

Considerar la función $f(z) = 3x + jy$

Seleccionar una respuesta a las siguientes preguntas

1. La función $f(z)$ es continua  .

2. La función $f(z)$ es derivable  .

3. La función $f(z)$ es analítica  .

Autoevaluación

Sem 3

Ej 1) $f(z) = 3x + jy$

* $\lim_{x,y \rightarrow 0,0} 3x + jy = 3(0) + j(0) = 0 \checkmark$

* ¿ $f(z)$ es derivable?

met 1. (definición)

$\lim_{\Delta z \rightarrow 0} \frac{f(z + \Delta z) - f(z)}{\Delta z}$

$\Delta z = \Delta x + j\Delta y$

$f(z + \Delta z) - f(z) = (3x + jy + \Delta x) - (3x + jy) = 3\Delta x$

$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{3\Delta x}{\Delta x} = 3$

No es derivable

2) $\Delta z = j\Delta y$

$f(z + \Delta z) - f(z) = 3x + j(y + \Delta y) - (3x + jy) = j\Delta y$

met 2 (C-R)

$f(z) = 3x + jy$

$u(x,y) = 3x \rightarrow \frac{\partial u}{\partial x} = 3$

$\frac{\partial u}{\partial y} = 0$

$v(x,y) = y \rightarrow \frac{\partial v}{\partial x} = 0$

$\frac{\partial v}{\partial y} = 1$

$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y} ; 3 = 1$

$\frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x} ; 0 = 0$

No es derivable y tampoco analítica

Obtener la parte imaginaria $V(r, \theta)$ para la función $f(re^{\theta}) = (-1 + j)z^3$

- ☐ $V = -r^2 \cos(2\theta) - r^2 \operatorname{sen}(2\theta)$
- ☒ $V = r^2 \cos(3\theta) - r^2 \operatorname{sen}(3\theta)$ \otimes
- ☐ $V = r^2 \cos(2\theta) - r^2 \operatorname{sen}(2\theta)$
- ☐ $V = -r^2 \cos(3\theta) - r^2 \operatorname{sen}(3\theta)$
- ☐ No figura la respuesta

Ej 2) parte Imag $f(re^{\theta}) = (-1+j)z^3 = (\sqrt{2}e^{\frac{3}{4}\pi})(r^3e^{3\theta})$

$$-1+j \rightarrow r = \sqrt{(-1)^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{1}{-1}\right) + \pi = \frac{3}{4}\pi$$

$$f(re^{\theta}) = \sqrt{2}r^3 e^{3\theta + \frac{3}{4}\pi} = \sqrt{2}r^3 \cos\left(3\theta + \frac{3}{4}\pi\right) + j \underbrace{\sqrt{2}r^3 \sin\left(3\theta + \frac{3}{4}\pi\right)}_{\sqrt{(x,y)}}$$

Calcular el límite

$$\lim_{z \rightarrow 2+j} \frac{z^2 - 4z + 5}{z^3 - z - 10z} =$$

(respuesta numérica con decimales y dos e

Ex 3) calculator

$$\lim_{z \rightarrow 2+j} \frac{z^2 - 4z + 5}{z^3 - z - 10z} = \frac{z^2 - 4z + 5}{z^3 - 11z} = \frac{z^2 - 4z + 5}{z(z^2 - 11)}$$

$$z^2 - 4z + 5 \rightarrow \frac{4 \pm \sqrt{16 - 20}}{2} = \frac{4 \pm \sqrt{-4}}{2} \begin{cases} \rightarrow \frac{4+2j}{2} = 2+j \\ \rightarrow \frac{4-2j}{2} = 2-j \end{cases} \quad z \pm j$$

$$a = 2$$

$$b = j$$

$$z^2 - 4z + 5 = (z - (2-j))(z - (2+j))$$

$$z^2 - 11 \rightarrow \frac{0 \pm \sqrt{0 + 44}}{2} \begin{cases} \rightarrow \frac{\pm \sqrt{44}}{2} \\ \rightarrow \frac{-\pm \sqrt{44}}{2} \end{cases} \rightarrow \pm \sqrt{11} \rightarrow z^2 - 11 = (z - \sqrt{11})(z + \sqrt{11})$$

$$\lim_{z \rightarrow 2+j} \frac{(z - (2+j))(z - (2-j))}{z[(z - \sqrt{11})(z + \sqrt{11})]} = \frac{(0)(2j)}{2j[(2+j-\sqrt{11})(2+j+\sqrt{11})]} = \frac{0}{\neq 0} = \boxed{0}$$