Subject موضوع الدرس محاضرة ٢ رياضة

Date التاريخ ١٠/١٠

تفاضل الدوال المثلثية

- الدوال المثلثية :

جا ← $y = \sin(x)$ ــ الدالة ، الزاوية

ظتا ← $y = \cot x$

جتا ← $y = \cos x$

قا ← $y = \sec x$

ظا ← $y = \tan x$

قتا ← $y = \csc x$

- تفاضل $\sin x$ ← $\cos x$
- تفاضل $\cos x$ ← $-\sin x$
- تفاضل $\tan x$ ← $\sec^2 x$
- تفاضل $\cot x$ ← $-\csc^2 x$
- تفاضل $\sec x$ ← $\sec x . \tan x$
- تفاضل $\csc x$ ← $\csc x . \cot x$

- تفاضل الدوال المثلثية " (تفاضل الدالة) . (تفاضل الزاوية) "
- تفاضل x (الزاوية) = 1

ex. $y = \sin 3x^2$

أولاً تفاضل الدالة

$y' = \cos 3x^2$

ثانياً تفاضل الزاوية

$y' = \cos 3x^2 . 6x$

ex. $y = \tan\sqrt{x}$

تفاضل الدالة $y' = \sec^2\sqrt{x}$

تفاضل الزاوية " $\sqrt{x}$ " = $\dfrac{\text{تفاضل ما تحت الجذر}}{2\sqrt{x}} = \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$

$\therefore y' = \sec^2\sqrt{x} . \left(\dfrac{1}{2\sqrt{x}}\right)$

ex. $y = \sin^2 \theta^2 \Rightarrow (\sin \theta^3)^2$ قوس مرفوع للأس

لـ(الاس) (القوس)^الاس-1 . تفاضل مابداخل القوس . x تفاضل الزاوية

$$\therefore \frac{dy}{d\theta} = 2(\sin \theta^3) . (\cos \theta^3) . (3\theta^2)$$

- خلي بالك من !

$$y = \sin x^4$$
$$y' = \cos x^4 . 4x^3$$

$y = \sin^4 x \Rightarrow$ قوس مرفوع لأس $= (\sin x)^4$

$$y' = 4(\sin x)^3 . (\cos x) .$$

- المشتقة الاولى للدوال المثلثية العكسية

$y = \sin^{-1} x \qquad y' = \dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}} = y' = \dfrac{\text{تفاضل الزاوية}}{\sqrt{1-x^2}}$

$y = \cos^{-1} x \qquad y' = \dfrac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$

$y = \tan^{-1} x \qquad y' = \dfrac{1}{1+x^2}$

$y = \cot^{-1} x \qquad y' = \dfrac{-1}{1+x^2}$

$y = \sec^{-1} x \qquad y' = \dfrac{1}{x\sqrt{x^2-1}}$

$y = \csc^{-1} x \qquad y' = \dfrac{-1}{x\sqrt{x^2-1}}$

---

ex $y = \sin^{-1} 2x^3$

$$y' = \frac{6x}{\sqrt{1-(2x^3)^2}}$$

ex. $y = \tan^{-1} \sqrt{x}$

$$y' = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x}}}{1+(\sqrt{x})^2}$$

$y = \sec^{-1} 3x$

$$y' = \frac{3}{3x\sqrt{(3x)^2-1}}$$

- المشتقة الاولى للدوال الأسية $y = 5^{x^2}$

← (تفاضل الأس). (نفس الدالة). (الأساس ln)

$2x . (5^{x^2}) . (\ln 5)$

$y = 3^{\sin^2 x^3} \Rightarrow y = 3^{(\sin x^3)^2}$ ⇐ عشان التربيع على sin

$y' = 2(\sin x^3) . (\cos x^3) . (3x^2) . 3^x . (\ln 3)$

اللوغاريتمات

العادية	الطبيعية	
$\log_{10} 10 = 1$	$= \log 10 = 2,3$ $e = 2,7$	$\ln 10$
$\log_{(10)^2} 100 = 2$	$= \log_e 1000$	$\ln 1000$
$\log_{(10)^3} 1000 = 3$	$= \log_{(e)} 100 =$	$\ln 100$

- اللوغاريتمات العادية أساسها "10"

$\ln "e" = 1$

ex. $y = e^{3x}$

- (تفاضل الأس) (نفس الدالة). (الأساس ln)

$y' 3 . (e^{3x}) . (\ln \cancel{e}) 1$

$y = 5^{3x}$

$y' = 3 . (5^{3x}) . (\ln 5)$

- الدوال اللوغاريتمية

$$y = \log \overset{\text{المقدار}}{\boxed{3x^2}}$$

$$\leftarrow = \frac{\text{تفاضل المقدار}}{\text{نفس المقدار}}$$

$$y' = \frac{6x}{3x^2}$$

ex. $y = \log(\sin 3x^2)$

$$y' = \frac{6x \cdot \cos 3x^2}{\sin 3x^2}$$
