

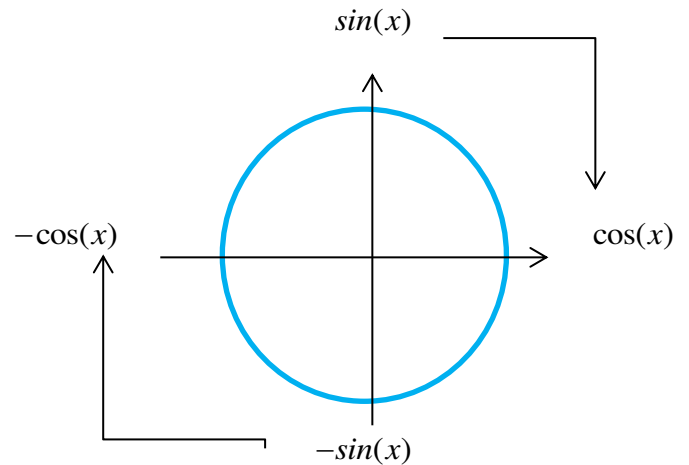
١. الجدول التالي يلخص الدوال المشتقة للدوال المألوفة :

الدالة f حيث	معرفة على	قابلة للاشتقاق على	ودالتها المشتقة f' معرفة كمايلي:
$f(x) = k$ حيث: $k \in \mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$f'(x) = 0$
$f(x) = x$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$f'(x) = 1$
$f(x) = ax + b$ حيث: a, b عددا حقيقيان	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$f'(x) = a$
$f(x) = x^2$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$f'(x) = 2x$
$f(x) = x^3$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$f'(x) = 3x^2$
$f(x) = x^n$ حيث: $n \in \mathbb{N}$ و $n > 1$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$f'(x) = nx^{n-1}$
$f(x) = \frac{1}{x}$	$]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$	$]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$	$f'(x) = -\frac{1}{x^2}$
$f(x) = \frac{1}{x^n}$ حيث: $n \in \mathbb{N}^*$	$]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$	$]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$	$f'(x) = -\frac{n}{x^{n+1}}$
$f(x) = \frac{1}{x^2}$	$]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$	$]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$	$f'(x) = -\frac{2}{x^3}$
$f(x) = \sqrt{x}$	$[0; +\infty[$	$[0; +\infty[$	$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
$f(x) = e^x$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$f'(x) = e^x$
$f(x) = \ln(x)$	$]0; +\infty[$	$]0; +\infty[$	$f'(x) = \frac{1}{x}$
$f(x) = \tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$	$\mathbb{R} - \left\{ \frac{\pi}{2} + 2k\pi, (k \in \mathbb{Z}) \right\}$	$\mathbb{R} - \left\{ \frac{\pi}{2} + 2k\pi, (k \in \mathbb{Z}) \right\}$	$f'(x) = 1 + \tan^2(x) = \frac{1}{\cos^2(x)}$

تتحرك حسب السهم (مع عقارب الساعة) يعني:

$$(\sin(x))' = \cos(x)$$

$$(-\cos(x))' = \sin(x)$$



②. الجدول التالي يلخص العمليات على الدوال المشتقة : g, f دالتان قابلتان للاشتقاق على المجال I من $\mathbb{R}$ ، k عدد حقيقي .

الدالة	قابلة للاشتقاق على	ودالتها المشتقة هي	مثال تطبيقي
$f + g$	I	$f' + g'$	ليكن $g(x) = \sqrt{x}$ ، $f(x) = x^2$ $f'(x) + g'(x) = 2x + \frac{1}{2\sqrt{x}}$
$-f$	I	$-f'$	ليكن $f'(x) = 12x^3$ ، $f(x) = 3x^4$
$f - g$	I	$f' - g'$	ليكن $g(x) = \frac{1}{x}$ و $f(x) = 3x^2$ $f'(x) - g'(x) = 6x - \left(-\frac{1}{x^2}\right) = 6x + \frac{1}{x^2}$
kf	I	kf'	ليكن $f(x) = 3(2x^2 + 1)$ ، $f'(x) = 3(4x) = 12x$
f^2	I	$2f \times f'$	ليكن $f(x) = (2x^2 + 5)^2$ $f'(x) = 2(2x^2 + 5)(4x)$
$\frac{1}{f}$	I باستثناء قيم x حيث : $f(x) = 0$	$\frac{-f'}{f^2}$	$f'(x) = -\frac{1}{(x+2)^2}$ ، $f(x) = \frac{1}{x+2}$
$\frac{f}{g}$	I باستثناء قيم x حيث : $g(x) = 0$	$\frac{f'g - g'f}{g^2}$	ليكن $g(x) = \sqrt{x}$ ، $f(x) = x^2$ $\left(\frac{f}{g}\right)'(x) = \frac{(2x)(\sqrt{x}) - (x^2)\left(\frac{1}{2\sqrt{x}}\right)}{(\sqrt{x})^2}$ $= \frac{3x}{2\sqrt{x}}$
$f(x) = a_n x^n + \dots + a_1 x + a_0$	$\mathbb{R}$	$f'(x) = na_n x^{n-1} + \dots + a_1$	ليكن $f(x) = 2x^3 - x^2 - 5x + 1$ ، $f'(x) = 6x^2 - 2x - 5$
$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ؛ حيث : $c \neq 0$	$\left]-\infty; -\frac{d}{c}\left[\cup \right]-\frac{d}{c}; +\infty\right[$	$f'(x) = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$	$f(x) = \frac{3x+2}{2x-1}$ $f'(x) = \frac{3(-1) - (2)(2)}{(2x-1)^2} = \frac{-7}{(2x-1)^2}$
$\sqrt{f}$	$f(x) > 0$	$\frac{f'}{2\sqrt{f}}$	$f(x) = \frac{2}{\sqrt{x^2-1}}$ $f'(x) = \frac{2(2x)}{2\sqrt{x^2-1}} = \frac{2x}{\sqrt{x^2-1}}$
f^n ($n \in \mathbb{N}^*$)	I	$(n \in \mathbb{N}^*) \quad n.f' . f^{n-1}$	$f(x) = (-3x+1)^5$ $f'(x) = 5(-3)(-3x+1)^4 = -15(-3x+1)^4$
e^f	I	$f' . e^f$	$f(x) = 3e^{\frac{1}{x}}$ $f'(x) = \frac{-3}{x^2} e^{\frac{1}{x}}$
$\ln[u(x)]$	$u(x) > 0$	$\frac{u'(x)}{u(x)} : u(x) > 0$	$f'(x) = \frac{4x}{2x^2-1}$ و منه $f(x) = \ln(2x^2-1)$
$(f \circ g)(x) = f[g(x)]$	I	$g'(x) \times f'[g(x)]$	$h(x) = -2\cos(\sqrt{x})$ $h'(x) = \frac{-2}{2\sqrt{x}} \left[-\sin(\sqrt{x})\right] = \frac{\sin(\sqrt{x})}{\sqrt{x}}$