O que é um Monómio?
É um produto de factores numéricos e potências de expoente natural e base representada por letras (designadas por variáveis).

Exemplos: x^2 , $4x$, xy^5 , $\sqrt[3]{67}$

Monómio	Parte Numérica	Parte Literal	Grau
xy	1	xy	2
$6ax^2y^3$	$6a$	x^2y^3	5
$8xz^2$	8	xz^2	3
$\sqrt{a}x$	$\sqrt{a}$	x	1
9	9	Não tem	0

Nota:

- a é uma constante
- x,y,e z são variáveis
- O grau de um monómio é a soma dos expoentes da sua parte literal
- Dois monómios são semelhantes se possuem partes literais iguais

O que é um Polinómio
É a adição ou subtração de monómios.

Exemplos: $x^2 + 4x$, $xy^5 - \sqrt[3]{67}$

Forma reduzida de um polinómio
Um polinómio está na forma reduzida (ou forma canónica) quando não tem dois monómios semelhantes.

Polinómio	Polinómio na forma reduzida
$2x^2y + 3 - 4y^2 - x^2y + 1$	$x^2y - 4y^2 + 4$

► Para determinarmos o grau de um polinómio este tem de estar na forma reduzida. O grau do polinómio é o do monómio que tiver maior grau.

Expressão Geral de um Polinómio

$P(x) = a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + ... + a_1 x^1 + a_0$ com $a_0, a_1, ..., a_{n-1}, a_n \in \mathbb{R}$, $a_n \neq 0$ e $n \in \mathbb{N}_0$

- $a_n x^n, a_{n-1}x^{n-1}, ..., a_1 x^1, a_0$ são os **termos** do polinómio P(x)
- $a_n, a_{n-1}, ..., a_1, a_0$ são os **coeficientes** do polinómio P(x)

Como fazer a divisão entre dois polinómios?

1. Algoritmo da divisão inteira

<u>*Exemplo*</u> $x^3 + 2x^2 - 1 : x^2 + 3x + 4$

$$\begin{array}{rr|l}
 & x^3 + 2x^2 - 1 & x^2 + 3x + 4 \\ \cline{3-3}
+ & -x^3 - 3x^2 - 4x & \quad x - 1 \\ \cline{1-2}
 & -x^2 - 4x - 1 & \\
+ & x^2 + 3x + 4 & \\ \cline{1-2}
 & -x + 3 &
\end{array}$$

Dividendo	*Divisor*	*Quociente*	*Resto*
$D(x) = x^3 + 2x^2 - 1$	$d(x) = x^2 + 3x + 4$	$Q(x) = x - 1$	$R(x) = -x + 3$

► Acabamos a divisão quando o grau do polinómio resto $R(x)$ for inferior ao grau do polinómio divisor $d(x)$.

$D(x) = d(x).Q(x) + R(x)$

Grau de $Q(x)$ = Grau de $D(x)$ − Grau de $d(x)$

2. Regra de Ruffini
   $\downarrow$
   Só podemos aplicar a regra de Ruffini quando o polinómio divisor $d(x)$ é da forma **x-c** ou **ax+b** com $a \neq 0$.

   Exemplo 1 $\quad x^2 + 4x - 4 : x + 2$

$$\begin{array}{r|rrr} & 1 & 4 & -4 \\ -2 & & -2 & -4 \\ \hline & 1 & 2 & \boxed{-8} \end{array}$$

Dividendo	Divisor	Quociente	Resto
$D(x) = x^2 + 4x - 4$	$d(x) = x + 2$	$Q(x) = x + 2$	$R(x) = -8$

   Exemplo 2 $\quad 2x^3 + 4x - 4 : 5x - 15$

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

$$\begin{array}{r|rrrr} & 2 & 0 & 4 & -4 \\ 3 & & 6 & 18 & 66 \\ \hline & 2 & 6 & 22 & \boxed{62} \end{array}$$

Dividendo	Divisor	Quociente	Resto
$D(x) = 2x^3 + 4x - 4$	$d(x) = x - 3$	$Q(x) = 2x^2 + 6x + 22$	$R(x) = 62$

Dividendo	Divisor	Quociente	Resto
$D(x) = 2x^3 + 4x - 4$	$d(x) = 5x - 15$	$Q(x) = \frac{2}{5}x^2 + \frac{6}{5}x + \frac{22}{5}$	$R(x) = 62$

Nota:

Quando o resto da divisão de um polinómio $D(x)$ por $d(x)$ é zero ($R(x) = 0$), dizemos que a divisão é exata e que $D(x)$ é divisível por $d(x)$.

Teorema do Resto

O resto da divisão de um polinómio $D(x)$ por um polinómio $d(x)$ da forma $x - a$ é igual ao valor de $D(a)$.