Asignatura: **Matemáticas avanzadas**. Clave: **1424**; Grupo: **02**; Semestre: **2020-2**

Profesor: **M. en I. Gabriel López Domínguez**. e-mail: **glopezx1y2@hotmail.com**

Horario: 7:00 a 9:00 horas Salón: **J-208**

Días: MIE y VIE Fecha: Abril de 2020.

Guía para preparar el primer examen parcial

1. Hallar todas las raíces de la ecuación $sen\, z + \cos z = 2$
2. Graficar las curvas definidas por las ecuaciones siguientes:

a) $z = 1 + it \quad 0 \le t \le 2$;

b) $z = t + it^2 \quad -\infty < t < \infty$

c) $z = t + \frac{i}{t} \quad -\infty < t < 0$

d) $z = a(\cos t + i sen\, t) \quad \frac{\pi}{2} \le t \le \frac{3\pi}{2}; \quad a > 0$

3. Dadas las circunferencias $|z| = R$ y usando la transformación $w = z + \frac{1}{z}$ obtenga el mapeo correspondiente en el plano w
4. Dada $u(x, y) = x^2 - y^2 + 5x + y - \frac{y}{x^2 + y^2}$

a) Obtenga la función $v(x, y)$ para que $f(z) = u + iv$ sea analítica

b) Verificar que se puede escribir como $f(z) = z^2 + (5 - i)z - \frac{i}{z} + Ci$

5. Usando la definición de la integral de la función de variable compleja calcular $\int_C f(z)dz$ donde $f(z) = z^2 + z + 1$ siendo la curva $y = \sqrt{x} \quad 0 \le x \le 1$
6. Calcular la integral $\int_C \frac{5z - 2}{z^2 - z} dz$ siendo C una trayectoria cerrada recorrida en el sentido contrario a las manecillas del reloj
7. Desarrolle $f(z) = \frac{1}{1 - z}$ en una serie de Taylor de centro $z_0 = 2i$ ¿Cuál es el círculo de convergencia?
8. Desarrolle $f(z) = \frac{1}{z(z - 1)}$ en una serie de Laurent que sea válida para:

a) $0<|z|<1$

b) $1<|z|$

c) $0<|z-1|<1$

d) $1<|z-1|$

9. Desarrolle $f(z)=\dfrac{1}{z(z-1)}$ en una serie de Laurent válida para $1<|z-2|<2$

10. Obtenga los residuos de $f(z)=\dfrac{1}{(z-1)^2(z-3)}$

11. Usando el teorema del residuo, calcular $\oint_C \dfrac{2z+6}{z^2+4}dz$, donde el contorno C es el círculo $|z-i|=2$