

الدوال الاسية

خاصيات $x \in \mathbb{R}$ و $y \in \mathbb{R}$

$$e^{x+y} = e^x \cdot e^y$$

$$e^{-x} = \frac{1}{e^x}$$

$$e^{x-y} = \frac{e^x}{e^y}$$

$$(e^x)^n = e^{nx}$$

$$e^1 = e, e^0 = 1$$

النهايات

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} x^n \cdot e^x = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$$



حظ سعيد

الدوال اللوغاريتمية

خاصيات $a > 0$ و $b > 0$

$$\ln(ab) = \ln a + \ln b$$

$$\ln\left(\frac{1}{a}\right) = -\ln a$$

$$\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln a - \ln b$$

$$\ln(a^n) = n \cdot \ln a$$

$$\ln e = 1, \ln 1 = 0$$

النهايات

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln x = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \ln x = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^n} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x^n \cdot \ln x = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x-1} = 1$$

$$\forall x > 0 \quad e^{\ln x} = x$$

$$\forall x \in \mathbb{R} \quad \ln(e^x) = x$$

$$e^x = y \Leftrightarrow x = \ln y$$

قواعد الاشتقاق

الدوال الاعتيادية

الدالة المشتقة	الدالة
0	a
1	x
a	ax
$2x$	x^2
nx^{n-1}	x^n
$-\frac{1}{x^2}$	$\frac{1}{x}$
$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$\sqrt{x}$
$\cos x$	$\sin x$
$-\sin x$	$\cos x$
$1 + \tan^2 x$	$\tan x$
$\frac{1}{x}$	$\ln x$
e^x	e^x

العمليات على المشتقات

$u' + v'$	$u + v$
$u' \cdot v + u \cdot v'$	$u \cdot v$
$\frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$	$\frac{u}{v}$
$\frac{-v'}{v^2}$	$\frac{1}{v}$
$nu^{n-1} \cdot u'$	u^n
$\frac{u'}{2\sqrt{u}}$	$\sqrt{u}$
$\frac{u'}{u}$	$\ln(u)$
$u' \cdot e^u$	e^u