محاضرات الكورس الثاني

المحاضرة الثانية

م.م. دعاء أحمد ياسين

(1)

(7) $\frac{d}{dx}(u+1)^5$

مشتقة الدالة المرفوعة الى أس

$\frac{du}{dx}\, n(u+1)^{n-1}$

$\frac{du}{dx}$ مشتقة داخل القوس

n الأس

$(u+1)$ يبقى كما هو داخل القوس

$(n-1)$ الأس -1

مشتقة داخل القوس * الأس (داخل القوس) $^{(\text{الأس}-1)}$

ex) Find $\frac{dy}{dx}$ for the following Functions.

(1) $y = (x^2+1)5$

$\frac{dy}{dx} = 5 * (2x) * (x^2+1)^4$

الأس -1

$\frac{dy}{dx} = (10x)(x^2+1)^4$

الأس

مشتقة داخل القوس

$\frac{dy}{dx} = 10x(x^2+1)^4$

② $y=\left[(5-x)(4-2x)\right]^2$

$$\frac{dy}{dx}=2\left[(5-x)(4-2x)\right]^{2-1}*(5-x)*-2+(4-2x)*-1)\Big]$$

$$\frac{dy}{dx}=2\left[(5-x)(4-2x)\right]^{1}*(-10+2x)+(-4+2x)\Big]$$

$$\frac{dy}{dx}=2\left[\left[(5-x)(4-2x)\right]*(-10+2x)+(-4+2x)\right]$$

③ $y=(x^2+3)^2(x-2)$

$y=f(x)*g(x)$

الدالة الأولى — الدالة الثانية — مشتقة الدالة الأولى الى اس

$$\frac{dy}{dx}=\underbrace{(x^2+3)^2}_{\text{الاولى}}*1+\underbrace{(x-2)}_{\text{الثانية}}\underbrace{(2(x^2+3)*2x}_{\text{مشتقة الاولى}}$$

$$\frac{dy}{dx}=(x^2+3)^2+(x-2)(4x(x^2+3))$$

$$\frac{dy}{dx}=(x^2+3)^2+(x-2)(4x^3+12)$$

④ $y=\dfrac{2x}{(x+9)}$

$$\frac{dy}{dx}=\frac{(x+9)*1-2x(1)}{(x+9)^2}=\frac{x+9-2x}{(x+9)^2}$$

$$\frac{dy}{dx}=\frac{9-x}{(x+9)^2}$$

③

Higher derivatives

المشتقه اكثر من مرة واحدة يعني الاشتقاق
عدد الدالة الاصلية ٢ او ثلاث مرات أو اربعه ... الخ

* $y = f(x) \Rightarrow y' = f'(x)$

$$\frac{dy}{dx} = y' = \frac{d}{dx}(f(x))$$

① المشتقه الاولى هو بعض اشتقاق الدالة الاصلية $f(x)$

* $\frac{d^2y}{dx^2} = f''(x) = y''$

$$= \frac{d}{dx}\left(\frac{dy}{dx}\right)$$

or $\frac{d}{dx}(f'(x))$

② مشتقه ثانية وتعني اشتقاق المشتقه الاولى

* $\frac{d^3y}{dx^3} = f'''(x) = y'''$

$$\frac{d^3y}{dx^3} = f'''(x) = \frac{d}{dx}(f''(x))$$

③ المشتقه الثالثة تعني اشتقاق المشتقه الثانية

..... ect.

(4)

Ex) Find All derivatives of the Following Function

أوجد جميع المشتقات للدالة

$$y = 3x^3 - 4x^2 + 7x + 10$$

$$\frac{dy}{dx} = 9x^2 - 8x + 7 \longrightarrow \text{مشتقة أولى}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = f''(x) = 18x - 8 \longrightarrow \text{مشتقة ثانية}$$

$$\frac{d^3y}{dx^3} = 18 \qquad \text{مشتقة ثالثة}$$

$$\frac{d^4y}{dx^4} = 0 \qquad \text{مشتقة رابعة}$$

$$\frac{d^5y}{dx^5} = \ldots\ldots \qquad \text{لان الصفر ليس له مشتقة اذا هنا تتوقف في كل}$$

ex) Find the third derivative of the following function (5)

أوجد المشتقة الثالثة للدالة.

$$y = \frac{1}{x} + \sqrt{x^3}$$

$$y = \frac{1}{x} + (x^3)^{\frac{1}{2}}$$

$$y = \frac{1}{x} + (x^{\frac{3}{2}})$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x*0 - 1}{x^2} + \frac{3}{2}(x)^{\frac{1}{2}}$$

(الأس $\frac{3}{2}$، $\frac{3}{2}-1$، مشتقة داخل القوس $\times 1$)

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{1}{x^2} + \frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}} \longrightarrow \text{مشتقة أولى}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{(x^2*0 - 1*2x)}{x^4} + \frac{3}{2}*\frac{1}{2}(x)^{-\frac{1}{2}}$$

($-\frac{1}{2}$، $\frac{1}{2}-1$)

$$= \frac{2x}{x^4} + \frac{3}{4}(x)^{-\frac{1}{2}}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{2}{x^3} + \frac{3}{4}(x)^{-\frac{1}{2}} \longrightarrow \text{مشتقة ثانية}$$

$$\frac{d^3y}{dx^3} = \frac{x^3*0 - 2*3x^2}{(x^3)^2} + \frac{3}{4}*-\frac{1}{2}(x)^{-\frac{3}{2}}$$

$$\frac{d^3y}{dx^3} = \frac{-6x^2}{x^6} + \left(\frac{-3}{8}\right)x^{-\frac{3}{2}}$$

$$\frac{d^3y}{dx^3} = \frac{-6}{x^4} + \left(\frac{3}{8}\right)\frac{1}{\sqrt{x^3}}$$

المشتقة الثالثة

$$\frac{d^3y}{dx^3} = \frac{-6}{x^4} - \frac{3}{8\sqrt{x^3}}$$