كلية العلوم

القسم : **الرياضيات**

السنة : **الثالثة**

المادة : تحليل عقدي2

المحاضرة : الاولى/نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

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

بين نوع النقطة الشاذة باستخدام سلسلة لوران:

$$f(z)=\frac{1}{z}(1-e^{-z}) \quad [1]$$

الحل:

$z=0$ هي النقطة الشاذة، لمعرفة نوعها نقوم بالنشر في جوار $z_0=0$

$$f(z)=\frac{1}{z}\left(1-\left(1-z+\frac{z^2}{2!}-\frac{z^3}{3!}+\frac{z^4}{4!}-\frac{z^5}{5!}+\cdots\right)\right);$$

$$e^z=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{z^n}{n!}$$

$$=\frac{1}{z}\left[z-\frac{z^2}{2!}+\frac{z^3}{3!}-\frac{z^4}{4!}+\frac{z^5}{5!}-\cdots\right]$$

$$=\left(1-\frac{z}{2!}+\frac{z^2}{3!}-\frac{z^3}{4!}+\frac{z^4}{5!}+\cdots\right)$$

القسم الثاني معدوم بالتالي $z=0$ شاذة قابلة للإصلاح.

$$f(z)=\frac{1-\cos z}{z^7} \quad [2]$$

$z=0$ نقطة شاذة

$$f(z)=\frac{1}{z^7}\left[1-\left(1-\frac{z^2}{2!}+\frac{z^4}{4!}-\frac{z^6}{6!}+\frac{z^8}{8!}-\cdots\right)\right]$$

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

$$f(z)=\frac{1}{z^7}\left(\frac{z^2}{2!}-\frac{z^4}{4!}+\frac{z^6}{6!}-\frac{z^8}{8!}+\dots\right)$$

$$f(z)=\frac{1}{2!z^5}-\frac{1}{4!z^3}+\frac{1}{6!z}-\frac{z}{8!}+\dots$$

المعامل $\frac{1}{z}$ يساوي صفر

$z_0=0$ هو قطب من الرتبة الخامسة

[3] $f(z)=(z-1)e^{\frac{1}{z-1}}$

$z_0=1$ نقطة شاذة

$e^u=1+u+\frac{u^2}{2!}+\frac{u^3}{3!}+\dots$

$$e^{\frac{1}{z-1}}=1+(z-1)^{-1}+\frac{(z-1)^{-2}}{2!}+\frac{(z-1)^{-3}}{3!}+\dots$$

$z=1$ نقطة شاذة أساسية لأن المعامل $\frac{1}{z-1}$ يوجد عدد لانهائي من الحدود.

[4] $f(z)=\frac{z^2-1}{z^6+2z^5+z^4}$,

بالتعويض عن $z=1$

$$f(z)=\frac{z^2-1}{z^6+2z^5+z^4}=\frac{(z-1)(z+1)}{z^4(z^2+2z+1)}=\frac{(z-1)(z+1)}{z^4(z+1)^2}$$

$$=\frac{(z-1)}{z^4(z+1)}$$

$z_0=0$, $z_1=-1$ النقاط الشاذة هي

TEL:0931497960 — مكتبة A to Z

نفرق الكسر:

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

في جوار الصفر: $z_0=0$

$$f(z)=-2*(1-z+z^2-z^3+\dots)+\frac{2}{z}-\frac{2}{z^2}+\frac{2}{z^3}-\frac{1}{z^4}$$

الجزء الأساسي محدود ⟵

$z_0=0$ قطب من المرتبة الرابعة.

في جوار $z_1=-1$ (-1)

$$f(z)=\frac{-2}{z+1}-2-2(z+1)-2(z+1)^2+\dots+2(-1-(z+1)\dots)$$

$$\frac{1}{z}=\frac{1}{z+1-1}=\frac{-1}{1-(z+1)}=-1-(z+1)-(z+1)^2-(z+1)^3\dots$$

$$\frac{1}{z^2}=\left(\frac{1}{z}\right)^2=\left(-1-(z+1)-(z+1)^2\dots\right)^2$$

⟵ $z=-1$ قطب بسيط.

انتهت المحاضرة