

### 1. Factoriza los siguientes polinomios:

a)  $3x^2 + 2x - 8$

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

e)  $x^4 + 2x^3 - 23x^2 - 60x$

b)  $3x^5 - 48x$

d)  $x^3 - 7x^2 + 8x + 16$

f)  $9x^4 - 36x^3 + 26x^2 + 4x - 3$

a)  $3x^2 + 2x - 8 = (3x - 4)(x + 2)$

b)  $3x^5 - 48x = 3x(x^4 - 16) = 3x(x^2 + 4)(x^2 - 4) = 3x(x^2 + 4)(x - 2)(x + 2)$

	3	2	-8
-2		-6	8
	3	-4	0

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

Probamos con los divisores enteros de 12 y no encontramos ningún resto cero.

Por tanto, no se puede descomponer

d)  $x^3 - 7x^2 + 8x + 16 = (x - 4)^2(x + 1)$

	1	-7	8	16
4		4	-12	-16
	1	-3	-4	0

	1	-3	-4
4		4	4
	1	1	0

e)  $x^4 + 2x^3 - 23x^2 - 60x = x(x^3 + 2x^2 - 23x - 60) = x(x - 5)(x + 3)(x + 4)$

	1	2	-23	-60
5		5	35	60
	1	7	12	0

	1	7	12
-3		-3	-12
	1	4	0

f)  $9x^4 - 36x^3 + 26x^2 + 4x - 3 = (x - 1)(x - 3)(9x^2 - 1) = (x - 1)(x - 3)(3x - 1)(3x + 1)$

	9	-36	26	4	-3
1		9	-27	-1	3
	9	-27	-1	3	0

	9	-27	-1	3
3		27	0	-3
	9	0	-1	0

### 2. Expresa como cuadrado de un binomio.

a)  $16x^2 + 1 - 8x = (4x - 1)^2$

b)  $36x^2 + 25y^2 + 60xy = (6x + 5y)^2$

c)  $9x^4 + y^2 + 6x^2y = (3x^2 + y)^2$

d)  $y^4 - 2y^2 + 1 = (y^2 - 1)^2$

### 3. Expresa como producto de dos binomios.

a)  $49x^2 - 16 = (7x - 4)(7x + 4)$

b)  $9x^4 - y^2 = (3x^2 - y)(3x^2 + y)$

c)  $81x^4 - 64x^2 = x^2(81x^2 - 64) = x^2(9x - 8)(9x + 8)$

d)  $25x^2 - 3 = (5x - \sqrt{3})(5x + \sqrt{3})$

e)  $2x^2 - 100 = 2(x^2 - 50) = 2(x - 5\sqrt{2})(x + 5\sqrt{2})$

f)  $5x^2 - 2 = (\sqrt{5x} - \sqrt{2})(\sqrt{5x} + \sqrt{2})$

### 4. Sacar factor común e identificar los productos notables:

a)  $20x^3 - 60x^2 + 45x = 5x(4x^2 - 12x + 9) = 5x(2x - 3)^2$

c)  $3x^3 + 6x^2y + 3y^2x = 3x(x^2 + 2xy + y^2) = 3x(x + y)^2$

b)  $27x^3 - 3xy^2 = 3x(9x^2 - y^2) = 3x(3x - y)(3x + y)$

d)  $4x^4 - 81x^2y^2 = x^2(4x^2 - 81y^2) = x^2(2x - 9y)(2x + 9y)$

### 5. Factoriza los siguientes polinomios:

a)  $x^2 + 4x - 5$

b)  $x^2 + 8x + 15$

c)  $7x^2 - 21x - 280$

d)  $3x^2 + 9x - 210$

a)  $x^2 + 4x - 5 = (x + 5)(x - 1)$

b)  $x^2 + 8x + 15 = (x + 3)(x + 5)$

	1	4	-5
1		1	5
	1	5	0

	1	8	15
-3		-3	-15
	1	5	0

c)  $7x^2 - 21x - 280 = 7(x + 5)(x - 8)$

d)  $3x^2 + 9x - 210 = 3(x - 7)(x + 10)$

	1	-3	-40
-5		-5	40
	1	-8	0

	1	3	-70
7		7	70
	1	10	0

6. Busca, en cada caso, una raíz entera y factoriza, después, el polinomio:

a)  $2x^2 - 9x - 5$

b)  $3x^2 - 2x - 5$

c)  $4x^2 + 17x + 15$

d)  $-x^2 + 17x - 72$

a)  $2x^2 - 9x - 5 = (x - 5)(2x + 1)$

b)  $3x^2 - 2x - 5 = (x + 1)(3x - 5)$

	2	-9	-5
5		10	5
	2	1	0

	3	-2	-5
-1		-3	5
	3	-5	0

c)  $4x^2 + 17x + 15 = (x + 3)(4x + 5)$

d)  $-x^2 + 17x - 72 = (x - 8)(9 - x)$

	4	17	15
-3		-12	-15
	4	5	0

	-1	17	-72
8		-8	72
	-1	9	0

7. Sacar factor común y utiliza las identidades notables para factorizar los siguientes polinomios:

a)  $3x^3 - 12x = 3x(x^2 - 4) = 3x(x - 2)(x + 2)$

d)  $x^4 + x^2 + 2x^3 = x^2(x^2 + 1 + 2x) = x^2(x + 1)^2$

b)  $4x^3 - 24x^2 + 36x = 4x(x^2 - 6x + 9) = 4x(x - 3)^2$

e)  $x^6 - 16x^2 = x^2(x^4 - 16) = x^2(x^2 + 4)(x^2 - 4) = x^2(x^2 + 4)(x - 2)(x + 2)$

c)  $45x^2 - 5x^4 = 5x^2(9 - x^2) = 5x^2(3 - x)(3 + x)$

f)  $16x^4 - 9 = (4x^2 - 3)(4x^2 + 3) = (2x - \sqrt{3})(2x + \sqrt{3})(4x^2 + 3)$

8. Completa la descomposición en factores de los polinomios siguientes:

a)  $(x^2 - 25)(x^2 - 6x + 9) = (x - 5)(x + 5)(x - 3)^2$

b)  $(x^2 - 7x)(x^2 - 13x + 40) = x(x - 7)(x - 8)(x - 5)$

9. Descompón en factores y di cuáles son las raíces de los siguientes polinomios:

a)  $x^3 + 2x^2 - x - 2$

b)  $3x^3 - 15x^2 + 12x$

c)  $x^3 - 9x^2 + 15x - 7$

d)  $x^4 - 13x^2 + 36$

a)  $x^3 + 2x^2 - x - 2 = (x - 1)(x + 1)(x + 2)$

b)  $3x^3 - 15x^2 + 12x = 3x(x - 1)(x - 4)$

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

	1	-5	4
1		1	-4
	1	-4	0

c)  $x^3 - 9x^2 + 15x - 7 = (x - 1)^2(x - 7)$

d)  $x^4 - 13x^2 + 36 = (x + 2)(x - 2)(x + 3)(x - 3)$

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

	1	0	-13	0	36
2		2	4	-18	-36
	1	2	-9	-18	0
3		3	15	18	
	1	5	6	0	
-2		-2	-6		
	1	3	0		

10. Factoriza los siguientes polinomios y di cuáles son sus raíces:

a)  $x^3 - 2x^2 - 2x - 3$

c)  $2x^3 - 7x^2 - 19x + 60$

b)  $x^3 - x - 6$

d)  $4x^4 + 4x^3 - 3x^2 - 4x - 1$

a)  $x^3 - 2x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x^2 + x + 1)$

b)  $x^3 - x - 6 = (x - 2)(x^2 + 2x + 3)$

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

	1	0	-1	-6
2		2	4	6
	1	2	3	0

c)  $2x^3 - 7x^2 - 19x + 60 = (x + 3)(x - 4)(2x - 5)$

d)  $4x^4 + 4x^3 - 3x^2 - 4x - 1 = (x + 1)(x - 1)(2x + 1)^2$

	2	-7	-19	60
-3		-6	39	-60
	2	-13	20	0
4		8	-20	
	2	-5	0	

	4	4	-3	-4	-1
1		4	8	5	1
	4	8	5	1	0
-1		-4	-4	-1	
	4	4	1	0	