الدّوال اللوغاريتمية و الأسّية

$$\lim_{x\to+\infty}\ln(x)=+\infty$$
$$\lim_{x\to0+}\ln(x)=-\infty$$
$$\lim_{x\to+\infty}\frac{\ln(x)}{x}=0^+$$
$$\lim_{x\to0+}x\cdot\ln(x)=0^-$$
$$n\in\mathbb{N}^*:\begin{cases}\lim_{x\to0+}x^n\cdot\ln(x)=0^-\\ \lim_{x\to+\infty}\frac{\ln(x)}{x^n}=0^+\end{cases}$$
$$\lim_{x\to1}\frac{\ln(x)}{x-1}=1$$
$$\lim_{x\to0}\frac{\ln(1+x)}{x}=1$$

$$x>0:(\ln x)'=\frac{1}{x}$$
$$u(x)>0:\left(\ln(u(x))\right)'=\frac{u'(x)}{u(x)}$$
$$v(x)\neq0:(\ln(|v(x)|))'=\frac{v'(x)}{v(x)}$$
$$(e^x)'=e^x$$
$$(e^{u(x)})'=u'(x)\cdot e^{u(x)}$$
$$(\log_a(x))'=\frac{1}{x}\cdot\frac{1}{\ln a}$$
$$(a^x)'=(\ln a)\cdot a^x$$

بالتوفيق

$$\lim_{x\to+\infty}e^x=+\infty$$
$$\lim_{x\to-\infty}e^x=0^+$$
$$\lim_{x\to+\infty}\frac{e^x}{x}=+\infty$$
$$\lim_{x\to-\infty}x\cdot e^x=0^-$$
$$n\in\mathbb{N}:\begin{cases}\lim_{x\to-\infty}x^n\cdot e^x=0\\ \lim_{x\to+\infty}\frac{e^x}{x^n}=+\infty\end{cases}$$
$$\lim_{x\to0}\frac{e^x-1}{x}=1$$

$$\ln(x)>1\Leftrightarrow x>e$$
$$\ln(x)=1\Leftrightarrow x=e$$
$$\ln(x)<1\Leftrightarrow 0<x<e$$
$$\ln(x)>0\Leftrightarrow x>1$$
$$\ln(x)=0\Leftrightarrow x=1$$
$$\ln(x)<0\Leftrightarrow 0<x<1$$
$$\forall x\in\mathbb{R}:\ e^x>0$$
$$\forall x>0:\ e^x>1$$
$$x=0\Leftrightarrow e^x=1$$
$$\forall x<0:\ 0<e^x<1$$

$$x>0\ ,\ y>0\ ,\ r\in\mathbb{Q}^*$$
$$\ln(x\times y)=\ln(x)+\ln(y)$$
$$\ln(\frac{x}{y})=\ln(x)-\ln(y)=-\ln(\frac{y}{x})$$
$$\ln(\frac{1}{x})=-\ln(x)$$
$$\ln((x)^r)=r\cdot\ln(x)$$
$$\ln(\sqrt{x})=\frac{1}{2}\cdot\ln(x)$$
$$\ln(e)=1\ ;\ \ln(1)=0\ ;\ e^0=1$$
$$x>0:(\ln x=y\Leftrightarrow x=e^y)$$

$$x\in\mathbb{R}\ ,\ y\in\mathbb{R}\ ,\ r\in\mathbb{Q}^*$$
$$e^x\cdot e^y=e^{(x+y)}$$
$$\frac{e^x}{e^y}=e^{(x-y)}$$
$$\frac{1}{e^x}=e^{(-x)}$$
$$(e^x)^r=e^{(r\cdot x)}$$
$$\sqrt{e^x}=e^{(\frac{1}{2}\cdot x)}$$
$$e^{(\ln x)}=x\ ,\ x\in]0,+\infty[$$
$$\ln(e^x)=x\ ,\ x\in\mathbb{R}$$

$$x>0,a>0,a\neq1,r\in\mathbb{Q}^*$$
$$\log_a(x)=\frac{\ln(x)}{\ln(a)}$$
$$\log_a(1)=0\ ;\ \log(1)=0$$
$$\log_a(a^r)=r\ ;\ \log_a(a)=1$$
$$\log(10^r)=r\ ;\ \log(10)=1$$
$$a^x=e^{(x\cdot\ln a)}$$
$$\log_a(x)=y\Leftrightarrow x=a^y=e^{y\cdot\ln a}$$

الدالة الأصلية للدالة: $x\mapsto\frac{1}{x}$ على المجال $]0,+\infty[$ و التي تنعدم في 1 هي الدالة: $x\mapsto\ln(x)$.

$$t>0\ ,\ a>0\ ,\ a\neq1$$
$$10^x=t\Leftrightarrow x=\log(t)$$
$$a^x=t\Leftrightarrow x=\log_a(t)$$

u دالة قابلة للاشتقاق على مجال I و لا تنعدم عليه. الدوال الأصلية للدالة: $x\mapsto\frac{u'(x)}{u(x)}$ على I هي الدوال: $x\mapsto\ln(|u(x)|)+c$ حيث c عدد ثابت.

ثا بئر أنزران- صفرو 08/07
الدّوال اللوغاريتمية و الأسّية
2 ع ف 2 - ذ: توفيق بنعمرو

$$\lim_{x\to+\infty}\ln(x)=+\infty$$
$$\lim_{x\to0+}\ln(x)=-\infty$$
$$\lim_{x\to+\infty}\frac{\ln(x)}{x}=0^+$$
$$\lim_{x\to0+}x\cdot\ln(x)=0^-$$
$$n\in\mathbb{N}^*:\begin{cases}\lim_{x\to0+}x^n\cdot\ln(x)=0^-\\ \lim_{x\to+\infty}\frac{\ln(x)}{x^n}=0^+\end{cases}$$
$$\lim_{x\to1}\frac{\ln(x)}{x-1}=1$$
$$\lim_{x\to0}\frac{\ln(1+x)}{x}=1$$

$$x>0:(\ln x)'=\frac{1}{x}$$
$$u(x)>0:\left(\ln(u(x))\right)'=\frac{u'(x)}{u(x)}$$
$$v(x)\neq0:(\ln(|v(x)|))'=\frac{v'(x)}{v(x)}$$
$$(e^x)'=e^x$$
$$(e^{u(x)})'=u'(x)\cdot e^{u(x)}$$
$$(\log_a(x))'=\frac{1}{x}\cdot\frac{1}{\ln a}$$
$$(a^x)'=(\ln a)\cdot a^x$$

بالتوفيق

$$\lim_{x\to+\infty}e^x=+\infty$$
$$\lim_{x\to-\infty}e^x=0^+$$
$$\lim_{x\to+\infty}\frac{e^x}{x}=+\infty$$
$$\lim_{x\to-\infty}x\cdot e^x=0^-$$
$$n\in\mathbb{N}:\begin{cases}\lim_{x\to-\infty}x^n\cdot e^x=0\\ \lim_{x\to+\infty}\frac{e^x}{x^n}=+\infty\end{cases}$$
$$\lim_{x\to0}\frac{e^x-1}{x}=1$$

$$\ln(x)>1\Leftrightarrow x>e$$
$$\ln(x)=1\Leftrightarrow x=e$$
$$\ln(x)<1\Leftrightarrow 0<x<e$$
$$\ln(x)>0\Leftrightarrow x>1$$
$$\ln(x)=0\Leftrightarrow x=1$$
$$\ln(x)<0\Leftrightarrow 0<x<1$$
$$\forall x\in\mathbb{R}:\ e^x>0$$
$$\forall x>0:\ e^x>1$$
$$x=0\Leftrightarrow e^x=1$$
$$\forall x<0:\ 0<e^x<1$$

$$x>0\ ,\ y>0\ ,\ r\in\mathbb{Q}^*$$
$$\ln(x\times y)=\ln(x)+\ln(y)$$
$$\ln(\frac{x}{y})=\ln(x)-\ln(y)=-\ln(\frac{y}{x})$$
$$\ln(\frac{1}{x})=-\ln(x)$$
$$\ln((x)^r)=r\cdot\ln(x)$$
$$\ln(\sqrt{x})=\frac{1}{2}\cdot\ln(x)$$
$$\ln(e)=1\ ;\ \ln(1)=0\ ;\ e^0=1$$
$$x>0:(\ln x=y\Leftrightarrow x=e^y)$$

$$x\in\mathbb{R}\ ,\ y\in\mathbb{R}\ ,\ r\in\mathbb{Q}^*$$
$$e^x\cdot e^y=e^{(x+y)}$$
$$\frac{e^x}{e^y}=e^{(x-y)}$$
$$\frac{1}{e^x}=e^{(-x)}$$
$$(e^x)^r=e^{(r\cdot x)}$$
$$\sqrt{e^x}=e^{(\frac{1}{2}\cdot x)}$$
$$e^{(\ln x)}=x\ ,\ x\in]0,+\infty[$$
$$\ln(e^x)=x\ ,\ x\in\mathbb{R}$$

$$x>0,a>0,a\neq1,r\in\mathbb{Q}^*$$
$$\log_a(x)=\frac{\ln(x)}{\ln(a)}$$
$$\log_a(1)=0\ ;\ \log(1)=0$$
$$\log_a(a^r)=r\ ;\ \log_a(a)=1$$
$$\log(10^r)=r\ ;\ \log(10)=1$$
$$a^x=e^{(x\cdot\ln a)}$$
$$\log_a(x)=y\Leftrightarrow x=a^y=e^{y\cdot\ln a}$$

الدالة الأصلية للدالة: $x\mapsto\frac{1}{x}$ على المجال $]0,+\infty[$ و التي تنعدم في 1 هي الدالة: $x\mapsto\ln(x)$.

$$t>0\ ,\ a>0\ ,\ a\neq1$$
$$10^x=t\Leftrightarrow x=\log(t)$$
$$a^x=t\Leftrightarrow x=\log_a(t)$$

u دالة قابلة للاشتقاق على مجال I و لا تنعدم عليه. الدوال الأصلية للدالة: $x\mapsto\frac{u'(x)}{u(x)}$ على I هي الدوال: $x\mapsto\ln(|u(x)|)+c$ حيث c عدد ثابت.