PLANTILLA DE MÉTODO · FACTORIZAR UN POLINOMIO

Nombre: _____ Ejercicio: _____ Fecha: _____

Pregunta que ordena el método: **¿qué número anula el polinomio?** Cada raíz a da un factor $(x - a)$. Orden de trabajo: factor común, identidades notables, raíces enteras con Ruffini y ecuación de segundo grado.

A · ANTES DE BUSCAR RAÍCES

1. **Polinomio:** $P(x) =$ _____ Grado: ____ Término independiente: ____

2. **¿Factor común?** ☐ no ☐ sí: _____ **¿Identidad notable?** ☐ no ☐ sí: _____

B · BUSCAR UNA RAÍZ

3. **Candidatas**, los divisores del término independiente con los dos signos: $\pm$____ $\pm$____ $\pm$____ $\pm$____ $\pm$____

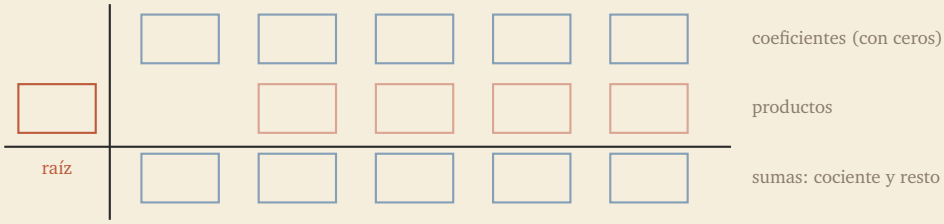
4. **Prueba con el valor numérico** hasta que una dé 0:

   $P($____$) =$ _____ $=$ _____ ☐ es raíz ☐ no lo es

   $P($____$) =$ _____ $=$ _____ ☐ es raíz ☐ no lo es

C · DIVIDIR CON RUFFINI

5. **Tabla.** El primer coeficiente baja; después, multiplicar por la raíz y sumar la columna.



Cociente: _____ Resto: _____ (tiene que ser 0)

D · RESOLVER EL COCIENTE

6. **Si el cociente es de segundo grado**, $ax^2 + bx + c = 0$ con $a =$ ____, $b =$ ____, $c =$ ____:

   $$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{____ \pm \sqrt{_____}}{____} = \frac{____ \pm ____}{____} \quad \Rightarrow \quad x_1 = ____,\ x_2 = ____$$

   Si el cociente es de grado 3 o más, se repiten los pasos 3 a 5 con él. Si el discriminante es negativo, el cociente se deja sin descomponer.

E · ESCRIBIR Y COMPROBAR

7. **Factorización.** $P(x) =$ ____ (_____)(_____)(_____) **Raíces:** _____, _____, _____

8. **Comprobación.** Producto de los términos independientes: _____ $=$ _____ ¿coincide? ☐

Repasa antes de entregar: ☐ ceros en los huecos de Ruffini ☐ a la izquierda de la tabla va la raíz ☐ las columnas se suman ☐ el factor lleva el signo contrario al de la raíz ☐ factor común y coeficiente principal delante ☐ resultado escrito como producto.

LA PLANTILLA RELLENA · EL POLINOMIO DE LA LECCIÓN 3

Dado $P(x) = x^3 - 4x^2 + x + 6$: a) calcule $P(1)$ y $P(-1)$ e indique si son raíces (0,5); b) factorice $P(x)$ e indique sus raíces (1,5); c) simplifique $\dfrac{P(x)}{x^2 - 9}$ (0,5).

A · ANTES DE BUSCAR RAÍCES

1. $P(x) = x^3 - 4x^2 + x + 6$. Grado: 3. Término independiente: 6.
2. No hay factor común, porque el 6 no lleva x. No es una identidad notable.

B · BUSCAR UNA RAÍZ

3. **Candidatas:** $\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 3,\ \pm 6$.
4. $P(1) = 1 - 4 + 1 + 6 = 4$: 1 no es raíz. $P(-1) = -1 - 4 - 1 + 6 = 0$: -1 **es raíz** y $(x + 1)$ es factor.

C · DIVIDIR CON RUFFINI

5.

	1	−4	1	6
−1		−1	5	−6
	1	−5	6	0

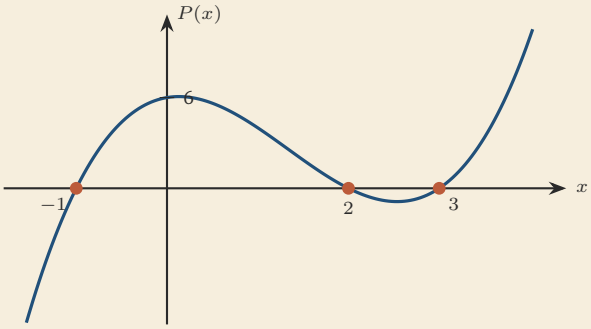
Cociente: $x^2 - 5x + 6$. Resto: 0.

D · RESOLVER EL COCIENTE

6. $x = \dfrac{5 \pm \sqrt{25 - 24}}{2} = \dfrac{5 \pm 1}{2}$

$x_1 = 3,\ x_2 = 2$

LA GRÁFICA



Las tres raíces son los cortes con el eje horizontal.

E · ESCRIBIR Y COMPROBAR

7. $P(x) = \mathbf{(x + 1)(x - 2)(x - 3)}$. Raíces: -1, 2 y 3.
8. $1 \cdot (-2) \cdot (-3) = 6$, que coincide con el término independiente.
9. **Apartado c).** $\dfrac{P(x)}{x^2 - 9} = \dfrac{(x + 1)(x - 2)(x - 3)}{(x - 3)(x + 3)} = \dfrac{\mathbf{(x + 1)(x - 2)}}{\mathbf{x + 3}}$

GLOSARIO

Polinomio. Suma de términos de la forma $a\,x^n$, con n natural.

Grado. El mayor exponente de x.

Coeficiente. Número que multiplica a cada potencia de x.

Coeficiente principal. El del término de mayor grado.

Término independiente. El que no lleva x.

Valor numérico $P(a)$. Resultado de sustituir x por a.

Raíz. Número a para el que $P(a) = 0$.

Factor. Cada uno de los polinomios que se multiplican en una factorización.

Factorizar. Escribir un polinomio como producto de otros de menor grado.

Regla de Ruffini. Procedimiento para dividir un polinomio entre $x - a$ usando solo los coeficientes.

Cociente y resto. Resultado de la división y lo que sobra. Si el resto es 0, la división es exacta.

Teorema del resto. El resto de dividir $P(x)$ entre $x - a$ es $P(a)$.

Discriminante. El número $b^2 - 4ac$ de la ecuación de segundo grado. Si es negativo, no hay raíces reales.

Identidades notables. $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ y $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$.

Fracción algebraica. Cociente de dos polinomios. Se simplifica suprimiendo factores comunes.