

EXPRESIONES ALGEBRAICAS Y POLINOMIOS

Expresiones algebraicas

Una **expresión algebraica** es una combinación de números (coeficientes), de letras (variables) o de números y letras, relacionados entre sí con una o varias operaciones.

$$A = 3a + \frac{3}{4}b^5$$

$$B = 0,2m^3 - \sqrt{7}n$$

$$C = \frac{x^2 + y}{z}$$

$$D = 2c^{-4} - 3d$$

$$E = 5\sqrt{e} + \sqrt[4]{v}$$

$$F = s^{\frac{1}{2}} + 6h$$

Clasificación { Irracionales: alguna variable es base de una raíz (E y F).
 Racionales { Fraccionarias: alguna variable actúa como divisor (C y D).
 Enteras: todas sus variables tienen exponentes naturales (A y B).

1. Colocá E (entera), R (racional) o I (irracional) según corresponda.

a. $5a - \sqrt{3}b$

d. $\frac{2h+m}{3}$

g. $q - \left(\frac{3}{x}\right)^{-2}$

b. $4c^{-1} + 7d$

e. $(x+y)^{\frac{2}{3}}$

h. $\frac{b+5}{2} - \frac{a}{7}$

c. $\sqrt{5}(e+g)^3$

f. $\sqrt{2}z + \frac{4}{5}w$

i. $\sqrt{m^2 + n^4}$

Polinomios de variable x

Un **polinomio** es una expresión algebraica entera cuyos **términos** tienen un coeficiente y la variable x elevada a algún exponente que determina su **grado**.

$$P(x) = \underbrace{5x^2}_{\text{grado 2}} + \underbrace{3x}_{\text{grado 1}} - \underbrace{2x^3}_{\text{grado 3}} + \underbrace{8}_{\text{grado 0}} - \underbrace{4x^5}_{\text{grado 5}}$$

Dos términos con el mismo grado son **semejantes** y un polinomio **reducido** es el que no tiene más de un término con el mismo grado. Cuando se hace referencia a un polinomio, es siempre al reducido.

$$Q(x) = -3x^2 - 4x + 7 + 7x^2 - x + 4 = \underbrace{4x^2 - 5x + 11}_{\text{polinomio reducido}}$$

En un polinomio reducido:

- el **grado** lo determina el término de mayor grado.
- el **coeficiente principal** es el coeficiente del término de mayor grado.
- el **término independiente** es el término de grado 0.
- según la cantidad de términos, se denomina **monomio** si tiene uno solo; **binomio**, si tiene dos; **trinomio**, si tiene tres; y **cuatrinomio**, si tiene cuatro. Los demás se nombran como polinomio de 5, 6 o 7 términos, respectivamente.

$Q(x)$ es un **trinomio** de grado **2**, cuyo coeficiente principal es **4** y su término independiente, **11**.

Un polinomio está:

- **normalizado**, si su coeficiente principal es 1.
- **ordenado**, si sus términos están ordenados de manera creciente o decreciente respecto al valor de los exponentes de la variable.
- **completo**, si tiene todas las potencias decrecientes del grado y, si está incompleto, se agrega los términos con las potencias que faltan con coeficiente 0.

$$R(x) = -3x^3 - 8 + x + 2x^5 = \underbrace{2x^5 - 3x^3 + x - 8}_{\text{ordenado}} = \underbrace{2x^5 + 0x^4 - 3x^3 + 0x^2 + x - 8}_{\text{completo}}$$

2. Escribí un polinomio que cumpla con cada una de las condiciones.

- a. Binomio de grado 5 con coeficiente principal - 2 y término independiente 0.
- b. Trinomio completo y normalizado con término independiente 7.
- c. Completo de grado 4 y con coeficiente principal 3 y término independiente - 1.

3. Completá y ordená cada polinomio.

a. $-5x + 3 - 2x^3 =$

b. $1 - x^2 + 4x - x^5 =$

4. Escribí el polinomio reducido y ordenado.

a. $A(x) = 2x^2 + 4x^4 - 8 - 4x^4 - 3x^2 + 10 \rightarrow A(x) =$

b. $B(x) = -x^5 + x^3 - 4 - x^5 - x^3 + 5x \rightarrow B(x) =$

c. $C(x) = -7x - x^3 - 2x^4 + 4x + 2x^4 + 3x \rightarrow C(x) =$

d. $D(x) = 6x^2 - 4x^3 + 3x + x^3 - 9 + 5x^6 - 6x^2 \rightarrow D(x) =$

e. Completá la tabla referida a los polinomios anteriores.

| Polinomio | Nombre | Grado | Coficiente principal | Término independiente |
|-----------|--------|-------|----------------------|-----------------------|
| A(x) | | | | |
| B(x) | | | | |
| C(x) | | | | |
| D(x) | | | | |

Valor numérico

El **valor numérico** de un polinomio es el resultado de reemplazar **x** por un **número real**.

$$x = 2 \text{ en } R(x) = 3x^2 - 6x - 3 \Rightarrow R(2) = 3 \cdot 2^2 - 6 \cdot 2 - 3 = -3$$

$$x = -1 \text{ en } S(x) = 2x^3 + 5x^2 - 4x \Rightarrow S(-1) = 2(-1)^3 + 5(-1)^2 - 4(-1) = 7$$

5. Calculá el valor numérico de cada polinomio.

a. $P(x) = x^2 - 5x + 1 \Rightarrow P(3) =$

b. $R(x) = -x^3 + 4x - 2x^2 \Rightarrow R(-2) =$

6. Hallá el o los valores de a que verifiquen que $S(a) = 0$.

a. $S(x) = x^2 - 25$

c. $S(x) = x(x - 3)$

e. $S(x) = (x + 1)(x - 7)$

b. $S(x) = x^3 + 8$

d. $S(x) = -x^4 + 1$

f. $S(x) = (x + 2)^2 - 1$

7. La temperatura que alcanza el agua de una pava a partir de los x minutos en que se prende la hornalla hasta el punto de ebullición es $T(x) = 3x^2 + 2x + 15$.**Calculá y respondé.**

a. ¿A qué temperatura estaba el agua antes de prender la hornalla?

b. ¿Qué temperatura alcanza después de 3 minutos?

c. ¿Y cuánto tarda en hervir?