كلية العلوم

القسم : **الرياضيات**

السنة : **الثانية**

المادة : تحليل رياضي٤

المحاضرة : **الخامسة /عملي/**

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

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

التمرين الأول:

أوجد العامل التام للدالة: $f(x,y) = x.y.5^{\frac{x}{y}}$

الحل:

$$\frac{\partial f}{\partial x} = y.5^{\frac{x}{y}} + x.y.\frac{1}{y}.5^{\frac{x}{y}}.\ln 5$$

$$= y5^{\frac{x}{y}} + x.5^{\frac{x}{y}}\ln 5 = 5^{\frac{x}{y}}(y + x\ln 5)$$

$$\frac{\partial f}{\partial y} = x5^{\frac{x}{y}} + x.y\left(\frac{-x}{y^2}\right)5^{\frac{x}{y}}\ln 5$$

$$= x5^{\frac{x}{y}}\left[1 - \frac{x}{y}\ln 5\right]$$

$df = f'_x dx + f'_y dy$; $f'_x = \frac{\partial f}{\partial x}$ &

$$f'_y = \frac{\partial f}{\partial y}$$

$$\Rightarrow df = 5^{\frac{x}{y}}[y + x\ln 5]dx + x5^{\frac{x}{y}}\left[1 - \frac{x}{y}\ln 5\right]dy$$

مكتبة A to Z - كلية العلوم (جامعة طرطوس) - TEL:0931497960

التمرين الثاني:

لتكن لدينا التابع $f(x,y) = \arccos\sqrt{\frac{x}{y}}$

① أوجد المشتقات الجزئية من المرتبة الأولى.

② أوجد df

الحل:

① $$\frac{\partial f}{\partial x} = \frac{\frac{1}{y}}{2\sqrt{\frac{x}{y}}} \cdot \frac{-1}{\sqrt{1-\frac{x}{y}}} = \frac{1}{\sqrt{y}} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot \frac{-1}{\sqrt{\frac{y-x}{y}}}$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot \frac{-1}{\sqrt{y-x}} = \frac{-1}{2\sqrt{x(y-x)}}$$

$$\frac{\partial f}{\partial y} = \frac{1}{2y} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y-x}} = \frac{1}{2y}\sqrt{\frac{x}{y-x}}$$

② $$df = \frac{1}{2\sqrt{x(y-x)}}\,dx + \frac{1}{2y}\sqrt{\frac{x}{y-x}}\,dy$$

التمرين الثالث:

لتكن لدينا التابع:

$$f(x,y) = \frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}$$

① ادرس استمرار التابع عند النقطة $(0,0)$

② ادرس قابلية المفاضلة عند النقطة $(0,0)$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

الحل:

① بالعودة إلى المحاضرة السابقة

② $\Delta f(x_0, y_0) = f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y)$

$= f'_x(x_0, y_0)\Delta x + f'_y(x_0, y_0)\Delta y + \varepsilon(\Delta x, \Delta y)\, d$

; $d = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$

$\Delta f(0,0) = f(0 + \Delta x, 0 + \Delta y)$

$= f'_x(0,0)\Delta x + f'_y(0,0)\Delta y + \varepsilon(\Delta x, \Delta y)\, d$ ،

$d = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$

$$f'_x(0,0) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(\Delta x, 0) - f(0,0)}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\frac{\Delta x^2 - 0}{\Delta x^2 + 0} - 0}{\Delta x} = +\infty$$

$$f'_y(0,0) = \lim_{\Delta y \to 0} \frac{f(0, \Delta y) - f(0,0)}{\Delta y} = \lim_{\Delta y \to 0} \frac{\frac{0 - \Delta y^2}{0 + \Delta y^2} - 0}{\Delta y} = -\infty$$

f'_x ، f'_y النهايات غير موجودة ، بالتالي المشتقات

الدالة f في النقطة $(0,0)$ غير موجودة

والدالة غير قابلة للمفاضلة في النقطة

انتهت المحاضرة

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة