

4) a) $\frac{22}{9}b + \frac{9}{2}x - 1$; $-\frac{10}{9}b - \frac{9}{2}x - 1$
 $b^2 + x^2 + 2bx + 3x - 3$; $9b^2 - x^2 - bx$; $\frac{b^2}{3} + x^2 + 2b$
 b) $x + 1$

5) a) $5y(y^2 + 2)$ b) $25p(p - 5q)$ c) $x^2(x^2 + 2)$
 d) $8m^2(n^3 - 2m)$ e) $6x^2(x - 2y + 4x^2)$
 f) $11a^2(3b^3c + ab^2c^2 - 6d)$ g) $5pq(p - 2q + pq)$
 h) $\frac{1}{4}a^3(3a^3 - 1)$ i) $(y + 2)(3x - 7)$
 j) $(x - 2)(2x - 3y)$ k) $-2(m + 2)$
 l) $(3 + x + y)(a^2 + 2)$ m) $(x - y)(3m - 1)$
 n) $-5(b + 3)(b + 1)$ p) $(x + 2)(x + 1)(x - 1)$
 o) $(x + 2)(x - 2)(x - 3)$ q) $(x - 2y)(a^2 - ax + x^2)$
 r) $\cos^2 x (\cos x + 1)$ s) $x^n(x^n - 1)$
 t) $5 \tan x (\tan x + 2)$
 u) $2e^x(e^{4x} + 2)$

6) a) $(\frac{1}{2}y + 5)(\frac{1}{2}y - 5)$ b) $(0,6b^2 + 3)(0,6b^2 - 3)$
 c) $(2x - 1)(4x^2 + 2x + 1)$ d) $(x + 3)(x^2 - 3x + 9)$
 e) $5y(y + 1)(y - 1)$ f) $16(2 - b^2)(2 + b^2)$
 g) $(\frac{9}{2} - b^4)(\frac{9}{2} + b^4)$ h) $2(y - 1)(y^2 + y + 1)$
 i) $(z - \frac{1}{2})(z^2 + \frac{z}{2} + \frac{1}{4})$ j) $(3 + 5x^2)(9 - 15x^2 + 25x^4)$
 k) $(a - x^2)(a^2 + ax^2 + x^4)$ l) $(a^2 + 2b^4)(a^4 - 2a^2b^4 + 4b^8)$
 m) $(a^3 - 0,7b)(a^3 + 0,7b)$
 n) $(x^3 + 0,4y)(x^6 - 0,4yx^3 + 0,16y^2)$
 p) $(xy^2 - 6y^3)(x^2y^4 + 6xy^5 + 36y^6)$
 o) $a(n + a)(n^2 - an + a^2)$
 p) $(a + b + 0,1)(a + b - 0,1)$
 q) $(\frac{2}{9} + x + y)(\frac{2}{9} - x - y)$
 r) $(6 + m + n)(m^2 + n^2 + 2mn - 6m - 6n + 36)$
 s) $\sin x (\sin x + 1)(\sin x - 1)$
 t) $(1 + e^x)(1 - e^x)$
 u) $e^{2x}(e^x + 6)(e^x - 6)$
 v) $(\sin x + \cos x)(\sin x - \cos x)$

7) a) $(b + 10)^2$ b) $(b - 5)^2$
 c) $(y^3 + 11)^2$ d) $(2m^2 - 9n^2)^2$

- e) $(y - 4x^2)(y - 9x^2)$ f) $(b + 6)(b - 2)$
g) $(1 - 9x^2)^2$ h) $(x^2 + 7)(x + 1)(x - 1)$
i) $(5 - x)(x + 3)$ j) $(3x - 2)(x + 2)$
k) $(4x - 1)(3x + 2)$ l) $(3x^2 - 1)(2x^2 + 5)$
m) $-2(2n + 3)(n - 2)$ n) $(\cos x - 1)^2$
ñ) $(\sin x - 5)(\sin x - 4)$ o) $(e^x - 4)(e^x + 1)$
p) $(2 \tan x + 5)(\tan x - 2)$
- 8** a) $(x + y)(x + a)$ b) $(x + y)(2 - a)$
c) $(3 - x^2)(1 - 2ab)$ d) $(a - 3)(a + 3 + 2b)$
e) $(3b - 2c)(3b + 2c + 1)$ f) $(x - 2)(x - 1)^2$
g) $(x + 2)(x - 3)(x + 7)$ h) $(x + 2)(x + 3)^2$
i) $(x + 3)(x + 2)(x - 1)$ j) $(x + 6)(x - 4)(x - 2)$
k) $(x - 2)(x - 3)(x + 5)$ l) $(x + 4)(x - 2)^2$
m) $(x + 6)(x - 3)^2$ n) $(x - 2)^2(x + 1)(x - 1)$
ñ) $(x + 2)(x - 4)(x + 1)^2$ o) $x(x + 2)(x + 3)(x + 5)$
p) $(x - 2)^2(x + 2)(x^2 + 2x + 4)$
q) $(y - 2)(y - 3)(y + 3)(y^2 + 2y + 4)$
r) $(x - 2)^2(x + 1)$ s) $(x - 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4)$
- 9** a) $(x^4 - 6y)(x^4 + 6y)$ b) $4xy(xy^2 - 2xy + 5)$
c) $(1 - 7y)^2$ d) $3a^3(a + 2b^2)(a - 2b^2)$
e) $a(a - b)(2a + 3b)$ f) $(\frac{5}{2} + y^3)(\frac{5}{2} - y^3)$
g) $(x + 7y)(x - 3y)$ h) $(3m + n)(2m - 3n)$
i) $(x - 1)(x + 2)^2(x + 3)$ j) $(a + 1)(1 - mna^2)$
k) $(a - 3b - 5x)(a - 3b + 5x)$
l) $(xy - 50z)(xy + 2z)$ m) $(a + z)(16 - 4z + z^2)$
n) $2(2 - x)(4 + 2x + x^2)$ ñ) $3qp(3p - 1)(p + 2)$
o) $y(x - 2)(x - 5)(x + 2)$ p) $3\sin x$
q) $(\cos x + 6)(\cos x - 3)$ r) $2(3\tan x + 1)(\tan x - 1)$
- 10** a) $\frac{2}{3a^2}$; $a = 0$ b) $\frac{c}{5a + b}$; $b = -5a$
c) $\frac{x}{2y}$; $y = 0$ d) $-\frac{x}{a + b}$; $a = -b$
e) $\frac{4x}{x + 2}$; $x = -2$ f) $\frac{x^2 + 3x + 9}{x + 3}$; $x = -3$
g) $\frac{x^2 + 3}{x^2 + 4}$; está definido para todo $x \in \mathbb{R}$

- h) $\frac{3a+2b}{ab}$; $a=b=0$ i) $\frac{3x+5}{x+1}$; $x=-1$
- j) $\frac{x-2}{x-3}$; $x=3$ k) $x-2$ está definido para todo $x \in \mathbb{R}$
- l) $\frac{x+5}{2}$; está definido para todo $x \in \mathbb{R}$
- 11) a) 4 b) 4,5 c) 0 d) -0,5 e) -16 f) -9,5
- 12) a) $\frac{7ab-3a^2-8b^2}{60ab}$; $a=b=0$
- b) $\frac{1-4m}{1-m^2}$; $m=\pm 1$ c) $\frac{8y+25}{(y+5)(y+2)}$; $y=-5$
 $y=-2$
- d) 0; está definido para todo $x \in \mathbb{R}$
- e) $\frac{v^2+1}{(v+1)(v-1)^2}$; $v=\pm 1$ f) $\frac{19x^2+15x+5}{15x^2}$; $x=0$
- g) 0; está definido para todo $x \in \mathbb{R}$
- h) $\frac{3xy+y^2}{x^2-y^2}$; $x=\pm y$ i) $\frac{b-7}{b-2}$; $b=2$
- j) $\frac{2y-30}{y^2-9}$; $y=\pm 3$
- k) $\frac{-4x+21}{(x-6)(x-7)(x-8)}$; $x=6$; $x=7$; $x=8$
- l) $\frac{6x-9}{(x^2-4)(x^2-9)}$; $x=\pm 2$; $x=\pm 3$
- 13) a) $\frac{2m-7}{5(m-3)}$; $m \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$ b) $\frac{1}{x^2-2x}$; $x \in \mathbb{R} \setminus \{0, 2\}$
- c) $\frac{x^2-9}{2x^2-9x+10}$; $x \in \mathbb{R} \setminus \{2, 5\}$
- d) $\frac{xy-y^2}{x+2}$; $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ e) $\frac{2}{x+1}$; $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$
- f) $\frac{a+1}{a}$; $a \in \mathbb{R}^*$ g) 0; $x \in \mathbb{R}$
- h) $\log \frac{2x}{x-3}$; $x < 0$; $x > 3$
- 14) a) $a \in \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$ b) $a \in \mathbb{R} \setminus \{0, -1, -2, -3\}$ c) $a \in \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$
- d) $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ e) $a \in \mathbb{R} \setminus \{-5, 1\}$ f) $x \in \mathbb{R} \setminus \{\pm 3, -1\}$
- g) $x \in \mathbb{R} \setminus \{0, -3\}$ h) $n \in \mathbb{R}$ i) $x \in \mathbb{R}^*$
- j) $x, y \in \mathbb{R}$ k) $x \in \mathbb{R}^*$ l) $x \in \mathbb{R}^*$
- m) $x \in \mathbb{R}^*$ n) $m \in \mathbb{R} \setminus \left\{ \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \right\}$ o) $z^2+a^2 \neq 0$
- p) $p \neq -q$ q) $a \in \mathbb{R}^*$ r) $x \neq -a$
- s) $b, c \in \mathbb{R}^*$ t) $a \in \mathbb{R} \setminus \{3, -\frac{7}{2}\}$

$$[16] \quad f + g = 0; \quad f - 3g = 4x^3 - 8x^2 - 16x - 32; \quad f : g = -1$$

$$-h + p = -\frac{6x+3}{x^2+x-2}; \quad h \cdot p = -1; \quad h : p = -\left(\frac{x-1}{x+2}\right)^2$$

$$f \cdot h = x^3 - x^2 - 4x + 4$$

$$[17] \quad a) \quad h(x) = \frac{2x^2 - 18}{x^2 - 1} \quad b) \quad p(x) = \frac{2(x-3)}{x+3}$$

$$c) \quad q(x) = \frac{x^4 - 6x^2 - 24x - 3}{(x-1)^2(x+1)^2} \quad d) \quad t(0) = \frac{52}{3}$$

Epígrafe 3

$$[1] \quad a) 3 \quad b) 2 \quad c) -\frac{16}{8} \quad d) 3 \quad e) 1,1 \quad f) 2 \quad g) \text{ N.S}$$

$$h) 1 \quad i) -\frac{2}{8} \quad j) \frac{81}{41} \quad k) -3,21 \quad l) \frac{81}{4} \quad m) \text{ N.S}$$

$$n) 5 \quad \text{ñ) } 4 \quad o) -\frac{58}{24} \quad p) 10 \quad q) 0,04 \quad r) \text{ N.S}$$

$$s) 1$$

$$[2] \quad a) -4; -3 \quad b) 5; -1 \quad c) -\frac{1}{2}; -6 \quad d) -\frac{1}{2}; -2$$

$$e) \pm \frac{\sqrt{5}}{5} \quad f) \pm 2\sqrt{2} i \quad g) \frac{1}{8}; -2 \quad h) 0; 3$$

$$i) \frac{-3 \pm i}{2} \quad j) 2 \quad k) -6; -1 \quad l) 4,34; -1,09$$

$$m) 0; 1,5 \quad n) -1; 5 \quad \text{ñ) } 1,73 \pm 0,443i$$

$$[3] \quad a) \frac{1}{8}; 4 \quad b) 3; 4 \quad c) \frac{28}{11}; 2 \quad d) 3 \quad e) \frac{11}{8} \quad f) 3$$

$$g) 0,8 \quad h) \text{ N.S} \quad i) -\frac{8}{4}; 10 \quad j) 0,5; 3$$

$$k) 7; -1,33 \quad l) 0,5; 1 \quad m) x \in \mathbb{R} \setminus \{1; 0\}$$

$$[4] \quad a) r = \frac{3m}{n} - p \quad b) r = \pm \sqrt{\frac{3V}{\pi}} \quad c) c = \frac{b-a-3d}{d}$$

$$d) t = \frac{1}{s-1} \quad e) a = \frac{2(e-v_0 t)}{t^2} \quad f) H = \frac{G}{3} - \frac{F}{E}$$

$$g) x = \frac{y^2-3}{2} \quad h) u = 3 - (2p-5)^2 \quad i) t = \ln \sqrt{e}$$

$$j) x = 10^{a+2} \quad k) c = \frac{e}{a} - f \quad l) p = \frac{m}{2(m+n)}$$

$$[5] \quad a) 6a \quad b) 36ax^2 \quad c) -(x+a) \quad d) \frac{2}{x-y} \quad e) \sqrt{2a-10}$$

$$[6] \quad a) |k| \geq 6; k \leq 0, k \neq -9 \quad b) |k| < 6; k > 0$$

$$[7] \quad a) \text{ complejas} \quad b) \text{ Reales e iguales}$$

$$[8] \quad a) 4 \quad b) 4 \quad c) -2; 7 \quad d) 11 \quad e) 9 \quad f) 4$$

$$g) 9 \quad h) 4 \quad i) 1 \quad j) 16 \quad k) 7 \quad l) 1; 4$$

- m) ninguno n) 3 ñ) ninguno o) 6
 p) ninguno q) 2 r) ninguno s) $0; \frac{1}{2}$
 t) 8 u) 11 v) 1 w) 6 x) 3 y) 10
 z) $0; \pm 4$

[9] a) -3 b) 11 c) 5 d) 1 y 3 e) 5 f) 4

[10] a) Dom $f: x \geq -2,5; x \neq -1$, Dom $g: x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ b) 1

[11] $a = -\frac{b}{2}$ [12] $a \in \mathbb{R}; b \in \mathbb{R}^*$

[13] a) $\frac{\pi}{3} + 2k\pi; \frac{2\pi}{3} + 2k\pi; \frac{4\pi}{3} + 2k\pi; \frac{5\pi}{3} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}$

b) $\frac{\pi}{6} + 2k\pi; \frac{5\pi}{6} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}$

c) $\frac{\pi}{6} + 2k\pi; \frac{5\pi}{6} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}$

d) $33,7^\circ + 180^\circ k; 111,8^\circ + 180^\circ k; k \in \mathbb{Z}$

e) $\frac{7\pi}{6} + 2k\pi; \frac{11\pi}{6} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}$

f) $\frac{3\pi}{4} + 2k\pi; \frac{5\pi}{4} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}$

g) $\frac{\pi}{3} + 2k\pi; \frac{2\pi}{3} + 2k\pi; \frac{4\pi}{3} + 2k\pi; \frac{5\pi}{3} + 2k\pi;$

$\frac{\pi}{6} + 2k\pi; \frac{5\pi}{6} + 2k\pi; \frac{7\pi}{6} + 2k\pi; \frac{11\pi}{6} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}$

h) $26,6^\circ + 180^\circ k; k \in \mathbb{Z}$ i) $\frac{\pi}{4} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$

j) $k\pi; \frac{\pi}{2} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}$

[14] a) 3 b) 2,5 c) $-\frac{5}{6}$ d) 2 e) $\frac{16}{7}$ f) 1
 g) N.S. h) -2; $\frac{2}{3}$ i) 0; 2 j) 1 k) N.S. l) ± 2

m) N.S. n) $\frac{11}{6}$ ñ) N.S. o) -5; 20 p) $\frac{2}{3}$ q) 5

r) $\frac{1}{19}$ s) 4 t) 3

[15] a) ceros: $0; \pm 1$ polo: 3 b) cero: 1 polo: -1

c) ceros: $\pm 2; k\pi, k \in \mathbb{Z}$ polos: no tiene

d) ceros: 0; 4 polos: no tiene

e) ceros: no tiene polo: 0 f) cero: $\frac{4}{3}$ polo: 0

g) ceros: -2; 3,5 polos: -3; -4

h) ceros: 0; -1; -2 polos: 1; 3 i) cero: 3 polo: $\frac{3}{4}$

j) ceros: $(2k+1)\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$ polos: $k\pi; (0,26 + 2k)\pi;$
 $(0,74 + 2k)\pi$

k) cero: 1 polos: -1; 2; 3

1) cero: -1 polos: No tiene

- [16] a) $\{0; \pm 1\}$ b) $\{-1; 2; 3\}$ c) N.S. d) $\{0\}$
e) $\{0\}$ f) $\{-2; 5\}$ g) $\{3; 4\}$ h) $\{\frac{11}{9}\}$ i) $\{8\}$
j) $\{180^\circ k; 24,2^\circ + 360^\circ k; 155,8^\circ + 360^\circ k; k \in \mathbb{Z}\}$
k) $\{27,5^\circ + 180^\circ k; 117,4^\circ + 180^\circ k; k \in \mathbb{Z}\}$

- [17] a) max: -3; min: -1 b) max: 6; min: 0; 12
c) min: -1 d) max: 0
e) max: $\frac{2}{8}$ f) no tiene extremos

- [18] cobre: 240 millones de t, manganeso: 6000 millones de t
cobalto: 60 millones de t

- [19] $31^\circ; 67^\circ$ y 82° [20] 7,0 dm

- [21] largo: 15 m ancho: 13 m [22] \$216 [23] 27 km

- [24] de \$5: 4 ; de \$10: 18 ; de \$20: 4 [25] $17^\circ; 34^\circ; 39^\circ$

- [26] 0 [27] 30 L [28] año 1562 [29] año 1547

- [30] base: 5,0 m altura: 8,0 m [31] 20 m

- [32] ancho: 30 m largo: 60 m

- [33] 3; 4 y 5 ó -5; -4 y -2 [34] -12 ó 7

- [35] 10; 11; 12; 13 y 14 ó -2; -1; 0; 1 y 2

- [36] 3 u ó 1 u [37] altura: 3,56 dm diámetro: 2,37 dm

- [39] $2,5 u^2$ [40] apartamentos: 40 costo: \$8000

- [41] $\frac{12}{17}$ [42] 9 km/k [43] menor: $9 \frac{1}{6}$ mayor: $24 \frac{1}{6}$

- [44] 40 y 20 [45] $\frac{8}{2}$ [46] $h = 3,00 ; a = 6,00$

Epígrafe 4

- [1] a) $(2; 1)$ b) $(3; 5)$ c) $(-3; 3)$ d) $(3, 5; 1, 6)$
e) $(20; 6)$ f) $(10; 20)$ g) $(\frac{5}{8}; -\frac{58}{8})$ h) $(6; 2)$
i) $(\frac{1}{8}; -4)$ j) $(6; 5)$ k) $(36; 30)$ l) $(10; 6)$
m) $(-6; 20)$ n) $(45; 35)$ ñ) $(6; -4)$ o) $(5; 2)$
p) $(3; 3)$ q) $(3; -1)$ r) $(5; 3)$ s) $(\frac{1}{2}; \frac{1}{8})$
t) $(2; 4)$ u) $(-1; 3)$ v) $(\frac{56}{15}; -\frac{49}{15})$

- 2 a) (3;5;7) b) (-1;-2;6) c) (1;2;3) d) (-2;4;1)
 e) (1;2;3) f) (3;4;5) g) (2;-2;5) h) (2;3;1)
 i) (6;12;18) j) $(\frac{5}{2}; \frac{5}{2}; \frac{5}{2})$

- 3 a) {(0;0); (6;3)} b) {(1;1)} c) {(1;3); (-1;-3)}
 d) {(0;-1); (4;3)} e) {(4;5)}
 f) {(1;1); (-2;-2); (1,62;-0,62); (0,62;1,62)}
 g) {(1;0); (2;2)} h) {(5;4); (-4;-5)} i) {(2;3)}
 j) {(0;-1); (2;0)} k) {(0,95;1,9); (-0,95;-1,9)}
 l) {(0;-3); $(\frac{24}{11}; \frac{15}{11})$ } m) {(2;1); (3;0)}
 n) {(4,91;2,73); (-0,91;-1,93)} ñ) {(0;-9); (10;0)}
 o) {(4,48;0,76); (-4,48;5,24)}
 p) $\left\{ \left(\frac{a+b^2}{2b} ; \frac{b^2-a}{2b} \right) \right\}$ q) {(5;3); (-3;-5)}
 r) {(1,74i ; 2,5 + 0,87i); (-1,74i ; 2,5 - 0,87i)}
 s) {(2;-5); (-4;3); (4,46;5,6); (-2,46;-3,63)}

- 4 a) (4;-2) ; rectas
 b) (6;10), (2;2) ; parábola y recta
 c) (5;0), (8,2;1,6) ; circunferencia y recta
 d) (5;0), (1,1;-3,9) ; elipse y recta
 e) (1,6;-0,2), (0;-1) ; circunferencia y recta
 f) No existen ; rectas paralelas
 g) No existen ; parábolas
 h) (3;0), (0;2) ; elipse y recta

- 5 a) (0;4), (-3;0), (1;-1) b) (2;2), (1;-1), (-1;1)
 c) (0;4), (2;0), (-5;0) d) (4;3), (0;2), (-3;5)
 e) (4;2), (4;-5), (-7,2;2) f) (0;0), (1;6), (6;1)

- 6 a) se cortan b) paralelas c) coincidentes
 d) paralelas e) se cortan f) coincidentes
 g) se cortan h) paralelas i) coincidentes

- 7 a) Se cortan en el punto $(-\frac{5}{11}; \frac{7}{11})$
 b) No se cortan en el mismo punto
 c) No se cortan en el mismo punto

- 8) 1: a) $a \neq 3, b \in \mathbb{R}$ 2: a) $a \neq \pm 4, b \in \mathbb{R}$
 b) $a = 3, b \neq 2$ b) $a = \pm 4, b \neq \pm 2$
 c) $a = 3, b = 2$ c) $a = \pm 4, b = \pm 2$
- 9) $f(x) = -4x^3 + 4x + 4$ 10) $f(x) = x^2 - 2x + 5$
- 11) mayor: 8,0 cm menor: 6,0 cm
- 12) mayor: 16 m menor: 12 m 13) $\frac{5}{12}$ 14) 115 y 85
- 15) personas: 30 costo: \$20 16) 264
- 17) de A a B: 17 km ; de B a C: 15 km ; de A a C: 12 km
- 18) $45^\circ, 65^\circ$ y 70° 19) 473 20) 2 y 0,5 21) 31
- 22) 4,0 m y 5,0 m 23) $a = 2, b = -10, c = 12$
- 24) 83 25) 52 y 25 26) $a = \frac{8}{9}$ y $c = -\frac{27}{8}$
- 27) 12 y 8 28) 428 y 824

Epígrafe 5

- 1) a) $x > 2$ b) $x < -1$ c) $x \geq 10$ d) $x > 3,5$
 e) $x < \frac{84}{17}$ f) $x > \frac{9}{8}$ g) $x \leq 5$ h) $x < 1$
 i) $x > -\frac{17}{25}$ j) $x > \frac{2}{9}$ k) $x \leq -3,31$ l) $x > 466$
- 2) a) $x < -3$ ó $x > 7$ b) $\frac{2}{9} \leq x \leq 3$ c) $-\frac{1}{2} \leq x \leq 2$
 d) $-2 \leq x \leq 2$ e) $-\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2}$ f) Para todo $x \in \mathbb{R}$
 g) $x = -\frac{1}{2}$ h) $x \leq -7,47$ ó $x \geq -1,47$
 i) $x > \frac{9}{2}$ j) $x \leq -5,47$ ó $x \geq 1,47$
 k) $x < -3$ ó $x > 8$ l) $x \geq -\frac{2}{9}$
 m) $0 < x < 1$ n) $x \leq -0,4$ ó $x \geq 0$
 ñ) $-0,625 < x < 6,63$ o) Para todo $x \in \mathbb{R}$
 p) $x > 3,79$ q) $-3,8 < x < 15,8$
- 3) a) $\{x \in \mathbb{R} : -5 < x < 1\}$
 b) $\{x \in \mathbb{R} : x < -2$ ó $0 < x < 2\}$
 c) $\{x \in \mathbb{R} : x < \frac{2}{9}$ ó $1 < x < 2,5\}$
 d) $\{x \in \mathbb{R} : -\frac{9}{8} < x \leq 0$ ó $x > \frac{9}{8}\}$
 e) $\{x \in \mathbb{R} : -1 < x < 5\}$

- f) $\{x \in \mathbb{R} : 2 < x < 4 \text{ ó } x > 6\}$
g) $\{x \in \mathbb{R} : -7 \leq x \leq -1 \text{ ó } 0 \leq x < 1,36 \text{ ó } x > 6,65\}$
h) $\{x \in \mathbb{R} : x < -2 \text{ ó } x > 2\}$
i) $\{x \in \mathbb{R} : -3 < x < -2 \text{ ó } -1 < x < 1\}$
j) $\{x \in \mathbb{R} : -1,26 < x < -1 \text{ ó } 1 < x < 1,59\}$
k) $\{x \in \mathbb{R} : -2 < x < 2\}$
l) $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 3 ; x \neq 2 ; x \neq 1\}$
m) $\{x \in \mathbb{R} : x < -2\}$
- 4** a) ninguno b) $x > 1 \text{ ó } x < -2$ c) $x < 16$
d) $-\frac{2}{5} \leq x \leq 2$ e) $x < 4,22$ f) $x > 0$
g) $x \geq \frac{11}{29}$ h) $0,707 \leq x \leq 1,15$ i) $x > \frac{67}{9}$
j) ninguno k) $0 \leq x \leq 3$
- 5** a) No b) Si c) No d) No e) No f) No g) No h) No
- 6** a) $-2 < x < 5$ b) $\frac{1}{2} < x < 1$ c) $x > 1 \text{ ó } x \leq 0$
- 7** a) M.C.: $x > 5$ b) M.C.: $x < -\frac{7}{9} \text{ ó } x > 0$
M.D.: $x < 5$ M.D.: $-\frac{7}{9} < x < 0$
c) M.C.: $-3 < x < -2 \text{ ó } x > 1$ d) M.C.: $x > \frac{5}{6}$
M.D.: $x < -3 \text{ ó } -2 < x < 1$ M.D.: $x < \frac{5}{6}$
e) M.C.: Para todo $x \in \mathbb{R}$ f) M.C.: $x > -\frac{1}{12}$
M.D.: $x < -\frac{1}{12}$
g) M.D.: Para todo $x \in \mathbb{R} \setminus \{\frac{1}{9}\}$
h) M.C.: $x < -1 \text{ ó } x > 1$ i) M.C.: $x < -4 \text{ ó } x > -2$
M.D.: $-1 < x < 1, x \neq 0$ MD: $-4 < x < -2; x \neq -3$
j) M.C.: $x > 4,45 \text{ ó } x < -0,45$
M.D.: $-0,45 < x < 4,45 ; x \neq 2$
- 8** a) $x \in \mathbb{R}$ b) $x > -1$ c) $x > 0$ d) $|x| \leq \sqrt{2}$
e) $x < 8$ f) $x \geq -\frac{1}{4}$ g) $0 \leq x \leq 4$
h) $-\sqrt{2} \leq x \leq 0 \text{ ó } x \geq \sqrt{2}$ i) $x \leq \frac{2}{9} \text{ ó } x \geq \frac{9}{2} ; x \neq 6$
j) $-\frac{9}{2} < x < \frac{1}{9} \text{ ó } |x| > 5$ k) $2 < x < 4 \text{ ó } x > 6$
- 9** a) $0 < x < 1 \text{ ó } x > 1$ b) No existen **10** $-1 \leq x \leq 0$

11) a) $x \geq \frac{2}{3}$ b) $-\frac{1}{9} < x \leq 0$ c) $x < -1,24$ ó $x > 3,24$
 d) $x < 3$ ó $x > 4$ e) $x \leq -\frac{1}{2}$ ó $x \geq 3$
 f) $-3 \leq x \leq -2$ ó $x \geq -1$

12) a) $x \leq 0$ ó $x \geq 5$ b) $-3 < x \leq -1$ ó $0 < x \leq \frac{1}{2}$

Epígrafe 8

1) a) $\sin 2x = \frac{3\sqrt{7}}{8}$ b) $\sin 2x = -\frac{4\sqrt{5}}{9}$ c) $\sin 2x = \frac{4}{5}$
 $\cos 2x = -\frac{1}{8}$ $\cos 2x = -\frac{1}{9}$ $\cos 2x = -\frac{3}{5}$
 $\tan 2x = -3\sqrt{7}$ $\tan 2x = 4\sqrt{5}$ $\tan 2x = -\frac{4}{3}$
 d) $\sin 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ e) $\sin 2x = \frac{4\sqrt{2}}{9}$ f) $\sin 2x = \frac{12}{13}$
 $\cos 2x = \frac{1}{2}$ $\cos 2x = -\frac{7}{9}$ $\cos 2x = -\frac{5}{13}$
 $\tan 2x = -\sqrt{3}$ $\tan 2x = -\frac{4\sqrt{2}}{7}$ $\tan 2x = -\frac{12}{5}$

5) a) $\{k\pi; \frac{\pi}{6} + 2k\pi; \frac{5\pi}{6} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$
 b) $\{106,3^\circ + 360^\circ k; 253,7^\circ + 360^\circ k; k \in \mathbb{Z}\}$
 c) $\{\frac{2\pi}{3} + 2k\pi; \frac{4\pi}{3} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$
 d) $\{\frac{\pi}{3} + 2k\pi; \frac{5\pi}{3} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$
 e) $\{\frac{3\pi}{4} + 2k\pi; \frac{5\pi}{4} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$
 f) $\{244,4^\circ + 360^\circ k; 295,6^\circ + 360^\circ k; k \in \mathbb{Z}\}$
 g) $\{(2k + 1)\pi; (4k + 1)\frac{\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}\}$
 h) $\{\frac{\pi}{6} + 2k\pi; \frac{5\pi}{6} + 2k\pi; \frac{7\pi}{6} + 2k\pi; \frac{11\pi}{6} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$
 i) $\{\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k; k \in \mathbb{Z}\}$
 j) $\{\frac{\pi}{6} + 2k\pi; \frac{5\pi}{6} + 2k\pi; (4k + 1)\frac{\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}\}$
 k) $\{(2k + 1)\frac{\pi}{2}; \frac{2\pi}{3} + 2k\pi; \frac{4\pi}{3} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$
 l) $\{k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$ m) $\{k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$ n) $\{k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$
 ñ) $\{36,9^\circ + 360^\circ k; 143,1^\circ + 360^\circ k; 216,9^\circ + 360^\circ k;$
 $323,1^\circ + 360^\circ k; k \in \mathbb{Z}\}$
 o) $\{(2k + 1)\frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z}\}$
 p) $\{17,6^\circ + 180^\circ k; 162,4^\circ + 180^\circ k; k \in \mathbb{Z}\}$
 q) $\{30^\circ + 360^\circ k; 150^\circ + 360^\circ k; 192,8^\circ + 360^\circ k;$
 $347,2^\circ + 360^\circ k; k \in \mathbb{Z}\}$ r) $\{\emptyset\}$