



كلية العلوم

القسم : الفيزياء

السنة : الثانية

المادة : تحليل عقدي ومتجهي

المحاضرة : الاولى / عملي /

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z : Facebook Group

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

2

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

الدكتور:

المحاضرة:

عجلة 1-



التاريخ: 20 / 10 / 2024

A to Z Library for university services

القسم: فيزياء

السنة: الثاني

المادة: تحليل عقدي

$$\lim_{z \rightarrow i} \frac{z^2 + 1}{z + i}$$

1. أوجد قيمة النهاية

$$P(z) = \begin{cases} \frac{\sin z}{z} & z \neq 0 \\ 1 & z = 0 \end{cases}$$

2. ادرس استمرار

3. بين أن $P(z) = z^2 \bar{z}$ لا تقبل الاستمرار في أي نقطة من مستوي

4. بين أن الدالة $u = x^2 - y^2 + 1$ توافقية في المستوى العقدي

5. بين أن $u = x - y + 1$ هي أوجد $P(z) = u + i v$ وعبر عن $P(z)$ بدلالة z

$$\lim_{z \rightarrow i} \frac{z^2 + 1}{z + i} = \frac{(i)^2 + 1}{i + i} = \frac{0}{2i}$$

الحل:
1.

$$\lim_{z \rightarrow -i} \frac{z^2 + 1}{z + i} = \lim_{z \rightarrow -i} \frac{z^2 - i^2}{z + i}$$

$$\lim_{z \rightarrow -i} = \frac{(z - i)(z + i)}{z + i} = \lim_{z \rightarrow -i} (z - i) = -2i$$

(2) $f(z) = \frac{\sin z}{z}$ متفرع عند $z=0$ من الدرجة الأولى (1) [2]

$$\lim_{z \rightarrow 0} \frac{\sin z}{z} = 1 = f(0)$$

f متفرع عند $z=0$

f متفرع

(3) $z = x + iy$ [3]

$$\bar{z} = x - iy$$

$$f(z) = (x + iy)^2 (x - iy)$$

$$= (x^2 + 2xyi - y^2)(x - iy)$$

$$= x^3 + 2x^2yi - xy^2 - ix^2y + 2xy^2 + y^3i$$

~~$u = x^3 + x^2y^2$~~

$$u = x^3 + xy^2$$

~~$v = i[x^2y - x^2y^2 + y^3]$~~

$$v = x^2y + y^3$$

$$\frac{\partial u}{\partial x} = 3x^2 + y^2$$

$$\frac{\partial v}{\partial y} = x^2 + 3y^2$$

شروط كوشي-ريمان غير محققة
بأنها ليست تحليلية لا تحقق اتفاق \Rightarrow

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$$

$$u = x^2 - y^2 + 1$$

$$\frac{\partial u}{\partial x} = 2x \Rightarrow \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 2$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = -2y \Rightarrow \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = -2$$

$$\Rightarrow 2 - 2 = 0$$

الدالة توافقية

$$u = x - y + 1$$

(5)

$$\frac{\partial u}{\partial x} = 1 \Rightarrow \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 0$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = -1 \Rightarrow \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$$

$$\Rightarrow 0 + 0 = 0$$

المعادلة توافقية

نظرية كوشي ريمان حقيقة

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y} \Rightarrow \frac{\partial v}{\partial y} = 1 \Rightarrow v = y + \phi(x)$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x} \Rightarrow -[0 + \phi'(x)] = -1$$

$$\Rightarrow \phi'(x) = 1$$

$$\phi(x) = x + c$$

$$v = y + x + c$$

$$f(x + iy) = x - y + 1 + i(y + x + c)$$

$$z = x + iy$$

$$f(z) = -x - y + 1 + iy + ix + ic$$

$$= x + iy + i[x + iy] + ic + 1$$

$$= z + iz + ic + 1$$

النتيجة صحيحة