Ex: A) $P(x) = x^3 - 5x^2 + x - 14$

- VARIÁVEL = x
- COEFICIENTE DE $\begin{cases} x^3 \to 1 \\ x^2 \to -5 \\ x \to 1 \end{cases}$
- TERMO INDEPENDENTE = -14
- GRAU = 3
  ↳ maior expoente

Ex: B) $P(y) = y^5 - 3y^2 + 17$

- VARIÁVEL = y
- COEFICIENTE DE $\begin{cases} y^5 \to 1 \\ y^4 \to 0 \\ y^3 \to 0 \end{cases}$ $\quad y^2 \to -3$, $\quad y \to 0$
- TERMO INDEPENDENTE = -14
- GRAU = 5
  ↳ maior expoente

forma geral

$$P(x) = a_0 \cdot x^n + a_1 \cdot x^{n-1} \dots + a_{n-1} \cdot x + a_n$$

Valor numérico

Dado $P(x)$, o valor numérico $P(x)$ é obtido substituindo x por X.

1) $P(x) = x^3 - x^2 + 1$, calcular:

a) $P(2)$: $2^3 - 2^2 + 1 = 5$

b) $P(0)$: $0^3 - 0^2 + 1 = 1$ → termo independente → $P(0)$

c) $P(1)$: $1^3 - 1^2 + 1 = 1$ → soma dos coeficientes → $P(1)$

Raiz

α é raiz de $P(x)$ se $P(x) = 0$

ex A) 2 é raiz de $P(x) = 3x - 6$?

$P(2) = 3 \cdot 2 - 6 = 0$ Sim!

B) Determine as raízes de $P(x) = x^2 - 5x + 6$

$x^2 - 5x + 6 = 0 \therefore$ $\left.\begin{matrix} S = 5 \\ e \\ P = 6 \end{matrix}\right\}$ $x = 2$ ou $x = 3$ (RAÍZES)

c) Se -2 é raiz de $P(x) = x^3 + 4x^2 + mx - 3$, calcular m.

$P(-2) = 0$

$(-2)^3 + 4(-2)^2 + m \cdot (-2) - 3$

$-8 + 16 - 2m - 3 = 0$

$+5 - 2m = 0 \rightarrow \boxed{m = \frac{5}{2}}$

Polinômio Nulo

É o polinômio com todos os coeficientes iguais a zero : $P(x) \equiv 0$

ex: Calcular m e n, sabendo que $P(x) = (m^2 - 9)x^2 + (n - 2)$ é nulo.

$P(x) = (m^2 - 9) + (n + 2)$

$m^2 - 9 = 0$

$m^2 = 9$

$\boxed{m = \pm 3}$

$n - 2 = 0$

$n = 2$

Identidade (idênticos)

Os coeficientes correspondentes são iguais $(P(x) \equiv Q(x))$

4) $P(x) = a \cdot x^2 + (b - 1)x + 12$ e $Q(x) = -2x^2 + 7x - c$ idênticos, calcule a, b e c.

$\boxed{a = -2}$

$b - 1 = 7$

$\boxed{b = 8}$

$-c = 12$

$\boxed{c = -12}$

Adição, subtração e multiplicação

1) Dados $p(x) = x^3 - 4x^2 + 5x - 4$ e $q(x) = 3x^2 - 4x + 3$

a) $P(x) + q(x)$

$x^3 - 4x^2 + 5x - 4 + 3x^2 - 4x + 3$

$x^3 - x^2 + x - 1$

b) $2 \cdot p(x) + q(x)$

$2 \cdot (x^3 - 4x^2 + 5x - 4) - (3x^2 - 4x + 3)$

$2x^3 - 8x^2 + 10x - 8 - 3x^2 + 4x - 3$

$2x^3 - 11x^2 + 14x - 11$

2) Dados $p(x) = x^2 - 5x + 6$ e $q(x) = 2x - 3$, calcular $p(x) \cdot q(x)$

$(x^2 - 5x + 6) \cdot (2x - 3)$

$2x^3 \underbrace{- 3x^2 - 10x^2} + 15x + 12x - 18$

$2x^3 - 13x^2 + 27x - 18$

3) Os polinômios $P(x) = -2x + a$ e $Q(x) = x + b$ são tais que o produto entre eles é $-2x^2 - 3x - 1$. Calcule a e b.

$(-2x + a) \cdot (x + b) = -2x^2 - 3x - 1$

$-2x^2 - 2bx + a.x + a.b = -2x^2 - 3x - 1$

$-2x^2 - x(-2b + a) + a.b = -2x^2 - 3x - 1$

$-2b + a = -3 \rightarrow a = 2b - 3$

$a.b = -1$

$b_1 \rightarrow a = 2.1 - 3 \rightarrow a = \boxed{-1}$

$b_2 \rightarrow a = \cancel{2}.\frac{1}{\cancel{2}} - 3 \rightarrow \boxed{a = -3}$

$=$

$(2b - 3)b = -1 \rightarrow 2b^2 - 3b + 1 = 0 \quad \therefore \quad b_1 = 1$

$b_2 = \frac{1}{2}$

Divisão

A) $(x^3 - 3x^2 + 5x + 3) \div (x - 1)$

$$
\begin{array}{l|l}
\cancel{x^3} - 3x^2 + 5x + 3 & x - 1 \\ \hline
-\cancel{x^3} + 1x^2 & x^2 + 2x + 3 \\ \hline
\quad \cancel{2x^2} + 5x + 3 & \\
\quad -\cancel{2x^2} - 2x & \\ \hline
\quad\quad 3x + 3 & \\
\quad\quad -3x - 3 & \\ \hline
\quad\quad 0 &
\end{array}
$$