{1}{3}}(9) = \dots$

$\text{puissance}_{10}(1000000) = \dots$

$\text{puissance}_{73}(1) = \dots$

$\text{puissance}_{100}(10) = \dots$

$\text{puissance}_{0.01}(100) = \dots$

$\text{puissance}_1(5) = \dots$

Les fonctions exponentielles

$\text{puissance}_2(8) = 3$

$\text{puissance}_5(25) = 2$

$\text{puissance}_3(27) = 3$

$\text{puissance}_{10}(100) = 2$

$\text{puissance}_4(16) = 2$

$\text{puissance}_4(64) = 3$

$\text{puissance}_7(\frac{1}{7}) = -1$

$\text{puissance}_3(\frac{1}{9}) = -2$

$\text{puissance}_{\frac{1}{3}}(9) = -2$

$\text{puissance}_{10}(1000000) = 6$

$\text{puissance}_{73}(1) = 0$

$\text{puissance}_{100}(10) = 0.5$

$\text{puissance}_{0.01}(100) = -1$

$\text{puissance}_1(5) = ?$

Les fonctions logarithmes :

le logarithme de base b de y est le nombre $\log_b(y) = x$ tel que $b^x = y$.

$\log_2(8) = 3$

$\log_5(25) = 2$

$\log_3(27) = 3$

$\log_{10}(100) = 2$

$\log_4(16) = 2$

$\log_4(64) = 3$

$\log_7(\frac{1}{7}) = -1$

$\log_3(\frac{1}{9}) = -2$

$\log_{\frac{1}{3}}(9) = -2$

$\log_{10}(1000000) = 6$

$\log_{73}(1) = 0$

$\log_{100}(10) = 0.5$

$\log_{0.01}(100) = -1$

$\log_1(5) =?$

Les fonctions logarithmes

La fonction logarithme de base b servent à calculer les antécédents par la fonction exponentielle de base b.
le logarithme de base b de y est le nombre $\log_b(y) = x$ tel que $b^x = y$.

Pour $x = \log_{\dots}(\dots\dots) \approx \dots\dots$, on a $2^x = 10$

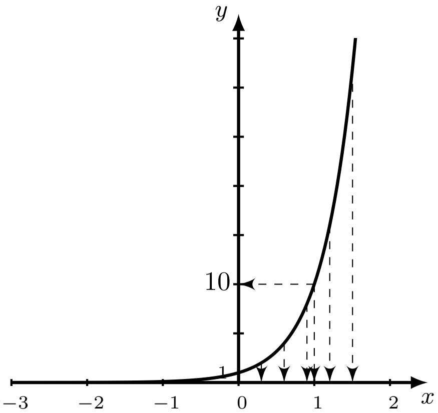
Pour $x = \log_{\dots}(\dots\dots) \approx \dots\dots$, on a $3^x = 10$

Pour $x = \log_{\dots}(\dots\dots) \approx \dots\dots$, on a $5^x = 0.2$

Les fonctions logarithmes

$g\colon x \mapsto \log(x) = \log_{10}(x)$.

$\log(1) = 0$, $\log(10) = 1$, $\log(100) = 2$, $\log(2) \approx 0.30103$



$$10^{x+1} = 10^x 10^1 = 10 \times 10^x$$

$$10^{0.30103} \approx 2$$

$$10^{x+0.30103} = 10^x 10^{0.30103} = 2 \times 10^x$$