

PUNTO DE PARTIDA

Página 41

$x + 12 \xrightarrow{x=72} 84$ millones de personas hablan francés.

$\frac{3x}{2} - 11 \xrightarrow{x=72} \frac{3 \cdot 72}{2} - 11 = 97$ millones de personas hablan inglés.

$2x + 11 \xrightarrow{x=72} 2 \cdot 72 + 11 = 155$ millones de personas hablan alemán.

$\frac{x}{6} + 1 \xrightarrow{x=72} \frac{72}{6} + 1 = 13$ millones de personas hablan sueco.

ACTIVIDADES

1. Página 42

Monomio	$4xy^2t$	$-2a^5b^2$	$6n^3k$	h^6c
Incógnitas	x, y, t	a, b	n, k	h, c
Parte literal	xy^2t	a^5b^2	n^3k	h^6c
Coficiente	4	-2	6	1
Grado	4	7	4	7

2. Página 42

- a) No b) Sí c) Sí d) No

3. Página 42

Respuesta abierta. Por ejemplo:

- a) $5zw^3h$ d) $4x^2y^3z^4$ g) $-\frac{1}{3}x^4$
 b) $-3xv^3s^4$ e) $2x^5wa$ h) $2m^4fc^3$
 c) $2x^3y^2z$ f) $-7kdmx^2$ i) $\frac{1}{5}x$

4. Página 43

- a) $7x^4 + \frac{1}{2}x^4 + \frac{2}{3}x^4 - \frac{10}{6}x^4 = \frac{13}{2}x^4$ c) $-4x^2y + 5x^2y - 3x^2y + 2x^2y = 0$
 b) $\frac{1}{3}xy^2 + 2xy^2 - \frac{4}{3}xy^2 = xy^2$ d) $x^4yz^3 - 5x^4yz^3 + 8x^4yz^3 = 4x^4yz^3$

5. Página 43

- a) $-8x^4 + \frac{9}{4}x^3 \cdot \frac{16}{3}x = -8x^4 + 12x^4 = 4x^4$ c) $\left(\frac{1}{6}xy^4 + \frac{5}{6}xy^4\right) \cdot (-2y^3) = xy^4 \cdot (-2y^3) = -2xy^7$
 b) $\frac{5}{2}x^2 \cdot \frac{3}{5}x - \frac{1}{5}x = \frac{3}{2}x^3 - \frac{1}{5}x$ d) $(2xy^5 + 4xy^5) : (-3xy^3 + 12xy^3) = 6xy^5 : (9xy^3) = \frac{2}{3}y^2$

6. Página 44

	Términos	T. independiente	Grado
a)	$-4x^5, x^4, 3x^2, -11$	-11	5
b)	$8x^5, -x^4, 2x^3, -9x^2, -1$	-1	5
c)	$x^7, -5x^6, 14x^4, -13x, 24$	24	7
d)	$-\frac{1}{2}x^{15}, -6x^9, -4x^8, 9x^6, -3x^4, -4x, 7$	7	15
e)	$4x^5, 5x^3, -3x^2, 6x, -1$	-1	5
f)	$x^4, 8x^3, -x^2, 12x$	0	4
g)	$x^9, -11x^7, 4$	4	9

7. Página 44

- a) $P(1) = 2 \cdot 1^4 - 3 \cdot 1^3 + 1^2 - 6 \cdot 1 + 2 = -4$ e) $P(4) = 4^3 - 4 \cdot 4^2 + 2 \cdot 4 - 6 = 2$
 b) $P(-1) = -(-1)^5 + 6 \cdot (-1)^3 + 4 \cdot (-1)^2 - 5 = -6$ f) $P(2) = 3 \cdot 2^5 - 4 \cdot 2^3 - 20 \cdot 2 - 8 = 16$
 c) $P(-2) = 4 \cdot (-2)^3 + 3 \cdot (-2)^2 + 8 \cdot (-2) - 5 = -41$ g) $P(0) = 6 \cdot 0^8 - 7 \cdot 0^6 - 5 \cdot 0^4 = 0$
 d) $P(-1) = -5(-1)^6 + (-1)^3 + 3 \cdot (-1)^2 = -3$

8. Página 45

- a) $-P(x) = 4x^6 - 12x^5 + 7x^2 - 4x$ c) $-R(x) = -8x^5 + 6x^3 + x^2 - 16$
 b) $-Q(x) = -12x^4 - 6x^3 + 10x^2 - 5x + 7$ d) $-S(x) = x^3 - 15x^2 + 9$

9. Página 45

- a) $P(x) - S(x) = -4x^6 + 12x^5 - 7x^2 + 4x + x^3 - 15x^2 + 9 = -4x^6 + 12x^5 + x^3 - 22x^2 + 4x + 9$
 b) $Q(x) + R(x) = 12x^4 + 6x^3 - 10x^2 + 5x - 7 + 8x^5 - 6x^3 - x^2 + 16 = 8x^5 + 12x^4 - 11x^2 + 5x + 9$
 c) $R(x) - S(x) = 8x^5 - 6x^3 - x^2 + 16 + x^3 - 15x^2 + 9 = 8x^5 - 5x^3 - 16x^2 + 25$
 d) $R(x) - P(x) + S(x) = 8x^5 - 6x^3 - x^2 + 16 + 4x^6 - 12x^5 + 7x^2 - 4x - x^3 + 15x^2 - 9 = 4x^6 - 4x^5 - 7x^3 + 21x^2 - 4x + 7$
 e) $Q(x) + S(x) - R(x) = 12x^4 + 6x^3 - 10x^2 + 5x - 7 - x^3 + 15x^2 - 9 - 8x^5 + 6x^3 + x^2 - 16 = -8x^5 + 12x^4 + 11x^3 + 6x^2 + 5x - 32$
 f) $P(x) - R(x) - S(x) = -(-P(x) + R(x) + S(x)) = -(R(x) - P(x) + S(x)) = -(4x^6 - 4x^5 - 7x^3 + 21x^2 - 4x + 7) = -4x^6 + 4x^5 + 7x^3 - 21x^2 + 4x - 7$

10. Página 45

- a) $(16x^3 + 4x^2 - 3x + 7) - (2x^4 + 11x^3 - 2x^2) = -2x^4 + 5x^3 + 6x^2 - 3x + 7$
 b) $(-5x^3 + 3x^2 - 8x + 6) + (8x^3 - 9x^2 + 6x) = 3x^3 - 6x^2 - 2x + 6$
 c) $(7x^5 + 5x^3) - (-x^5 + 3x^4 - x^3 - 4) = 8x^5 - 3x^4 + 6x^3 + 4$
 d) $(x^5 - 4x^2 + 10) - (-x^5 - 6x^2 + 4) = 2x^5 + 2x^2 + 6$
 e) $(-x^2 - 4x - 5) + (3x^2 + 3x + 1) = 2x^2 - x - 4$
 f) $(x^2 - 5x - 2) - (x^2 - 2x - 7) = -3x + 5$
 g) $(4x^6 + 3x^3 - 5x) + (2x^6 - 5x^2 + 3x) = 6x^6 + 3x^3 - 5x^2 - 2x$
 h) $(-x^7 - x^6 + x^5) - (x^7 + x^6 + x^5) = -2x^7 - 2x^6$
 i) $(9x^8 - 2x^2 + 6) + (-9x^8 + 2x^2 - 6) = 0$

11. Página 46

- a) $-3x(x^3 - 1) - (4x^2 - 2x + 1) = -3x^4 + 3x - 4x^2 + 2x - 1 = -3x^4 - 4x^2 + 5x - 1$
- b) $3x^2 - 2 + 2x(4x^2 - 2x + 1) = 3x^2 - 2 + 8x^3 - 4x^2 + 2x = 8x^3 - x^2 + 2x - 2$
- c) $4x^2 - 2x + 1 - 2(3x^2 - 2) - 4x^2(x^3 - 1) = 4x^2 - 2x + 1 - 6x^2 + 4 - 4x^5 + 4x^2 = -4x^5 + 2x^2 - 2x + 5$
- d) $2(3x^2 - 2 - 4x^2 + 2x - 1) + 4x(x^3 - 1) = -2x^2 + 4x - 6 + 4x^4 - 4x = 4x^4 - 2x^2 - 6$

12. Página 46

- a) $(2 - 3x^3) \cdot (2x - 6) = 4x - 12 - 6x^4 + 18x^3$
- b) $(-x^4 + 3x) \cdot (x^3 - x + 4) = -x^7 + x^5 - x^4 - 3x^2 + 12x$
- c) $(5x^3 - 6) \cdot (-2x^2 + 3x + 4) = -10x^5 + 15x^4 + 20x^3 + 12x^2 - 18x - 24$
- d) $(x^5 - 5x^3 + x) \cdot (x - 4) = x^6 - 4x^5 - 5x^4 + 20x^3 + x^2 - 4x$
- e) $(-x^7 - 4x^4 - x^2) \cdot (3x - 1) = -3x^8 + x^7 - 12x^5 + 4x^4 - 3x^3 + x^2$

13. Página 46

- a) $(2x^3 - x + 2) \cdot (x^2 - 4) - 2x^2(3x^2 + 2x - 4) = 2x^5 - 8x^3 - x^3 + 4x + 2x^2 - 8 - 6x^4 - 4x^3 + 8x^2 = 2x^5 - 6x^4 - 13x^3 + 10x^2 + 4x - 8$
- b) $(3x^2 + 2x - 4 - x^2 + 4) \cdot (2x^3 - x + 2) = (2x^2 + 2x) \cdot (2x^3 - x + 2) = 4x^5 + 4x^4 - 2x^3 + 2x^2 + 4x$
- c) $3x(x^2 - 4) + (2x^3 - x + 2) \cdot (3x^2 + 2x - 4) = 3x^3 - 12x + 6x^5 + 4x^4 - 11x^3 + 4x^2 + 8x - 8 = 6x^5 + 4x^4 - 8x^3 + 4x^2 - 4x - 8$
- d) $4(x^2 - 4 - 3x^2 - 2x + 4)(2x^3 - x + 2) = (-8x^2 - 8x)(2x^3 - x + 2) = -16x^5 - 16x^4 + 8x^3 - 8x^2 - 16x$
- e) $-2(x^2 - 4)(3x^2 + 2x - 4) + 3x(2x^3 - x + 2) = -6x^4 - 4x^3 + 8x^2 + 24x^2 + 16x - 32 + 6x^4 - 3x^2 + 6x = -4x^3 + 29x^2 + 22x - 32$
- f) $(2x^3 - x + 2) \cdot (x^2 - 4) \cdot (3x^2 + 2x - 4) - 2x^2(2x^3 - x + 2) = 6x^7 + 4x^6 - 39x^5 - 12x^4 + 54x^3 - 28x^2 - 32x + 32$
- g) $5(2x^3 - x + 2) + 4(x^2 - 4) - x(3x^2 + 2x - 4) = 10x^3 - 5x + 10 + 4x^2 - 16 - 3x^3 - 2x^2 + 4x = 7x^3 + 2x^2 - x - 6$
- h) $(2x^3 - x + 2) \cdot (2x^3 - x + 2) = 4x^6 - 2x^4 + 4x^3 - 2x^4 + x^2 - 2x + 4x^3 - 2x + 4 = 4x^6 - 4x^4 + 8x^3 + x^2 - 4x + 4$
- i) $(3x^2 + 2x - 4) \cdot x^3 - (x^2 - 4) \cdot x^2 = 3x^5 + 2x^4 - 4x^3 - x^4 + 4x^2 = 3x^5 + x^4 - 4x^3 + 4x^2$

14. Página 47

- a)
- $$\begin{array}{r} 3x^5 \qquad \qquad -2x \quad +3 \quad \left| \begin{array}{l} x^3 + 2 \\ 3x^2 \end{array} \right. \\ -3x^5 \qquad \qquad -6x^2 \\ \hline \qquad \qquad -6x^2 \quad -2x \quad +3 \end{array}$$
- b)
- $$\begin{array}{r} 2x^6 \qquad -x^4 \qquad \qquad 3x \quad -4 \quad \left| \begin{array}{l} x^4 - 2x + 2 \\ 2x^2 - 1 \end{array} \right. \\ -2x^6 \qquad \qquad +4x^3 \quad -4x^2 \\ \hline \qquad -x^4 + 4x^3 - 4x^2 + 3x \quad -4 \\ \qquad \qquad x^4 \qquad \qquad -2x \quad +2 \\ \hline \qquad \qquad +4x^3 - 4x^2 \quad +x \quad -2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 c) \quad \begin{array}{r}
 4x^4 \quad -x^3 \quad +2x^2 \quad +4 \\
 -4x^4 +16x^3 \quad -12x^2 \\
 \hline
 +15x^3 \quad -10x^2 \quad +4 \\
 -15x^3 \quad +60x^2 \quad -45x \\
 \hline
 50x^2 \quad -45x \quad +4 \\
 -50x^2 +200x \quad -150 \\
 \hline
 155x \quad -146
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l}
 x^2 - 4x + 3 \\
 4x^2 + 15x + 50
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 d) \quad \begin{array}{r}
 -5x^7 \quad +4x^5 \quad -2x^2 \quad +1 \\
 5x^7 \\
 \hline
 4x^5 \quad +25x^3 \quad -2x^2 \quad +1 \\
 -4x^5 \\
 \hline
 +25x^3 \quad -2x^2 \quad -20x \quad +1
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l}
 x^4 + 5 \\
 -5x^3 + 4x
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 e) \quad \begin{array}{r}
 x^3 \quad -3x^2 \quad +3x \\
 -x^3 \quad +4x^2 \\
 \hline
 x^2 \quad +3x \\
 -x^2 \quad +4x \\
 \hline
 7x \\
 -7x \quad +28 \\
 \hline
 +28
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l}
 x - 4 \\
 x^2 + x + 7
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

15. Página 47

$$\begin{array}{r}
 a) \quad \begin{array}{r}
 -4x^4 \quad +2x^3 \quad -3x \quad +2 \\
 4x^4 \\
 \hline
 +2x^3 \quad -2x^2 \quad -3x \quad +2 \\
 -2x^3 \\
 \hline
 -2x^2 \quad -2x \quad +2 \\
 +2x^2 \\
 \hline
 -2x \quad +1
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l}
 2x^2 - 1 \\
 -2x^2 + x - 1
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

Prueba:
 $(-2x^2 + x - 1) \cdot (2x^2 - 1) - 2x + 1 =$
 $= -4x^4 + 2x^3 - 3x + 2$

$$\begin{array}{r}
 b) \quad \begin{array}{r}
 x^6 \quad -8x^5 \quad +6x^4 \\
 -x^6 \\
 \hline
 -8x^5 \quad +6x^4 \quad -x^3 \quad +3x^2 \quad -2 \\
 +8x^5 \\
 \hline
 +6x^4 \quad -x^3 +11x^2 \quad -24x \quad -2 \\
 -6x^4 \\
 \hline
 -x^3 +11x^2 \quad -30x \quad +16
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l}
 x^4 + x - 3 \\
 x^2 - 8x + 6
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

Prueba:
 $(x^2 - 8x + 6) \cdot (x^4 + x - 3) - x^3 + 11x^2 - 30x + 16 =$
 $= x^6 - 8x^5 + 6x^4 - 2$

$$\begin{array}{r}
 c) \quad \begin{array}{r}
 6x^5 \quad +4x^3 \quad -3x^2 \\
 -6x^5 \\
 \hline
 +34x^3 \quad -27x^2 \quad +5 \\
 -34x^3 \\
 \hline
 -27x^2 +170x \quad -136 \\
 -27x^2 +170x \quad -131
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l}
 x^3 - 5x + 4 \\
 6x^2 + 34
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

Prueba:
 $(6x^2 + 34) \cdot (x^3 - 5x + 4) - 27x^2 + 170x - 131 =$
 $= 6x^5 + 4x^3 - 3x^2 + 5$

$$\begin{array}{r}
 d) \quad \begin{array}{r}
 7x^3 \quad +6x \quad -4 \\
 -7x^3 \quad +21x^2 \\
 \hline
 21x^2 \quad +6x \quad -4 \\
 -21x^2 \quad +63x \\
 \hline
 69x \quad -4 \\
 -69x +207 \\
 \hline
 203
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l}
 x - 3 \\
 7x^2 + 21x + 69
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

Prueba:
 $(7x^2 + 21x + 69) \cdot (x - 3) + 203 =$
 $= 7x^3 + 6x - 4$

16. Página 48

a)

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & -2 & -4 & +30 \\ -3 & -3 & 15 & -33 \\ \hline 1 & -5 & 11 & -3 \end{array} \rightarrow C(x) = x^2 - 5x + 11 \quad R(x) = -3$$

b)

$$\begin{array}{r|rrrrrr} -1 & -2 & 0 & 0 & 0 & 1 & -2 \\ & 2 & -2 & 2 & -2 & 1 & \\ \hline -1 & -2 & 2 & -2 & 2 & -1 & -1 \end{array} \rightarrow C(x) = -2x^4 + 2x^3 - 2x^2 + 2x - 1 \quad R(x) = -1$$

c)

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 2 & -1 & 0 & 3 & -9 \\ & 2 & 1 & 1 & 4 & \\ \hline 1 & 2 & 1 & 1 & 4 & -5 \end{array} \rightarrow C(x) = 2x^3 + x^2 + x + 4 \quad R(x) = -5$$

d)

$$\begin{array}{r|rrrr} -1 & 5 & 1 & 1 & -1 \\ & -5 & 4 & -5 & \\ \hline -1 & 5 & -4 & 5 & -6 \end{array} \rightarrow C(x) = 5x^2 - 4x + 5 \quad R(x) = -6$$

17. Página 48

a)

$$\begin{array}{r|rrrr} -2 & -4 & 3 & 0 & -40 \\ & 8 & -22 & 44 & \\ \hline -2 & -4 & 11 & -22 & 4 \end{array} \rightarrow C(x) = -4x^2 + 11x - 22 \quad R(x) = 4$$

b)

$$\begin{array}{r|rrrrr} -3 & 1 & 4 & 0 & -5 & 9 \\ & -3 & -3 & 9 & -12 & \\ \hline -3 & 1 & 1 & -3 & 4 & -3 \end{array} \rightarrow C(x) = x^3 + x^2 - 3x + 4 \quad R(x) = -3$$

c)

$$\begin{array}{r|rrrrr} 4 & 1 & 0 & -15 & -4 & -5 \\ & 4 & 16 & 4 & 0 & \\ \hline 4 & 1 & 4 & 1 & 0 & -5 \end{array} \rightarrow C(x) = x^3 + 4x^2 + x \quad R(x) = -5$$

d)

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 6 & 3 & -5 & 0 & -7 \\ & 6 & 9 & 4 & 4 & \\ \hline 1 & 6 & 9 & 4 & 4 & -3 \end{array} \rightarrow C(x) = 6x^3 + 9x^2 + 4x + 4 \quad R(x) = -3$$

18. Página 49

a) $(3x - 2)^2 = 9x^2 - 12x + 4$

e) $(2x - 1) \cdot (2x + 1) = 4x^2 - 1$

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

f) $(3x^2 - 7) \cdot (3x^2 + 7) = 9x^4 - 49$

c) $(3x^2 + 5)^2 = 9x^4 + 30x^2 + 25$

g) $(-5 + 2x)^2 = 25 - 20x + 4x^2$

d) $(2x + 3) \cdot (2x - 3) = 4x^2 - 9$

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

19. Página 49

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

$$b) 9x^4 - 1 = (3x^2 - 1) \cdot (3x^2 + 1)$$

$$c) 36x^2 - 12x + 1 = (6x - 1)^2$$

$$d) x^2 - 4 = (x - 2) \cdot (x + 2)$$

$$e) x^2 + 18x + 81 = (x + 9)^2$$

$$f) 9x^2 + 6x + 1 = (3x + 1)^2$$

$$g) 4x^2 - 12x + 9 = (2x - 3)^2$$

$$h) 16x^8 - 16 = (4x^4 - 4) \cdot (4x^4 + 4)$$

20. Página 50

$$a) 9x^4 - 6x^3 + 3x^2 = 3x^2(3x^2 - 2x + 1)$$

$$b) -12x^5 + 8x^4 - 36x^3 = -4x^3(3x^2 - 2x + 9)$$

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

$$d) 25x^5 - 5x^2 = 5x^2(5x^3 - 1)$$

$$e) 3x^6 - 6x^2 + 3x = -3x(-x^5 + 2x - 1)$$

$$f) 7x^8 + 4x^6 - 3x^4 = x^3(7x^5 + 4x^3 - 3x)$$

21. Página 50

$$a) 16x^3 - 12x^2 + 4x = 4x(4x^2 - 3x + 1)$$

$$b) -75x^6 - 25x^5 + 15x^3 - 5x^2 = -5x^2(15x^4 + 5x^3 - 3x + 1)$$

$$c) 48x^5 + 36x^4 - 24x^3 = 12x^3(4x^2 + 3x - 2)$$

$$d) 26x^6 - 13x^4 = 13x^4(2x^2 - 1)$$

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

$$f) -9x^4 - 6x^2 + 12x = -3x(3x^3 + 2x - 4)$$

22. Página 51

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

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

$$c) P(x) = x^4 - x^3 - 6x^2 = x^2(x^2 - x - 6) = x^2(x - 3)(x + 2)$$

$$d) P(x) = 4x^3 - 4x^2 - 24x = 4x(x^2 - x - 6) = 4x(x - 3)(x + 2)$$

23. Página 51

$$a) P(x) = x^3 - 7x - 6 = (x + 1)(x - 3)(x + 2)$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 0 & -7 & -6 \\ -1 & & -1 & 1 & 6 \\ \hline & 1 & -1 & -6 & 0 \end{array} \rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \rightarrow x = 3, x = -2$$

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

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 0 & -3 & 2 \\ 1 & & 1 & 1 & -2 \\ \hline & 1 & 1 & -2 & 0 \end{array} \rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \rightarrow x = 1, x = -2$$

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

$$\begin{array}{c|ccccc} & 1 & 2 & -3 & -4 & 4 \\ 1 & & 1 & 3 & 0 & -4 \\ \hline & 1 & 3 & 0 & -4 & 0 \\ 1 & & 1 & 4 & 4 & \\ \hline & 1 & 4 & 4 & 0 & \end{array} \rightarrow x^2 + 4x + 4 = 0 \rightarrow x = -2 \text{ (doble)}$$

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

$$\begin{array}{c|ccccc} & 1 & -4 & 3 & 4 & -4 \\ 1 & & 1 & -3 & 0 & 4 \\ \hline & 1 & -3 & 0 & 4 & 0 \\ -1 & & -1 & 4 & -4 & \\ \hline & 1 & -4 & 4 & 0 & \end{array} \rightarrow x^2 - 4x + 4 = 0 \rightarrow x = 2 \text{ (doble)}$$

ACTIVIDADES FINALES

24. Página 52

	a) $-2xr^5t$	b) $4bkm^4$	c) $7y^6h^2j$	d) $-5f^2p^3x$	e) $\frac{3}{2}q^4f^2g^2$	f) $-\frac{3}{5}z^3yb^2$
Coefficiente	-2	4	7	-5	$\frac{3}{2}$	$-\frac{3}{5}$
Parte literal	xr^5t	bkm^4	y^6h^2j	f^2p^3x	$q^4f^2g^2$	z^3yb^2

25. Página 52

- a) 7 b) 6 c) 9 d) 6 e) 8 f) 6

26. Página 52

Monomio	$-2my^7r$	a^6c^3	$8h^2kp$	$-3g^2c^5$
Incógnitas	m, y, r	a, c	h, k, p	g, c
Parte literal	my^7r	a^6c^3	h^2kp	g^2c^5
Coefficiente	-2	1	8	-3
Grado	9	9	4	7

27. Página 52

- a) $3a^2b$ y $2ab^2 \rightarrow$ No son semejantes.
- b) $-5x^4y$ y $8x^4y \rightarrow$ Son semejantes. Suma: $-5x^4y + 8x^4y = 3x^4y$ Resta: $-5x^4y - 8x^4y = -13x^4y$
- c) $\frac{1}{3}mn^2$ y $\frac{1}{3}m^2n \rightarrow$ No son semejantes.
- d) $3fg$ y $4fg \rightarrow$ Son semejantes. Suma: $3fg + 4fg = 7fg$ Resta: $3fg - 4fg = -fg$
- e) $\frac{2}{5}km^3$ y $\frac{3}{5}m^3p \rightarrow$ No son semejantes.
- f) dfn^2 y $sfn^2 \rightarrow$ No son semejantes.

28. Página 52

Respuesta abierta. Por ejemplo:

- a) $3y^2x^4$ c) $4x^6y^2$ e) $6xy^4$
 b) $-2j^3f$ d) $-5a^2bc^3d^2$ f) $-\frac{2}{3}xyz$

29. Página 52

- a) $-4xy^2 + 7xy^2 + 2xy^2 = 5xy^2$ c) $3x^3y^2 - 4x^2y^3 \rightarrow$ No es posible realizar la resta.
 b) $-\frac{1}{2}x^5 + \frac{2}{3}x^5 = \frac{1}{6}x^5$ d) $-\frac{2}{5}x^5 + 2x^4 \rightarrow$ No es posible realizar la suma.

30. Página 52

- a) $7x^2 \cdot 2x \cdot (-3x) = -42x^4$ c) $\frac{-4x^5 \cdot 5x^2}{10x^6} = -2x$ e) $\frac{3x^2y^5 - 2x^2y^5}{5xy^3} = \frac{x^2y^5}{5xy^3} = \frac{1}{5}xy^2$
 b) $8x^3 \cdot \frac{3x}{4x^2} = 6x^2$ d) $6xy^4 \cdot 2x^3y \cdot \frac{1}{24x^2y^3} = \frac{1}{2}x^2y^2$

31. Página 52

- a) $-\frac{2}{3}x + \frac{5}{6}x \cdot 6x^2 = -\frac{2}{6}x + 5x^3$ c) $\frac{8x^4y^2 - 3x^4y^2}{7x^2y - 2x^2y} - x^2y = \frac{5x^4y^2}{5x^2y} - x^2y = x^2y - x^2y = 0$
 b) $6x^3y^4 \cdot \left(-\frac{1}{3}xy + \frac{1}{2}xy\right) = 6x^3y^4 \cdot \frac{1}{6}xy = x^4y^5$ d) $\left(\frac{7}{5}x^3y + \frac{3}{5}x^3y\right) : \left(\frac{1}{3}x^2y - \frac{4}{3}x^2y\right) = 2x^3y : (-x^2y) = -2x$

32. Página 52

	Términos	T. independiente	Grado
a)	$-5x^5, 3x^4, -x^3, x^2, -7$	-7	5
b)	$24x^7, 8x^4, -10x^3$	0	7
c)	$4x^3, -12x^2, 11x, -9$	-9	3
d)	$-6x^{10}, -3x^6, 7x^4, 8x^2, -1$	-1	10
e)	$-12x^7, 5x^6, 3x^3, 2x^2, -8$	-8	7
f)	$4x^8, -\frac{1}{2}x^6, -3x^4, 4x$	0	8

33. Página 52

- a) $-2x^3 + 6x^2 - 3x + 4 \rightarrow$ Los coeficientes son: -2, 6, -3 y 4. El término independiente es 4.
 b) $x^5 + x^4 - x^3 - x^2 + 5x - 6 \rightarrow$ Los coeficientes son: 1, 1, -1, -1, 5 y -6. El término independiente es -6.
 c) $-\frac{3}{2}x^5 - \frac{2}{3}x^4 + 8x \rightarrow$ Los coeficientes son: $-\frac{3}{2}$, $-\frac{2}{3}$, 0, 0, 8, y 0. El término independiente es 0.
 d) $7x^3 + 2x^2 - 12x - 9 \rightarrow$ Los coeficientes son: 7, 2, -12 y -9. El término independiente es -9.
 e) $-4x^5 - 3x^3 + 6 \rightarrow$ Los coeficientes son: -4, 0, -3, 0, 0 y 6. El término independiente es 6.
 f) $-9x^7 - \frac{1}{2}x^4 + 6x^3 + 8x - 10 \rightarrow$ Los coeficientes son -9, 0, 0, $-\frac{1}{2}$, 6, 0, 8 y -10. El término independiente es -10.

34. Página 53

- a) $-2x^4 + 3x - 1 \xrightarrow{x=1} -2 \cdot 1^4 + 3 \cdot 1 - 1 = 0$
 b) $4x^2 + 5x - 4 \xrightarrow{x=-1} 4(-1)^2 + 5(-1) - 4 = -5$
 c) $-3x^3 + 6x^2 - 5 \xrightarrow{x=2} -3 \cdot 2^3 + 6 \cdot 2^2 - 5 = -5$
 d) $5x^5 - 8x^3 + 4x^2 - 12 \xrightarrow{x=-1} 5(-1)^5 - 8(-1)^3 + 4(-1)^2 - 12 = -5$
 e) $-6x^4 - 2x^3 + 5x + 28 \xrightarrow{x=-2} -6(-2)^4 - 2(-2)^3 + 5(-2) + 28 = -62$
 f) $x^7 - 4x^6 + 2x^5 - 3x^4 \xrightarrow{x=1} 1^7 - 4 \cdot 1^6 + 2 \cdot 1^5 - 3 \cdot 1^4 = -4$
 g) $2x^3 + x^2 - 4x - 50 \xrightarrow{x=3} 2 \cdot 3^3 + 3^2 - 4 \cdot 3 - 50 = 1$
 h) $4x^6 + 3x^5 + x^4 \xrightarrow{x=-3} 4(-3)^6 + 3(-3)^5 + (-3)^4 = 2268$

35. Página 53

- a) $x^4 - (2k + 1)x + 8 \xrightarrow{P(2)=10} 2^4 - (2k + 1) \cdot 2 + 8 = 10 \rightarrow k = 3$
 b) $3x^3 + 2kx^2 - (k + 3)x - 3 \xrightarrow{P(-1)=3} 3(-1)^3 + 2k(-1)^2 - (k + 3)(-1) - 3 = 3 \rightarrow k = 2$
 c) $5x^3 - 2x^2 - (k^2 - 2)x + 4 \xrightarrow{P(1)=0} 5 \cdot 1^3 - 2 \cdot 1^2 - (k^2 - 2) \cdot 1 + 4 = 0 \rightarrow k = \pm 3$
 d) $(3k + 1)x^4 - 4x^3 + 3kx - 3 \xrightarrow{P(1)=6} (3k + 1) \cdot 1^4 - 4 \cdot 1^3 + 3k \cdot 1 - 3 = 6 \rightarrow k = 2$
 e) $x^3 + 2x^2 - 4k^2x - 16 \xrightarrow{P(-2)=16} (-2)^3 + 2(-2)^2 - 4k^2(-2) - 16 = 16 \rightarrow k = \pm 2$

36. Página 53

- a) $(6x^5 - 12x^4 + 4x^2 - 1) + (-4x^5 + 7x^4 + 8) = 2x^5 - 5x^4 + 4x^2 + 7$
 b) $(5x^3 + 7x^2 - 3x + 5) - (-2x^3 + x - 1) = 7x^3 + 7x^2 - 4x + 6$
 c) $(-x^4 + 6x^2 - 8x + 4) - (4x^4 - x^3 + 3x + 5) = -5x^4 + x^3 + 6x^2 - 11x - 1$
 d) $(x^3 - x^2 + 8x - 9) + (-6x^3 + x^2 + 11) = -5x^3 + 8x + 2$
 e) $(-10x^6 - 4x^5 + 2x^2 + 3) - (5x^6 + 3x^2 + 7) = -15x^6 - 4x^5 - x^2 - 4$
 f) $(-x^3 - 2x^2 + 12) - (-2x^3 + x^2) + (x - 9) = x^3 - 3x^2 + x + 3$
 g) $(6x^5 + 3x^4 - x) + (-5x^5 + 2x^4) - (5x - 1) = x^5 + 5x^4 - 6x + 1$

37. Página 53

- a) $-4x^3 + 5x - 2 - 2(3x^2 + 6x - 4) = -4x^3 - 6x^2 - 7x + 6$
 b) $3(x^4 - 2x^3 - x^2) - 4x^3 + 5x - 2 = 3x^4 - 10x^3 - 3x^2 + 5x - 2$
 c) $-2(x^4 - 2x^3 - x^2) - (3x^2 + 6x - 4) = -2x^4 + 4x^3 - x^2 - 6x + 4$
 d) $3x^2 + 6x - 4 + 2(-4x^3 + 5x - 2) - 3(x^4 - 2x^3 - x^2) = -3x^4 - 2x^3 + 6x^2 + 16x - 8$
 e) $3(-4x^3 + 5x - 2) - 5(x^4 - 2x^3 - x^2) + 3x^2 + 6x - 4 = -5x^4 - 2x^3 + 8x^2 + 21x - 10$
 f) $4(3x^2 + 6x - 4) + 2(-4x^3 + 5x - 2) - (x^4 - 2x^3 - x^2) = -x^4 - 6x^3 + 13x^2 + 34x - 20$

38. Página 53

- a) $(2x^2 - 8x) \cdot (4x^4 - x + 5) = 8x^6 - 32x^5 - 2x^3 + 18x^2 - 40x$
- b) $(2x^2 - 8x) \cdot (-2x^3 + x - 1) = -4x^5 + 16x^4 + 2x^3 - 10x^2 + 8x$
- c) $(4x^4 - x + 5) \cdot (-2x^3 + x - 1) = -8x^7 + 4x^5 - 2x^4 - 10x^3 - x^2 + 6x - 5$
- d) $(2x^2 - 8x - 2x^3 + x - 1) \cdot (4x^4 - x + 5) = -8x^7 + 8x^6 - 28x^5 - 2x^4 - 12x^3 + 17x^2 - 34x - 5$
- e) $(-2x^3 + x - 1) \cdot (2(2x^2 - 8x) - (4x^4 - x + 5)) = 8x^7 - 12x^5 + 34x^4 + 14x^3 - 19x^2 + 10x + 5$
- f) $(4x^4 - x + 5 + 2x^3 - x + 1) + 2(2x^2 - 8x - 4x^4 + x - 5) = -4x^4 + 2x^3 + 4x^2 - 16x - 4$
- g) $a) - c) = 8x^6 - 32x^5 - 2x^3 + 18x^2 - 40x + 8x^7 - 4x^5 + 2x^4 + 10x^3 + x^2 - 6x + 5 =$
 $= 8x^7 + 8x^6 - 36x^5 + 2x^4 + 8x^3 + 19x^2 - 46x + 5$

39. Página 53

a)

$$\begin{array}{r}
 6x^5 - 2x^4 + 4x^3 \qquad \qquad -1 \quad \left| \begin{array}{l} x^2 + 3 \\ \hline 6x^3 - 2x^2 - 14x + 6 \end{array} \right. \\
 \underline{-6x^5 \qquad -18x^3} \\
 -2x^4 - 14x^3 \qquad \qquad -1 \\
 \underline{+2x^4 \qquad +6x^2} \\
 -14x^3 + 6x^2 \qquad \qquad -1 \\
 \underline{+14x^3 \qquad +42x} \\
 +6x^2 + 42x \qquad -1 \\
 \underline{-6x^2} \qquad -18 \\
 +42x \qquad -19
 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r}
 5x^3 + x^2 - 4x + 6 \quad \left| \begin{array}{l} x + 4 \\ \hline 5x^2 - 19x + 72 \end{array} \right. \\
 \underline{-5x^3 - 20x^2} \\
 -19x^2 - 4x + 6 \\
 \underline{+19x^2 + 76x} \\
 +72x + 6 \\
 \underline{-72x - 288} \\
 -282
 \end{array}$$

c)

$$\begin{array}{r}
 -8x^6 + x^5 + 6x^3 - 6x + 2 \quad \left| \begin{array}{l} x^3 - x + 1 \\ \hline -8x^3 + x^2 - 8x + 15 \end{array} \right. \\
 \underline{8x^6} \\
 +x^5 - 8x^4 + 14x^3 - 6x + 2 \\
 \underline{-x^5} \\
 -8x^4 + 15x^3 - x^2 - 6x + 2 \\
 \underline{8x^4} \\
 +15x^3 - 9x^2 + 2x + 2 \\
 \underline{-15x^3} \\
 -9x^2 + 17x - 13
 \end{array}$$

d)

$$\begin{array}{r}
 2x^4 - 4x^3 + 2x^2 \quad \left| \begin{array}{l} x^2 + 1 \\ 2x^2 - 4x \end{array} \right. \\
 \underline{-2x^4} \\
 -4x^3 \\
 \underline{+4x^3} \\
 +4x
 \end{array}$$

e)

$$\begin{array}{r}
 x^5 - 7x^2 + 4x - 3 \quad \left| \begin{array}{l} x^2 - 2x - 1 \\ x^3 + 2x^2 + 5x + 5 \end{array} \right. \\
 \underline{-x^5 + 2x^4 + x^3} \\
 +2x^4 + x^3 - 7x^2 + 4x - 3 \\
 \underline{-2x^4 + 4x^3 + 2x^2} \\
 +5x^3 - 5x^2 + 4x - 3 \\
 \underline{-5x^3 + 10x^2 + 5x} \\
 +5x^2 + 9x - 3 \\
 \underline{-5x^2 + 10x + 5} \\
 19x + 2
 \end{array}$$

f)

$$\begin{array}{r}
 x^7 - 4x^4 + 2x^3 + 6 \quad \left| \begin{array}{l} x^4 - 6 \\ x^3 - 4 \end{array} \right. \\
 \underline{-x^7} \\
 -4x^4 + 6x^3 + 6 \\
 \underline{+4x^4} \\
 +6x^3 - 24 \\
 \underline{-6x^3 + 24} \\
 -18
 \end{array}$$

g)

$$\begin{array}{r}
 3x^4 - 2x^3 - 4x + 5 \quad \left| \begin{array}{l} x^2 - 4 \\ 3x^2 - 2x + 12 \end{array} \right. \\
 \underline{-3x^4 + 12x^2} \\
 -2x^3 + 12x^2 - 4x + 5 \\
 \underline{+2x^3 - 8x} \\
 +12x^2 - 12x + 5 \\
 \underline{-12x^2 + 48} \\
 -12x + 53
 \end{array}$$

h)

$$\begin{array}{r}
 3x^6 + 5x^3 - 3 \quad \left| \begin{array}{l} x^3 - 2 \\ 3x^3 + 11 \end{array} \right. \\
 \underline{-3x^6 + 6x^3} \\
 +11x^3 - 3 \\
 \underline{-11x^3 + 22} \\
 +19
 \end{array}$$

i) $x^8 - 1 = (x^4 + 1)(x^4 - 1) = (x^4 + 1)(x^2 + 1)(x^2 - 1) = (x^4 + 1)(x^2 + 1)(x + 1)(x - 1)$.

De modo que $(x^8 - 1) : (x + 1) = (x^4 + 1)(x^2 + 1)(x - 1)$

j)

$$\begin{array}{r}
 x^7 + x^5 + x^3 + 2 \quad \left| \begin{array}{l} x^2 + 1 \\ x^5 + x \end{array} \right. \\
 \underline{-x^7 - x^5} \\
 x^3 + 2 \\
 \underline{-x^3 - x} \\
 -x + 2
 \end{array}$$

40. Página 53

a)

$$\begin{array}{r|rrrrrr} -3 & 4 & 3 & 0 & -2 & 0 & -9 \\ & & -12 & 27 & -81 & 249 & -747 \\ \hline & 4 & -9 & 27 & -83 & 249 & -756 \end{array}$$

$$C(x) = 4x^4 - 9x^3 + 27x^2 - 83x + 249$$

$$R(x) = -756$$

b)

$$\begin{array}{r|rrrrrrr} 4 & -1 & 0 & -8 & 0 & 0 & 10 \\ & & -4 & -16 & -96 & -384 & -1536 \\ \hline & -1 & -4 & -24 & -96 & -384 & -1526 \end{array}$$

$$C(x) = -x^4 - 4x^3 - 24x^2 - 96x - 384$$

$$R(x) = -1526$$

c)

$$\begin{array}{r|rrrrrrr} 1 & 2 & 0 & 0 & -3 & 0 & 2 & -4 \\ & & 2 & 2 & 2 & -1 & -1 & 1 \\ \hline & 2 & 2 & 2 & -1 & -1 & 1 & -3 \end{array}$$

$$C(x) = 4x^5 + 12x^4 + 34x^3 + 105x^2 + 315x + 944$$

$$R(x) = -3$$

d)

$$\begin{array}{r|rrrrr} -1 & -5 & 1 & 0 & 2 & -1 \\ & & 5 & -6 & 6 & -8 \\ \hline & -5 & 6 & -6 & 8 & -9 \end{array}$$

$$C(x) = -5x^3 + 6x^2 - 6x + 8$$

$$R(x) = -9$$

e)

$$\begin{array}{r|rrrr} -2 & 8 & -4 & -1 & 6 \\ & & -16 & 40 & -78 \\ \hline & 8 & -20 & 39 & -72 \end{array}$$

$$C(x) = 8x^2 - 20x + 39$$

$$R(x) = -72$$

f)

$$\begin{array}{r|rrrrr} 2 & -2 & 0 & -5 & 4 & -4 \\ & & -4 & -8 & -26 & -44 \\ \hline & -2 & -4 & -13 & -22 & -48 \end{array}$$

$$C(x) = -2x^3 - 4x^2 - 13x - 22$$

$$R(x) = -48$$

g)

$$\begin{array}{r|rrr} -2 & 3 & -6 & 8 \\ & & -6 & 24 \\ \hline & 3 & -12 & 32 \end{array}$$

$$R(x) = 32$$

$$C(x) = 3x - 12$$

h)

$$\begin{array}{r|rrrrrrr} 3 & 4 & 0 & -2 & 3 & 0 & -1 & 6 \\ & & 12 & 36 & 102 & 315 & 945 & 2832 \\ \hline & 4 & 12 & 34 & 105 & 315 & 944 & 2838 \end{array}$$

$$C(x) = 2x^5 + 2x^4 + 2x^3 - x^2 - x + 1$$

$$R(x) = 2838$$

i)

$$\begin{array}{r|rrrrrrr} 2 & 4 & 0 & 5 & 0 & -2 & 0 & 0 & 4 \\ & & 8 & 16 & 42 & 84 & 164 & 328 & 656 \\ \hline & 4 & 8 & 21 & 42 & 82 & 164 & 328 & 660 \end{array}$$

$$C(x) = 4x^6 + 8x^5 + 21x^4 + 42x^3 + 82x^2 + 164x + 328$$

$$R(x) = 660$$

j)

$$\begin{array}{r|rrrr} 5 & -7 & 1 & -3 & 5 \\ & & -35 & -170 & -865 \\ \hline & -7 & -34 & -173 & -860 \end{array}$$

$$C(x) = -7x^2 - 34x - 173$$

$$R(x) = -860$$

41. Página 53

a)

$$\begin{array}{r|rrrr} -1 & 3 & 4 & 0 & -1 \\ & & -3 & -1 & 1 \\ \hline & 3 & 1 & -1 & 0 \end{array}$$

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

$$d(x) = x + 1$$

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

$$R(x) = 0$$

b)

$$\begin{array}{r|rrrr} & 4 & 3 & 2 & 1 \\ -1 & & -4 & 1 & -3 \\ \hline & 4 & -1 & 3 & -2 \end{array}$$

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

$$d(x) = x + 1$$

$$C(x) = 4x^2 - x + 3$$

$$R(x) = -2$$

c)

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 0 & -1 & 2 \\ 2 & & 2 & 4 & 6 \\ \hline & 1 & 2 & 3 & 8 \end{array}$$

$$D(x) = x^3 - x + 2$$

$$d(x) = x - 2$$

$$C(x) = x^2 + 2x + 3$$

$$R(x) = 8$$

d)

$$\begin{array}{r|rrrr} & -2 & 0 & 0 & -3 \\ -4 & & 8 & -32 & 128 \\ \hline & -2 & 8 & -32 & 125 \end{array}$$

$$D(x) = -2x^3 - 3$$

$$d(x) = x + 4$$

$$C(x) = -2x^2 + 8x - 32$$

$$R(x) = 125$$

42. Página 54

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

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

c) $(-3 + 4x)^2 = (4x - 3)^2 = 16x^2 - 24x + 9$

d) $(x - 3) \cdot (x + 3) = x^2 - 9$

e) $(1 + 5x) \cdot (1 - 5x) = 1 - 25x^2$

f) $(4 + 2x)^2 = 16 + 16x + 4x^2$

g) $(3x^2 - 2)^2 = 9x^4 - 12x^2 + 4$

h) $(6x^2 + 2x)^2 = 36x^4 + 24x^3 + 4x^2$

i) $(7x^2 + 2) \cdot (7x^2 - 2) = 49x^4 - 4$

43. Página 54

a) $(3x + 2)^2 = 9x^2 + 12x + 4$

b) $(3x - 2)^2 = 9x^2 - 12x + 4$

- c) $(3x^2 - 2x)^2 = 9x^4 - 12x^3 + 4x^2$
 d) $(7x^3 + 4x^2)^2 = 49x^6 + 56x^5 + 16x^4$
 e) $(2x + 7) \cdot (2x - 7) = 4x^2 - 49$
 f) $(2x^2 + 3x) \cdot (2x^2 - 3x) = 4x^4 - 9x^2$
 g) $(x^4 + 3x^5) \cdot (x^4 - 3x^5) = x^8 - 9x^{10}$
 h) $\left(2x - \frac{1}{2}\right)^2 = 4x^2 - 2x + \frac{1}{4}$

44. Página 54

- a) $(2x + 3)^2 = 4x^2 + 12x + 9$
 b) $(5 - 3x)^2 = 25 - 30x + 9x^2$
 c) $(9 + 7x) \cdot (9 - 7x) = 81 - 49x^2$
 d) $(x^2 + x)^2 = x^4 + 2x^3 + x^2$

45. Página 54

- a) $25x^2 - 10x + 1 = (5x - 1)^2$
 b) $9x^2 - 4 = (3x - 2) \cdot (3x + 2)$
 c) $9x^2 - 16 = (3x - 4) \cdot (3x + 4)$
 d) $9x^2 - 36x + 36 = (3x - 6)^2$
 e) $x^4 - 2x^2 + 1 = (x^2 - 1)^2$
 f) $16x^4 + 8x^3 + x^2 = (4x^2 + x)^2$

46. Página 54

- a) $(3x - 4)^2 = 9x^2 - 24x + 16$
 b) $16x^6 - 25 = (4x^3 - 5) \cdot (4x^3 + 5)$
 c) $(4x - 5) \cdot (4x + 5) = 16x^2 - 25$
 d) $x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2$
 e) $(x^2 + 3)^2 = x^4 + 6x^2 + 9$
 f) $(-x - 8)^2 = x^2 + 16x + 64$

47. Página 54

- a) $\frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 1} = \frac{(x - 1)^2}{(x + 1) \cdot (x - 1)} = \frac{x - 1}{x + 1}$
 b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 + 6x + 9} = \frac{(x - 3) \cdot (x + 3)}{(x + 3)^2} = \frac{x - 3}{x + 3}$
 c) $\frac{x^4 - 4}{x^4 + 4x^2 + 4} = \frac{(x^2 - 2) \cdot (x^2 + 2)}{(x^2 + 2)^2} = \frac{x^2 - 2}{x^2 + 2}$
 d) $\frac{x^2 - 8x + 16}{x^2 - 16} = \frac{(x - 4)^2}{(x + 4) \cdot (x - 4)} = \frac{x - 4}{x + 4}$
 e) $\frac{4x^4 - 20x^2 + 25}{4x^4 - 25} = \frac{(2x^2 - 5)^2}{(2x^2 - 5) \cdot (2x^2 + 5)} = \frac{2x^2 - 5}{2x^2 + 5}$
 f) $\frac{9x^2 - 4}{9x^2 + 12x + 4} = \frac{(3x - 2) \cdot (3x + 2)}{(3x + 2)^2} = \frac{3x - 2}{3x + 2}$

48. Página 54

- a) $4x^4 - 2x^3 - 6x^2 + 8x = 2x(2x^3 - x^2 - 3x + 4)$
 b) $-12x^5 + 15x^4 + 18x^3 = -3x^3(4x^2 - 5x - 6)$
 c) $20x^5 + 30x^4 - 15x^3 - 5x^2 = 5x^2(4x^3 + 6x^2 - 3x - 1)$
 d) $-4x^4 - 8x^3 + 24x = -4x(x^3 + 2x^2 - 6)$
 e) $-16x^5 + 24x^3 - 8x^2 + 48 = 8(-2x^5 + 3x^3 - x^2 + 6)$
 f) $-24x^5 + 12x^3 = 6x^2(-4x^3 + 2x)$

49. Página 54

- a) $2x^5 - 6x^4 - 5x^3 + 12x^2 = x^2(2x^3 - 6x^2 - 5x + 12)$
 b) $-4x^6 - 2x^5 + 8x^2 = -2x^2(2x^4 + x^3 - 4)$
 c) $9x^6 + 27x^4 - 18x^3 = 9x^3(x^3 + 3x - 2)$
 d) $-21x^4 - 14x^3 + 7x = 7x(-3x^3 - 2x^2 + 1)$
 e) $-16x^3 + 32x^2 = -16x^2(x - 2)$
 f) $x^7 + 5x^6 - 13x^5 = x^5(x^2 + 5x - 13)$

50. Página 54

- a) $\frac{-12x^5 + 6x^3 - 18x^2}{36x^3 + 27x^2} = \frac{6x^2(-2x^3 + x - 3)}{9x^2(4x + 3)} = \frac{-4x^3 + 2x - 6}{12x + 9}$
 b) $\frac{9x^3 - 27x^2}{81x^2} = \frac{9x^2(x - 3)}{81x^2} = \frac{x - 3}{9}$
 c) $\frac{16x^6 - 12x^4 + 20x^3}{28x^3 + 24x^2} = \frac{4x^3(4x^3 - 3x + 5)}{4x^2(7x + 6)} = \frac{4x^4 - 3x^2 + 5x}{7x + 6}$
 d) $\frac{25x^5 + 15x^4 - 10x^3}{5x^4 + 15x^3} = \frac{5x^3(5x^2 + 3x - 2)}{5x^3(x + 3)} = \frac{5x^2 + 3x - 2}{x + 3}$
 e) $\frac{32x^6 - 16x^4 + 64x^3}{8x^5 + 48x^3} = \frac{16x^3(2x^3 - x + 4)}{8x^3(x^2 + 6)} = \frac{4x^3 - 2x + 8}{x^2 + 6}$

51. Página 55

- a) $7x^2 - 14x + 7 = 7(x - 1)^2$
 b) $16x^2 + 64x + 64 = (4x + 8)^2$
 c) $x^3 - 2x^2 + x = x(x^2 - 2x + 1) = x(x - 1)^2$
 d) $18x^4 - 12x^2 + 2 = 2(9x^4 - 6x^2 + 1) = 2(3x^2 - 1)^2$
 e) $(2x + 4) \cdot (x - 2) = 2(x + 2) \cdot (x - 2) = 2x^2 - 8$
 f) $(x - 5) \cdot (x^2 + 5x) = (x - 5) \cdot x \cdot (x + 5) = x^3 - 25x$
 g) $(-x - 7) \cdot (x - 7) = -(x + 7) \cdot (x - 7) = 7 - x^2$
 h) $(-x^2 + 5) \cdot (-x^2 - 5) = -(5 - x^2) \cdot (5 + x^2) = x^4 - 25$

52. Página 55

- a) $8x^3 - 4x = 4x(2x^2 - 1)$
 b) $18x^3 + 14x^2 = 2x^2(9x + 7)$
 c) $9x^2 + 12x = 3x(3x + 4)$
 d) $x^6 - 4x^3 = x^3(x^3 - 4)$
 e) $x^3 + 7x^2 = x^2(x + 7)$
 f) $x^4 - x^3 = x^3(x - 1)$

53. Página 55

- a) $x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$
 b) $x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2$
 c) $4x^4 - 16x^2 + 16 = (2x^2 + 4)^2$
 d) $x^2 - 4 = (x - 2) \cdot (x + 2)$
 e) $4x^2 - 16 = (2x - 4) \cdot (2x + 4)$
 f) $9x^6 - 121 = (3x^3 - 11) \cdot (3x^3 + 11)$

54. Página 55

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

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

c) $x^2 + 11x + 24 = (x + 8)(x + 3)$

d) $x^2 + 2x - 24 = (x + 6)(x - 4)$

e) $x^3 - 13x + 12 = (x - 1)(x + 4)(x - 3)$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 0 & -13 & 12 \\ 1 & & 1 & 1 & -12 \\ \hline & 1 & 1 & -12 & 0 \end{array} \rightarrow x^2 + x - 12 = 0 \rightarrow x = -4, x = 3$$

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

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -5 & -1 & 5 \\ 1 & & 1 & -4 & -5 \\ \hline & 1 & -4 & -5 & 0 \end{array} \rightarrow x^2 - 4x - 5 = 0 \rightarrow x = 5, x = -1$$

g) $x^3 + 4x^2 - 11x - 30 = (x + 2)(x - 3)(x + 5)$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 4 & -11 & -30 \\ -2 & & -2 & -4 & 30 \\ \hline & 1 & 2 & -15 & 0 \end{array} \rightarrow x^2 + 2x - 15 = 0 \rightarrow x = 3, x = -5$$

h) $x^3 + 8x^2 - 9x - 72 = (x - 3)(x + 3)(x + 8)$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 8 & -9 & -72 \\ 3 & & 3 & 33 & 72 \\ \hline & 1 & 11 & 24 & 0 \end{array} \rightarrow x^2 + 11x + 24 = 0 \rightarrow x = -3, x = -8$$

55. Página 55

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

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -2 & -1 & 2 \\ 1 & & 1 & -1 & -2 \\ \hline & 1 & -1 & -2 & 0 \end{array} \rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \rightarrow x = 2, x = -1$$

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

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & & 1 & 0 & -1 \\ \hline & 1 & 0 & -1 & 0 \end{array} \rightarrow x^2 - 1 = 0 \rightarrow x = 1, x = -1$$

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

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -3 & 0 & 4 \\ -1 & & -1 & 4 & -4 \\ \hline & 1 & -4 & 4 & 0 \end{array} \rightarrow x^2 - 4x + 4 = 0 \rightarrow x = 2 \text{ (doble)}$$

d) $x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1 = (x + 1)^4$

$$\begin{array}{r|rrrrr} & 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \\ -1 & & -1 & -3 & -3 & -1 \\ \hline & 1 & 3 & 3 & 1 & 0 \\ -1 & & -1 & -2 & -1 & \\ \hline & 1 & 2 & 1 & 0 & \end{array} \rightarrow x^2 + 2x + 1 = 0 \rightarrow x = -1 \text{ (doble)}$$

$$e) x^5 + x^4 - x^3 - x^2 = x^2(x^3 + x^2 - x - 1) = x^2(x-1)(x+1)^2$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & & 1 & 2 & 1 \\ \hline & 1 & 2 & 1 & 0 \end{array} \rightarrow x^2 + 2x + 1 = 0 \rightarrow x = -1 \text{ (doble)}$$

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

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 0 & -3 & 2 \\ 1 & & 1 & 1 & -2 \\ \hline & 1 & 1 & -2 & 0 \end{array} \rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \rightarrow x = 1, x = -2$$

$$g) x^3 + 6x^2 + 12x + 8 = (x+2)^3$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 6 & 12 & 8 \\ -2 & & -2 & -8 & -8 \\ \hline & 1 & 4 & 4 & 0 \end{array} \rightarrow x^2 + 4x + 4 = 0 \rightarrow x = -2 \text{ (doble)}$$

$$h) x^4 + 6x^3 - 11x^2 - 24x + 28 = (x+2)(x-2)(x+7)(x-1)$$

$$\begin{array}{r|rrrrr} & 1 & 6 & -11 & -24 & +28 \\ 1 & & 1 & 7 & -4 & -28 \\ \hline & 1 & 7 & -4 & -28 & 0 \\ -7 & & -7 & 0 & 28 & \\ \hline & 1 & 0 & -4 & 0 & \end{array} \rightarrow x^2 - 4 = 0 \rightarrow x = 2, x = -2 \text{ (doble)}$$

56. Página 55

$$a) x^3 - 10x^2 + 31x - 30 \xrightarrow{x=5} 5^3 - 10 \cdot 5^2 + 31 \cdot 5 - 30 = 0 \rightarrow x - 5 \text{ es factor.}$$

$$b) x^2 + 12x - 8 \xrightarrow{x=-2} (-2)^2 + 12(-2) - 8 = -28 \rightarrow x + 2 \text{ no es factor.}$$

$$c) x^4 - x^3 + x - 1 \xrightarrow{x=1} 1^4 - 1^3 + 1 - 1 = 0 \rightarrow x - 1 \text{ es factor.}$$

$$d) x^3 + 8x^2 + 9x - 18 \xrightarrow{x=-3} (-3)^3 + 8(-3)^2 + 9(-3) - 18 = 0 \rightarrow x + 3 \text{ es factor.}$$

$$e) x^3 + 3x^2 - 4x - 12 \xrightarrow{x=2} 2^3 + 3 \cdot 2^2 - 4 \cdot 2 - 12 = 0 \rightarrow x - 2 \text{ es factor.}$$

$$f) x^5 + 2x^4 - x - 2 \xrightarrow{x=-2} (-2)^5 + 2(-2)^4 - (-2) - 2 = 0 \rightarrow x + 2 \text{ es factor.}$$

57. Página 55

$$a) (x+2)(x-3)(x+1) = x^3 - 7x - 6$$

$$b) (x+4)(x-5) = x^2 - x - 20$$

$$c) (x-6)(x-1)(x-2) = x^3 - 9x^2 + 20x - 12$$

$$d) (x+3)^2(x+2)x = x^4 + 8x^3 + 21x^2 + 18x$$

$$e) (x-3)(x+3)(x-2) = x^3 - 2x^2 - 9x + 18$$

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

58. Página 55

$$x^3 + 2kx^2 + (2k+1)x - 18 \xrightarrow{x=1} 1 + 2k + (2k+1) - 18 = 0 \rightarrow k = 4$$

59. Página 55

$$x^3 - kx^2 + (3k + 1)x - 3k \xrightarrow{x=5} 5^3 - k \cdot 5^2 + (3k + 1) \cdot 5 - 3k = 0 \rightarrow k = 10.$$

60. Página 55

Si deja 6 cm de margen, tendrá de ancho $x - 6 \cdot 2$ y de alto $x + 9 - 6 \cdot 2 = x - 3$.

$$\text{El área para dibujar es: } (x - 6 \cdot 2)(x + 9 - 6 \cdot 2) = (x - 12)(x - 3)$$

61. Página 55

$$\text{Perímetro: } x + x + 1 + 2 + x + 2 + x + 2 + 2x + 3 = 6x + 10$$

$$\text{Área: } (x + 2)(x + 2) + (x + 1)x = x^2 + 4x + 4 + x^2 + x = 2x^2 + 5x + 4$$

Si $x = 5$ necesita:

$$P = 6 \cdot 5 + 10 = 40 \text{ m de rodapié.}$$

$$A = 2 \cdot 5^2 + 5 \cdot 5 + 4 = 79 \text{ m}^2 \text{ de madera.}$$

SABER HACER

Página 56

a) $2x^3 + x^2 + 3x \xrightarrow{x=0,90} 2 \cdot 0,90^3 + 0,90^2 + 3 \cdot 0,90 = 4,97 \text{ €}$ es el precio final de la tortilla.

b) $2x^2 - 3x$

c) $2x^2 - 3x \xrightarrow{x=3,25} 2 \cdot 3,25^2 - 3 \cdot 3,25 = 11,38 \text{ €}$ es el precio final de un pollo asado.

d) Espaguetis con carne: $4x^3 - 5x^2 + x \xrightarrow{x=1,80} 4 \cdot 1,80^3 - 5 \cdot 1,80^2 + 1,80 = 8,93 \text{ €}$

Flan: $x^4 + 2x \xrightarrow{x=0,82} 0,82^4 + 2 \cdot 0,82 = 2,09 \text{ €}$

Tarta de chocolate: $x^3 - 2x^2 + 3x \xrightarrow{x=1,95} 1,95^3 - 2 \cdot 1,95^2 + 3 \cdot 1,95 = 5,66 \text{ €}$