



Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas

Matemáticas VI (MA-2113)
2^{do} Examen Parcial (30 %)
Verano 2008

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS

- (10 pts.) Hallar y dibujar todas las soluciones de las dos ecuaciones $z^4 \pm 16 = 0$. Explique si esto resuelve o no el problema de hallar todas las raíces de $z^2 - 2^8 = 0$.
- (8 pts.) Dada $f(z) = \operatorname{sen} z$, y la franja semiinfinita $\Omega = \{z \in \mathbb{C} \mid 0 \leq x \leq \pi/2, y \geq 0\}$, hallar y dibujar el resultado de la transformación $f(\Omega)$ (*Sugerencia*: considere por separado como actúa f sobre rectas horizontales y verticales, y sobre la frontera).
- (12 pts.) Si $x, y \in \mathbb{R}$ y $z \in \mathbb{C}$ son arbitrarios, demostrar las siguientes identidades:
 - (4 pts.) $\tan(x + iy) = \frac{\tan x + i \tanh y}{1 - i \tan x \tanh y}$.
 - (4 pts.) $\arctan z = \frac{i}{2} \ln \frac{i + z}{i - z}$.
 - (4 pts.) $\ln \frac{z\bar{z}}{|z|^2} = 2n\pi i$, donde $n \in \mathbb{Z}$ y $z \neq 0$.