

## Polinômio

**A função polinomial: Um polinômio (função polinomial) com coeficientes reais na variável  $x$  é uma função matemática  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por:**

$$p(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_nx^n$$

Onde  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  são números reais, denominados coeficientes do polinômio. O coeficiente  $a_0$  é o termo constante.

Se os coeficientes são números inteiros, o polinômio é denominado polinômio inteiro em  $x$ .

Uma das funções polinomiais mais importantes é definida por  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

O gráfico desta função é a curva plana denominada parábola, que tem algumas características utilizadas em estudos de Cinemática, radares, antenas parabólicas e faróis de carros.

O valor numérico de um polinômio  $p = p(x)$  em  $x = a$  é obtido pela substituição de  $x$  pelo número  $a$ , efetuando todas as operações indicadas pela relação que define o polinômio.

$$p(x) = 2x^2 + 7x - 12$$

**1- Exemplo: O valor numérico de**  $p(x) = 2x^2 + 7x - 12$  **para  $x = 3$  é dado por:**

$$p(3) = 2 \times (3)^2 + 7 \times 3 - 12 = 2 \times 9 + 21 - 12 = 18 + 9 = 27$$

**2- Exemplo: Se  $P(x) = x^3 + 2x^2 + x - 4$ , o valor numérico de  $P(x)$ , para  $x = 2$ , é:**

$$P(x) = x^3 + 2x^2 + x - 4 \Rightarrow P(2) = 2^3 + 2 \cdot 2^2 + 2 - 4 \Rightarrow P(2) = 14$$

**3- Calcule o valor numérico do polinômio**  $P(x) = 3x^4 - 4x + 3$  **para cada valor de  $x$ .**

a)  $x = i$

b)  $x = -\frac{1}{2}$

c)  $x = -i$

d)  $x = 0$

**Solução.** O valor numérico de  $P(x)$  é o valor encontrado ao substituir “x” pelo seu valor em cada caso.

a)  $P(i) = 3(i)^4 - 4(i) + 3 = 3(1) - 4i + 3 = 6 - 4i$

b)  $P\left(-\frac{1}{2}\right) = 3\left(-\frac{1}{2}\right)^4 - 4\left(-\frac{1}{2}\right) + 3 = 3\left(\frac{1}{16}\right) + 2 + 3 = \frac{3}{16} + 5 = \frac{3+80}{16} = \frac{83}{16}$

c)  $P(-i) = 3(-i)^4 - 4(-i) + 3 = 3(1) + 4i + 3 = 6 + 4i$

d)  $P(0) = 3(0)^4 - 4(0) + 3 = 0 - 0 + 3 = 3$

### Exercício

- 1- - Dado o polinômio  $p(x) = 4x^2 - 9x$  temos que seu valor numérico para  $p(4)$ .
- 2- - Dado o polinômio  $p(x) = 4x^3 - 9x^2 + 8x - 10$ , determine o valor numérico de  $p(3)$ .
- 3- - Determine o valor numérico de  $p(x) = 5x^4 - 2x^3 + 3x^2 + 10x - 6$ , para  $x = 2$ .

**“A verdadeira alegria não é aquela que seu rosto mostra, mas a que você vive no seu coração e contagia todos à sua volta.”**

