



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

**SECCIÓN ACADÉMICA DE  
MATEMÁTICAS APLICADAS**



MATEMÁTICAS  
AVANZADAS



*PRIMER EXAMEN EXTRAORDINARIO*

*Dr. Heriberto de Jesús Aguilar Juárez*

*M. D. Cynthia Lisseth Velazco Velasco*

ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_ SEMESTRE: 2018-1

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

IDENTIFICACIÓN: CREDENCIAL DE LA FI  INE

FIRMA

**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.

**Las calificaciones de la evaluación las puedes consultar  
Jueves 19 de octubre de 2017, 13:00 h  
[https://www.dgae-siae.unam.mx/www\\_gate.php](https://www.dgae-siae.unam.mx/www_gate.php)**

1.	Dada la función $f(z) = z^*$ , donde $z$ es la variable compleja $x + yi$ , 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 style="text-align: right;"><b>10 PUNTOS</b></p>
2.	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 style="text-align: right;"><b>20 PUNTOS</b></p>

Continúa ...

3.	<p>Desarrolle en una serie de Laurent alrededor del punto <math>z_0 = i</math>, a la función:</p> $f(z) = \frac{2}{(z-i)^2(z-1)} .$ <p style="text-align: right;"><b>10 PUNTOS</b></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 <math>p = 4</math>, 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 <math>x = 0</math> y <math>x = 1</math>.</p> <p style="text-align: right;"><b>20 PUNTOS</b></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;"><b>20 PUNTOS</b></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;"><b>20 PUNTOS</b></p>

**FORMULARIO**

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