



**Universidad de Puerto Rico**  
**Departamento de Matemáticas**  
**MATE 3024 Examen II, 29 de octubre de 2012**

Apellidos: \_\_\_\_\_  
No. Estudiante: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_  
Sección: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Lea cuidadosamente todos los ejercicios. El procedimiento debe aparecer en el examen para obtener crédito parcial o total. Vale (110 pts)

(1) (15pts) Si  $z_1 = 2 - 3i$ ,  $z_2 = 4 + 2i$ , Efectúa las operaciones indicadas y escribe el resultado en la forma  $a+bi$ ;

(a)  $z_1 \cdot z_2$

(b)  $\frac{z_1}{z_2}$

(c)  $(z_1)^2$

(d)  $|z_2|$

(e)  $i^{28} + i^{14} + z_2$

(2) (6pts) Divide  $4x^4 - 7x^2 + 18x - 25$  entre  $x^2 - 2x + 3$  e indica el cociente y el residuo.

Cociente= \_\_\_\_\_ Residuo= \_\_\_\_\_

(3) (6pts) Enuncia el Teorema del Factor.

(4) (6pts) Determina si  $x + 1$  es un factor de  $p(x) = 17x^{45} + 6x^{40} - 19x^{33} + 25$ .  
Justifica tu contestación.

(5) (6pts) Halla  $x \in R$  al dividir el polinomio  $p(x) = 7x^5 + (k-1)^2 x^4 - 7x + 3$   
entre  $x + 1$  si el residuo obtenido es 14.

(6) (6pts) Usa división sintética para hallar el cociente y el residuo al dividir  
 $f(x) = 4x^4 + 10x^3 + 9x^2 + 13x + 2$  entre  $2x + 1$

Cociente \_\_\_\_\_ Residuo \_\_\_\_\_

- (7) (16pts) Considera la función polinómica  $f(x) = 6x^5 - x^4 + x^3 + x^2 - 5x + 2$
- (a) (3pts) Halla los posibles ceros racionales de la función.

- (b) (5pts) Halla todos los ceros de la función.



- (c) (4pts) Escribe  $f(x)$  como un producto de factores irreducibles sobre los complejos.

- (d) (4pts) Escribe  $f(x)$  como un producto de factores irreducibles sobre los reales.

(8) (8 pts) Si  $p(x) = 2x^{11} - 5x^8 + 36x^3 - 17$  determina si  $\frac{-17}{3}$  es solución de la ecuación polinómica  $p(x) = 0$ .

(9) (8pts) Halla un polinomio  $p(x)$  con coeficientes enteros y de grado mínimo si  $\frac{1}{2}$  y  $3 - 4i$  son soluciones de la ecuación polinómica  $p(x) = 0$ .

(10) (6pts) Usa el Teorema de los Ceros Racionales para demostrar que  $\sqrt[3]{5}$  no es un número racional.

(11) (6pts) Enuncia el teorema fundamental del Algebra.

(12) (8pts) Halla las coordenadas en el círculo unitario de los puntos trigonométricos siguientes :

(a)  $P_{\frac{35\pi}{4}}$

(b)  $P_{\frac{-14\pi}{3}}$

(13) (15pts) Si  $\tan t = \frac{-2}{5}$ ,  $0 < t \leq \pi$ , usa las definiciones de las funciones circulares y las identidades pitagóricas para evaluar las expresiones siguientes:

(a)  $\cos t =$

(b)  $\sin t =$

(c)  $\sec t =$

(d)  $\csc t =$

(e)  $\cot t =$

