#### UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

# FACULTAD DE CIENCIAS

## FISICAS Y MATEMATICAS

# DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MATEMATICA

# CÁLCULO IV: cálculo complejo

Tarea Final

Nombre:

Entrega Lunes 21/11/2016

## Problema 1.

i) Demuestre las siguientes integrales (asuma que son integrables)

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin^2(3x)}{1+x^2} dx = \frac{\pi(1-e^{-6})}{2} \tag{1}$$

$$\int_0^\infty \frac{x^a}{1+x} dx = \frac{\pi}{2\cos(\pi a/2)}, \qquad -1 < a < 0$$
 (2)

$$\int_0^\infty \frac{\ln(x)}{x^2 + a^2} dx = \frac{\pi \ln(a)}{2a} \qquad 0 < a$$
 (3)

Hint: Para la segunda y la tercera use el corte de rama  $0 < \arg(z) \le 2\pi$ , además se añade como ayuda las imagenes de los contornos usados para la demostración de (2) y (3) a modo de facilitar un poco el trabajo.

Problema 2. Evalue la siguente integral usando el teorema de los residuos.

$$\oint_{|z|=1/2} \frac{z^2 e^z}{1 - e^{z^4}} dz \qquad (4)$$

 $\frac{14/11/16}{\mathrm{FPV/SM/sm}}$