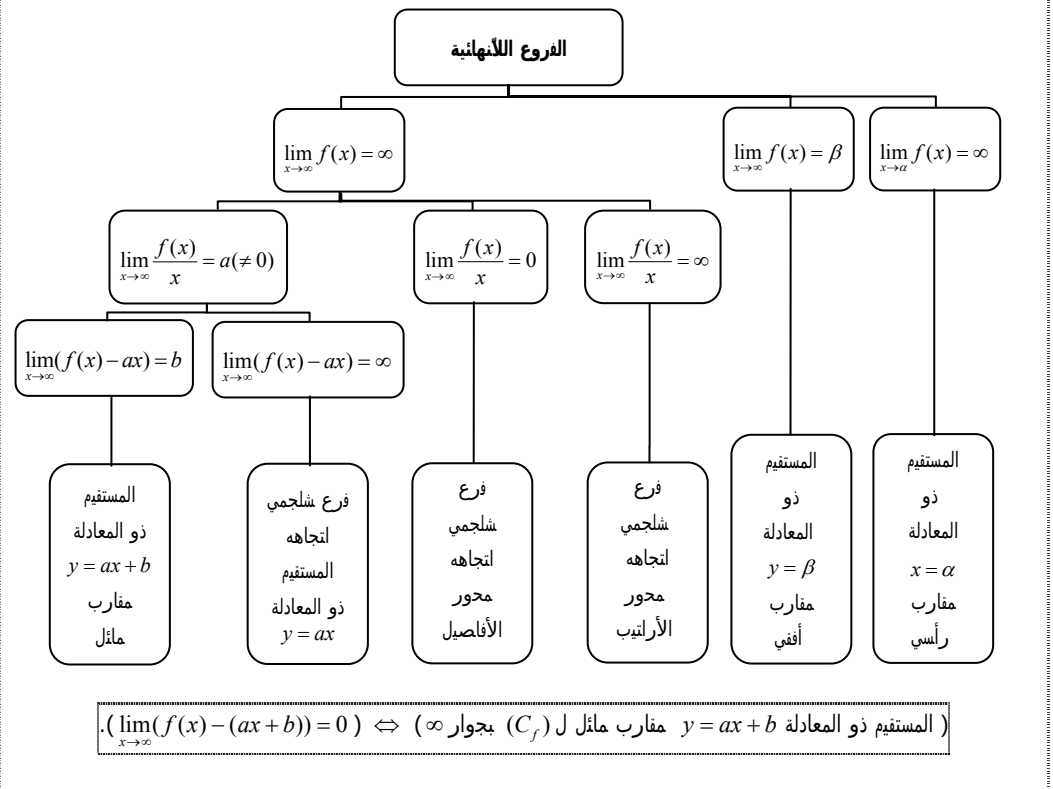


f زوجية	$(\forall x \in D_f): (-x \in D_f \text{ و } f(-x) = f(x))$	(C_f) متماثل بالنسبة لمحور الأرتاب	يكفي دراسة f على $D_f \cap \mathbb{R}^+$
f فردية	$(\forall x \in D_f): (-x \in D_f \text{ و } f(-x) = -f(x))$	(C_f) متماثل بالنسبة لأصل المعلم	يكفي دراسة f على $D_f \cap \mathbb{R}^+$

(C_f) له محور تماثل: $x = \alpha$ (Δ)	$(\forall x \in D_f): ((2\alpha - x) \in D_f \text{ و } f(2\alpha - x) = f(x))$	يكفي دراسة f على $D_f \cap [\alpha, +\infty[$
(C_f) له مركز تماثل: $\Omega(a, b)$	$(\forall x \in D_f): ((2a - x) \in D_f \text{ و } f(2a - x) = 2b - f(x))$	يكفي دراسة f على $D_f \cap [a, +\infty[$
f دورية: دورها T ($T > 0$)	$(\forall x \in D_f): ((x + T) \in D_f \text{ و } (x - T) \in D_f \text{ و } f(x + T) = f(x))$	يكفي دراسة f على مجال يبعثه T

$$\begin{aligned} \forall a \in \mathbb{R}: (a \times f)'(x) &= a \times f'(x) \\ (f + g)'(x) &= f'(x) + g'(x) \\ (f \times g)'(x) &= f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x) \\ \left(\frac{1}{f}\right)'(x) &= -\frac{f'(x)}{(f(x))^2} \\ \left(\frac{f}{g}\right)'(x) &= \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{(g(x))^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\sqrt{x})' &= \frac{1}{2\sqrt{x}} \\ (\sqrt[n]{x})' &= \frac{1}{n} \cdot \frac{1}{\sqrt[n]{x}^{n-1}} \\ (\sqrt{f(x)})' &= \frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}} \\ (\sqrt[n]{f(x)})' &= \frac{1}{n} \times \frac{f'(x)}{\sqrt[n]{f(x)}^{n-1}} \\ r \in \mathbb{Q}^*: ((f(x))^r)' &= r \cdot f'(x) \times (f(x))^{r-1} \\ (g \circ f)'(x) &= f'(x) \times g'(f(x)) \\ (f^{-1})'(x) &= \frac{1}{f'(f^{-1}(x))} \end{aligned}$$



إذا كانت f قابلة للاشتقاق في a فإن f متصلة في a والعكس ليس دائماً صحيح.

إذا كانت f قابلة للاشتقاق في a فإن (C_f) يقبل مماساً في $(a, f(a))$ معادلته: $y = f'(a) \cdot (x - a) + f(a)$.

إذا كانت f قابلة للاشتقاق في a فإن: $\varphi(x) = f'(a) \cdot (x - a) + f(a)$ هي الدالة التآلفية المماسّة للدالة f عند a .

إذا كانت f قابلة للاشتقاق على اليمين في a فإن (C_f) يقبل نصف مماس في $(a, f(a))$ معادلته: $y = f'_d(a) \cdot (x - a) + f(a)$ و $x \geq a$.

إذا كانت f قابلة للاشتقاق على اليسار في a فإن (C_f) يقبل نصف مماس في $(a, f(a))$ معادلته: $y = f'_g(a) \cdot (x - a) + f(a)$ و $x \leq a$.

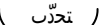
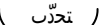
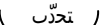
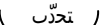
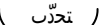
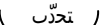
إذا كانت f متصلة في a و $\lim_{x \rightarrow a+} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = \infty$ (أو $\lim_{x \rightarrow a-} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = \infty$) فإن (C_f) يقبل نصف مماس مواز لمحور الأرتاب في النقطة $M(a, f(a))$.

إذا كانت $M(a, f(a))$ نقطة انعطاف فهذا لا يعني أنّ f قابلة للاشتقاق مرتين في a .

يُمكن ل f أن تقبل مطرافاً في a دون أن تكون f قابلة للاشتقاق في a .

كلّ دالة متصلة على مجال I تقبل دالة أصلية على I .

(F) دالة أصلية ل f على مجال I) تـكـاـفـئ $(\forall x \in I: F'(x) = f(x))$	$(\sin(u(x)))' = u'(x) \times \cos(u(x))$ $(\cos(u(x)))' = -u'(x) \times \sin(u(x))$ $(\tan(u(x)))' = u'(x) \times (1 + \tan^2(u(x)))$	$\sin'(x) = \cos(x)$ $\cos'(x) = -\sin(x)$ $\tan'(x) = 1 + \tan^2(x)$	$r \in \mathbb{Q}^*: (x^r)' = r \times (x)^{r-1}$ $\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$
---	--	---	---

$f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$ $f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a + h) - f(a)}{h}$ بالتوفيق	<table><tr><th>x</th><th colspan="3">a</th></tr><tr><td>$f''(x)$</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>(C_f)</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">$M(a, f(a))$ نقطة انعطاف ل (C_f)</td></tr></table>	x	a			$f''(x)$	-	0	+	(C_f)				$M(a, f(a))$ نقطة انعطاف ل (C_f)				<table><tr><th>x</th><th colspan="3">a</th></tr><tr><td>$f''(x)$</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>(C_f)</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4">$M(a, f(a))$ نقطة انعطاف ل (C_f)</td></tr></table>	x	a			$f''(x)$	+	0	-	(C_f)				$M(a, f(a))$ نقطة انعطاف ل (C_f)				<table><tr><th>x</th><th>a</th></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>+ 0 -</td></tr><tr><td colspan="2">f تقبل قيمة قصوى في a ، المماس أفقي</td></tr></table>	x	a	$f'(x)$	+ 0 -	f تقبل قيمة قصوى في a ، المماس أفقي		<table><tr><th>x</th><th>a</th></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>- 0 +</td></tr><tr><td colspan="2">f تقبل قيمة دنيا في a ، المماس أفقي</td></tr></table>	x	a	$f'(x)$	- 0 +	f تقبل قيمة دنيا في a ، المماس أفقي	
x	a																																															
$f''(x)$	-	0	+																																													
(C_f)																																																
$M(a, f(a))$ نقطة انعطاف ل (C_f)																																																
x	a																																															
$f''(x)$	+	0	-																																													
(C_f)																																																
$M(a, f(a))$ نقطة انعطاف ل (C_f)																																																
x	a																																															
$f'(x)$	+ 0 -																																															
f تقبل قيمة قصوى في a ، المماس أفقي																																																
x	a																																															
$f'(x)$	- 0 +																																															
f تقبل قيمة دنيا في a ، المماس أفقي																																																