كلية العلوم

القسم : الفيزياء

السنة : الاولى

المادة : تحليل رياضي١

المحاضرة : الخامسة /عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

2026

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

ملاحظة:

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

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

3) $\sin sh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ ، 4) $\cos ch x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$

5) $(\arg sh x)' = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

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

تمرين [1] ـ اوجد مشتقات الدوال الآتية:

1) $y = \arcsin \frac{x}{2}$

$y' = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$; $u = \frac{x}{2} \Rightarrow u' = \frac{1}{2}$

$y' = \frac{\frac{1}{2}}{\sqrt{1-(\frac{x}{2})^2}} = \frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$

2) $y = x \arcsin x$

$u = x$, $v = \arcsin x$

$\Rightarrow (u.v)' = u'.v + v'.u$

$y' = \text{arc sin } x + \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$

3) $y = \text{arc cos}(\ln x)$

$u = \ln x \Rightarrow u' = \frac{1}{x}$

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

4) $y = x^2 \text{ arc sh } x$

$u = x^2 \Rightarrow u' = 2x$

$v = \text{arc sh } x \Rightarrow v' = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

$y' = u'.v + v'.u$

$= 2x(\text{arc sh } x) + \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} \times x^2$

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

ملاحظة:

$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d}{dx}\left(\frac{dy}{dx}\right)$

نفاضل y بالنسبة لـ x $\quad y' = \frac{dy}{dx}$

التفاضل الثاني لـ y بالنسبة لـ x $\quad y'' = \frac{d^2y}{dx^2}$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

تمرين (2) ـ احسب التفاضل من الرتبة الثانية للدوال الآتية :

1) $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x$

$f'(x) = 6x^2 - 18x + 12$

$f''(x) = 12x - 18$

---

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

$f'(x) = \frac{1}{3}(x+1)^{\frac{1}{3}-1}$

$\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{3}(x+1)^{-\frac{2}{3}}$

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

$\Rightarrow f''(x) = -\frac{2}{9}(x+1)^{-\frac{5}{3}}$

---

3) $y = \sin 2x^2$

نفرض أن : $u = 2x^2$

$y' = \frac{dy}{du} \Rightarrow dy = y' . du$

$dy = y' . du = \cos u . du$

$d^2y = -\sin u . du . du + \cos u . d^2u$

$= -\sin u . d^2u + \cos u . d^2u$ (*)

لدينا من الفرض : $u = 2x^2$ وبالتالي :

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

$u' = \frac{du}{dx} \Rightarrow du = u' \, dx$

$du = 4x \, du \Rightarrow d^2u = 4 \, dx^2$

$du \cdot du = 16x^2 \cdot dx^2$

نفوض في (*)

$d^2y = -16x^2 \sin 2x^2 \, dx^2 + 4 \cos 2x^2 \, dx^2$

$\Rightarrow y'' = \frac{d^2y}{dx^2} = -16x^2 \sin 2x^2 + 4 \cos 2x^2$

انتهت المسألة

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

مكتبة A to Z