## Cociente de polinomios

- En la división de polinomios no existe la división con decimales, solo existe el equivalente de la división entera.
- Consideramos el problema de dividir un polinomio, el dividendo, entre otro polinomio, el divisor. El objetivo es obtener dos polinomios: el cociente y el resto.

## Método para dividir polinomios

- El método para la división de polinomios es muy similar al método para dividir números naturales y se basa en el mismo principio.
- Hay que ir repitiendo estos pasos hasta que ya no se pueda seguir:
  1. Se divide el monomio de mayor grado del dividendo entre el monomio de mayor grado del divisor y así se obtiene un monomio del cociente.
  2. Se resta al dividendo el producto del monomio obtenido en el paso anterior por el divisor y así se obtiene un nuevo dividendo.
  3. Se para el proceso cuando el grado del nuevo dividendo es menor que el grado del divisor.

## Ejemplo

**Enunciado**: divide el polinomio $6x^4+x^3-6x^2+2x-2$ entre el polinomio $2x^2+x-3$.

**Resolución**

Las tres divisiones de monomios son → $6x^4 : 2x^2 = 3x^2$; $-2x^3 : 2x^2 = -x$; $4x^2 : 2x^2 = 2$

$$
\begin{array}{rrrrr|rrr}
6x^4 & +x^3 & -6x^2 & +2x & -2 & 2x^2 & +x & -3 \\
\cline{6-8}
-6x^4 & -3x^3 & +9x^2 & & & 3x^2 & -x & +2 \\
\cline{1-3}
/ & -2x^3 & +3x^2 & +2x & & & & \\
 & 2x^3 & +x^2 & -3x & & & & \\
\cline{2-4}
 & / & 4x^2 & -x & -2 & & & \\
 & & -4x^2 & -2x & +6 & & & \\
\cline{3-5}
 & & / & -3x & +4 & & &
\end{array}
$$

Solución → Cociente: $3x^2-x+2$; resto: $-3x+4$

## Propiedades de los grados en el cociente de polinomios

- El grado del cociente es igual al grado del dividendo menos el grado del divisor.
- El grado del resto es menor que el grado del cociente.

## Expresión del resultado del cociente

Igual que ocurre con las fracciones ordinarias, realizar el cociente de los polinomios permite escribir dos igualdades que relacionan el dividendo, el divisor, el cociente y el resto. Si llamamos P(x) al dividendo, Q(x) al divisor, C(x) al cociente y R(x) al resto, se verifica:

| | |
|---|---|
| $P(x) = Q(x) \cdot C(x) + R(x)$ | $\dfrac{P(x)}{Q(x)} = C(x) + \dfrac{R(x)}{Q(x)}$ |

Las dos igualdades son importantes y cada una se usa cuando es necesaria.

## División exacta

Cuando al dividir se obtiene como resto el polinomio «0», decimos que la división es exacta y las igualdades anteriores se escriben sin el polinomio R(x):

| | |
|---|---|
| $P(x) = Q(x) \cdot C(x)$ | $\dfrac{P(x)}{Q(x)} = C(x)$ |