Tarea (Polinomios)

1. En los siguientes ejercicios encuéntrese el cociente $q(x)$ y el residuo $r(x)$ si $f(x)$ se divide por $g(x)$

   a) $f(x) = 2x^4 - x^3 + 7x + 3,\ g(x) = x^2 + 2x - 5$
   b) $f(x) = x^3 - x^2 + 4,\ g(x) = x^2 - 4x$
   c) $f(x) = 3x^3 + 6x,\ g(x) = 2x^2 - 8$
   d) $f(x) = x^4 + x^3 - x^2 + 4x - 3,\ g(x) = 2x^3 + x^2 - 4x + 1$
   e) $f(x) = 2x^3 - x^2 + 1,\ g(x) = 3x^4 - 7$
   f) $f(x) = 6x + 9,\ g(x) = 9x^2 + 6$

2. En los siguientes ejercicios use el algoritmo de Euclides para determinar el máximo común divisor de los polinomios $f(x)$ y $g(x)$.

   a) $f(x) = 48x^3 - 84x^2 + 42x - 36,\ g(x) = -4x^3 - 10x^2 + 44x - 30$
   b) $f(x) = x^3 - x^2 + 4,\ g(x) = x^2 - 4x$
   c) $f(x) = x^5 + 2x^3 + x\ g(x) = x^4 - 1$
   d) $f(x) = x^2 + x - 2,\ g(x) = x^3 - 13x + 12$

3. En los siguientes ejercicios use el Teorema del Residuo para encontrar $f(c)$. Comprobar sustituyendo c por x.

   a) $f(x) = x^4 - 3x^3 + x^2 - 1,\ c = 2$
   b) $f(x) = 2x^3 - 4x + 2,\ c = \sqrt{2}$
   c) $f(x) = x^3 + 2x^2 - 5x + 1,\ c = -3$
   d) $f(x) = x^2 - 3x + 1,\ c = i$

4. En los siguientes ejercicios use el Teorema del Factor para mostrar que $x-c$ es un factor de $f(x)$.

   a) $x - 3,\ f(x) = x^4 - 2x^3 + x^2 - 8x - 12$
   b) $x + 2,\ f(x) = x^{10} - 1024$
   c) $x - 5,\ f(x) = x^3 - 8x^2 + 19x - 20$
   d) $x - 1,\ f(x) = 5x^6 + 3x^5 - 2x^3 - 7x^2 + 1$

5. Encuéntrese el residuo si el polinomio $5x^{100} - 6x^{75} + 4x^{50} + 3x^{25} + 2$ es dividido por $x + 1$

6. En los siguientes ejercicios use división sintética para encontrar el cociente y residuo de la división de $f(x)$ por $g(x)$.

   a) $f(x) = 2x^3 + x^2 - 3x + 5,\ g(x) = x - 2$
   b) $f(x) = 4x^3 - 3x^2 + x + 7,\ g(x) = x + 3.$
   c) $f(x) = x^3 - 8x + 7,\ g(x) = x + 5.$
   d) $f(x) = x^5 + x^2 + 1,\ g(x) = x + 2$
   e) $f(x) = x^4 - 6x - 7,\ g(x) = x - 2.$
   f) $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{2}{9}x^2 + \frac{1}{27}x + 1,\ g(x) = x + \frac{1}{3}.$
   g) $f(x) = x^4 + 2ix^3 - ix + 5,\ g(x) = x - i.$
   h) $f(x) = x^3 - x^2,\ g(x) = x - 1 + i.$

7. Use división sintética para resolver los siguientes ejercicios.

   a) $f(x) = x^4 - 5x^3 + 2x^2 + x - 5,$ encuéntrense $f(2)$ y $f(-2)$.
   b) $f(x) = x^3 - x^2 + 5,$ encuéntrense $f(1 + 2i)$ y $f(1 - 2i)$.
   c) $f(x) = x^2 + 4x - 2,$ encuéntrense $f(3 - i)$ y $f(3 + i)$.

8. En los siguientes ejercicios use división sintética para mostrar que c es una raíz de $f(x)$.

   a) $f(x) = 2x^4 - 6x^3 + 4x^2 - 17x + 15,\ c = 3$
   b) $f(x) = 3x^3 + 9x^2 - 11x + 4,\ c = -4$
   c) $f(x) = 2x^4 - 5x^3 - x^2 + 3x + 1,\ c = -\frac{1}{2}$
   d) $f(x) = 2x^4 + 3x^3 - 3x^2 + 3x - 5,\ c = -i$
   e) $f(x) = 3x^3 - 5x^2 + 4x + 2,\ c = 1 + i$

9. Encuentre las raíces de los siguientes polinomios y determine la multiplicidad de cada raíz

   a) $f(x) = 3(x + 2)^2(x^2 + 2).$
   b) $f(x) = x^4 - 4x^3 - 5x^2$

c) $f(x) = (x^2 + 2x - 3)(x^2 + 5x + 6)$

d) $f(x) = x^3(x^2 - 4)^2$

e) $f(x) = (x^2 - x - 12)^2$

10. Muestre que 3 es una raíz de multiplicidad dos del polinomio $f(x) = x^4 - 6x^3 + 13x^2 - 24x + 36$ y exprese $f(x)$ como producto de factores lineales.

11. Muestre que 1 es una raíz de multiplicidad tres del polinomio $f(x) = x^4 + x^3 - 9x^2 + 11x - 4$ y exprese $f(x)$ como producto de factores lineales.

12. Muestre que -1 es una raíz de multiplicidad cuatro del polinomio $f(x) = x^6 + 4x^5 + x^4 - 16x^3 - 29x^2 - 20x - 5$ y exprese $f(x)$ como producto de factores lineales.

13. Expresar el polinomio dado como producto de factores lineales

    a) $f(x) = x^3 + 3x^2 - 3x - 14.$

    b) $f(x) = x^4 - 2x^3 - 6x^2 - 7x - 4$

    c) $f(x) = 2x^4 - 9x^3 + 10x^2 + x - 2$

Puebla, Pue., a 1 de diciembre de 2010