7- Dispositivo prático de Briot-Ruffini

Há um dispositivo que permite efetuar as divisões por polinômios do tipo (x-a) de uma maneira mais simples e rápida: é o chamado dispositivo prático ou algoritmo de Briot-Ruffini:

Termo constante do Divisor com sinal Trocado	coeficientes de x do dividendo p(x)	termo constante do dividendo p(x)
	Coeficientes do quociente	resto

Exemplo: através do dispositivo, efetue a divisão de $p(x) = 3x^3 - 5x^2 + x - 2$ por $h(x) = x - 2$.

	3	-5	1	-2
2	3	1	3	4

Logo, $p(x) = (3x^2 + x + 3)(x - 2) + 4$

Exercícios *(Dispositivo prático de Briot-Ruffini)*

1) Aplicando o dispositivo prático de Briot-Ruffini, calcule o quociente e o resto da divisão de:
   a) $p(x) = 5x^2 - 3x + 2$ por $h(x) = x + 3$
   b) $p(x) = x^4 + 3x^2 + x – 5$ por $h(x) = x + 2$
   c) $p(x) = 2x^3 - 7x^2 + 2x + 1$ por $h(x) = x – 4$
   d) $p(x) = 2x^3 - 10x^2 + 8x – 3$ por $h(x) = x – 5$
   e) $p(x) = 2x^3 - 3x^2 + x + 2$ por $h(x) = 2x – 1$
   f) $p(x) = x^2 - 2x + 1$ por $h(x) = 3x + 1$
2) Calcule o valor de **a** sabendo que:
   a) $p(x) = 2x^3 + 4x^2 - 5x + a$ é divisível por $h(x) = x – 1$;
   b) $p(x) = 2x^3 + ax^2 + (2a + 1)x + a + 3$ é divisível por $x + 4$.
3) Efetue a divisão do polinômio $p(x) = 3x^3 - 2x^2 + ix – 3i$ por $(x + i)$

Gabarito

1) .
   a) $q(x) = 5x – 18$; $r(x) = 56$
   b) $q(x) = x^3 - 2x^2 + 7x – 13$; $r(x) = 21$
   c) $q(x) = 2x^2 + x + 6$; $r(x) = 25$
   d) $q(x) = 2x^2 + 8$; $r(x) = 37$
   e) $q(x) = x^2 - x$; $r(x) = 2$
   f) $q(x) = x/3 – 7/9$; $r(x) = 16/9$
2) .
   a) -1
   b) 43/3
3) $q(x) = 3x^2 + (-2 – 3i)x + (-3 + 3i)$; $r(x) = 3$.

8- Teorema de D'Alembert

Este teorema diz que o resto da divisão de um polinômio p(x) por x-a é p(a).

Considerando que a divisão de p(x) por x-a resulta um quociente q(x) e um resto r, temos:

$p(x) = (x-a)q(x) + r$

Fazendo x = a, vem:

$p(a) = (a-a) . q(a) + r = 0.q(a) + r = r$

Exercícios *(Teorema de D'Alembert)*

1) Calcule o resto da divisão de:
   a) $p(x) = 2x^3 - 4x^2 + x – 1$ por $h(x) = x + 1$;
   b) $p(x) = x^4 + 2x^2 - x – 5$ por $h(x) = x + 3$.
2) Verifique se o polinômio $p(x) = x^2 - 3x + 2$ é divisível por $x + 3$.
3) (PUC-SP) Calcule o valor de a para que o resto da divisão do polinômio $p(x) = ax^3 - 2x + 1$ por $h(x) = x – 3$ seja igual a 4.

Gabarito

1) .
   a) -2
   b) 97
2) Não.
3) 1/3