1 Lista IX - Exercícios

Data de Entrega: 27/07/1997

1. Quais das expressões abaixo representam um polinômio na variável x?
   (a) $x^5 + x^3 + 2$
   (b) $0x^4 + 0x^2$
   (c) 3
   (d) $x^{\frac{5}{2}} + 3x^2$
   (e) $(\sqrt{x})^4 + x + 2$
   (f) $x\sqrt{x} + x^2$
   (g) x^{15}
   (h) $x^{27} + x^7 + x^{1997}$
   (i) $\frac{1}{x^4} + x$
   (j) $x + x^3 + x^6 + x^4$
   (k) $(3x^2 - 5x + 3)(7x^3_2)$

2. Dada a função polinomial $p(x) = x^3 + x^2 + x + 1$ calcule: $p(-3)$,$p(0)$,$p(1)$, $p(x+1)$, $p(2x)$ e $p(p(-1))$

3. Seja a função polinomial $p(x) = x^{15} + x^{14} + x^{13} + \cdots + x^2 + x + 1$. Calcular $p(0)$, $p(1)$ e $p(-1)$

4. Determinar os números reais a,b e c de modo que $p = (a-2)x^3 + (b+2)x + (3-c)$ seja o polinômio nulo.

5. Determinar os números reais a, b e c de modo que a função $p(x) = (a+b-5)x^2 + (b+c-7)x + (a+c)$ seja identicamente nula.

6. Dadas as funções polinomiasi $p(x) = (a-1)x^2 + bx + c$ e $g(x) = 2ax^2 + 2bx - c$ qual é a condição para que se tenha a identidade $f(x) \equiv g(x)$?

7. Determinar a condição necessária e suficiente para que a expressão:
$$\frac{a_1x^2 + b_1x + c_1}{a_2x^2 + b_2x + c_2}$$
onde a_1, a_2, b_1, b_2, c_1 e c_2 são reais não nulos, assuma um valor que não dependa de x.

8. Dados os polinômios:
$$p(x) = 7 - 2x + 4x^2$$
$$q(x) = 5 + x + x^2 + 5x^3$$
$$r(x) = 2 - 3x + x^4$$
calcular $(f+g)(x)$, $(g-h)(x)$ e $(h-f)(x)$

9. Dados os polinômios:
$$f(x) = 2 + 3x - 4x^2$$
$$g(x) = 7 + x^4$$
$$h(x) = 2x - 3x^2 + x^3$$
calcular $(fg)(x)$, $(gh)(x)$ e $(hf)(x)$

10. Calcular $h(x)$ tal que $h(x) = (x+1)(x-2) + (x-2)(x-1) + 4(x+1)$
11. Calcular $h(x)$ tal que $h(x) = (x+2)^2 + (2x-1)^3$
12. Sendo os polinômios $f = x$, $g = x + x^3$ e $h = 2x^3 + 5x$ obter os números reais a e b tais que $h = af + bg$
13. Sendo dados os polinômios: $f = x^2$, $g = x^2+x^4$, $h = x^2+x^4+x^6$ e $k = 3x^6-6x^4+2x^2$
14. Demonstrar que $f = (x-1)^2 + (x-3)^2 - 2(x-2)^2 - 2$ é o polinômio nulo.
15. Determinar a, b e c de modo que se tenha:
    (a) $a(x^2-1) + bx + c = 0$
    (b) $a(x^2+x) + (b+c)x + c = x^2 + 4x + 2$
    (c) $x^3 - ax(x+1) + b(x^2-1) + cx + 4 = x^3 - 2$
16. Determinar α, $\beta \in \mathbb{R}$ para que os polinômios $f = x^3+\alpha x+\beta$ e $g = (x^2+x+1)^2 - x^4$ sejam iguais.
17. Determinar a condição para que $ax^2 + bx + c$ seja um polinômio quadrado perfeito.
18. Obter $\alpha \in \mathbb{R}$ de modo que os polinômios $f = x^4 + 2\alpha x^3 - 4\alpha x + 4$ e $g = x^2 + 2x + 2$ verifiquem e condição $f = g^2$.
19. Determinar a condição para que o polinômio $f = (ax+b)^2 + (cx+d)^2$, onde a,b,c e d são reais e não nulos, seja um quadrado perfeito.