1. قابلية اشتقاق الدالة f في عدد :

سؤال: أدرس قابلية اشتقاق الدالة f في العدد x_0

الإجابة: نحسب $\lim_{x \to x_0} \frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$ وهناك احتمالان:

ان وجدت النتيجة عبارة عن عدد فإن f قابلة للاشتقاق في العدد x_0
و اذا وجدت النتيجة هي: $\pm\infty$ فإن f غير قابلة للاشتقاق في العدد x_0

نلخص ما سبق في الجدول التالي مرفوق بالتأويلات الهندسية

قابلية الاشتقاق في العدد x_0

$$\lim_{x \to x_0} \frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0} =$$

عدد $= f'(x_0)$	∞
f قابلة للاشتقاق في العدد x_0	f غير قابلة للاشتقاق في العدد x_0

التأويل الهندسي

$$\lim_{x \to x_0} \frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0} =$$

$f'(x_0) \neq 0$	0	∞
(Cf) يقبل مماس في النقطة $A(x_0,f(x_0))$ معادلته : $y = f'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$	(Cf) يقبل مماس **أفقي** في النقطة $A(x_0,f(x_0))$ معادلته: $y = f(x_0)$	(Cf) يقبل مماس في **عمودي** في النقطة $A(x_0,f(x_0))$

معادلة نصف مماس

$\lim_{x \to x_0^+} \frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0} = l \neq 0$ علما أن l يسمى العدد المشتق اليمين نرمز له ب $f_d'(x_0)$ (Cf) يقبل نصف مماس على يمين النقطة $A(x_0,f(x_0))$ معادلته : $y = f_d'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$	$\lim_{x \to x_0^-} \frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0} = l \neq 0$ علما أن l يسمى العدد المشتق اليسار نرمز له ب $f_g'(x_0)$ (Cf) يقبل نصف مماس على يسار النقطة $A(x_0,f(x_0))$ معادلته : $y = f_g'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$
$\lim_{x \to x_0^\pm} \frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0} = 0$ (Cf) يقبل نصف مماس على يمين أو يسار) النقطة $A(x_0,f(x_0))$ معادلته : $y = f(x_0)$	$\lim_{x \to x_0^\pm} \frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0} = \pm\infty$ (Cf) يقبل نصف مماس على يمين) أو يسار) النقطة $A(x_0,f(x_0))$ موجه نحو (الأعلى أو الأسفل)

2. المعادلة الديكارتية لمماس لمنحنى f في عدد

سؤال : بين أن $y = ax+b$ معادلة ديكارتية للمستقيم المماس لمنحنى الدالة في النقطة التي أفصولها x_0

جواب : نحسب $f(x_0)$ ثم $f'(x_0)$ ثم نعوض في : $y = f'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$

سؤال : أول هندسيا $f'(x_0) = 0$

جواب : نقول أن (C_f) يقبل مماس أفقي في النقطة $A(x_0, f(x_0))$

3. قواعد الاشتقاق

الحدوديات

قابلية الاشتقاق:	المشتقة	الدالة
$\mathbb{R}$	0	$a \quad /(a \in \mathbb{R})$
$\mathbb{R}$	1	x
$\mathbb{R}$	a	ax
$\mathbb{R}$	$n.x^{n-1}$	x^n
$\mathbb{R}$	$n(u(x)^{n-1}).(u(x)')$	$u(x)^n$

- الدوال الجذرية
- الدوال الا جذرية
- الدوال المثلثية

قابلية الاشتقاق:	المشتقة	الدالة
$\mathbb{R}^*$	$-\frac{1}{x^2}$	$\frac{1}{x}$
$\mathbb{R}^*$	$-\frac{n}{x^{n+1}}$	$\frac{1}{x^n}$
مجموعة تعريفها	$\frac{-u(x)'}{u(x)^2}$	$\frac{1}{u(x)}$
$]0,+\infty[$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$\sqrt{x}$
مجموعة تعريفها	$\frac{u'(x)}{2\sqrt{u(x)}}$	$\sqrt{u(x)}$
$\mathbb{R}$	$-\sin(x)$	$\cos(x)$
$\mathbb{R}$	$\cos(x)$	$\sin(x)$
$\mathbb{R}$	$-u'(x)\times\sin(x)$	$\cos(u(x))$
$\mathbb{R}$	$u'(x)\times\cos(x)$	$\sin(u(x))$

- الدالة اللوغاريثمية
- الدالة الأسية

قابلية الاشتقاق:	المشتقة	الدالة
$]0,+\infty[$	$\frac{1}{x}$	$\ln(x)$
مجموعة تعريفها	$\frac{u'(x)}{u(x)}$	$\ln(u(x))$
$\mathbb{R}$	e^x	e^x
$\mathbb{R}$	$u'(x)e^{u(x)}$	$e^{u(x)}$

- العمليات

المشتقة	الدالة
$u'(x)+v'(x)$	$u(x)+v(x)$
$n\times u(x)^{n-1}\times u(x)'$	$u(x)^n$
$u'(x)\times v(x)+u(x)\times v'(x)$	$u(x)\times v(x)$
$\frac{u'(x)\times v(x)-u(x)\times v'(x)}{v(x)^2}$	$\frac{u(x)}{v(x)}$