

## ← قابلية الاشتقاق في عدد:

نقول إن دالة  $f$  قابلة للاشتقاق في العدد  $x_0$  إذا كانت النهاية:  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$  منتهية  
هذه النهاية تسمى العدد المشتق للدالة  $f$  في  $x_0$  ويرمز له بالرمز:  $f'(x_0)$

## ← معادل المماس لمنحنى دالة - الدالة التآلفية المماسية لمنحنى دالة:

لتكن  $f$  دالة قابلة للاشتقاق في  $x_0$   
 ◆ معادلة المماس لمنحنى الدالة  $f$  في النقطة التي أفصولها  $x_0$  هي:  $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$   
 ◆ الدالة  $u$  المعرفة على  $\mathbb{R}$  كما يلي:  $u(x) = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$   
 تسمى الدالة التآلفية المماسية لمنحنى الدالة  $f$  في النقطة التي أفصولها  $x_0$  وهي تقريب للدالة  $f$  بجوار  $x_0$

## ← قابلية الاشتقاق على اليمين - قابلية الاشتقاق على اليمين:

◆ نقول إن دالة  $f$  قابلة للاشتقاق على اليمين في  $x_0$  إذا كانت النهاية:  $\lim_{x \rightarrow x_0^+} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$  منتهية  
هذه النهاية تسمى العدد المشتق للدالة  $f$  على اليمين في  $x_0$  ويرمز له بالرمز:  $f'_d(x_0)$   
 ◆ نقول إن دالة  $f$  قابلة للاشتقاق على اليسار في  $x_0$  إذا كانت النهاية:  $\lim_{x \rightarrow x_0^-} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$  منتهية  
هذه النهاية تسمى العدد المشتق للدالة  $f$  على اليسار في  $x_0$  ويرمز له بالرمز:  $f'_g(x_0)$

تكون دالة  $f$  قابلة للاشتقاق في  $x_0$  إذا كانت  $f$  قابلة للاشتقاق على اليمين و على اليسار في  $x_0$  و  $f'_g(x_0) = f'_d(x_0)$

## ← الاشتقاق و الانصال:

إذا كانت دالة  $f$  قابلة للاشتقاق في عدد  $x_0$  فإن  $f$  تكون متصلة في  $x_0$

## ← جدول مشتقات بعض الدوال الاعنادية:

	$f(x)$	$f'(x)$
$(k \in \mathbb{R})$	$k$	0
	$x$	1
	$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$(r \in \mathbb{Q}^* - \{1\})$	$x^r$	$rx^{r-1}$
	$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$
	$\sin x$	$\cos x$
	$\cos x$	$-\sin x$
	$\tan x$	$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$

← العمليات على الدوال المطبقة - مشتقة مركب دالتين - مشتقة دالة الجذر:

$(k \in \mathbb{R})$	$(ku)' = k(u)'$	$(u - v)' = u' - v'$	$(u + v)' = u' + v'$
	$(u^n)' = nu' \cdot u^{n-1}$		$(uv)' = u'v + uv'$
	$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$		$\left(\frac{1}{v}\right)' = \frac{-v'}{v^2}$
	$(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$		$(u \circ v)' = [u' \circ v] \times v'$

← الاشتقاق ونغرات دالة:

لتكن $f$ دالة قابلة للاشتقاق على مجال $I$	
$f$ تزايدية على المجال $I \Leftrightarrow \forall x \in I$	$f'(x) \geq 0$ ◆
$f$ تناقصية على المجال $I \Leftrightarrow \forall x \in I$	$f'(x) \leq 0$ ◆
$f$ ثابتة على المجال $I \Leftrightarrow \forall x \in I$	$f'(x) = 0$ ◆

← الاشتقاق و التاويل الهندسي:

التاويل الهندسي للمنحنى $(C_f)$ يقبل:	استنتاج	النهاية
مماسا في النقطة $A(x_0; f(x_0))$ معامل الموجه هو $a$	$f$ قابلة للاشتقاق في	$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = a$ ( $a \neq 0$ )
مماسا أفقيا في النقطة $A(x_0; f(x_0))$	$x_0$	$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = 0$
نصف مماس على اليمين في النقطة $A(x_0; f(x_0))$ معامل الموجه هو $a$	$f$ قابلة للاشتقاق على يمين $x_0$	$\lim_{x \rightarrow x_0^+} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = a$ ( $a \neq 0$ )
نصف مماس أفقي على اليمين في النقطة $A(x_0; f(x_0))$	$x_0$	$\lim_{x \rightarrow x_0^+} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = 0$
نصف مماس عمودي على اليمين في النقطة $A(x_0; f(x_0))$ موجه نحو الأسفل	$f$ غير قابلة للاشتقاق على يمين $x_0$	$\lim_{x \rightarrow x_0^+} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = -\infty$
نصف مماس عمودي على اليمين في النقطة $A(x_0; f(x_0))$ موجه نحو الأعلى	$x_0$	$\lim_{x \rightarrow x_0^+} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = +\infty$
نصف مماس على اليسار في النقطة $A(x_0; f(x_0))$ معامل الموجه هو $a$	$f$ قابلة للاشتقاق على يسار $x_0$	$\lim_{x \rightarrow x_0^-} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = a$ ( $a \neq 0$ )
نصف مماس أفقي على اليسار في النقطة $A(x_0; f(x_0))$	$x_0$	$\lim_{x \rightarrow x_0^-} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = 0$
نصف مماس عمودي على اليسار في النقطة $A(x_0; f(x_0))$ موجه نحو الأعلى	$f$ غير قابلة للاشتقاق على يسار $x_0$	$\lim_{x \rightarrow x_0^-} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = -\infty$
نصف مماس عمودي على اليسار في النقطة $A(x_0; f(x_0))$ موجه نحو الأسفل	$x_0$	$\lim_{x \rightarrow x_0^-} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = +\infty$