

Ecuaciones de grado > 2. Ruffini.

1. Resolver las siguientes **ecuaciones factorizadas –o factorizables–**, y comprobar las sombreadas:

- | | |
|--|--|
| 1) $(x^2-4)(x^2+1)(x-3)=0$ (Sol: $x=\pm 2, x=3$) | 17) $x^2(2x-5)(x+2)=0$ (Sol: $x_1=0, x_2=5/2; x_3=-2$) |
| 2) $(x^2-3x)(2x+3)(x-1)=0$ (Sol: $x_1=0, x_2=1; x_3=3, x_4=-3/2$) | 18) $(x-3)(x+5)(x^2+1)=0$ (Sol: $x_1=3, x_2=-5$) |
| 3) $x^3-x^2-6x=0$ (Sol: $x_1=0, x_2=-2, x_3=3$) | 19) $x^3+2x^2-15x=0$ (Sol: $x_1=0, x_2=3; x_3=-5$) |
| 4) $(3x^2-12)(x^2-x+2)(x^2+1)=0$ (Sol: $x=\pm 2$) | 20) $(x+2)^2(x-3)^2=0$ (Sol: $x_1=3, x_2=-2$) |
| 5) $(x^2-x-2)(x^2+9)=0$ (Sol: $x_1=-1, x_2=2$) | 21) $(x-5)(x^2+4)=0$ (Sol: $x=5$) |
| 6) $12x^3-2x^2-2x=0$ (Sol: $x_1=0, x_2=1/2, x_3=-1/3$) | 22) $x^2+5x=0$ (Sol: $x_1=0, x_2=-5$) |
| 7) $(3x^2+12)(x^2-5x)(x-3)=0$ (Sol: $x_1=0, x_2=3; x_3=5$) | 23) $(2-12x)(2x^2-12)(2x^2-12x)=0$ (Sol: $x=0, x=\pm \sqrt{6}; x=6; x=1/6$) |
| 8) $x^4-16x^2=0$ (Soluc: $x=0, x=\pm 4$) | 24) $x^4-2x^3-224x^2=0$ (Sol: $x=0, x=-14; x=16$) |
| 9) $(x+1)^2(x-3)=0$ (Sol: $x_1=-1, x_2=3$) | 25) $(x-5)^2=0$ |
| 10) $(x+1)(x-2)(x^2-3x+4)=0$ (Sol: $x_1=-1, x_2=2$) | 26) $(x^2-9)(x^2+9)(x^2+9x)=0$ (Sol: $x=0, x=\pm 3; x=-9$) |
| 11) $(x^2+x-6)(x^2-4x)(x^2+4)=0$ ($x_1=2, x_2=-3; x_3=0, x_4=4$) | 27) $x^3-x^2+x=0$ (Sol: $x=0$) |
| 12) $x^2(x-2)=0$ (Sol: $x_1=0, x_2=2$) | 28) $(3x^2-12)(3x^2-12x)=0$ (Sol: $x=0, x=\pm 2; x=4$) |
| 13) $x^6-16x^2=0$ (Sol: $x=0, x=\pm 2$) | 29) $(x^3-8)(x-8)=0$ (Sol: $x=2, x=8$) |
| 14) $(x-3)(2x^2-8)(x^2+5x)=0$ (Sol: $x=\pm 2, x=3, x=0, x=-5$) | |
| 15) $(2x+5)(x^3-4x)(x^2-4x+4)=0$ (Sol: $x=-5/2, x=0; x=\pm 2$) | |
| 16) $x^3=3x$ (Sol: $x_1=0, x_2=\sqrt{3}; x_3=-\sqrt{3}$) | |

2. Dados los siguientes polinomios cuadráticos se pide: **i)** Obtener sus raíces y comprobarlas. **ii)** A partir de las raíces anteriores, factorizarlos. **iii)** Comprobar dicha factorización.

- a) x^2-5x+6 b) x^2-2x-8 c) x^2-6x+9 d) x^2+x+1

3. Dados los siguientes polinomios se pide: **i)** Obtener sus raíces por Ruffini. **ii)** Comprobar dichas raíces substituyéndolas en $P(x)$ **iii)** Factorizar $P(x)$ a partir de sus raíces y comprobar dicha factorización:

- | | |
|--|--|
| a) $P(x)=x^3-4x^2+x+6$ (Soluc: $x=-1, 2, 3$) | c) $P(x)=x^4-8x^3+17x^2+2x-24$ (Soluc: $x=-1, 2, 3, 4$) |
| b) $P(x)=x^3+x^2-5x+3$ (Soluc: $x=1$ doble, -3) | d) $P(x)=x^4-2x^2+1$ (Soluc: $x=-1$ doble, 1 doble) |

4. Dadas las siguientes ecuaciones polinómicas se pide:

- i) Resolverlas por Ruffini.
- ii) Comprobar las soluciones obtenidas sustituyéndolas en la ecuación.
- iii) A partir de sus raíces, factorizar el polinomio y comprobar dicha factorización.

1. $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$ (Soluc: $x=1, 2, 3$)
2. $x^3 + x^2 - 9x - 9 = 0$ (Soluc: $x=-1, -3, 3$)
3. $x^4 - 2x^3 - 17x^2 + 18x + 72 = 0$ (Soluc: $x=-2, \pm 3, 4$)
4. $x^4 - x^3 - 13x^2 + 25x - 12 = 0$ (Soluc: $x=-4, 1$ doble, 3)
5. $x^4 - x^3 + 2x^2 + 4x - 8 = 0$ (Soluc: carece de raíces $\in \mathbb{Q}$)
6. $x^5 - 3x^4 - 5x^3 + 15x^2 + 4x - 12 = 0$ (Soluc: $x=\pm 1, \pm 2, 3$)
7. $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$ (Soluc: $x=\pm 1, \pm 2$)
8. $x^4 + 2x^3 - 5x^2 - 6x = 0$ (Soluc: $x=-3, -1, 0, 2$)
9. $x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12 = 0$ (Soluc: $x=1, \pm 2, -3$)
10. $x^4 - 6x^3 + 11x^2 - 6x = 0$ (Soluc: $x=0, 1, 2, 3$)
11. $x^3 + 3x^2 - 10x - 24 = 0$ (Soluc: $x=-4, -2, 3$)
12. $x^3 + 2x^2 - 15x - 36 = 0$ (Soluc: $x=-3$ doble, 4)
13. $x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = 0$ (Soluc: $x=1$ triple)

5. Dados los siguientes polinomios, se pide:

- i) Obtener sus raíces por Ruffini.
- ii) Comprobar dichas raíces sustituyéndolas en $P(x)$
- iii) Factorizar $P(x)$ a partir de sus raíces y comprobar dicha factorización.

1. $P(x) = x^4 - 5x^3 + 5x^2 + 5x - 6$ (Soluc: $x=2, 3, \pm 1$)
2. $P(x) = x^4 - 5x^2 + 4$
3. $P(x) = x^4 - 5x^2 - 36$
4. $P(x) = x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 7x + 6$ (Soluc: $x=-1$ doble, $2, 3$)
5. $P(x) = x^4 - 2x^3 - 7x^2 + 5x - 6$ (Soluc: carece de raíces $\in \mathbb{Q}$)
6. $P(x) = 3x^4 - 9x^3 - 6x^2 + 36x - 24$ (Soluc: $x=1, 2$ doble, -2)