SOLUCIÓN A ECUACIONES CON GRADO > 2

Ficha. Ejercicio 1 Apartado 23

$$\underbrace{(2-12x)}_{\text{Factor 1}} \cdot \underbrace{(2x^2-12)}_{\text{Factor 2}} \cdot \underbrace{(2x^2-12x)}_{\text{Factor 3}} = 0$$

Aquí hay que darse cuenta que la ecuación ya está factorizada: descompuesta en una o varias multiplicaciones e igualada a cero

Para obtener la solución a una ecuación factorizada igualamos cada factor a 0

· Factor 1: $2-12x=0$ → ec. de 1er grado → $-12x=-2$ $\quad x=\frac{-2}{-12}=\boxed{\frac{1}{6}=x}$

· Factor 2: $2x^2-12$ → ecuación de 2º grado incompleta, se despeja x

$2x^2=12$; $x^2=\frac{12}{2}$; $x^2=6$; $\boxed{x=\pm\sqrt{6}}$ 2 soluciones

· Factor 3 $2x^2-12x=0$ → ecuación de 2º grado incompleta → factor común

$$2x(x-6)=0 \begin{cases} 2x=0 \rightarrow \boxed{x=0} \\ x-6=0 \rightarrow \boxed{x=6} \end{cases}$$

En total hay 5 soluciones:

- $x=1/6$
- $x=+\sqrt{6}$
- $x=-\sqrt{6}$
- $x=0$
- $x=6$

Ejercicio ① Apartado 24 $\quad x^4-2x^3-224x^2=0$

Esta ecuación si responde al tipo vistos en clase

¿Se puede sacar factor común? → Sí (no tiene término independiente)

El máximo factor común es x^2 → $x^2\underbrace{(x^2-2x-224)} = 0$

esto es una ecuación de 2º grado que podemos resolver directamente sin aplicar Ruffini.

Por lo que podemos igualar cada factor a cero $x^2(x^2-2x-224)=0 \left\langle \begin{array}{l} x^2=0 \\ x^2-2x-224=0 \end{array}\right.$

y resolvemos cada ecuación resultante:

- $x^2=0 \to x=\pm\sqrt{0} = \boxed{0=x} \to$ solución doble

- $x^2-2x-224=0$ aplicamos la fórmula:

$$x=\frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-4\cdot 1\cdot(-224)}}{2\cdot 1}=\frac{2\pm\sqrt{4+896}}{2}=\frac{2\pm\sqrt{900}}{2}=\frac{2\pm30}{2}\left\langle \begin{array}{l} \frac{32}{2}=\boxed{16=x} \\ \frac{-28}{2}=\boxed{-14=x} \end{array}\right.$$

Entonces tenemos 3 soluciones para una ecuación de 4º grado $\left\langle \begin{array}{l} x=0 \\ x=16 \\ x=-14 \end{array}\right.$

En verdad son 4 pues 0 es solución doble (viene de una raíz cuadrada)

Ejercicio 4. Apartado 3) $x^4-2x^3-17x^2+18x+72=0$

¿Podemos sacar X factor común? → NO, pues tiene término independiente

¿Qué grado tiene? → grado 4, → SE APLICA RUFINI PARA FACTORIZAR.

Se prueba con los divisores del T.I → Son muchos $\{\pm 1, \pm 2\ \pm 3 \dots\}$ pero

estos ejercicios suelen estar preparados, probamos con los más "bajos":

$+1, -1, +2$ no sale resto cero

$$
\begin{array}{r|rrrrr}
 & 1 & -2 & -17 & 18 & 72 \\
-2 & & -2 & +8 & +18 & -72 \\
\hline
 & 1 & -4 & -9 & 36 & \lfloor 0 \\
+3 & & 3 & -3 & -36 & \\
\hline
 & 1 & -1 & -12 & \lfloor 0 & \\
-3 & & -3 & +12 & & \\
\hline
 & 1 & -4 & \lfloor 0 & &
\end{array}
$$

→ Cuando encontramos una raíz, seguimos probando con el mismo → Recordad el tema anterior.

→ Si probamos otra vez con -2 no sale, pasamos al siguiente que es $+3$

→ Probamos con el siguiente: -3

Ahora se escribe la factorización: OJO SE CAMBIA DE SIGNO ESTOS

— No olvidamos esto (no se cambia el signo)

$(x+2)(x-3)(x+3)(x-4)=0$ → Ecuación factorizada

Para obtener las soluciones se iguala cada factor a cero y se resuelve cada ecuación

- $x+2=0 \to \boxed{x=-2}$
- $x-3=0 \to \boxed{x=3}$
- $x+3=0 \to \boxed{x=-3}$
- $x-4=0 \to \boxed{x=4}$

→ 4 soluciones de la ecuación de 2º grado

Ejercicio 4. Apartado 12) $X^3+2X^2-15X-36=0$

¿Se puede sacar X de factor común? → NO, pues tiene T.I (Término independiente)

¿Grado de la ecuación? → Grado 3, se aplica Ruffini usando los divisores del T.I

$\{\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4 \ldots\}$

$$\begin{array}{r|rrrr}
 & 1 & 2 & -15 & -36 \\
-3 & & -3 & 3 & +36 \\
\hline
 & 1 & -1 & -12 & \boxed{0} \\
-3 & & -3 & 12 & \\
\hline
 & 1 & -4 & \boxed{0} &
\end{array}$$

Si probamos con 1, -1, 2, -2, 3 no sale resto cero

→ Probamos otra vez con el mismo

se cambia el signo

Ecuación factorizada $(X+3)(X+3)(X-4)=0$

no se cambia

Soluciones:

$X+3=0 \rightarrow \boxed{X=-3}$

$X+3=0 \rightarrow \boxed{X=-3}$ > solución doble   3 soluciones en total

$X-4=0 \rightarrow \boxed{X=4}$

Apartado 13) $X^3-3X^2+3X-1=0$

¿Se puede factorizar? NO, pues hay TI

¿Grado de la ecuación? → Grado 3, se aplica Ruffini con los divisores del TI

que son +1 y -1

$$\begin{array}{r|rrrr}
 & 1 & -3 & 3 & -1 \\
1 & & 1 & -2 & 1 \\
\hline
 & 1 & -2 & 1 & \boxed{0} \\
1 & & 1 & -1 & \\
\hline
 & 1 & -1 & \boxed{0} &
\end{array}$$

Se vuelve a probar con el mismo

Ecuación factorizada $(X-1)(X-1)(X-1)=0$

no se cambia

Soluciones

$X-1=0 \rightarrow \boxed{X=1}$

$X-1=0 \rightarrow \boxed{X=1}$ Solución triple

$X-1=0 \rightarrow \boxed{X=1}$