

Factoriza los siguientes polinomios:

- a) $x^2 + 4x - 5$ b) $x^2 + 8x + 15$
c) $7x^2 - 21x - 280$ d) $3x^2 + 9x - 210$

Solución:

- a) $x^2 + 4x - 5 = 0 \rightarrow x = -5, x = 1$
 $x^2 + 4x - 5 = (x + 5)(x - 1)$
b) $x^2 + 8x + 15 = 0 \rightarrow x = -5, x = -3$
 $x^2 + 8x + 15 = (x + 5)(x + 3)$
c) $7x^2 - 21x - 280 = 0 \rightarrow x = 8, x = -5$
 $7x^2 - 21x - 280 = 7(x - 8)(x + 5)$
d) $3x^2 + 9x - 210 = 0 \rightarrow x = -10, x = 7$
 $3x^2 + 9x - 210 = 3(x + 10)(x - 7)$

Factoriza los siguientes polinomios:

- a) $2x^2 - 9x - 5$ b) $3x^2 - 2x - 5$
c) $4x^2 + 17x + 15$ d) $-x^2 + 17x - 72$

Solución:

- a) $2x^2 - 9x - 5 = (x - 5)(2x + 1)$
b) $3x^2 - 2x - 5 = (x + 1)(3x - 5)$
c) $4x^2 + 17x + 15 = (x + 3)(4x + 5)$
d) $-x^2 + 17x - 72 = -(x - 8)(x - 9)$

Factoriza los siguientes polinomios:

- a) $3x^3 - 12x$ b) $4x^3 - 24x^2 + 36x$
c) $45x^2 - 5x^4$ d) $x^4 + x^2 + 2x^3$
e) $x^6 - 16x^2$ f) $16x^4 - 9$

Solución:

- a) $3x^3 - 12x = 3x(x^2 - 4) = 3x(x + 2)(x - 2)$
b) $4x^3 - 24x^2 + 36x = 4x(x^2 - 6x + 9) = 4x(x - 3)^2$
c) $45x^2 - 5x^4 = 5x^2(9 - x^2) = 5x^2(3 + x)(3 - x)$
d) $x^4 + x^2 + 2x^3 = x^2(x^2 + 1 + 2x) = x^2(x + 1)^2$
e) $x^6 - 16x^2 = x^2(x^4 - 16) = x^2(x^2 + 4)(x^2 - 4) = x^2(x^2 + 4)(x + 2)(x - 2)$
f) $16x^4 - 9 = (4x^2 + 3)(4x^2 - 3) = (4x^2 + 3)(2x + \sqrt{3})(2x - \sqrt{3})$

Factoriza los siguientes polinomios y halla sus raíces:

- a) $x^3 + 2x^2 - x - 2$ b) $3x^3 - 15x^2 + 12x$
c) $x^3 - 9x^2 + 15x - 7$ d) $x^4 - 13x^2 + 36$

Solución:

- a)

1	2	-1	-2
1	1	3	2
-1	3	2	0
-1	-1	-2	
1	2	0	

 $x^3 + 2x^2 - x - 2 = (x - 1)(x + 1)(x + 2)$
Sus raíces son 1, -1 y -2.
- b)

1	3	-15	12
1	3	-12	
4	-12	0	
4	12		
3	0		

 $3x^3 - 15x^2 + 12x = 3x(x - 1)(x - 4)$
Sus raíces son 0, 1 y 4.

- c)

1	-9	15	-7
1	1	-8	7
1	-8	7	0
1	1	-7	
1	-7	0	

 $x^3 - 9x^2 + 15x - 7 = (x - 1)^2(x - 7)$
Sus raíces son 1 y 7.

- d) $x^4 - 13x^2 + 36 = 0 \rightarrow x = 2; x = -2; x = 3; x = -3$
 $x^4 - 13x^2 + 36 = (x - 2)(x + 2)(x - 3)(x + 3)$
Sus raíces son 2, -2, 3 y -3.

Factoriza los siguientes polinomios y halla sus raíces:

- a) $x^3 - 2x^2 - 2x - 3$ b) $2x^3 - 7x^2 - 19x + 60$
c) $x^3 - x - 6$ d) $4x^4 + 4x^3 - 3x^2 - 4x - 1$

Solución:

a)
$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & -2 & -2 & -3 \\ 3 & & 3 & 3 & 3 \\ \hline & 1 & 1 & 1 & 0 \end{array}$$
 $x^3 - 2x^2 - 2x - 3 = (x-3)(x^2 + x + 1)$
Raíz: 3

c)
$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 0 & -1 & -6 \\ 2 & & 2 & 4 & 6 \\ \hline & 1 & 2 & 3 & 0 \end{array}$$
 $x^3 - x - 6 = (x-2)(x^2 + 2x + 3)$
Raíz: 2

b)
$$\begin{array}{r|rrrr} 2 & -7 & -19 & 60 \\ -3 & & -6 & 39 & -60 \\ \hline & 2 & -13 & 20 & 0 \\ 4 & & 8 & -20 \\ \hline & 2 & -5 & 0 & \end{array}$$
 $2x^3 - 7x^2 - 19x + 60 = (x+3)(x-4)(2x-5)$
Raíces: -3, 4 y $\frac{5}{2}$

d)
$$\begin{array}{r|rrrrr} 4 & 4 & -3 & -4 & -1 \\ 1 & & 4 & 8 & 5 & 1 \\ \hline & 4 & 8 & 5 & 1 & 0 \\ -1 & & -4 & -4 & -1 \\ \hline & 4 & 4 & 1 & 0 & \end{array}$$
 $4x^4 + 4x^3 - 3x^2 - 4x - 1 = (x-1)(x+1)(4x^2 + 4x + 1) = (x-1)(x+1)(2x+1)^2$
Raíces: 1, -1 y $-\frac{1}{2}$

Factoriza mentalmente los siguientes polinomios y halla sus raíces:

- a) $x^2 + 2x$ b) $x^2 + 6x + 9$ c) $x^2 - 4x + 4$ d) $x^2 - 4$

Solución:

- a) $x(x+2)$ b) $(x+3)^2$ c) $(x-2)^2$ d) $(x+2)(x-2)$
Raíces: $x=0, x=-2$ Raíces: $x=-3$ Raíces: $x=2$ Raíces: $x=-2, x=2$

Factoriza los siguientes polinomios y halla sus raíces:

- a) $x^3 - 2x^2 - 5x + 6$
b) $x^3 - 5x^2 + 7x - 3$
c) $x^4 - 9x^2 + 4x + 12$
d) $x^4 - 8x^3 + 14x^2 + 8x - 15$

Solución:

- a) $(x-1)(x+2)(x-3)$
 $x_1 = 1, x_2 = -2, x_3 = 3$
b) $(x-1)^2(x-3)$
 $x_1 = x_2 = 1, x_3 = 3$
c) $(x+1)(x-2)^2(x+3)$
 $x_1 = -1, x_2 = x_3 = 2, x_4 = -3$
d) $(x+1)(x-1)(x-3)(x-5)$
 $x_1 = -1, x_2 = 1, x_3 = 3, x_4 = 5$

Halla el M.C.D. y el m.c.m. de los siguientes polinomios:

- a) $P(x) = x^3 - 4x^2 + 5x - 2$
 $Q(x) = x^2 - x$
b) $P(x) = x^2 - 4$
 $Q(x) = x^3 + x^2 - 8x - 12$
c) $P(x) = x^4 - x^3 - 2x^2$
 $Q(x) = x^4 - x^3 - 5x^2 - 3x$
d) $P(x) = x^3 - x^2 - 8x + 12$
 $Q(x) = x^3 - 5x^2 + 8x - 4$

Solución:

- a) $P(x) = (x-1)^2(x-2)$
 $Q(x) = x(x-1)$
M.C.D.(P(x), Q(x)) = $x-1$
m.c.m.(P(x), Q(x)) = $x(x-1)^2(x-2)$
b) $P(x) = (x-2)(x+2)$
 $Q(x) = (x+2)^2(x-3)$
M.C.D.(P(x), Q(x)) = $x+2$
m.c.m.(P(x), Q(x)) = $(x-2)(x+2)^2(x-3)$

- c) $P(x) = x^2(x+1)(x-2)$
 $Q(x) = x(x+1)^2(x-3)$
M.C.D.(P(x), Q(x)) = $x(x+1)$
m.c.m.(P(x), Q(x)) = $x^2(x+1)^2(x-2)(x-3)$
d) $P(x) = (x-2)^2(x+3)$
 $Q(x) = (x-2)^2(x-1)$
M.C.D.(P(x), Q(x)) = $(x-2)^2$
m.c.m.(P(x), Q(x)) = $(x-2)^2(x-1)(x+3)$