Subject  موضوع الدرس
Date: / / الموافق / / التاريخ

## proposition

① If $\sum_{n=1}^{\infty} Z_n$ converges, then

$$\lim_{n\to\infty} Z_n = 0$$ (اذا المتسلسلة متقاربة يجب ان يذهب الحد العام للصفر)

② If $\sum_{n=1}^{\infty} |Z_n|$ converges, then

$$\sum_{n=1}^{\infty} Z_n \text{ converges.}$$

[ما بتتقارب المطلق اذا كانت السلسلة المطلقة متقاربة] الاصلية تكون متقاربة

**proof:** $\boxed{1}$ Assume $\sum_{n=1}^{\infty} Z_n$ converge

$\Longrightarrow \sum x_n$ and $\sum y_n$ converge

$\Longrightarrow \lim_{n\to\infty} x_n = 0$ & $\lim_{n\to\infty} y_n = 0$

$\Longrightarrow \lim_{n\to\infty} Z_n = \lim_{n\to\infty} (x_n + i y_n) = 0$

[2] Assume $\sum_{n=1}^{\infty} |z_n|$ converges

$\Rightarrow |x_n| \le |z_n|$ & $|y_n| \le |z_n|$

اذا كانت السلسلة الكبرى متقاربة فالسلسلة الصغرى تكون متقاربة

$|x_n| \le |z_n|$
$|y_n| \le |z_n|$ } by Direct Convergence test.

$\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} |x_n|$ and $\sum_{n=1}^{\infty} |y_n|$ converge

$\Rightarrow \sum x_n + \sum y_n$ converges

$\Rightarrow \sum z_n$ converges.

* السلسلة المطلقة مطلوب ان تكون المعاملات المتسلسلات موجبة حتى تكون متقاربة

<u>Def</u>: If $\sum_{n=1}^{\infty} Z_n = S$, then define the remainder $\rho_N = S - S_N$.

<u>Remark</u>: we note that a series converges to $S$ if and only if $\lim_{N\to\infty} \rho_N = 0$ if and only if $\lim_{N\to\infty} |\rho_N| = 0$

<u>Def</u>: A power series is a series of the form $\sum_{n=0}^{\infty} a_n (Z - Z_0)^n$, where $Z_0$ and $a_0$ are complex constant and $Z$ is complex variable.