محاضرات الكورس الثاني

المحاضرة الاولى

(1)

م.م. دعاء أحمد ياسين

chapter Three.

Derivatives

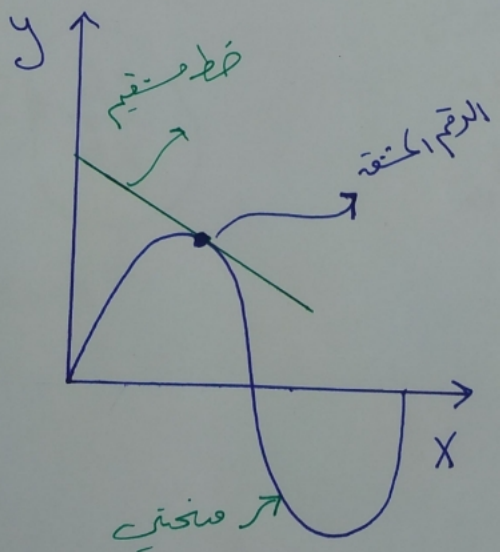
المشتقات.

* $y = f(X) \Rightarrow$ الدالة الاصلية

* $y' = f'(X) \Rightarrow$ المشتقة من الدرجة الاولى

* $y'' = f''(X) \Rightarrow$ المشتقة من الدرجة الثانية

* $y''' = f'''(X) \Rightarrow$ المشتقة الثالثة



# ② Rules of derivatives
## قواعد المشتقات

① $\frac{d}{dx} c = 0$

$\frac{d}{dx} 2 = 0$

① مشتقة الرقم الثابت = 0

② $\frac{d}{dx} u^n = n u^{n-1}$

$\frac{d}{dx} x^2 = 2x^{2-1}$

$= 2x$

② مشتقة المتغير المرفوع الى اس معين هو اول خطوة نضع الاس قبل المتغير ثم يتم طرح واحد من الاس

③ $\frac{d}{dx} cu = c \frac{du}{dx}$

$\frac{d}{dx} 2x = 2 \frac{dx}{dx}$

الثابت — المشتقة

② عند مشتقة رقم ثابت مضروب في متغير مرفوع الى اس واحد تكون المشتقة هي الرقم الثابت X المشتقة فقط

③

④ $\frac{d}{dx}(u+v)$ ٤- توزع المشتقة على القوس في حالة الجمع

$= \frac{du}{dx} + \frac{dv}{dx}$

$\frac{d}{dx}(u+v+w) = \frac{du}{dx} + \frac{dv}{dx} + \frac{dw}{dx}$

⑤ $\frac{d}{dx}(u \cdot v) \Rightarrow$ مشتقة ضرب دالتين

$u \cdot \frac{dv}{dx} + v \cdot \frac{du}{dx}$

الأولى * مشتقة الثانية + الثانية * مشتقة الأولى

EX) Find $\frac{dy}{dx}$ For

$y = (x^3 + 2x)(4x^5)$

الدالة الأولى (u) — الدالة الثانية (v)

$\frac{dy}{dx} = (x^3+2x) * (4*5*x^{5-1}) + (4x^5) * (3x^{3-1} + 2x^{1-1})$

الأولى — مشتقة الثانية — الثانية — مشتقة الأولى

$\frac{dy}{dx} = (x^3+2x) * (20x^4) + 4x^5 * (3x^2+2)$

④

$$\frac{d}{dx}(u.v.w) = u.v.\frac{dw}{dx} + u.w\frac{dv}{dx} + v.w.\frac{du}{dx}$$

⑤ ~~$\frac{dy}{dx}$~~

ex) Find $\frac{dy}{dx}$ for:

$$y = 12x^{-1} - 4x^{-3} + 3x^{-4}$$

$$\frac{dy}{dx} = (12 * -1)x^{-1-1} - (4 * -3)x^{-3-1} + (3 * -4)x^{-4-1}$$

$$\frac{dy}{dx} = -12x^{-2} + 12x^{-4} - 12x^{-5}$$

ex) Find $\frac{dy}{dx}$ for

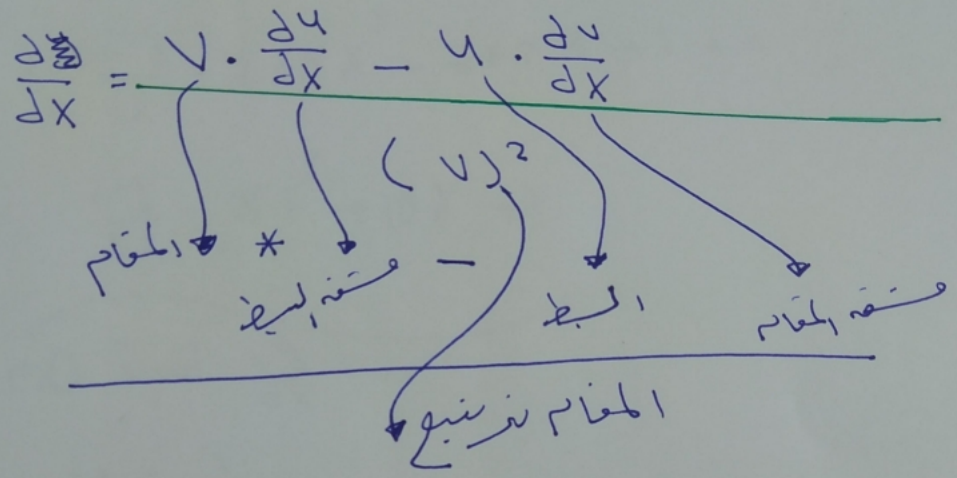
$$y = (x^4 + 3)(2x^6)$$

$$\frac{dy}{dx} = \underbrace{(x^4+3)}_{\text{اول}}\underbrace{(2 * 6 * x^{6-1})}_{\text{مشتقة الثانية}} + \underbrace{2x^6}_{\text{الثانية}} * \underbrace{(4x^{4-1} + 0)}_{\text{مشتقة اول}}$$

$$\frac{dy}{dx} = (x^4 + 3)(12x^5) + 2x^6 \cdot *(4x^3)$$

(5)

(6) $\frac{d}{dx}\left(\frac{u}{v}\right)$ مشتقة دالة كسرية




$$\frac{\text{المقام} * \text{مشتقة البسط} - \text{البسط} * \text{مشتقة المقام}}{(\text{المقام})^2}$$

ex) Find $\frac{dy}{dx}$ for

$$f(x) = \frac{2}{x+2}$$

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

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

ex) Find $\frac{dy}{dx}$ For

$$y = 2x^4 + 5x^2 + x + 9$$

$$\frac{dy}{dx} = 2*4x^3 + 5*2x + 1 + 0$$

$$\frac{dy}{dx} = 8x^3 + 10x + 1$$

ex) Find $\frac{dy}{dx}$ For

$$y = \frac{1}{x3}$$

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

$$\frac{dy}{dx} = \frac{0 - 3x^2}{x^6} = \frac{-3x^2}{x^6}$$

ex) Find $\frac{dy}{dx}$

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

$$\frac{dy}{dx} = \underset{\text{الاول}}{(x+2)} \underset{\text{مشتقة الثانية}}{\left(\frac{(x^2+3)*0 - 2(2x)}{(x^2+3)^2}\right)} + \underset{\text{الثانية}}{\left(\frac{2}{x^2+3}\right)} * \underset{\text{مشتقة الاول}}{(1)}$$

$$+$$

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