

1. Factoriza los siguientes polinomios de primer grado e indica las raíces en cada caso:

- | | | |
|---------------|--------------|---------------|
| a) $2x - 8$ | d) $4x + 13$ | g) $-9x + 24$ |
| b) $-5x + 15$ | e) $3x - 11$ | h) $-8x + 16$ |
| c) $5x - 25$ | f) $6x + 15$ | i) $3x + 1$ |

2. Factoriza los siguientes polinomios de segundo grado e indica las raíces en cada caso:

- | | | |
|---------------------|--------------------|-------------------|
| a) $-3x^2 + 2x + 5$ | c) $3x^2 - 5x + 2$ | e) $x^2 + x - 20$ |
| b) $3x^2 - 6x - 9$ | d) $2x^2 + x + 3$ | f) $6x^2 + x - 1$ |

3. Factoriza los siguientes polinomios extrayendo factor común y/o con ayuda de las identidades notables e indica las raíces en cada caso:

1) $3x^2 - 6x$	2) $5x^3 - 10x^2 + 5x$	3) $-15x^4 + 60x^3 - 60x^2$
4) $-2x^2 + 8x$	5) $3x^3 + 6x^2 + 3x$	6) $-3x^3 - 24x^2 - 48x$
7) $-4x^3 + 12x^2$	8) $a^4 - 16a^2$	9) $-5x^5 + 405x$
10) $5x^3 - 15x^2$	11) $5x^3 + 40x^2 + 80x$	12) $x^3 - \frac{16}{100}x$
13) $-3x^3 + 12x^2$	14) $2x^5 - 12x^4 + 18x^3$	15) $3x^4 - 12$
16) $-2x^4 - 4x^3$	17) $3x^6 - 3x^2$	18) $-5x^5 + 320x$
19) $x^3 - 16x^2 + 64x$	20) $x^5 - 6x^4 + 9x^3$	21) $2x^4 - 50x^2$
22) $3x^4 + 30x^3 + 75x^2$	23) $-2x^3 - 24x^2 - 72x$	24) $-5x^4 - 50x^3 - 125x^2$
25) $4x^5 - 36x$	26) $9x^6 - 225x^2$	27) $m^5 + m^4 + \frac{1}{4}m^3$
28) $x^5 - x^4 + \frac{1}{4}x^3$	29) $5x^4 - 80x^2$	30) $2x^6 - 50x^2$

4. Factoriza los siguientes polinomios e indica las raíces en cada caso:

- | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| a) $P(x) = 2x^3 - 7x^2 - 15x$ | c) $P(x) = 3x^3 - 11x^2 - 4x$ | e) $P(x) = x^3 + x^2 - 6x$ |
| b) $P(x) = -2x^4 + 6x^3 + 8x^2$ | d) $P(x) = -6x^5 - 39x^4 - 45x^3$ | |

5. Factoriza los siguientes polinomios e indica las raíces en cada caso:

- | | |
|--|--|
| a) $(x^2 - 16) \cdot (2x^3 - 20x^2 + 50x) \cdot (x^2 + 1)$ | f) $(-3x^5 + 75x^3) \cdot (x^4 - 49)$ |
| b) $(x^2 - 5x + 4) \cdot (-2x^3 + 2x)$ | g) $(-4x + 8) \cdot (x^2 + x + 1) \cdot (-2x^3 + 50x)$ |
| c) $(x^3 - x) \cdot (x^2 - 8x + 16) \cdot (x^4 - 25)$ | h) $(2x^2 - 32) \cdot (x^5 - 81x) \cdot (-3x^2 + 15)$ |
| d) $(2x^3 - 8x) \cdot (x^2 + 4) \cdot (x^2 + 7x - 8)$ | i) $(-2x^3 + 28x^2 - 98x) \cdot (-3x^2 + 6x - 3)$ |
| e) $(x^2 + 1) \cdot (x^2 - 6x + 5) \cdot (3x^3 - 18x^2 + 27x)$ | j) $(-2x^4 + 14x^2) \cdot (x^2 + 13x + 12) \cdot (6x + 6)$ |

6. Factoriza los siguientes polinomios e indica las raíces en cada caso:

a) $x^4 - 18x^2 + 32x - 15$

b) $2x^5 + 9x^4 + 9x^3 - x^2 - 3x$

c) $x^4 - 5x^3 - x^2 + 17x + 12$

d) $x^4 + 5x^3 + x^2 - 21x - 18$

e) $3x^4 + 12x^3 + 3x^2 - 24x - 18$

f) $2x^4 - 3x^3 - 23x^2 + 12x$

g) $6x^5 + 23x^4 - 38x^3 - 15x^2$

h) $x^4 + 10x^3 + 35x^2 + 50x + 24$

i) $x^5 + 6x^4 + 12x^3 + 12x^2 + 11x + 6$

j) $2x^4 + 6x^3 - 18x^2 + 10x$

k) $2x^4 + 3x^3 - 11x^2 - 6x$

l) $x^4 + x^3 + 5x^2 - x - 6$

m) $x^4 - x^3 - 11x^2 + 9x + 18$

n) $x^5 + x^4 - 9x^3 + 11x^2 - 4x$

o) $2x^4 - 12x^3 + 6x^2 + 20x$

p) $-2x^5 - 2x^4 + 2x^3 + 2x^2$

q) $x^5 - 10x^4 + 31x^3 - 30x^2$

r) $x^6 + 2x^5 - 13x^4 - 14x^3 + 24x^2$

s) $4x^6 - 19x^5 - x^4 + 85x^3 - 51x^2 - 18x$

t) $x^6 + x^5 - 17x^4 - 50x^3 - 65x^2 - 47x - 15$

u) $5x^7 + 30x^6 + 25x^5 - 120x^4 - 180x^3$

v) $-2x^5 + 10x^4 - 12x^3 - 8x^2 + 16x$

7. Halla el m.c.d. y el m.c.m. de:

a) $P(x) = (x-1)^2 \cdot (x+2)$ y $Q(x) = (x-1) \cdot (x+2) \cdot (x-3)$

b) $P(x) = (x-1) \cdot (x+2)$ y $Q(x) = (x-1) \cdot (x-2)^2$

c) $P(x) = 6 \cdot (x+3)^2 \cdot (x+1)$ y $Q(x) = 4 \cdot (x+3) \cdot (x-1)$

d) $P(x) = x^4 - x^2$ y $Q(x) = 2x^3 + 10x^2 - 12x$

e) $P(x) = x^5 - 16x$ y $Q(x) = 3x^5 - 12x^4 + 12x^3$

f) $P(x) = x^3 - x^2 - 4x + 4$ y $Q(x) = x^3 - 5x^2 + 8x - 4$

SOLUCIONES**Ejercicio 2**

- a) $-3 \cdot (x+1) \cdot (x-5/3)$ Raíces = $\{-1, 5/3\}$
 b) $3 \cdot (x-3) \cdot (x+1)$ Raíces = $\{3, -1\}$
 c) $3 \cdot (x-2/3) \cdot (x-1)$ Raíces = $\{2/3, 1\}$
 d) Es irreducible
 e) $(x-4) \cdot (x+5)$ Raíces = $\{4, -5\}$
 f) $6 \cdot (x+1/2) \cdot (x-1/3)$ Raíces = $\{-1/2, 1/3\}$

Ejercicio 4

- a) $2x \cdot (x-5) \cdot (x+3/2)$ Raíces = $\{0, 5, -3/2\}$
 b) $-2x^2 \cdot (x-4) \cdot (x+1)$ Raíces = $\{0 \text{ (doble)}, 4, -1\}$
 c) $3x \cdot (x-4) \cdot (x+1/3)$ Raíces = $\{0, 4, -1/3\}$
 d) $-6x^3 \cdot (x+5) \cdot (x+3/2)$ Raíces = $\{0 \text{ (triple)}, -5, -3/2\}$
 e) $x \cdot (x-2) \cdot (x+3)$ Raíces = $\{0, 2, -3\}$

Ejercicio 5

- a) $2x(x-4)(x+4)(x-5)^2(x^2+1)$ Raíces = $\{0, 4, -4, 5 \text{ (doble)}\}$
 b) $-2x(x-1)^2(x-4)(x+1)$ Raíces = $\{0, 1 \text{ (doble)}, 4, -1\}$
 c) $x(x-1)(x+1)(x-4)^2(x-\sqrt{5})(x+\sqrt{5})(x^2+5)$ Raíces = $\{0, 1, -1, 4 \text{ (doble)}, \sqrt{5}, -\sqrt{5}\}$
 d) $2x(x-2)(x+2)(x^2+4)(x-1)(x+8)$ Raíces = $\{0, 2, -2, 1, -8\}$
 e) $3x(x^2+1)(x-1)(x-5)(x-3)^2$ Raíces = $\{0, 1, 5, 3 \text{ (doble)}\}$
 f) $-3x^3(x-5)(x+5)(x-\sqrt{7})(x+\sqrt{7})(x^2+7)$ Raíces = $\{0 \text{ (triple)}, 5, -5, \sqrt{7}, -\sqrt{7}\}$
 g) $8x(x-2)(x^2+x+1)(x-5)(x+5)$ Raíces = $\{0, 2, 5, -5\}$
 h) $-6x(x-4)(x+4)(x-3)(x+3)(x^2+9)(x-\sqrt{5})(x+\sqrt{5})$ Raíces = $\{0, 4, -4, 3, -3, \sqrt{5}, -\sqrt{5}\}$
 i) $6x(x-7)^2(x-1)^2$ Raíces = $\{0, 7 \text{ (doble)}, 1 \text{ (doble)}\}$
 j) $-12x^2(x-\sqrt{7})(x+\sqrt{7})(x+1)^2(x+12)$ Raíces = $\{0 \text{ (doble)}, \sqrt{7}, -\sqrt{7}, -1 \text{ (doble)}, -12\}$

Ejercicio 6

- a) $(x-3) \cdot (x-1)^2 \cdot (x+5)$ Raíces = $\{3, 1 \text{ (doble)}, -5\}$
 b) $2x(x+1)^2(x+3) \cdot (x-1/2)$ Raíces = $\{0, -1 \text{ (doble)}, -3, 1/2\}$
 c) $(x-4) \cdot (x-3) \cdot (x+1)^2$ Raíces = $\{4, 3, -1 \text{ (doble)}\}$
 d) $(x-2) \cdot (x+3)^2 \cdot (x+1)$ Raíces = $\{2, -3 \text{ (doble)}, -1\}$

e) $3 \cdot (x+1) \cdot (x+3) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (x+\sqrt{2})$	Raíces = $\{-1, -3, \sqrt{2}, -\sqrt{2}\}$
f) $2x \cdot (x-4) \cdot (x+3) \cdot (x-1/2)$	Raíces = $\{0, 4, -3, 1/2\}$
g) $6x^2 \cdot (x+5) \cdot (x-3/2) \cdot (x+1/3)$	Raíces = $\{0(\text{doble}), -5, 3/2, -1/3\}$
h) $(x+1) \cdot (x+2) \cdot (x+3) \cdot (x+4)$	Raíces = $\{-1, -2, -3, -4\}$
i) $(x+1) \cdot (x+2) \cdot (x+3) \cdot (x^2+1)$	Raíces = $\{-1, -2, -3\}$
j) $2x(x-1)^2(x+5)$	Raíces = $\{0, 1(\text{doble}), -5\}$
k) $2x(x-2)(x+3)(x+1/2)$	Raíces = $\{0, 2, -3, -1/2\}$
l) $(x-1)(x+1)(x^2+x+6)$	Raíces = $\{1, -1\}$
m) $(x-3)(x-2)(x+1)(x+3)$	Raíces = $\{3, 2, -1, -3\}$
n) $x(x-1)^3(x+4)$	Raíces = $\{0, 1(\text{doble}), -4\}$
o) $2x(x-5)(x-2)(x+1)$	Raíces = $\{0, 5, 2, -1\}$
p) $-2x^2(x-1)(x+1)^2$	Raíces = $\{0(\text{doble}), 1, -1(\text{doble})\}$
q) $x^2(x-5)(x-3)(x-2)$	Raíces = $\{0(\text{doble}), 5, 3, 2\}$
r) $x^2(x-3)(x-1)(x+2)(x+4)$	Raíces = $\{0(\text{doble}), 3, 1, -2, -4\}$
s) $4x(x-3)^2(x-1)(x+2)(x+1/4)$	Raíces = $\{0, 3(\text{doble}), 1, -2, -1/4\}$
t) $(x-5)(x+1)^2(x+3)(x^2+x+1)$	Raíces = $\{5, -1(\text{doble}), -3\}$
u) $5x^3(x-2)(x+2)(x+3)^2$	Raíces = $\{0(\text{triple}), 2, -2, -3(\text{doble})\}$
v) $-2x(x-2)^3(x+1)$	Raíces = $\{0, 2(\text{triple}), -1\}$

Ejercicio 7

a) m.c.d. = $(x-1)(x+2) = x^2 + x - 2$

m.c.m. = $(x-3) \cdot (x-1)^2 \cdot (x+2) = x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 11x - 6$

b) m.c.d. = $x-1$

m.c.m. = $(x-1) \cdot (x-2)^2 \cdot (x+2) = x^4 - 3x^3 - 2x^2 + 12x - 8$

c) m.c.d. = $2(x+3) = 2x+6$

m.c.m. = $12 \cdot (x-1) \cdot (x+1) \cdot (x+3)^2 = 12x^4 + 72x^3 + 96x^2 - 72x - 108$

d) m.c.d. = $x \cdot (x-1) = x^2 - x$

m.c.m. = $2x^2 \cdot (x-1) \cdot (x+1) \cdot (x+6) = 2x^5 + 12x^4 - 2x^3 - 12x^2$

e) m.c.d. = $x \cdot (x-2) = x^2 - 2x$

m.c.m. = $3x^3 \cdot (x-2)^2 \cdot (x+2) \cdot (x^2+4) = 3x^8 - 6x^7 - 48x^4 + 96x^3$

f) m.c.d. = $(x-2) \cdot (x-1) = x^2 - 3x + 2$

m.c.m. = $(x-2)^2 \cdot (x-1) \cdot (x+2) = x^4 - 3x^3 - 2x^2 + 12x - 8$