



**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORD. DE CIENCIAS APLICADAS**



**SECCIÓN ACADÉMICA DE
MATEMÁTICAS APLICADAS**



MATEMÁTICAS
AVANZADAS

*PRIMER EXAMEN FINAL
7 DE DICIEMBRE DE 2017*

ESTUDIANTE: _____ **SEMESTRE: 2018-1**

NÚMERO DE CUENTA: [][][][][][][][][][]- [] **CLAVE:1424**

IDENTIFICACIÓN: CREDENCIAL DE LA FI **INE**

INSTRUCCIONES: Este examen consta de **seis** reactivos, con una duración máxima de **2.0** horas. Se deberá entregar el cuestionario junto con las hojas de respuesta.

FIRMA

**Las calificaciones de la evaluación las puedes consultar
Lunes 15 de enero de 2018, 12:00 h
https://www.dgae-siae.unam.mx/www_gate.php**

1.	<p>Dada la función $f(z) = z^*$, donde z es la variable compleja $x + yi$,</p> <p>Calcule la integral de línea de $f(x)$ a lo largo del segmento de parábola $x = y^2$, del punto $z = 0$, al punto $z = 4 + 2i$</p> <p style="text-align: right;">10 PUNTOS</p>
2.	<p>Determine el valor de la integral $\oint_C \frac{e^{2z}}{z(z + \pi i)^2} dz$, sobre la circunferencia $C: z + \pi i = 4$, recorrida en sentido antihorario.</p> <p style="text-align: right;">20 PUNTOS</p>

Continúa ...

3.	<p>Desarrolle en una serie de Laurent alrededor del punto $z_0 = i$, a la función:</p> $f(z) = \frac{2}{(z-i)^2(z-1)}$ <p style="text-align: right;">10 PUNTOS</p>
4.	<p>Obtenga un desarrollo en serie de Fourier de la función</p> $f(x) = \begin{cases} -1, & \text{si } -2 < x < 0 \\ 1, & \text{si } 0 < x < 2 \end{cases}$ <p>con período $p = 4$, y muestre:</p> <p>a) Los 4 primeros términos no nulos de la serie; así como los coeficientes de Fourier.</p> <p>b) Los valores de convergencia de la serie para $x = 0$ y $x = 1$</p> <p style="text-align: right;">20 PUNTOS</p>
5.	<p>Encuentre la transformada inversa de Fourier de la función</p> $F(\omega) = \frac{3e^{(i-2)\omega}}{3-(2-i)\omega}$ <p style="text-align: right;">20 PUNTOS</p>
6.	<p>A partir de la definición determinar la transformada de Fourier de la función</p> $f(x) = e^{-2\pi x^2}, \text{ para } -\infty < x < \infty$ <p style="text-align: right;">20 PUNTOS</p>

FORMULARIO

$\mathcal{F}\{e^{-a x }\} = \frac{2a}{a^2 + \omega^2}, \quad a > 0$	$\mathcal{F}\{f^{(n)}(x)\} = (i\omega)^n F(\omega)$
$\mathcal{F}\{H(x)e^{-ax}\} = \frac{1}{a + i\omega}, \quad a > 0$	$\mathcal{F}\{f(x-x_0)\} = e^{-ix_0\omega} F(\omega)$
$\mathcal{F}\{H(x+a) - H(x-a)\} = \frac{2}{\omega} \text{sen}(a\omega)$	$\mathcal{F}\{e^{i\omega_0 x} f(x)\} = F(\omega - \omega_0)$