TAREA 1' RESPUESTAS 1'

1 a) $f(z)=(y-ix+1+i+z)^{-4}$ sustituyendo $y-ix=-iz$.

NO ES ENTERA.

b) $f(z)=y+(x-1)^2+i\left[(y-x)^3-x\right]$ NO ES ANALÍTICA.

- $u=x^3-3xy^2-5y \Rightarrow u$ ES ARMÓNICA y $v=v(x,y)=3x^2y-y^3+5x+C$
- $u=x \Rightarrow$ ES ARMÓNICA $\Rightarrow v=y+C$.
- $u=xy+x+2y-5 \Rightarrow u$ ARMÓNICA ; $v=\frac{y^2}{2}+y-\frac{x^2}{2}-2x+C$.
- $f(z)=e^{-x}\cos y-i\,e^{-x}\operatorname{sen} y$ CUMPLE C-R.
- $f(z)=\frac{\cos\theta}{r}-i\frac{\operatorname{sen}\theta}{r}$ CUMPLE C-R
- $v=e^{x}\operatorname{sen} y \Rightarrow u=e^{x}\cos y+C$.
- $v=2xy \Rightarrow u=x^2-y^2$
- $e^{\alpha x}\cos\beta y$ ES ARMÓNICO PARA $\left\{\begin{array}{l}\alpha=\beta \ ; \ \alpha=-\beta \\ e^{\alpha x}\neq 0 \ , \ \operatorname{sen}\beta y=0 \Rightarrow \beta=\frac{n\pi}{y}\end{array}\right.$

$f(z)=e^{x^2-y^2}\left[\cos(2xy)+i\operatorname{sen}(2xy)\right]=e^{x^2-y^2}e^{i2xy}=e^{z^2}\Rightarrow f'(z)=2z\,e^{z^2}$

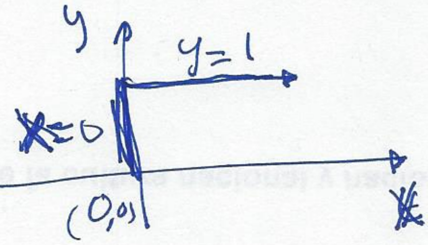
RESPUESTAS TAREAS 2' y 3'

- $\int_1^i (z-1)\,dz$ LÍNEA RECTA ∴ $I=-i$

- $\int_0^{1+i}(z-1)\,dz$ SOBRE LA PARÁBOLA $y=x^2$ ∴ $I=-1$.

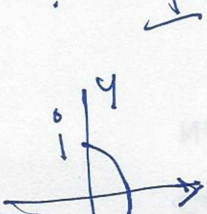
- $I=\int_\gamma x\,dz$ SOBRE EL CÍRCULO $|z|=1$ ∴ $I=\pi i$

- $I=\int_0^{1+i}(x+y-ix^2)\,dz$ SOBRE LA TRAYECTORIA A LO LARGO DE LAS LÍNEAS $x=0$ y $y=1$ ∴ $I=\frac{3}{2}+\frac{i}{6}$.



∴ $I=\int_{-i}^{i}(x^2+iy^2)$; $|z|=1$; $z=e^{it}$, $-\frac{\pi}{2}\le t\le \pi/2$

∴ $I=-\frac{2}{3}+i\frac{4}{3}$.



TAREA 3'

a) $I=\int_\gamma z\,dz=0$

b) $I=\pi\int_\gamma e^{\pi z}\,dz=0$

RESPUESTAS T-4'

1) a) $I = \int_{\pi}^{i} e^{z} \operatorname{sen} z \, dz = -12.48 - i\,10.33$

b) $I = \int_{i}^{1+2i} z^{3} \, dz = -2 - 6i$

c) $I = \int_{0}^{4i} z e^{z} \, dz = 1.41 - i\,0.495$

e) $\int_{0}^{\pi/4} (\cos 2x + i \operatorname{sen} 2x) \, dx = \frac{1}{2}[1+i]$

2) a) $I = \int_{\gamma} \frac{dz}{z-1-i} = 2\pi i$

b) $I = \int_{\gamma} \frac{e^{z}}{z} dz - \int_{\gamma} \frac{e^{z}}{z+1} dz = 2\pi i [1 - e^{-1}]$

c) $I = 5 \int_{\gamma} \frac{dz}{(z-1)} + 7 \int_{\gamma} \frac{dz}{(z-1)^{2}} + 4 \int_{\gamma} \frac{dz}{(z-1)^{3}} = i\,10\pi.$

d) $I = \int_{\gamma} \frac{z^{2}-4z+4}{z+i} = \pi(-8+i6)$; e) $I = \int_{\gamma} \frac{z}{z^{2}+9} dz = i\pi.$

f) $I = \int_{\gamma} \frac{e^{z^{2}}}{(z-i)^{3}} dz = -2\pi e^{-1} i$

TAREA 5' RESPUESTAS.

1 a) $f(z)=\dfrac{5z^2-4z+3}{(z+1)(z+2)(z+3)}$; $R_{-1}=6$; $R_{-2}=-31$ y $R_{-3}=30$.

b) $f(z)=\dfrac{1}{z^4+z^3-2z^2}$; $R_1=\frac{1}{3}$; $R_{-2}=-\frac{1}{12}$ y $R_0=-\frac{1}{4}$.

2 a) $I=-\dfrac{1}{2}\displaystyle\int_\gamma \dfrac{z^6-1}{z^3}\,dz=0$ si $\gamma:|z|=1$.

b) $I=\dfrac{4}{i}\displaystyle\int_\gamma \dfrac{z}{(z^2+4z+1)^2}\,dz=0.8\pi$ si $\gamma:|z|=1$.

c) $I=\displaystyle\int_\gamma \dfrac{\operatorname{sen} 2z}{(z-i)^3}\,dz=14\pi=45.6$ si γ INCLUYE A i.

TAREA 6'

RESPUESTAS.

- $$I = \int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{(5 - 3\,\text{sen}\,\theta)^2} = \frac{5}{32}\pi = 0.156\pi = 0.49 \cong 0.5$$

- $$I = \int_0^{2\pi} \frac{\cos\theta}{3 + 2\cos\theta}\, d\theta = -0.3\pi = -0.94$$

- $$I = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2}{(x^2+1)(x^2+4)}\, dx = \frac{\pi}{3}$$

- $$I = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{x^2 - 2x + 2} = \pi$$