Curso Mentor

www.cursomentor.com

Professor: Leonardo Santos
Tema: Polinômios I
Data: 14 de setembro de 2014

Q1. Seja a função polinomial $f(x) = x^{15} + x^{14} + \ldots + x + 1$. Calcular $f(0)$, $f(1)$ e $f(-1)$.

Q2. Calcule os valores reais de a, b e c de modo que $f = (a-2)x^3 + (b+2)x + (3-c)$ seja o polinômio nulo.

Q3. Calcule os valores de a, b e c de modo que a função $f(x) = (a + b - 5)x^2 + (b + c - 7)x + (a + c)$ seja identicamente nula.

Q4. Dadas as funções polinomiais $f(x) = (a - 1)x^2 + bx + c$ e $g(x) = 2ax^2 + 2bx - c$ qual é a condição para que se tenha a identidade $f(x) \equiv g(x)$?

Q5. Determinar a, b e c de modo que se tenha para todo x real $\frac{ax^2-bx-5}{3x^2+7x+c} = 3$.

Q6. Dados os polinômios $f(x) = 7 - 2x + 4x^2$, $g(x) = 5 + x + x^2 + 5x^3$ e $h(x) = 2 - 3x + x^4$ calcular $(f + g)(x)$, $(g - h)(x)$ e $(h - f)(x)$.

Q7. Dados os polinômios $f(x) = 2 + 3x - 4x^2$, $g(x) = 7 + x^2$ e $h(x) = 2x - 3x^2 + x^3$ calcular $(fg)(x)$, $(gh)(x)$ e $(hf)(x)$.

Q8. Determinar $h(x)$ tal que: $h(x) = (x+1)(x-2)+(x-2)(x-1)+4(x+1)$.

Q9. Calcular $h(x)$ tal que $h(x) = (x + 2)^2 + (2x - 1)^3$.

Q10. Sendo dados os polinômios $f = x^2$, $g = x^2 + x^4$, $h = x^2 + x^4 + x^6$ e $k = 3x^6 - 6x^4 + 2x^2$, obter os números reais a, b e c de modo que se tenha $k = af + bg + ch$.

Q11. Mostre que $f = (x - 1)^2 + (x - 3)^2 - 2(x - 2)^2 - 2$ é o polinômio nulo.

Q12. Se $f = x^2+px+q$ e $g = (x-p)(x-q)$, determinar os reais p e q de modo que $f = g$.

Q13. Determinar a, b e c de modo que se tenha, para todo x:

a) $a(x^2 - 1) + bx + c = 0$,

b) $a(x^2 + x) + (b + c)x + c = x^2 + 4x + 2$

c) $x^3-ax(x+1)+b(x^2-1)+cx+4 = x^3-2$

Q14. Mostrar que os polinômios $f = (x^2 + \sqrt{2}x + 1)(x^2 - \sqrt{2}x + 1)$ e $g = x^4 + 1$ são iguais.

Q15. Determinar α, β reais para que os polinômios $f = x^3 + \alpha x + \beta$ e $g = (x^2 + x + 1)^2 - x^4$ sejam iguais.

Q16. Obtenha $\alpha \in \mathbb{R}$ de modo que os polinômios $f = x^4 + 2\alpha x^3 - 4\alpha x + 4$ e $g = x^2 + 2x + 2$ verifiquem a condição $f = g^2$.

Q17. Qual a condição para que o polinômio $f = (ax + b)^2 + (cx + d)^2$, em que $abcd \in \mathbb{R}^*$, seja um quadrado perfeito?

Gabarito

Q1. $f(0) = 1$, $f(1) = 16$, $f(-1) = 0$
Q2. $a = 2$, $b = -2$, $c = 3$
Q3. $a = 1$, $b = 6$, $c = 1$
Q4. $a = -1$, $b = c = 0$
Q5. $a = 9$, $b = -21$, $c = -\frac{5}{3}$
Q6. $(f + g)(x) = 12 - x + 5x^2 + 5x^3$, $(g - h)(x) = 3 + 4x + x^2 + 5x^3 - x^4$, $(h - f)(x) = -5 - x - 4x^2 + x^4$
Q7. $(fg)(x) = 14 + 21x - 26x^2 + 3x^3 - 4x^4$, $(gh)(x) = 14x - 21x^2 + 9x^3 - 3x^4 + x^5$, $(hf)(x) = 4x - 15x^3 + 15x^4 - 4x^5$
Q8. $h(x) = 2x^2 + 4$
Q9. $h(x) = 8x^3 - 11x^2 + 10x + 3$
Q10. $a = 8$, $b = -9$ e $c = 3$
Q11. Basta desenvolver.
Q12. $p = 0$ e $q = 0$ ou $p = 1$ e $q = -2$
Q13.

a) $a = b = c = 0$

b) $a = b = 1$, $c = 2$

c) $a = b = c = 6$

Q14. Basta desenvolver.
Q15. Impossível.
Q16. Impossível.
Q17. $ad = bc$