

## Rúbrica Control N°2 MA2002

Profesor: Gonzalo Flores G.  
Auxiliar: Nicolás Zalduendo V.

- P1. (a) i)**
- (0.2 ptos.) Identifica las partes real e imaginaria de la función.
  - (0.3 ptos.) Impone correctamente las condiciones de Cauchy-Riemann.
  - (0.3 ptos.) Resuelve el sistema de ecuaciones resultantes.
  - (0.2 ptos.) Concluye que  $f$  no es derivable en ningún punto.
- ii)**
- (0.4 ptos.) Identifica las partes real e imaginaria de la función.
  - (0.3 ptos.) Impone correctamente las condiciones de Cauchy-Riemann.
  - (0.3 ptos.) Resuelve el sistema de ecuaciones resultantes.
  - (0.5 ptos.) Argumenta la diferenciabilidad de  $g$  como función de  $\mathbb{R}^2$  en  $\mathbb{R}^2$  en las soluciones obtenidas.
  - (0.5 ptos.) Obtiene correctamente el valor de  $g'$  en los puntos correspondientes.
- (b)**
- (1 pto.) Impone correctamente alguna de las condiciones de Cauchy-Riemann (o ambas).
  - (1 pto.) Obtiene a partir de ellas la función  $v$ , salvo constante.
  - (0.5 ptos.) Indica que dicha función efectivamente verifica las condiciones.
  - (0.5 ptos.) Utiliza el valor de  $h(i)$  para obtener la función  $v$  solicitada.

- P2. (a)**
- (1 pto.) Realiza correctamente la descomposición en fracciones parciales.
  - (1 pto.) Ajusta los términos en cada fracción para obtener resultados de sumas geométricas adecuadas.
  - (0.5 ptos.) Utiliza lo anterior para obtener la serie de potencias pedida.
  - (0.5 ptos.) Calcula o justifica el valor del radio de convergencia.

Alternativamente,

- (1 pto.) Realiza correctamente la descomposición en fracciones parciales.
  - (1 pto.) Obtiene series de potencias en torno a 2 para ambas fracciones obteniendo los coeficientes mediante derivación.
  - (0.5 ptos.) Utiliza lo anterior para obtener la serie de potencias pedida.
  - (0.5 ptos.) Calcula o justifica el valor del radio de convergencia.
- (b)**
- (0.5 ptos.) Expresa  $g$  como una serie de potencias en torno a 0 con coeficientes por definir.
  - (0.5 ptos.) Obtiene la segunda derivada de dicha expresión.
  - (0.5 ptos.) Reemplaza las expresiones en la ecuación.
  - (0.5 ptos.) Obtiene una fórmula de recurrencia para los coeficientes.
  - (0.5 ptos.) Explicita el valor de los coeficientes.
  - (0.5 ptos.) Calcula el radio de convergencia de la serie.

Alternativamente,

- (1.5 ptos.) Obtiene la solución de la ecuación diferencial con las condiciones dadas.
- (1 pto.) Entrega la serie de potencias para la solución.
- (0.5 ptos.) Calcula o justifica el valor del radio de convergencia de la serie.

- P3. (a)**
- (0.5 ptos.) Reúne las hipótesis del teorema de Cauchy-Goursat.
  - (0.2 ptos.) Parametriza correctamente las curvas asociadas a la indicación.
  - (0.3 ptos.) Expresa correctamente cada una de las integrales involucradas.
  - (0.5 ptos.) Muestra usando la hipótesis que la integral sobre el arco de circunferencia converge a 0.

- (0.5 ptos.) Concluye usando el teorema de Cauchy-Goursat y pasando al límite.
- (b)
  - (0.5 ptos.) Expresa de manera correcta el límite a analizar con la función  $f$  especificada.
  - (0.5 ptos.) Simplifica términos usando el módulo presente.
  - (0.5 ptos.) Obtiene una cota superior para el integrando, justificándola.
  - (0.5 ptos.) Realiza cálculos que lleven correctamente a una expresión que tienda a 0.
- (c)
  - (0.5 ptos.) Justifica el uso de la igualdad que se concluye en (a) para un ángulo adecuado.
  - (0.5 ptos.) Evalúa dichas integrales correctamente para la función  $f$  de la parte (b).
  - (0.2 ptos.) Realiza un cambio de variables adecuado en las integrales del lado izquierdo para obtener las integrales pedidas.
  - (0.8 ptos.) Manipula algebraicamente la igualdad para obtener los valores pedidos.