



Universidad de Puerto Rico
Departamento de Matemáticas
MATE 3024 Examen II, 3 de abril de 2014

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) (12 pts) Si $z_1 = 4 - 5i$, $z_2 = 6 + 8i$, 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) $|z_2|$

(d) $i^{42} - i^{15} + z_2$

(2) (5 pts) Divide $x^4 - 20x^3 + 50x^2 + 30x - 3$ entre $x^2 - 5x$ e indica el cociente y el residuo.

Cociente= _____ Residuo= _____

(3) (15 pts) Determina:

(a) si $x - 3$ es un factor de $p(x) = 3x^5 - 5x^4 - 5x + 7$. Justifica tu contestación.

(b) Usa división sintética para evaluar $p(3)$, si $p(x) = 3x^5 - 5x^4 - 5x + 7$.

(c) Usa división sintética para hallar el cociente y el residuo al dividir $5x^6 + 4x^5 - 8x^3 + 3x + 1$ entre $2x - 1$.

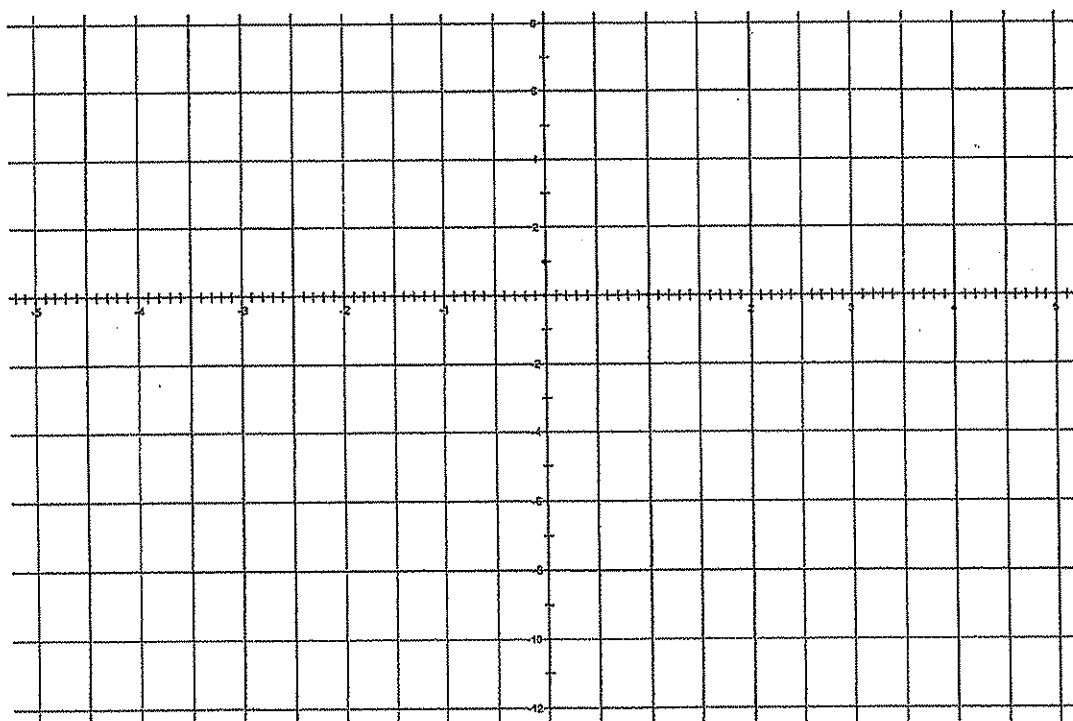
(4) (6 pts) Halla $k \in \mathbb{P}$ si 6 es el residuo obtenido al dividir el polinomio

$p(x) = x^5 + (k^2 + 1)x^2 + 2x$ entre $(x + 1)$.

(5) (28 pts) Considera la función polinómica $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 11x + 6$

(a) (5 pts) Halla los posibles ceros racionales de la función. (continua en la próxima pag.)

- (b) (6 pts) Halla todas las soluciones de la ecuación $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 11x + 6 = 0$.
- (c) (5 pts) Escribe $f(x)$ como un producto de factores irreducibles sobre los reales.
- (d) (5 pts) Usa la tabla de signos para determinar para qué valores de x es $f(x) \geq 0$, para qué valores $f(x) < 0$.
- (e) (2 pts) Halla el corte en el eje de y de la gráfica de f .
- (f) (5 pts) Traza la gráfica de f .



(6) (20 pts) Efectúa las operaciones indicadas:

(a) $176^\circ = \text{-----radianes}$

(b) $\text{----grados} = 12 \text{ radianes}$

(c) Las coordenadas en el círculo unitario de $P_{\frac{34\pi}{4}} =$

(d) $\cos\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi\right) + \text{sen}\left(\frac{5\pi}{4}\right) =$

(e) $\cos(39^\circ) + \cos(141^\circ) =$

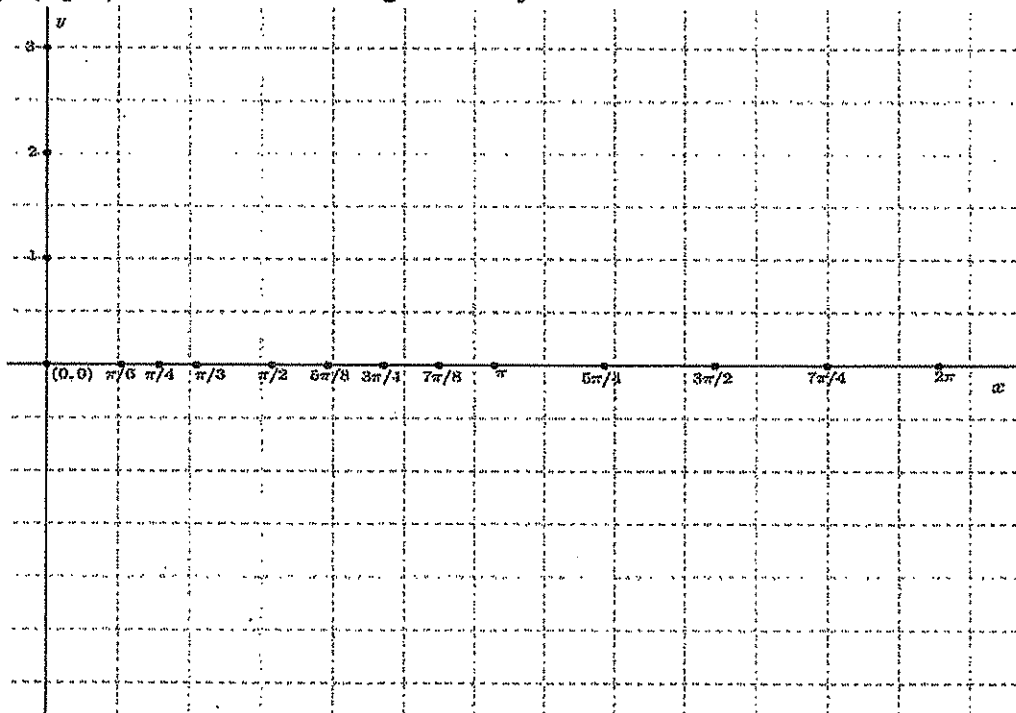
(7) (14 pts) Considera la función $f(x) = 2 \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$, indica:

(a) (3 pts) Periodo fundamental

(b) (3 pts) Amplitud

(c) (3 pts) Cambio de fase

(d) (5 pts) Traza un ciclo de la gráfica de f



(8) (10 pts) Prueba de medicina: La concentración de una medicina (en partes por millón) en el torrente sanguíneo de un paciente, después de t horas de su administración, viene dada por la función: $P(t) = -t^4 + 12t^3 - 5t^2 + 132t$

(a) Usa la fórmula para determinar cuándo se habrá eliminado por completo la medicina de la sangre.

(b) Usa la gráfica para estimar la concentración máxima de la medicina y el tiempo en que ocurre.

(c) Usa la gráfica para estimar la cantidad de tiempo para que la concentración esté por arriba de 80 ppm.

