

Unidad 1, Números Complejos

Pág. 9

- Depende de cada grupo.
- Depende de cada grupo.

Pág. 10

- C
- C
- D
- E
- A
- A
- E
- D
- A

Pág. 11

- D
- E
- A
- B
- D

Pág. 13

- $\sqrt{9} = 3 \blacktriangleright$ Real
- $\sqrt{-25} = 5i \blacktriangleright$ Imaginario
- $\sqrt{-144} = 12i \blacktriangleright$ Imaginario
- $-\sqrt{125} \approx -11,18 \blacktriangleright$ Real
- $\sqrt[3]{-49} \approx -3,66 \blacktriangleright$ Real
- $\sqrt{-169} = 13i \blacktriangleright$ Imaginario
- $\sqrt{-125} \approx 11,18i \blacktriangleright$ Imaginario
- $-\sqrt{225} = -15 \blacktriangleright$ Real

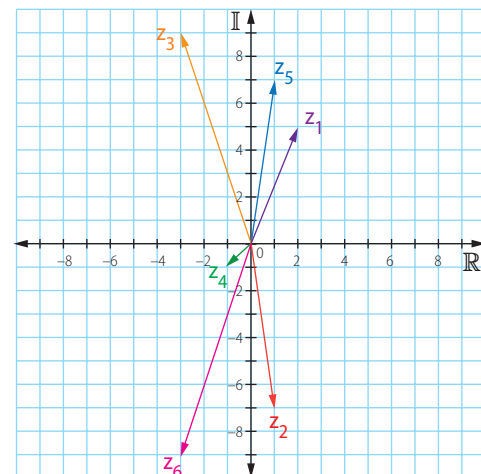
Pág. 15

- $23i$
- $4i$
- $28i$
- $-27i$
- 16
- $-i$

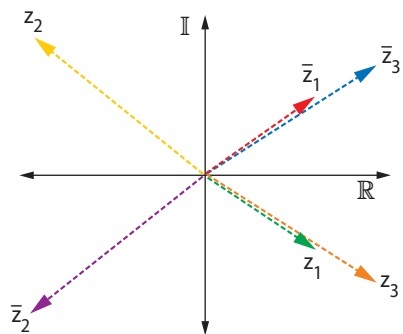
- $-5i$
- $17i$
- -18
- $2 - 70i$
- $108i$
- $-1 - 15i$

Pág. 19

- $\operatorname{Re}(z) = 3, \operatorname{Im}(z) = 12$
- $\operatorname{Re}(z) = 4, \operatorname{Im}(z) = -2$
- $\operatorname{Re}(z) = 32, \operatorname{Im}(z) = 3$
- $\operatorname{Re}(z) = \sqrt{2}, \operatorname{Im}(z) = -\frac{3}{5}$
- $\operatorname{Re}(z) = 4, \operatorname{Im}(z) = -0,55$
- $\operatorname{Re}(z) = 0,25; \operatorname{Im}(z) = 3$
- $15 + 10i$
- $-0,51 + 3,52i$
- $-5i$
- $a = 6, b = 5$
- $a = 60, b = -23$
- $a = -20, b = -23$
- $a = 9,895; b = -9,375$
- $|z_1| = \sqrt{29}, \bar{z}_1 = 2 - 5i$
- $|z_2| = 5\sqrt{2}, \bar{z}_2 = 1 + 7i$
- $|z_3| = 3\sqrt{10}, \bar{z}_3 = -3 - 9i$
- $|z_4| = \sqrt{2}, \bar{z}_4 = -1 + i$
- $|z_5| = 5\sqrt{2}, \bar{z}_5 = 1 - 7i$
- $|z_6| = 3\sqrt{10}, \bar{z}_6 = -3 + 9i$

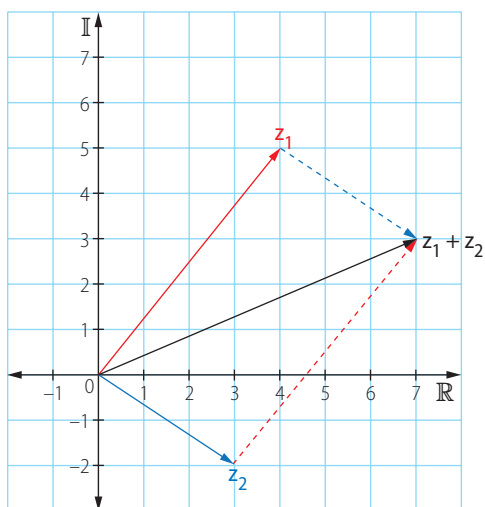


20.

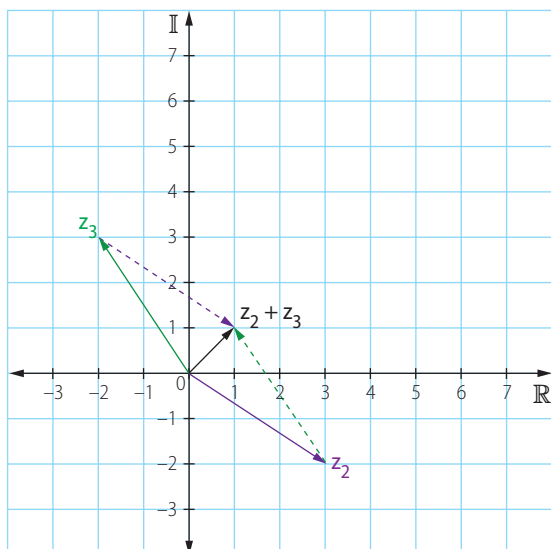


Pág. 21

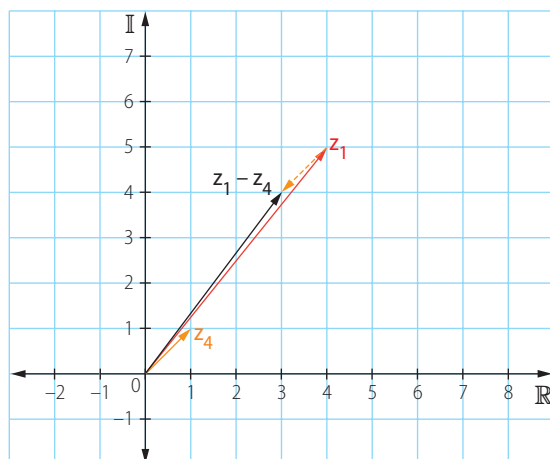
1. $z = 7 + 3i$



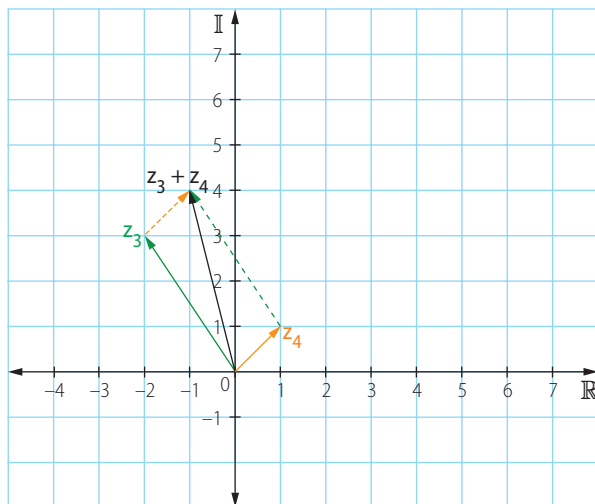
2. $z = 1 + i$



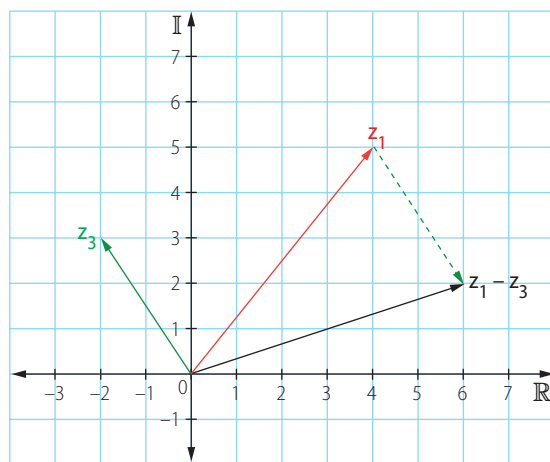
3. $z = 3 + 4i$



4. $z = -1 + 4i$

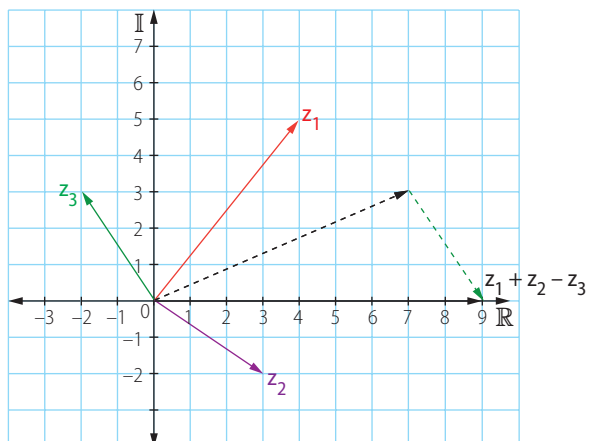


5. $z = 6 + 2i$

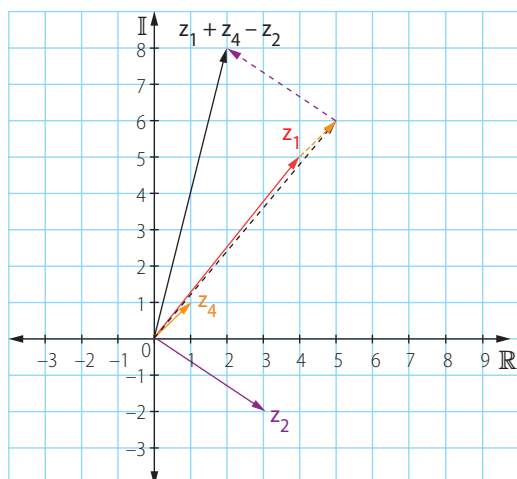


Solucionario

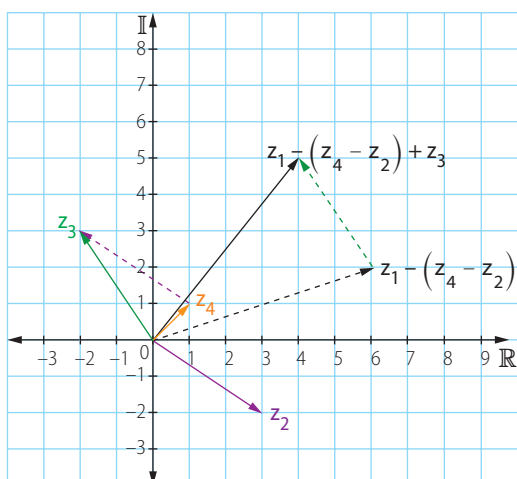
6. $z = 9$



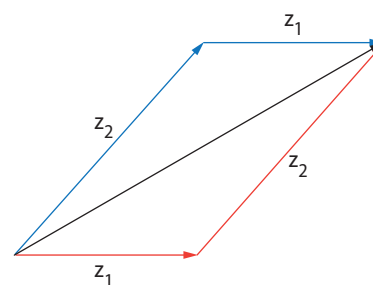
7. $z = 2 + 8i$



8. $z = 4 + 5i$

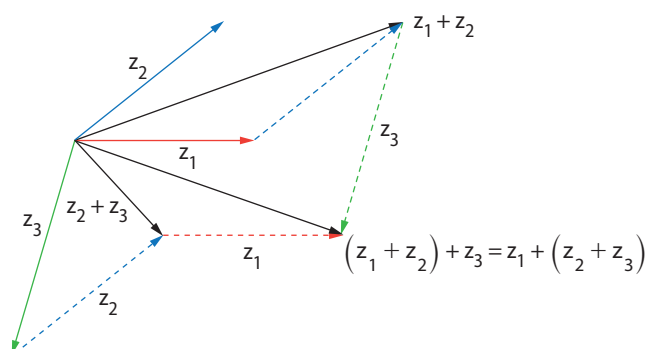


9.

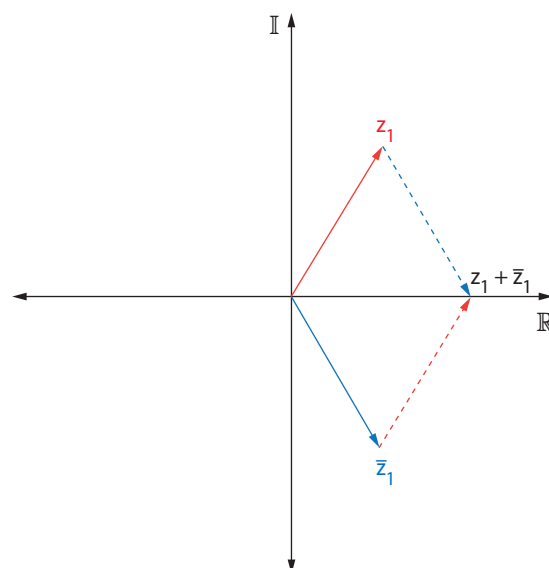


En color azul, se representa $z_1 + z_2$. En rojo, $z_2 + z_1$, comprobando que el resultado es el mismo.

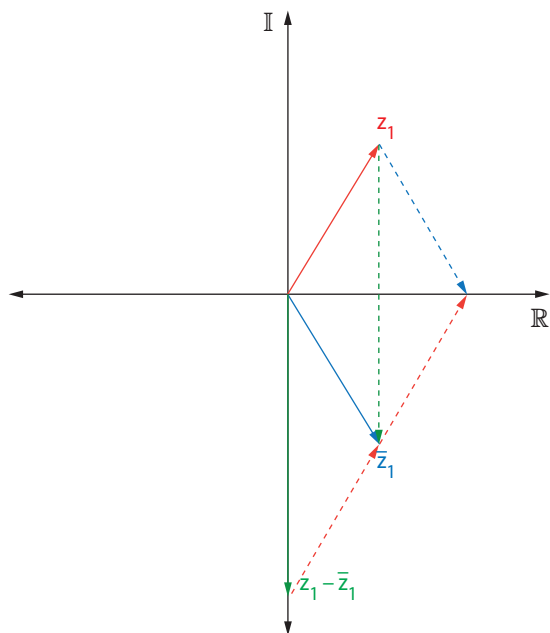
10.



11.

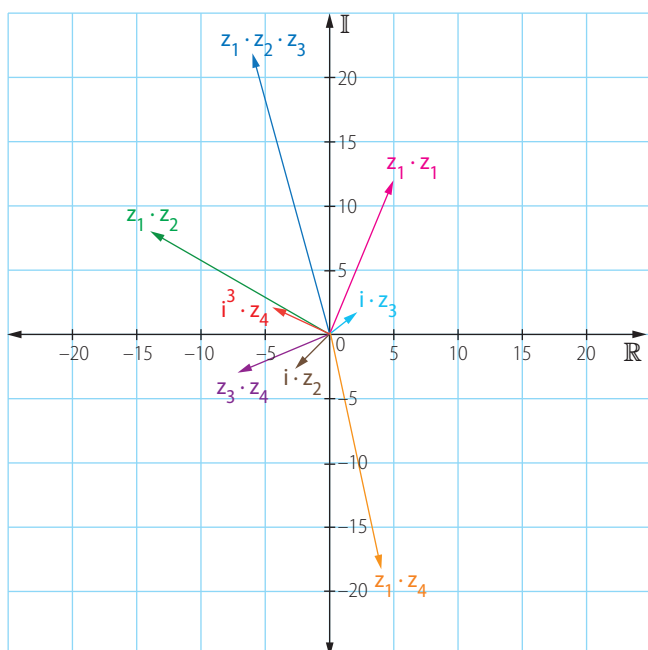


12.



Pág. 23

1. $-14 + 8i$
2. $-7 - 3i$
3. $4 - 19i$
4. $-4 - 2i$
5. $1 + i$
6. $-5 + 2i$
7. $-6 + 22i$
8. $5 + 12i$



$$\begin{aligned}
 9. \quad (z_5 + z_6) + z_7 &= ((a + bi) + (c + di)) + (e + fi) \\
 &= ((a + c) + (b + d)i) + (e + fi) \\
 &= (a + c + e) + (b + d + f)i \\
 &= (a + bi) + ((c + e) + (d + f)i) \\
 &= (a + bi) + ((c + di) + (e + fi)) \\
 &= z_5 + (z_6 + z_7)
 \end{aligned}$$

10.

$$\begin{aligned}
 (z_5 \cdot z_6) \cdot z_7 &= [(a + bi) \cdot (c + di)] \cdot (e + fi) \\
 &= (ac + adi + bci + bdi^2) \cdot (e + fi) \\
 &= ace + acfi + adei + adfi^2 + bcei + bcfi^2 + bdei^2 + bdfi^3 \\
 &= (a + bi) \cdot (ce + cfi + dei + dfi^2) \\
 &= (a + bi) \cdot [(c + di) \cdot (e + fi)] \\
 &= z_5 \cdot (z_6 \cdot z_7)
 \end{aligned}$$

11.

$$\begin{aligned}
 z_5 \cdot (z_6 + z_7) &= (a + bi) \cdot (c + di + e + fi) \\
 &= ac + adi + ae + afi + bci + bdi^2 + bei + bfi^2 \\
 &= (ac + adi + bci + bdi^2) + (ae + afi + bei + bfi^2) \\
 &= (a + bi) \cdot (c + di) + (a + bi) \cdot (e + fi) \\
 &= z_5 \cdot z_6 + z_5 \cdot z_7
 \end{aligned}$$

12.

$$\begin{aligned}
 z_5 \cdot \bar{z}_5 &= (a + bi) \cdot (a - bi) \\
 &= a^2 - abi + abi - (bi)^2 \\
 &= a^2 + b^2 \\
 &= |z_5|^2
 \end{aligned}$$

13. $5 + 8i$

14. $7 + 5i$

15. $8 + 6i$

16. $17 + 28i$

Solucionario

Pág. 25

1. $a = 0, b \neq 0$
2. $a = 0, b \neq 0$

1. $4 + 2i$
2. $-1 - 3i$
3. $31 - i$
4. $-5 + 12i$

Pág. 27

1. $1 - 7i$
2. $\frac{19}{5} + \frac{22}{5}i$
3. $-\frac{17}{2} + \frac{7}{2}i$
4. $\frac{19}{169} - \frac{22}{169}i$
5. $\frac{1}{50} + \frac{7}{50}i$
6. $-\frac{46}{169} - \frac{178}{169}i$
7. $\frac{29}{5} + \frac{37}{5}i$
8. $-\frac{1.449}{50} + \frac{107}{50}i$
9. $-\frac{83}{106} - \frac{105}{106}i$
10. $\frac{224}{169} + \frac{132}{169}i$
11. $-\frac{41}{50} - \frac{31}{25}i$
12. $\frac{1.038}{169} + \frac{1.342}{169}i$

Pág. 29

1. $z_1 = a + bi, z_2 = c + di$

$$\begin{aligned}\frac{\bar{z}_1}{\bar{z}_2} &= \frac{a - bi}{c - di} \\ &= \frac{(a - bi) \cdot (c + di)}{c^2 + d^2} \\ &= \frac{(ac + bd) + (ad - bc)i}{c^2 + d^2} \\ &= \frac{((ac + bd) - (ad - bc)i)}{c^2 + d^2} \\ &= \frac{((a + bi) \cdot (c - di))}{c^2 + d^2} \\ &= \frac{(a + bi)}{c + di} \\ &= \left(\frac{z_1}{z_2} \right)\end{aligned}$$

2. $z_1 = a + bi, z_2 = c + di$

$$\begin{aligned}\left| \frac{z_1}{z_2} \right| &= \left| \frac{a + bi}{c + di} \right| \\ &= \left| (a + bi) \cdot \left(\frac{c}{c^2 + d^2} - \frac{d}{c^2 + d^2}i \right) \right| \\ &= |a + bi| \cdot \left| \frac{c}{c^2 + d^2} - \frac{d}{c^2 + d^2}i \right| \\ &= \sqrt{a^2 + b^2} \cdot \sqrt{\frac{c^2 + d^2}{(c^2 + d^2)^2}} \\ &= \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{\sqrt{c^2 + d^2}} \cdot \frac{\sqrt{c^2 + d^2}}{\sqrt{c^2 + d^2}} \\ &= \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{\sqrt{c^2 + d^2}} \\ &= \frac{|a + bi|}{|c + di|} \\ &= \frac{|z_1|}{|z_2|}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad z_1 &= a + bi, z_2 = c + di \\
 \overline{z_1} + \overline{z_2} &= a - bi + c - di \\
 &= (a + c) - (b + d)i \\
 &= \overline{(a + c) + (b + d)i} \\
 &= \overline{(a + bi) + (c + di)} \\
 &= \overline{z_1 + z_2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad z &= bi = 0 + bi \\
 z^{-1} &= \frac{0}{0^2 + b^2} - \frac{b}{0^2 + b^2}i \\
 &= -\frac{b}{b^2}i \\
 &= -\frac{1}{b}i
 \end{aligned}$$

Luego, el inverso de un número imaginario, es un número imaginario.

$$5. \quad \frac{1}{5} - \frac{4}{5}i$$

$$6. \quad \frac{8}{25} + \frac{14}{25}i$$

$$7. \quad -\frac{11}{3} - \frac{41}{6}i$$

$$8. \quad \frac{11}{61} + \frac{123}{61}i$$

$$9. \quad -2$$

$$10. \quad -i$$

$$11. \quad -\frac{18}{29} + \frac{16}{29}i$$

Pág. 31

$$1. \quad 2\sqrt{10}$$

$$3. \quad 52$$

$$2. \quad 52$$

$$4. \quad 8\sqrt{10}$$

$$1. \quad k = 21$$

Pág. 37

$$1. \quad \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$2. \quad \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$3. \quad -\frac{1}{2}$$

$$4. \quad 0$$

$$5. \quad 1$$

$$6. \quad \theta = 120^\circ$$

$$7. \quad \theta = 300^\circ$$

$$8. \quad \theta = 225^\circ$$

$$9. \quad \theta = 390^\circ$$

Pág. 39

$$1. \quad \frac{\sqrt{2}\sqrt{2} + 2\sqrt{6} + 8}{4}$$

$$2. \quad \frac{\sqrt{2} + \sqrt{2}}{2}$$

$$3. \quad \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

$$4. \quad \frac{\sqrt{2}\sqrt{2} - 2\sqrt{6} + 8}{4}$$

$$5. \quad \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

$$6. \quad \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

$$7. \quad \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

$$8. \quad \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$$

$$9. \quad \frac{-\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$$

$$10. \quad \frac{\sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$$

$$11. \quad \frac{\sqrt{10} + 2\sqrt{5}}{4}$$

$$12. \quad \frac{\sqrt{10} + 2\sqrt{5}}{4}$$

$$13. \quad \frac{\sqrt{5} - 1}{4}$$

$$14. \quad \frac{\sqrt{50} + 10\sqrt{5} - \sqrt{10} + 2\sqrt{5}}{8}$$

$$15. \quad \frac{\sqrt{5} + 1}{4}$$

$$16. \quad \frac{\sqrt{8 - 2\sqrt{2(\sqrt{5} + 5)}}}{4}$$

Solucionario

$$17. \frac{\sqrt{8+2\sqrt{2(\sqrt{5}+5)}}}{4}$$

$$18. \frac{\sqrt{5}+1}{4}$$

$$19. \frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{4}$$

$$20. \frac{\sqrt{10+2\sqrt{5}}}{4}$$

$$\begin{aligned} 21. \quad \sin 3\alpha &= \sin(\alpha + 2\alpha) \\ &= \sin\alpha \cos 2\alpha + \cos\alpha \sin 2\alpha \\ &= \sin\alpha(2\cos^2\alpha - 1) + \cos\alpha(2\sin\alpha \cos\alpha) \\ &= 2\sin\alpha \cos^2\alpha - \sin\alpha + 2\sin\alpha \cos^2\alpha \\ &= 4\sin\alpha \cos^2\alpha - \sin\alpha \\ &= 4\sin\alpha(1 - \sin^2\alpha) - \sin\alpha \\ &= 4\sin\alpha - 4\sin^3\alpha - \sin\alpha \\ &= 3\sin\alpha - 4\sin^3\alpha \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 22. \quad \cos 3\alpha &= \cos(\alpha + 2\alpha) \\ &= \cos\alpha \cos 2\alpha - \sin\alpha \sin 2\alpha \\ &= \cos\alpha(2\cos^2\alpha - 1) - \sin\alpha(2\sin\alpha \cos\alpha) \\ &= 2\cos^3\alpha - \cos\alpha - 2\sin^2\alpha \cos\alpha \\ &= 2\cos^3\alpha - \cos\alpha - 2\cos\alpha(1 - \cos^2\alpha)(1 - \cos^2\alpha) \\ &= 2\cos^3\alpha - \cos\alpha - 2\cos\alpha + 2\cos^3\alpha \\ &= 4\cos^3\alpha - 3\cos\alpha \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 23. \quad \sin 4\alpha &= \sin(2\alpha + 2\alpha) \\ &= \sin 2\alpha \cos 2\alpha + \cos 2\alpha \sin 2\alpha \\ &= 2\sin 2\alpha \cos 2\alpha \\ &= 2 \cdot 2\sin\alpha \cos\alpha(2\cos^2\alpha - 1) \\ &= 8\sin\alpha \cos^3\alpha - 4\sin\alpha \cos\alpha \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 24. \quad \cos 4\alpha &= \cos(2\alpha + 2\alpha) \\ &= \cos 2\alpha \cos 2\alpha - \sin 2\alpha \sin 2\alpha \\ &= \cos^2 2\alpha - \sin^2 2\alpha \\ &= (2\cos^2\alpha - 1)^2 - (2\sin\alpha \cos\alpha)^2 \\ &= 4\cos^4\alpha - 4\cos^2\alpha + 1 - 4\sin^2\alpha \cos^2\alpha \\ &= 4\cos^4\alpha - 4\cos^2\alpha + 1 - 4(1 - \cos^2\alpha)\cos^2\alpha \\ &= 4\cos^4\alpha - 4\cos^2\alpha + 1 - 4\cos^2\alpha + 4\cos^4\alpha \\ &= 8\cos^4\alpha - 8\cos^2\alpha + 1 \end{aligned}$$

Pág. 41

1. $12\sqrt{2} \operatorname{cis} 135^\circ$
2. $10\sqrt{2} \operatorname{cis} 315^\circ$
3. $10 \operatorname{cis} 210^\circ$
4. $4 \operatorname{cis} 150^\circ$
5. $13 \operatorname{cis} 292,62^\circ$
6. $1,002 \operatorname{cis} 335,22^\circ$
7. $0,99 \operatorname{cis} 9,84^\circ$
8. $1,88 \operatorname{cis} 148,25^\circ$
9. $\frac{17\sqrt{2}}{2} + \frac{17\sqrt{2}}{2}i$
10. $-21i$
11. $-\frac{25\sqrt{2}}{2} - \frac{25\sqrt{2}}{2}i$
12. $-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$
13. $6\sqrt{3} + 6i$
14. $3,99 + 3,01i$
15. $64,28 + 76,6i$
16. $-28,19 - 10,26i$

Pág. 43

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. $\operatorname{cis}(-2\theta)$ | 2. $\operatorname{cis} 2\theta$ |
| 1. $-\sin 10^\circ$ | 3. $\cos 50^\circ$ |
| 2. $\cos 10^\circ$ | 4. $-\sin 50^\circ$ |

Pág. 45

1. $8 \operatorname{cis} 50^\circ$
2. $48 \operatorname{cis} 165^\circ$

3. $3\text{cis}125^\circ$

4. $\frac{2}{3}\text{cis}15^\circ$

5. $8\text{cis}90^\circ$

6. $64\text{cis}60^\circ$

7. $\frac{16}{3}\text{cis}105^\circ$

8. $24\text{cis}235^\circ$

9.

Potencia	1	2	3	4	5	6
Forma binomial	$1+i$	$2i$	$-2+2i$	-4	$-4-4i$	$-8i$

10.

Potencia	1	2	3	4	5	6
Forma binomial	$\sqrt{2}\text{cis}45^\circ$	$2\text{cis}90^\circ$	$2\sqrt{2}\text{cis}135^\circ$	$4\text{cis}180^\circ$	$4\sqrt{2}\text{cis}225^\circ$	$8\text{cis}270^\circ$

Pág. 47

1. $2\text{cis}30^\circ$

2. $4\text{cis}80^\circ$

3. $\text{cis}30^\circ$

4. $\text{cis}150^\circ$

5. $\text{cis}30^\circ$

6. $\sqrt[4]{2}\text{cis}45^\circ$

7. -2

Pág. 49

1. $4\text{cis}60^\circ, 4\text{cis}240^\circ$

2. $5\text{cis}150^\circ, 5\text{cis}330^\circ$

3. $2\text{cis}60^\circ, 2\text{cis}180^\circ, 2\text{cis}300^\circ$

4. $\text{cis}45^\circ, \text{cis}117^\circ, \text{cis}189^\circ, \text{cis}261^\circ, \text{cis}333^\circ$

5. $\sqrt[7]{2}\text{cis}\left(\frac{300^\circ}{7}\right), \sqrt[7]{2}\text{cis}\left(\frac{660^\circ}{7}\right), \sqrt[7]{2}\text{cis}\left(\frac{1.020^\circ}{7}\right), \sqrt[7]{2}\text{cis}\left(\frac{1.380^\circ}{7}\right),$
 $\sqrt[7]{2}\text{cis}\left(\frac{1.740^\circ}{7}\right), \sqrt[7]{2}\text{cis}\left(\frac{2.100^\circ}{7}\right), \sqrt[7]{2}\text{cis}\left(\frac{2.460^\circ}{7}\right)$

6. $\text{cis}45^\circ, \text{cis}90^\circ, \text{cis}135^\circ, \text{cis}180^\circ, \text{cis}225^\circ, \text{cis}270^\circ, \text{cis}315^\circ, 1$

7. $z_1 = 1, z_2 = \text{cis}120^\circ, z_3 = \text{cis}240^\circ$

8. $(x-1)(x-z_2)(x-z_3) = (x-1)\left(x + \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)\left(x + \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)$
 $= (x-1)\left(\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^2\right)$
 $= (x-1)\left(x^2 + x + \frac{1}{4} + \frac{3}{4}\right)$
 $= (x-1)(x^2 + x + 1)$
 $= x^3 + x^2 + x - x^2 - x - 1$
 $= x^3 - 1$

9. $z_2 \cdot z_2 = \text{cis}120^\circ \cdot \text{cis}120^\circ$
 $= \text{cis}(120^\circ + 120^\circ)$
 $= \text{cis}240^\circ$
 $= z_3$

10. $1 + z_2 + z_3 = 1 - \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i - \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$
 $= 0$

11. $\text{cis}30^\circ, \text{cis}60^\circ, \text{cis}90^\circ, \text{cis}120^\circ, \text{cis}150^\circ, \text{cis}180^\circ, \text{cis}210^\circ, \text{cis}240^\circ,$
 $\text{cis}270^\circ, \text{cis}300^\circ, \text{cis}330^\circ, \text{cis}360^\circ$

12. $\text{cis}45^\circ, \text{cis}225^\circ$

13. $3\text{cis}30^\circ, 3\text{cis}150^\circ, 3\text{cis}270^\circ$

14. $2, 2\text{cis}72^\circ, 2\text{cis}144^\circ, 2\text{cis}216^\circ, 2\text{cis}288^\circ$

15. $\sqrt{2}, \sqrt{2}\text{cis}45^\circ, \sqrt{2}\text{cis}90^\circ, \sqrt{2}\text{cis}135^\circ, \sqrt{2}\text{cis}180^\circ,$
 $\sqrt{2}\text{cis}225^\circ, \sqrt{2}\text{cis}270^\circ, \sqrt{2}\text{cis}315^\circ$

16. $2, 2\text{cis}60^\circ, 2\text{cis}120^\circ, 2\text{cis}180^\circ, 2\text{cis}240^\circ, 2\text{cis}300^\circ$

Pág. 51

1. $10\text{cis}50^\circ$

2. $12\text{cis}165^\circ$

1. $\frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{3\sqrt{2}}{2}i$

2. $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{2}i$

Pág. 54

1. C

2. A

3. B

4. D

5. A

Solucionario

6. B
7. D
8. E
9. C
10. D

Pág. 55

11. A
12. D
13. C
14. B
15. C
16. E
17. B
18. E

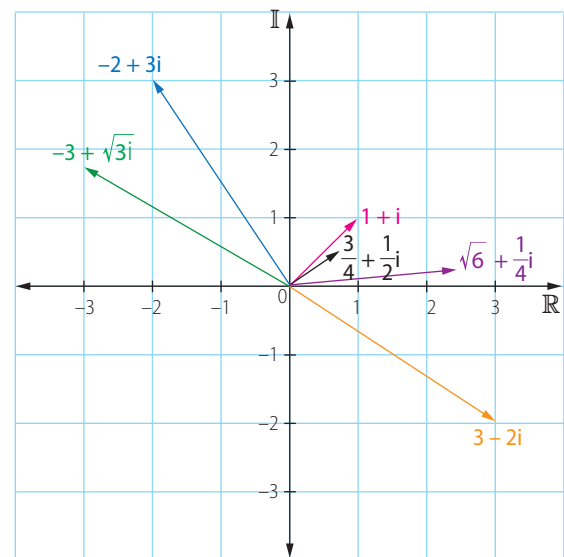
Pág. 57

1. $5i$
2. $4\sqrt{2}i$
3. $\sqrt{3}i$
4. $3i$
5. $\sqrt{7}xi$
6. $xy\sqrt{17xy}i$
7. $28i$
8. $3\sqrt{7}i$
9. $4\sqrt{5}i$
10. $\sqrt{3}i$
11. Parte real: 1
Parte imaginaria: 1
Conjugado: $1 - i$
Opuesto: $-1 - i$
Módulo: $\sqrt{2}$
12. Parte real: -2
Parte imaginaria: 3
Conjugado: $-2 - 3i$
Opuesto: $2 - 3i$
Módulo: $\sqrt{13}$
13. Parte real: 3
Parte imaginaria: -2
Conjugado: $3 + 2i$
Opuesto: $-3 + 2i$
Módulo: $\sqrt{13}$

14. Parte real: $\sqrt{6}$
Parte imaginaria: $\frac{1}{4}$
Conjugado: $\sqrt{6} - \frac{1}{4}i$
Opuesto: $-\sqrt{6} - \frac{1}{4}i$
Módulo: $\frac{\sqrt{97}}{4}$

15. Parte real: -3
Parte imaginaria: $\sqrt{3}$
Conjugado: $-3 - \sqrt{3}i$
Opuesto: $3 - \sqrt{3}i$
Módulo: $2\sqrt{3}$

16. Parte real: $\frac{3}{4}$
Parte imaginaria: $\frac{1}{2}$
Conjugado: $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}i$
Opuesto: $-\frac{3}{4} - \frac{1}{2}i$
Módulo: $\frac{\sqrt{13}}{4}$



17. $-1 + 6i$
18. $-8 + 5i$
19. $1 + 10i$
20. $22 + 14i$

$$21. -19 - 9i$$

$$22. -\frac{1}{10} - \frac{13}{10}i$$

$$23. 44 - 6i$$

$$24. \frac{21}{89} + \frac{2}{89}i$$

$$25. -\frac{25}{34} + \frac{19}{34}i$$

$$26. -40 + 198i$$

$$27. \frac{12}{169} - \frac{5}{169}i$$

$$28. \frac{1}{25} + \frac{4}{75}i$$

$$29. \frac{\sqrt{5}}{9} + \frac{2}{9}i$$

$$30. \frac{\sqrt{7}}{25} - \frac{3\sqrt{2}}{25}i$$

$$31. z = \frac{3}{10} - \frac{9}{10}i$$

$$32. \frac{800\sqrt{13}}{13}$$

$$33. 5\sqrt{2} \operatorname{cis} 315^\circ$$

$$34. 8 \operatorname{cis} 330^\circ$$

$$35. 7 \operatorname{cis} 90^\circ$$

$$36. \operatorname{cis} 289,47^\circ$$

$$37. \sqrt{5} \operatorname{cis} 296,57^\circ$$

$$38. \operatorname{cis} 275,74^\circ$$

$$39. \frac{5}{2} + \frac{5\sqrt{3}}{2}i$$

$$40. -6\sqrt{2} + 6\sqrt{2}i$$

$$41. 5 - 5\sqrt{3}i$$

$$42. (2\sqrt{6} + 2\sqrt{2}) + (2\sqrt{6} - 2\sqrt{2})i$$

$$43. \frac{9\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2} + \frac{9\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}i$$

$$44. \frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}i$$

$$45. 8 \operatorname{cis} 100^\circ = -1,39 + 7,88i$$

$$46. 24 \operatorname{cis} 140^\circ = 18,39 + 15,43i$$

$$47. \frac{1}{2} \operatorname{cis} 340^\circ = 0,47 - 0,17i$$

$$48. \frac{1}{3} \operatorname{cis} 320^\circ = 0,26 + 0,21i$$

$$49. 216 \operatorname{cis} 240^\circ = -108 - 187,06i$$

$$50. \frac{3}{2} + \frac{3\sqrt{3}}{2}i$$

$$51. 192 \operatorname{cis} 220^\circ = -147,08 - 123,42i$$

$$52. \frac{1}{497,662} \operatorname{cis} 160^\circ = -1,89 \cdot 10^{-6} + 6,87 \cdot 10^{-7}i$$

53. Dado que z_1 y z_2 son perpendiculares, puede suponerse que $\theta_2 = 90^\circ + \theta_1$.

Por lo tanto,

$$\begin{aligned} z_1 \cdot \bar{z}_2 + \bar{z}_1 \cdot z_2 &= \rho_1 \operatorname{cis} \theta_1 \cdot \overline{\rho_2 \operatorname{cis} (90^\circ + \theta_1)} + \overline{\rho_1 \operatorname{cis} \theta_1} \cdot \rho_2 \operatorname{cis} (90^\circ + \theta_1) \\ &= \rho_1 \operatorname{cis} \theta_1 \cdot \rho_2 \operatorname{cis} (-90^\circ - \theta_1) + \rho_1 \operatorname{cis} (-\theta_1) \cdot \rho_2 \operatorname{cis} (90^\circ + \theta_1) \\ &= \rho_1 \cdot \rho_2 \operatorname{cis} (\theta_1 - 90^\circ - \theta_1) + \rho_1 \cdot \rho_2 \operatorname{cis} (-\theta_1 + 90^\circ + \theta_1) \\ &= \rho_1 \cdot \rho_2 \cdot (\operatorname{cis} (-90^\circ) + \operatorname{cis} (90^\circ)) \\ &= \rho_1 \cdot \rho_2 \cdot (-i + i) \\ &= \rho_1 \cdot \rho_2 \cdot 0 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Solucionario

54. Se tiene

$$\frac{-1 + \sqrt{3}i}{2} = \text{cis}120^\circ$$

$$\frac{-1 - \sqrt{3}i}{2} = \text{cis}(-120^\circ)$$

Por lo tanto,

$$\begin{aligned} \left(\frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}\right)^n &= \text{cis}(n \cdot 120^\circ) \\ &= \cos(n \cdot 120^\circ) + i \sin(n \cdot 120^\circ) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{-1 - \sqrt{3}i}{2}\right)^n &= \text{cis}(n \cdot -120^\circ) \\ &= \cos(n \cdot -120^\circ) + i \sin(n \cdot -120^\circ) \\ &= \cos(n \cdot 120^\circ) - i \sin(n \cdot 120^\circ) \end{aligned}$$

Luego,

$$\begin{aligned} \left(\frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}\right)^n + \left(\frac{-1 - \sqrt{3}i}{2}\right)^n &= \cos(n \cdot 120^\circ) + i \sin(n \cdot 120^\circ) + \cos(n \cdot 120^\circ) - i \sin(n \cdot 120^\circ) \\ &= 2 \cos(n \cdot 120^\circ) \end{aligned}$$

$$\text{Para } n = 0 \blacktriangleright 2 \cos(0 \cdot 120^\circ) = 2 \cos 0^\circ = 2 \cdot 1 = 2$$

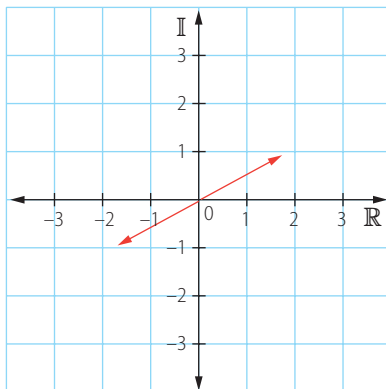
$$\text{Para } n = 1 \blacktriangleright 2 \cos(1 \cdot 120^\circ) = 2 \cos 120^\circ = 2 \cdot -\frac{1}{2} = -1$$

$$\text{Para } n = 2 \blacktriangleright 2 \cos(2 \cdot 120^\circ) = 2 \cos 240^\circ = 2 \cdot -\frac{1}{2} = -1$$

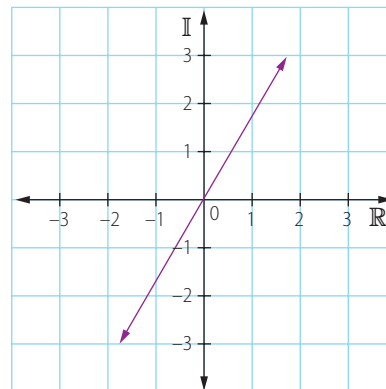
$$\text{Para } n = 3 \blacktriangleright 2 \cos(3 \cdot 120^\circ) = 2 \cos 360^\circ = 2 \cdot \cos 0^\circ = 2$$

Se observa que, para valores de **n** mayores, los resultados se repiten. Por lo tanto, la expresión solo puede ser igual a 2 o -1.

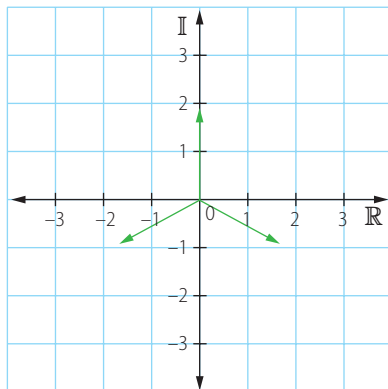
55. $2\text{cis}30^\circ$, $2\text{cis}210^\circ$



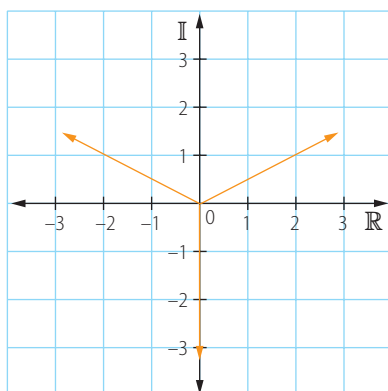
56. $2\sqrt{3}\text{cis}60^\circ$, $2\sqrt{3}\text{cis}240^\circ$



57. $\sqrt[3]{9} \operatorname{cis} 90^\circ, \sqrt[3]{9} \operatorname{cis} 210^\circ, \sqrt[3]{9} \operatorname{cis} 330^\circ$



58. $\sqrt[3]{36} \operatorname{cis} 30^\circ, \sqrt[3]{36} \operatorname{cis} 150^\circ, \sqrt[3]{36} \operatorname{cis} 270^\circ$



Unidad 2, Ecuación de segundo grado

Pág. 59

2. Depende de cada grupo.
3. Depende de cada grupo.

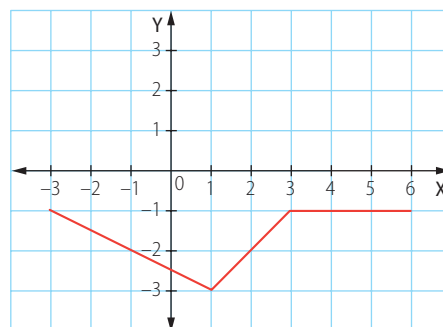
Pág. 60

- | | |
|------|------|
| 1. B | 5. D |
| 2. D | 6. D |
| 3. E | 7. A |
| 4. D | 8. B |

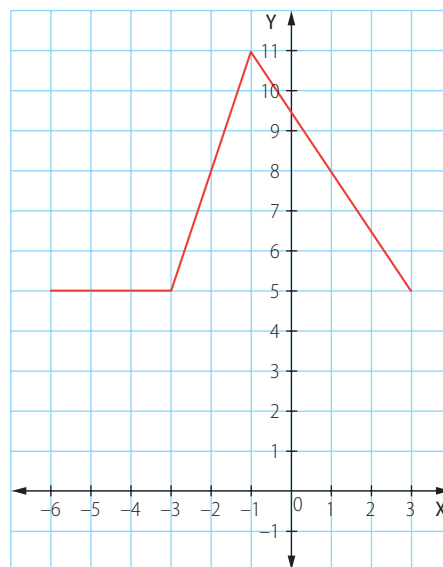
Pág. 61

9. E

10.



11.



Solucionario

12. En 4 días podrían contagiarse 54 personas.
13. $t = \ln(10.000) + \ln(f(t)) - \ln(10.000 - f(t))$
14. 100 personas se contagiarán en 4,62 días aproximadamente.
15. $V(t) = p \cdot 0,85^t$; donde V es el valor de la bicicleta, p es el valor inicial de la bicicleta y t el tiempo en años.
16. 4,27 años aproximadamente.

Pág. 63

1. $p(3) = -1$
2. $p(6) = 8$
3. Las raíces del polinomio son 2 y 4.
4. $k = -11$
5. Las raíces del polinomio son 0 y 2.

Pág. 65

	Coeficientes			Tipo de ecuación
	a	b	c	
1.	1	0	2	Incompleta
2.	-3	3,2	-1	Completa
3.	1	2,8	-1,6	Completa
4.	4	4	-4	Completa
5.	1	-4	-2	Completa
6.	1	$1 - m$	$1 - m$	Completa

7. La solución es -1.
8. Las soluciones son -5 y -2.
9. Las soluciones son -4 y -2.
10. Las soluciones son -2 y 3.
11. Las soluciones son -7 y -2.
12. Las soluciones son -2 y 4.

Pág. 71

1. $x_1 = -2\sqrt{5}; x_2 = 2\sqrt{5}$
2. $x_1 = -\sqrt{3}i; x_2 = \sqrt{3}i$
3. $x_1 = -2\sqrt{2}; x_2 = 2\sqrt{2}$
4. $x_1 = -\sqrt{2}i; x_2 = \sqrt{2}i$
5. $x_1 = -9, x_2 = 0$
6. $x_1 = -3, x_2 = 0$
7. $x_1 = -\sqrt{26}; x_2 = \sqrt{26}$
8. $x_1 = 1 - \sqrt{3}; x_2 = 1 + \sqrt{3}$

9. $x_1 = -7i, x_2 = 7i$
10. $x_1 = -5i, x_2 = 5i$
11. $x_1 = -\sqrt{3} - 1; x_2 = \sqrt{3} - 1$
12. $x_1 = -7, x_2 = 1$
13. $x_1 = 4 - 2\sqrt{5}; x_2 = 4 + 2\sqrt{5}$
14. $x_1 = 4 - \frac{\sqrt{70}}{2}; x_2 = 4 + \frac{\sqrt{70}}{2}$
15. $x_1 = \frac{-3 - \sqrt{37}}{2}; x_2 = \frac{-3 + \sqrt{37}}{2}$
16. $x_1 = \frac{-3 - \sqrt{137}}{8}; x_2 = \frac{-3 + \sqrt{137}}{8}$
17. $x_1 = \frac{1 - \sqrt{23}i}{6}; x_2 = \frac{1 + \sqrt{23}i}{6}$
18. $x_1 = \frac{-3 - \sqrt{23}i}{4}; x_2 = \frac{-3 + \sqrt{23}i}{4}$
19. $x_1 = 1, x_2 = 2$
20. $x_1 = 5, x_2 = 13$
21. $x_1 = 1, x_2 = 4$
22. $x_1 = \frac{3 - \sqrt{201}}{8}; x_2 = \frac{3 + \sqrt{201}}{8}$
23. $x_1 = \frac{-3 - \sqrt{201}}{4}; x_2 = \frac{-3 + \sqrt{201}}{4}$
24. $x_1 = \frac{-20 - \sqrt{415}}{5}; x_2 = \frac{-20 + \sqrt{415}}{5}$
25. $x_1 = \frac{-1 - \sqrt{33}}{4}; x_2 = \frac{-1 + \sqrt{33}}{4}$
26. $x_1 = \frac{-3 - \sqrt{201}}{24}; x_2 = \frac{-3 + \sqrt{201}}{24}$
27. $a > 0 \text{ y } c < 0 \text{ o } a < 0 \text{ y } c > 0$
28. $a > 0 \text{ y } c > 0 \text{ o } a < 0 \text{ y } c < 0$
29. $k > \frac{1}{5}$
30. $k = \frac{1}{5}$
31. $k < \frac{1}{5}$
32. $k = -\frac{17}{8}$
33. $k < -\frac{17}{8}$
34. $k > -\frac{17}{8}$

Pág. 73

- $x_1 = -i; x_2 = i, x_3 = -\sqrt{3}i; x_4 = \sqrt{3}i$
- $x_1 = -1, x_2 = 1, x_3 = -2i, x_4 = 2i$
- $x_1 = \frac{\sqrt{2\sqrt{33}-6}}{2}; x_2 = -\frac{\sqrt{2\sqrt{33}-6}}{2}; x_3 = \frac{\sqrt{2\sqrt{33}+6}}{2}i;$
 $x_4 = -\frac{\sqrt{2\sqrt{33}+6}}{2}i$
- $x_1 = \frac{\sqrt{13}+1}{2}; x_2 = \frac{\sqrt{13}-1}{2}; x_3 = \frac{-\sqrt{13}+1}{2}; x_4 = \frac{-\sqrt{13}-1}{2}$
- $x_1 = \frac{\sqrt{6\sqrt{10}+15}}{3}; x_2 = -\frac{\sqrt{6\sqrt{10}+15}}{3}; x_3 = \frac{\sqrt{6\sqrt{10}-15}}{3}i;$
 $x_4 = -\frac{\sqrt{6\sqrt{10}-15}}{3}i$
- $x_1 = -\sqrt{2}; x_2 = \sqrt{2}, x_3 = \frac{i}{2}; x_4 = -\frac{i}{2}$
- $x_1 = -\frac{\sqrt{2}}{2}; x_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}, x_3 = -i; x_4 = i$
- $x_1 = -\sqrt{3}; x_2 = \sqrt{3}, x_3 = -\sqrt{5}; x_4 = \sqrt{5}$
- $x_1 = \frac{\sqrt{6\sqrt{3}-10}}{2}; x_2 = -\frac{\sqrt{6\sqrt{3}-10}}{2}; x_3 = \frac{\sqrt{6\sqrt{3}+10}}{2}i;$
 $x_4 = -\frac{\sqrt{6\sqrt{3}+10}}{2}i$
- $x_1 = -2, x_2 = -1, x_3 = 3, x_4 = 4$
- $x_1 = -1, x_2 = 1$
- $x_1 = -1, x_2 = 2$
- $x_1 = -3, x_2 = 0$
- $x_1 = \frac{m+5n}{6}; x_2 = \frac{m+3n}{4}$
- $x_1 = -2, x_2 = -1, x_3 = 3, x_4 = 6$

Pág. 75

- Los números son -5 y 4 .
- Los números son 3 y 5 .
- Los números son -22 y -1 .
- Los números son 2 y 2 .
- Los números son -7 y 10 .
- $x^2 - 17x + 65 = 0$
- $k = 42$

- $x_2 = 6$
- $x^2 - 12x + 27 = 0$
- $k = -2$
- $k = 3$
- $k = \frac{29}{2}$
- $k = -12$ o $k = 12$
- $k = 0$
- $k = -9\sqrt{2}$ o $k = 9\sqrt{2}$
- $k = 15$

Pág. 77

- $a = 1, b = -2, c = -15 \rightarrow x_1 + x_2 = 2$
- $a = 10, b = -19, c = -15 \rightarrow x_1 + x_2 = \frac{19}{10}$

- $x_1 \cdot x_2 = -15$
- $x_1 \cdot x_2 = -\frac{3}{2}$

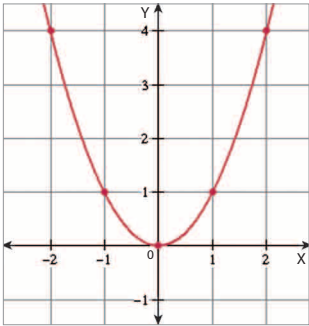
Pág. 79

- Los números son $3 - \sqrt{15}$ y $-3 - \sqrt{15}$ o $3 + \sqrt{15}$ y $-3 + \sqrt{15}$.
- Los números son -1 y 2 .
- El área original es 40 m^2 .
- Eran 16 alumnos y cada uno debía pagar \$ 1.500 .
- En el grupo hay 32 personas.
- Ancho = 10 m , largo = 17 m .
- Cada lado del triángulo mide $20\sqrt[4]{6} \text{ cm}$.
- La altura del triángulo mide $10\sqrt[4]{54} \text{ cm}$.
- El perímetro de triángulo es $60\sqrt[4]{6} \text{ cm}$.

Solucionario

Pág. 81

1. $f(x) = x^2$

x	f(x)	Gráfico
-5	25	
-4	16	
-3	9	
-2	4	
-1	1	
0	0	
1	1	
2	4	
3	9	
4	16	
5	25	

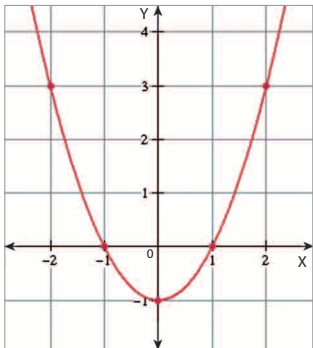
Dominio: $\mathbb{R}$

Recorrido: $[0, +\infty[$

Eje Simetría: $x = 0$

Vértice: $(0, 0)$

2. $h(x) = x^2 - 1$

x	h(x)	Gráfico
-5	24	
-4	15	
-3	8	
-2	3	
-1	0	
0	-1	
1	0	
2	3	
3	8	
4	15	
5	24	

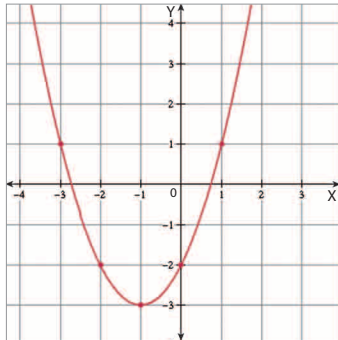
Dominio: $\mathbb{R}$

Recorrido: $[-1, +\infty[$

Eje Simetría: $x = 0$

Vértice: $(0, -1)$

3. $g(x) = x^2 + 2x - 2$

x	g(x)	Gráfico
-5	13	
-4	6	
-3	1	
-2	-2	
-1	-3	
0	-2	
1	1	
2	6	
3	13	
4	22	
5	33	

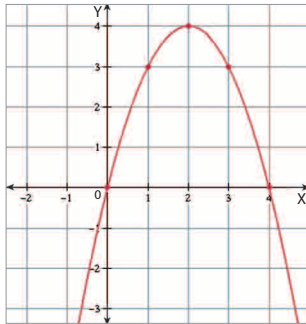
Dominio: $\mathbb{R}$

Recorrido: $[-3, +\infty[$

Eje Simetría: $x = -1$

Vértice: $(-1, -3)$

4. $l(x) = -x^2 + 4x$

x	l(x)	Gráfico
-5	-45	
-4	-32	
-3	-21	
-2	-12	
-1	-5	
0	0	
1	3	
2	4	
3	3	
4	0	
5	-5	

Dominio: $\mathbb{R}$

Recorrido: $]-\infty, 4]$

Eje Simetría: $x = 2$

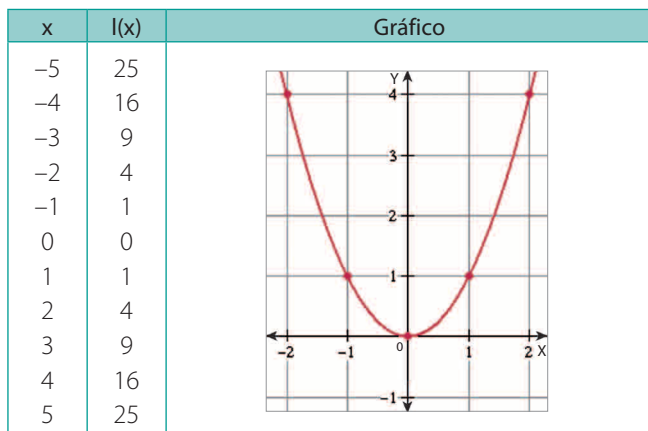
Vértice: $(2, 4)$

5. Un ejemplo sería $f(x) = -2x^2$.

6. Un ejemplo sería $f(x) = x^2 + 2x + 3$.

Pág. 83

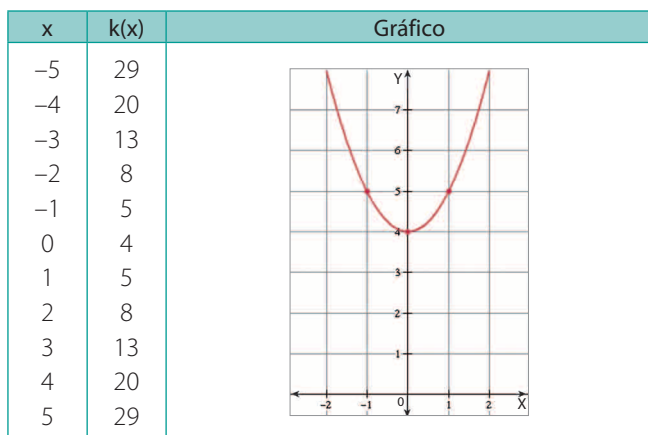
1. $l(x) = x^2$



Ceros: $x_1 = x_2 = 0$

Intersección eje Y: (0, 0)

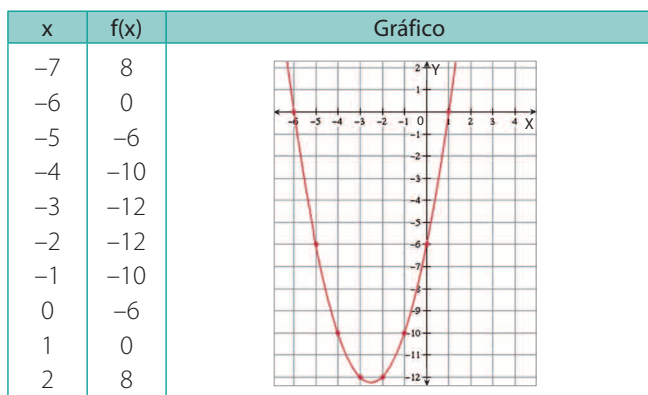
2. $k(x) = x^2 + 4$



Ceros: no tiene ceros reales.

Intersección eje Y: (0, 4)

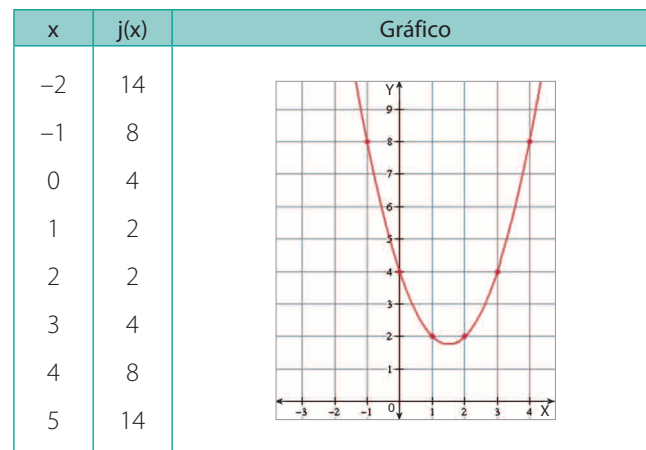
3. $f(x) = x^2 + 5x - 6$



Ceros: $x_1 = -6, x_2 = 1$

Intersección eje Y: (0, -6)

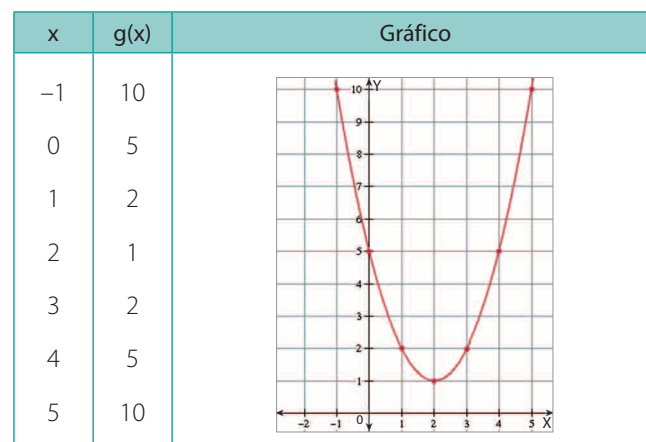
4. $j(x) = x^2 - 3x + 4$



Ceros: no tiene ceros reales.

Intersección eje Y: (0, 4)

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

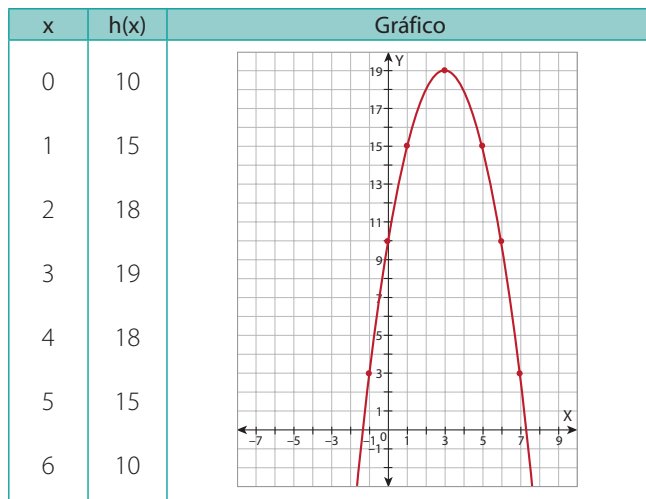


Ceros: no tiene ceros reales.

Intersección eje Y: (0, 5)

Solucionario

6. $h(x) = -x^2 + 6x + 10$



Ceros: $x_1 = 3 - \sqrt{19}$, $x_2 = 3 + \sqrt{19}$

Intersección eje Y: (0, 10)

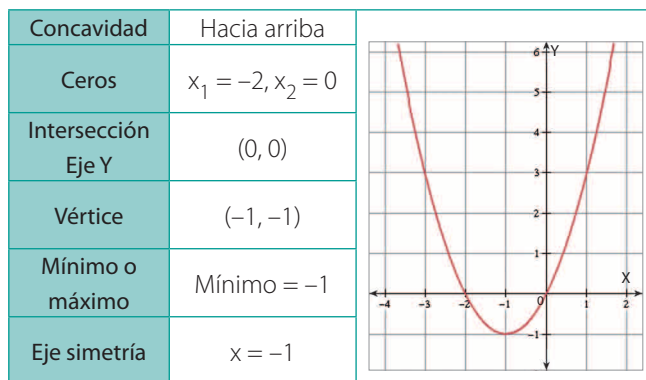
7. $k = \frac{25}{4}$

8. $k < \frac{25}{4}$

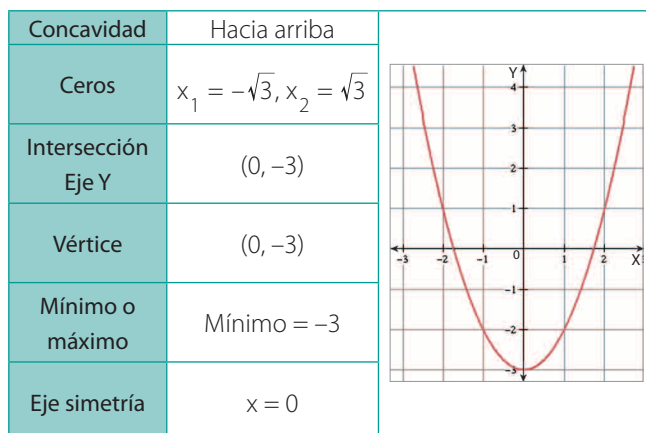
9. $k > \frac{25}{4}$

Pág. 85

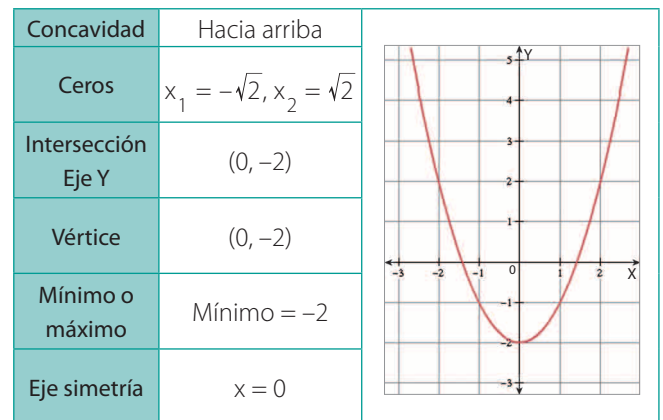
1. $f(x) = x^2 + 2x$



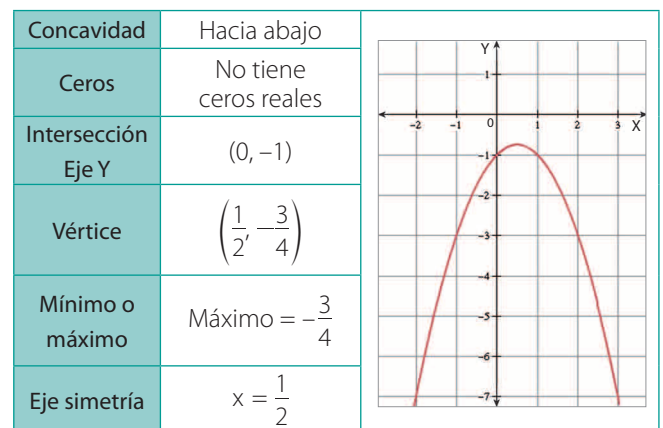
2. $n(x) = x^2 - 3$



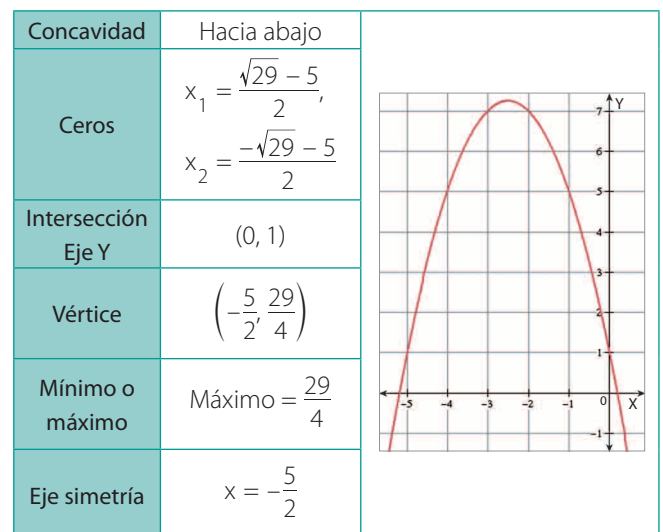
3. $p(x) = x^2 - 2$



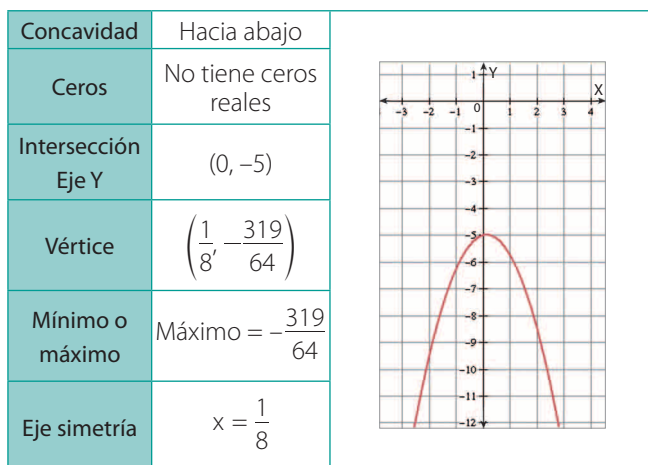
4. $g(x) = -x^2 + x - 1$



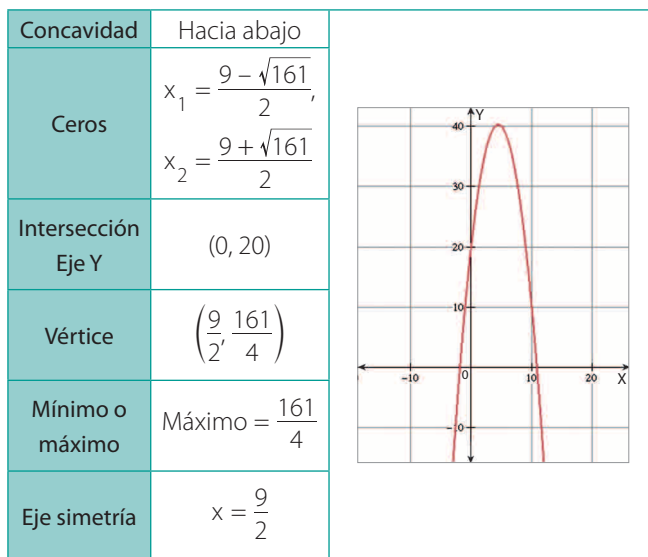
5. $h(x) = -x^2 - 5x + 1$



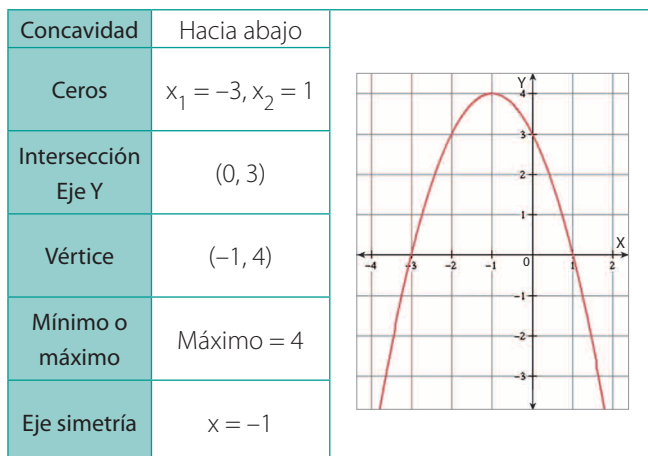
6. $i(x) = -x^2 + 0,25x - 5$



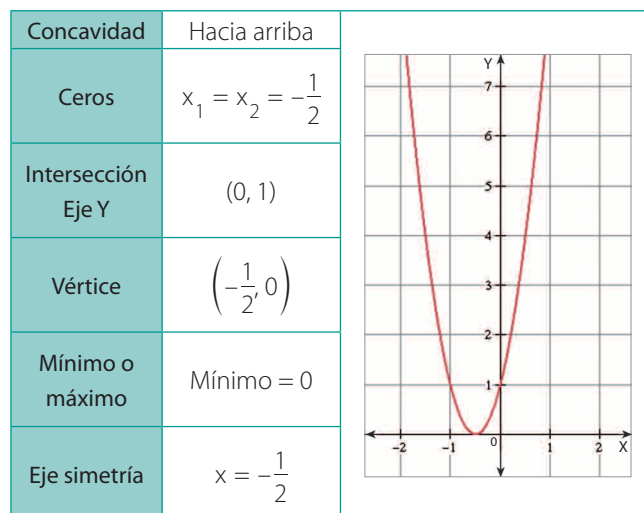
7. $k(x) = -x^2 + 9x + 20$



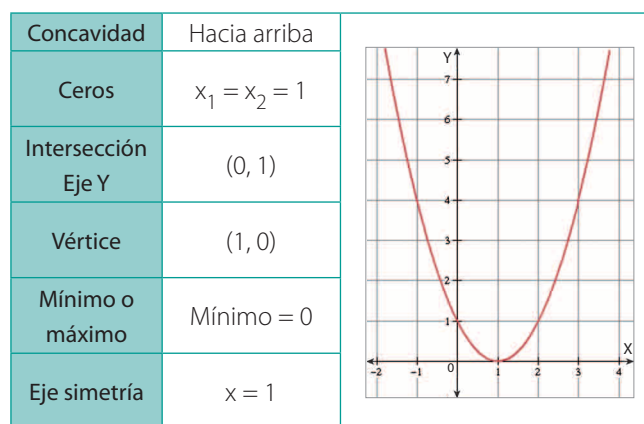
8. $l(x) = -x^2 - 2x + 3$



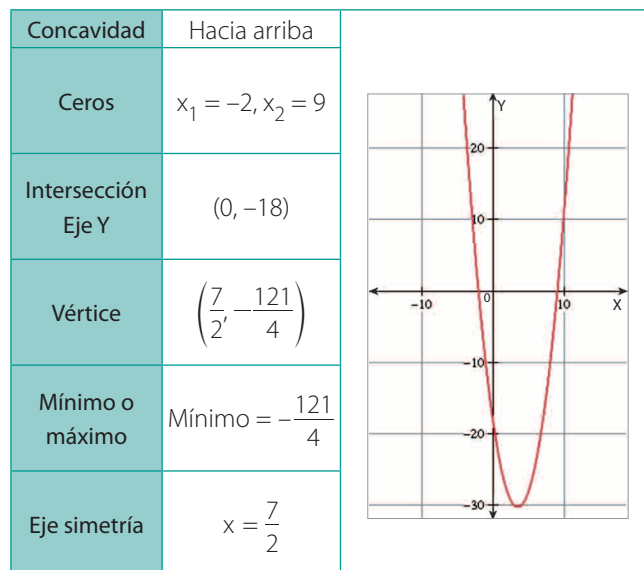
9. $m(x) = 4x^2 + 4x + 1$



10. $o(x) = x^2 - 2x + 1$

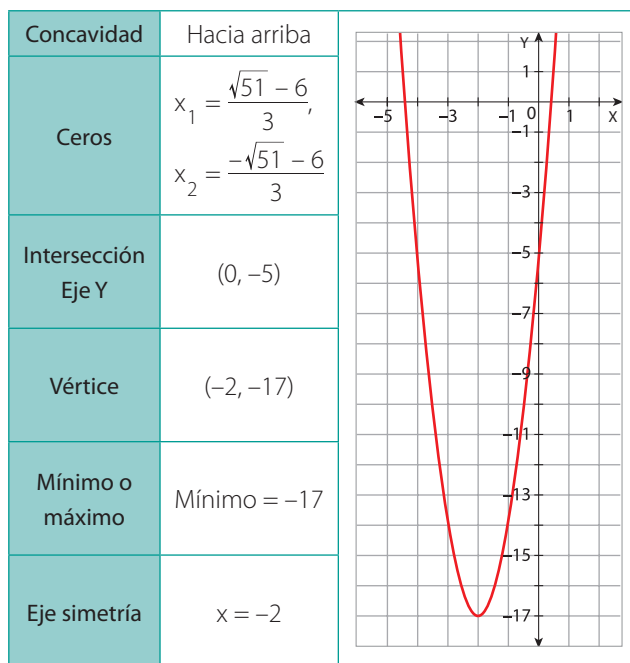


11. $q(x) = x^2 - 7x - 18$



Solucionario

12. $k(x) = 3x^2 + 12x - 5$



13. $f(x) = x^2 - 2x + 2$

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

15. Depende del alumno, un ejemplo sería $f(x) = -x^2 + 4$.

16. $f(x) = -x^2 - 4x$

17. $f(x) = x^2 - 6x + 8$

Pág. 89

1. Vértice: $(-3, 0)$ / Eje de simetría: $x = -3$

2. Vértice: $(2, -3)$ / Eje de simetría: $x = 2$

3. $f(x)$ es positiva para cualquier valor de x .

4. $f(x)$ es negativa para $x \in]-\infty, 5[\cup]7, +\infty[$.

5. $f(x) = -4x^2 + 6x - 1$

Intersección Eje X	$\left(\frac{3 - \sqrt{5}}{4}, 0\right) y \left(\frac{3 + \sqrt{5}}{4}, 0\right)$
Intersección Eje Y	$(0, -1)$
Concavidad	Hacia abajo
Dilatación o contracción	Contracción
Vértice	$\left(\frac{3}{4}, \frac{5}{4}\right)$
Eje simetría	$x = \frac{3}{4}$
Mínimo o máximo	Máximo = $\frac{5}{4}$

6. $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x + 2$

Intersección Eje X	$(3 - \sqrt{5}, 0) y (3 + \sqrt{5}, 0)$
Intersección Eje Y	$(0, 2)$
Concavidad	Hacia arriba
Dilatación o contracción	Dilatación
Vértice	$\left(3, -\frac{5}{2}\right)$
Eje simetría	$x = 3$
Mínimo o máximo	Mínimo = $-\frac{5}{2}$

7. $f(x) = 2x^2 - 3x + 3$

Intersección Eje X	-
Intersección Eje Y	$(0, 3)$
Concavidad	Hacia arriba
Dilatación o contracción	Contracción
Vértice	$\left(\frac{3}{4}, \frac{15}{8}\right)$
Eje simetría	$x = \frac{3}{4}$
Mínimo o máximo	Mínimo = $\frac{15}{8}$

8. $f(x) = x^2 + 6x + 9$

Intersección Eje X	$(-3, 0)$
Intersección Eje Y	$(0, 9)$
Concavidad	Hacia arriba
Dilatación o contracción	-
Vértice	$(-3, 0)$
Eje simetría	$x = -3$
Mínimo o máximo	Mínimo = 0

9. $f(x) = x^2 - 16x + 64$

Intersección Eje X	(8, 0)
Intersección Eje Y	(0, 64)
Concavidad	Hacia arriba
Dilatación o contracción	–
Vértice	(8, 0)
Eje simetría	$x = 8$
Mínimo o máximo	Mínimo = 0

10. $f(x) = 0,1x^2 - x + 1$

Intersección Eje X	$(5 - \sqrt{15}, 0)$ y $(5 + \sqrt{15}, 0)$
Intersección Eje Y	(0, 1)
Concavidad	Hacia arriba
Dilatación o contracción	Dilatación
Vértice	$\left(5, -\frac{3}{2}\right)$
Eje simetría	$x = 5$
Mínimo o máximo	Mínimo = $-\frac{3}{2}$

Pág. 91

- La altura máxima que alcanza el proyectil es aproximadamente **4,08** metros.
- El proyectil tarda aproximadamente **0,83** segundos en alcanzar su altura máxima.
- El proyectil permanece en el aire **2** segundos.
- La ganancia es **\$ 49.702.000**.
- La mínima ganancia sería **\$ 1.550**.
- La empresa comienza con **\$ 2.000**.
- La cantidad mínima vendida debe ser **445** unidades.
- El dominio sería **$[0, +\infty[$** .
- $f(x) = 0$** es el costo de no elaborar galletas, es decir, los costos fijos de producción.
- La pelota alcanza su altura máxima a los **2** segundos.
- La pelota llegará aproximadamente a los **7,47** metros.

12. La medida para hacer el dobléz corresponde a **10 cm** de cada lado.

13. El área máxima que se puede cercar es **100 m²**.

Pág. 92

Depende del alumno, un ejemplo sería **$f(x) = 5x^2 - 20x + 15$** .

Pág. 93

1. $x = 100$

2. $h(t) = -10$

1. $x_1 = \frac{\sqrt{33} - 3}{6}, x_2 = \frac{-\sqrt{33} - 3}{6}$

2. $x_1 = -10, x_2 = -\frac{1}{2}$

Pág. 96

- B
- E
- C
- E
- B
- D
- A
- A
- D
- C

Pág. 97

- C
- E
- E
- C
- E
- D
- C
- E

Solucionario

Pág. 99

	Coeficientes			Tipo de ecuación
	a	b	c	
1.	6	0	-1	Incompleta
2.	2	5	0	Incompleta
3.	-3	-9	24	Completa
4.	1	12	37	Completa
5.	1	-2	15	Completa
6.	2	2	1	Completa

7. $k \neq 0$

8. $k = 0$

9. $k = 0$

10. $x_1 = -9, x_2 = 9$

11. $x_1 = -3, x_2 = 0$

12. $x_1 = 0, x_2 = 18$

13. $x_1 = -10, x_2 = 0$

14. $x_1 = -5, x_2 = -4$

15. $x_1 = -7, x_2 = 2$

16. $x_1 = -4, x_2 = -\frac{1}{5}$

17. $x_1 = \frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}, x_2 = \frac{-1 - \sqrt{3}i}{2}$

18. $x_1 = \frac{1 + 3i}{10}, x_2 = \frac{1 - 3i}{10}$

19. $x_1 = x_2 = -\frac{1}{3}$

20. $x_1 = \frac{-\sqrt{2} + \sqrt{6}i}{2}, x_2 = \frac{-\sqrt{2} - \sqrt{6}i}{2}$

21. $x_1 = \frac{1 + 2i}{18}, x_2 = \frac{1 - 2i}{18}$

22. $k > -\frac{1}{12}$

23. $k \in \left] -\frac{4\sqrt{3}}{3}, \frac{4\sqrt{3}}{3} \right[$

24. $k = -\sqrt{6} - 2$ o $k = \sqrt{6} - 2$

25. $x^2 - 5x + 6 = 0$

26. $x^2 - 5x - 50 = 0$

27. $x^2 - 4x + 5 = 0$

28. $x^2 - 3kx + 2k^2 = 0 \quad \forall k \in \mathbb{R}$

29. $10x^2 - 23kx + 13k^2 = 0 \quad \forall k \in \mathbb{R}$

30. Falso, la parábola es simétrica al eje Y.

31. Verdadero.

32. Falso, la función que corresponde al gráfico es $y = -x^2 + 5$.

33. Verdadero.

34. $f(x) \triangleright$ Mínimo: $-\frac{1}{4}$, $\text{Re } c f = \left[-\frac{1}{4}, +\infty \right[$

35. $g(x) \triangleright$ Mínimo: $-\frac{17}{8}$, $\text{Re } c g = \left[-\frac{17}{8}, +\infty \right[$

36. $h(x) \triangleright$ Máximo: $-\frac{15}{4}$, $\text{Re } c h = \left[-\infty, -\frac{15}{4} \right]$

37. $i(x) \triangleright$ Mínimo: $-\frac{827}{6}$, $\text{Re } c i = \left[-\frac{827}{6}, +\infty \right[$

38. El proyectil alcanza su altura máxima aproximadamente a los **66** segundos.

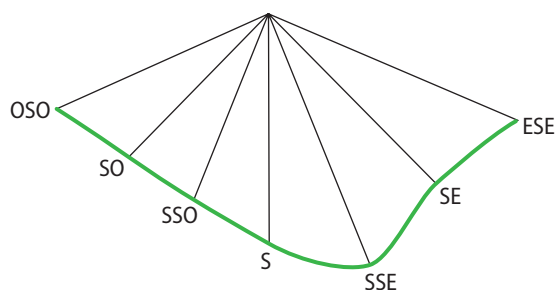
39. El proyectil asciende desde los **0** segundos hasta aproximadamente los **66** segundos y desciende de los **66** hasta aproximadamente los **133** segundos.

40. El proyectil llega al suelo aproximadamente a los **133** segundos.

Unidad 3, Geometría analítica en el plano

Pág. 107

1.



2. Depende de cada grupo.
3. Depende de cada grupo.

Pág. 108

- | | |
|------|------|
| 1. C | 5. E |
| 2. D | 6. C |
| 3. C | 7. A |
| 4. E | |

Pág. 109

- | | |
|-------|-------|
| 8. E | 12. D |
| 9. B | 13. B |
| 10. C | |
| 11. D | |

Pág. 111

1. $y = -x + 7$, decreciente.
2. $y = 8x - 25$, creciente.
3. $y = 1$, horizontal.
4. $y = -\frac{21}{16}x + \frac{153}{16}$, decreciente.
5. $p = \frac{7}{2}$
6. $p = \frac{5}{2}$
7. $p = 3$
8. $p = \frac{17}{6}$

Pág. 115

1. $y + 3 = 3x$

Ec. Principal	$y = 3x - 3$	
Ec. General	$3x - y - 3 = 0$	
Pendiente	3	
Intersección Eje X	(1, 0)	
Intersección Eje Y	(0, -3)	

2. $y - 4 = x$

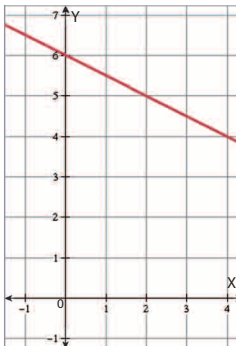
Ec. Principal	$y = x + 4$	
Ec. General	$x - y + 4 = 0$	
Pendiente	1	
Intersección Eje X	(-4, 0)	
Intersección Eje Y	(0, 4)	

3. $3x + y = 2$

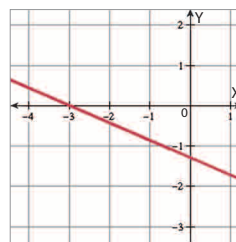
Ec. Principal	$y = -3x + 2$	
Ec. General	$3x + y - 2 = 0$	
Pendiente	-3	
Intersección Eje X	$(\frac{2}{3}, 0)$	
Intersección Eje Y	(0, 2)	

Solucionario

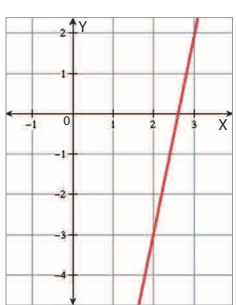
4. $2y + x = 12$

Ec. Principal	$y = -\frac{1}{2}x + 6$	
Ec. General	$x + 2y - 12 = 0$	
Pendiente	$-\frac{1}{2}$	
Intersección Eje X	(12, 0)	
Intersección Eje Y	(0, 6)	

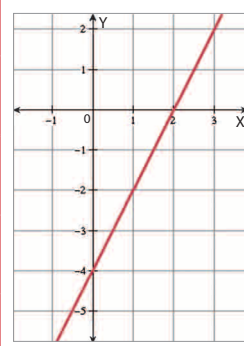
5. $3x + 7y + 9 = 0$

Ec. Principal	$y = -\frac{3}{7}x - \frac{9}{7}$	
Ec. General	$3x + 7y + 9 = 0$	
Pendiente	$-\frac{3}{7}$	
Intersección Eje X	(-3, 0)	
Intersección Eje Y	$(0, -\frac{9}{7})$	

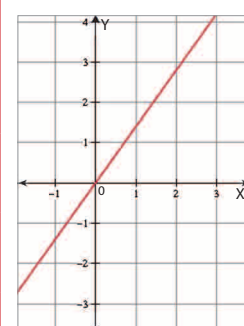
6. $y = 5x - 13$

Ec. Principal	$y = 5x - 13$	
Ec. General	$5x - y - 13 = 0$	
Pendiente	5	
Intersección Eje X	$(\frac{13}{5}, 0)$	
Intersección Eje Y	(0, -13)	

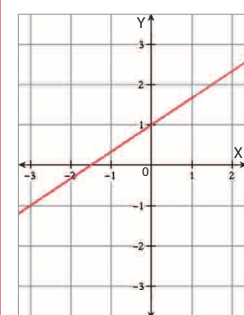
7. $4x - 2y = 8$

Ec. Principal	$y = 2x - 4$	
Ec. General	$4x - 2y - 8 = 0$	
Pendiente	2	
Intersección Eje X	(2, 0)	
Intersección Eje Y	(0, -4)	

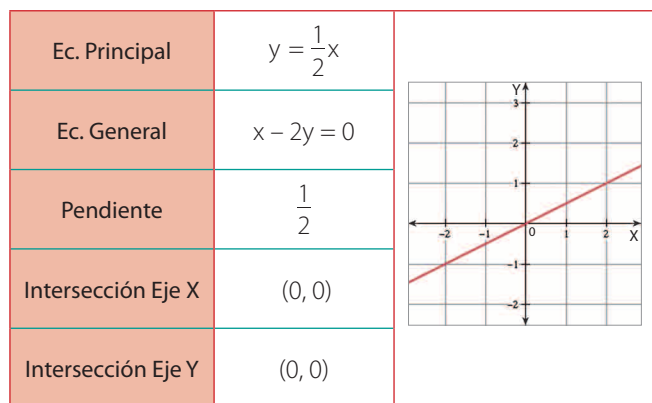
8. $5y = 7x$

Ec. Principal	$y = \frac{7}{5}x$	
Ec. General	$7x - 5y = 0$	
Pendiente	$\frac{7}{5}$	
Intersección Eje X	(0, 0)	
Intersección Eje Y	(0, 0)	

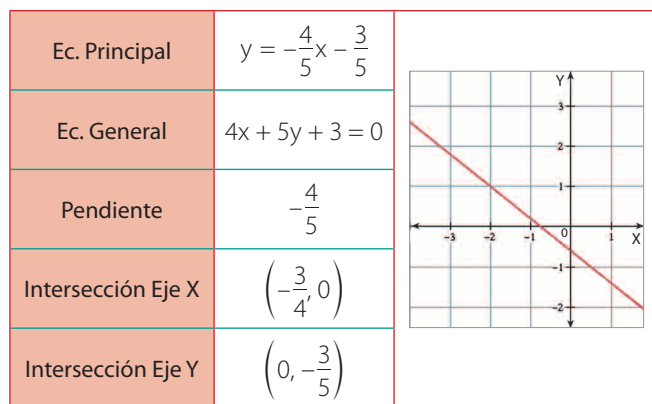
9. $3y - 2x = 3$

Ec. Principal	$y = \frac{2}{3}x + 1$	
Ec. General	$2x - 3y + 3 = 0$	
Pendiente	$\frac{2}{3}$	
Intersección Eje X	$(-\frac{3}{2}, 0)$	
Intersección Eje Y	(0, 1)	

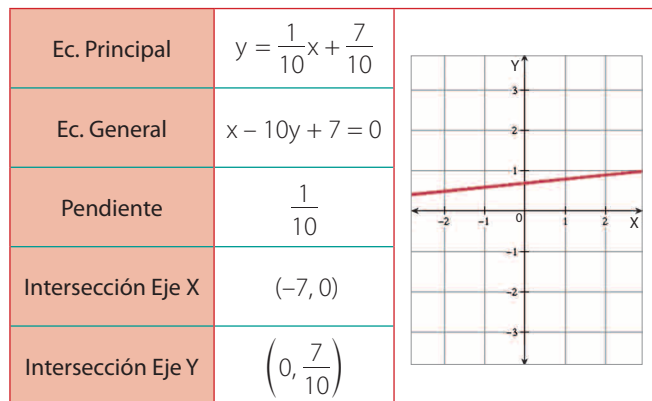
10. $x - 2y = 0$



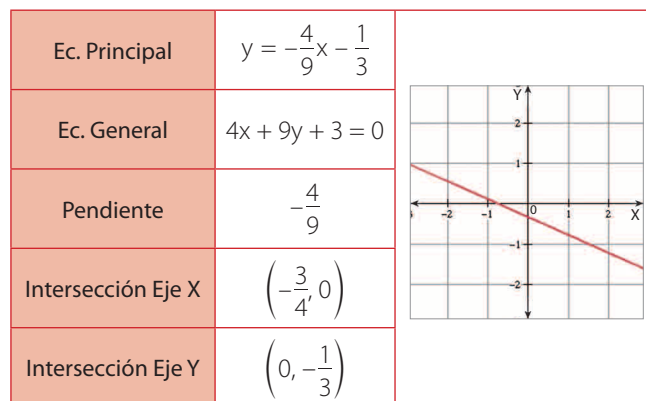
11. $-4x - 5y = 3$



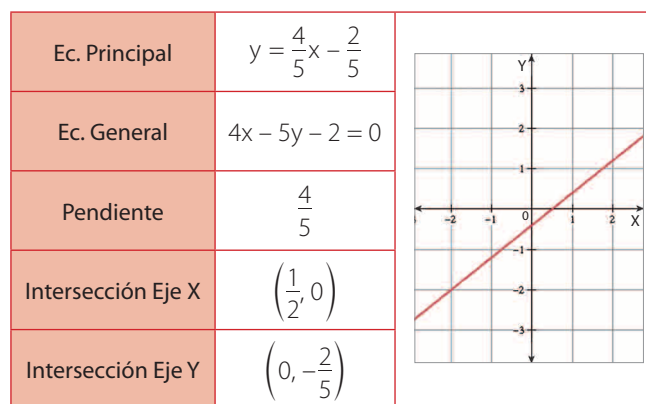
12. $-x + 10y = 7$



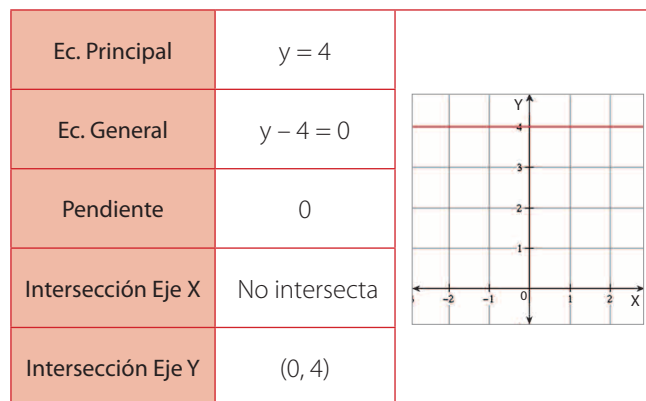
13. $-\frac{4}{3}x - 1 = 3y$



14. $4x = 2 + 5y$

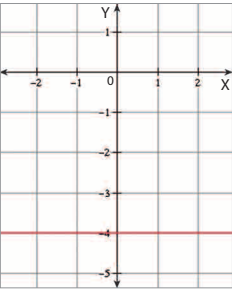


15. $y = 4$



Solucionario

16. $y = -4$

Ec. Principal	$y = -4$	
Ec. General	$y + 4 = 0$	
Pendiente	0	
Intersección Eje X	No intersecciona	
Intersección Eje Y	$(0, -4)$	

17. Ec. Principal $\rightarrow y = -\frac{4}{7}x + \frac{9}{7}$
 Ec. General $\rightarrow 4x + 7y - 9 = 0$
 Ec. Canónica $\rightarrow \frac{x}{\frac{9}{4}} + \frac{y}{\frac{9}{7}} = 1$

18. Ec. Principal $\rightarrow y = \frac{3}{2}x + \frac{5}{2}$
 Ec. General $\rightarrow 3x - 2y + 5 = 0$
 Ec. Canónica $\rightarrow \frac{x}{-\frac{5}{3}} + \frac{y}{\frac{5}{2}} = 1$

19. Ec. Principal $\rightarrow y = \frac{2}{7}x - \frac{15}{7}$
 Ec. General $\rightarrow 2x - 7y - 15 = 0$
 Ec. Canónica $\rightarrow \frac{x}{\frac{15}{2}} + \frac{y}{-\frac{15}{7}} = 1$

20. Ec. Principal $\rightarrow y = x$
 Ec. General $\rightarrow x - y = 0$
 Ec. Canónica $\rightarrow$ no tiene

21. $y = 1,5x + 4$

22. $y = -\frac{2}{3}x + 2$

23. $y = 6x + 10$

24. $y = 2x$

25. $y = \frac{4}{5}x + 4$ o $y = \frac{4}{5}x - 4$

26. $y = m(x - 5) + 1$

27. $y = mx - 1$

28. $y = mx - 5m$

29. $x = a$ ($a \in \mathbb{R}$)

30. O pertenece a la recta. A, B y E están en un mismo semiplano y D está en el otro semiplano.

31. O, A, D y E están en un mismo semiplano y B está en el otro semiplano.

32. O, A, B y E están en un mismo semiplano y D está en el otro semiplano.

33. O y D pertenecen a la recta. A y E están en un mismo semiplano y B está en el otro semiplano.

34. O, B y D están en un mismo semiplano y A y E están en el otro semiplano.

35. O, B y D están en un mismo semiplano y A y E están en el otro semiplano.

36. O, B y D están en un mismo semiplano y A y E están en el otro semiplano.

37. O, A, B y E están en un mismo semiplano y D está en el otro semiplano.

Pág. 119

- Las rectas no son paralelas ni perpendiculares.
- Las rectas son paralelas.
- Las rectas son perpendiculares.
- Las rectas son paralelas.
- Las rectas son perpendiculares.
- Las rectas son perpendiculares.
- Las rectas son perpendiculares.
- Las rectas son perpendiculares.
- $k = 0$
- $k = -2$
- $k = -1$ o $k = 2$
- $k \neq -\frac{56}{5}$ y $k \neq \frac{40}{7}$

Pág. 120

Ahora tú

$$L_2 \cap L_3 = \left(\frac{88}{41}, \frac{499}{41} \right)$$

Pág. 121

$y = 4$ es paralela a $y = -4$.

$$2x + 3y = 0 \quad \rightarrow \quad y = -\frac{2}{3}x$$

$$y = \frac{x-6}{3} \quad \rightarrow \quad y = \frac{1}{3}x - 2$$

$$\frac{1}{3}x - 3 = 4y \quad \rightarrow \quad y = \frac{1}{12}x - \frac{3}{4}$$

$$\frac{x}{3} - \frac{y}{3} = 1 \quad \rightarrow \quad y = x - 3$$

Pág. 125

1. Sistema compatible determinado.
2. Sistema compatible indeterminado.
3. Sistema compatible determinado.
4. Sistema compatible determinado.
5. Sistema incompatible.
6. Sistema compatible determinado.
7. $SCD \rightarrow 3b \neq 4a$
 $SCI \rightarrow a = 6, b = 8$
 $SI \rightarrow 3b = 4a, b \neq 8$
8. $SCD \rightarrow a \neq 1$
 $SCI \rightarrow a = 1$
9. $SCD \rightarrow -a \neq 3b$
 $SCI \rightarrow a = \frac{12}{7}, b = -\frac{4}{7}$
 $SI \rightarrow -a = 3b, b \neq -\frac{4}{7}$
10. $SCD \rightarrow \forall a, b \in \mathbb{R}$
11. $|a| \neq |b| \rightarrow a^2 \neq b^2 \rightarrow a \cdot a \neq b \cdot b \rightarrow A_1 \cdot B_2 \neq A_2 \cdot B_1 \Leftrightarrow$ el sistema es compatible determinado.
12. Si $a = \pm 3$ y $a \neq \pm 3$. Luego, el sistema no puede ser incompatible.
13. $a = \frac{3}{2}, a \neq -\frac{5}{2}$
14. $-3b \neq 5a$
15. $a = \frac{3}{2}, b = -\frac{5}{2}$

Pág. 127

1. $d(E, O) = 5\sqrt{5}$
2. $d(A, B) = \sqrt{13}$
3. $d(C, D) = \sqrt{233}$

$$4. \quad d(F, G) = \frac{\sqrt{3.469}}{30}$$

$$5. \quad P = 5 + 5\sqrt{2} + \sqrt{34} + \sqrt{37}$$

$$6. \quad \left. \begin{array}{l} AB = 5\sqrt{2} \\ BC = 5 \\ CA = 5 \end{array} \right\} BC = CA = 5$$

Luego, el triángulo **ABC** es isósceles.

$$7. \quad AB = 5, BC = \frac{5}{2}, CA = \frac{25}{2}$$

$$AB^2 + BC^2 = 5^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 = 25 + \frac{25}{4}$$

$$= \frac{100 + 25}{4} = \frac{125}{4} = \left(\frac{25}{2}\right)^2$$

$$= CA^2$$

Luego, por teorema recíproco de Pitágoras, el triángulo **ABC**

es rectángulo y su área es $\frac{5 \cdot \frac{5}{2}}{2} = \frac{25}{4}$.

$$8. \quad \left. \begin{array}{l} AB = 6\sqrt{2} \\ BC = 6\sqrt{2} \\ CA = 6\sqrt{2} \end{array} \right\} AB = BC = CA = 6\sqrt{2}$$

Luego, el triángulo **ABC** es equilátero.

$$9. \quad P = 18\sqrt{2}, A = 18\sqrt{3}$$

Pág. 129

Depende del alumno, un ejemplo sería:

$$y = 5x - 13 // y = 5x + 8$$

$$4x = 2 + 5y // 10y = 8x - 5$$

$$y = 4 // y = 0$$

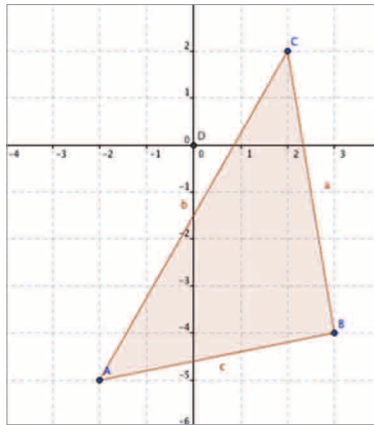
$$y - 4 = x // y - 7 = x$$

$$P = \sqrt{2} + \sqrt{109} + 10 + \sqrt{41}$$

Solucionario

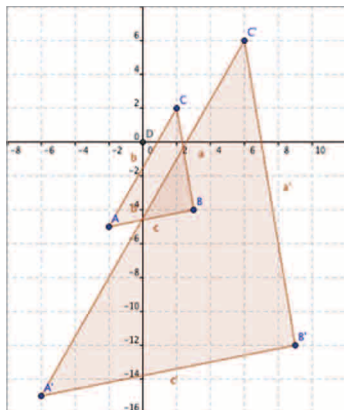
Pág. 131

1. $\lambda = 1$



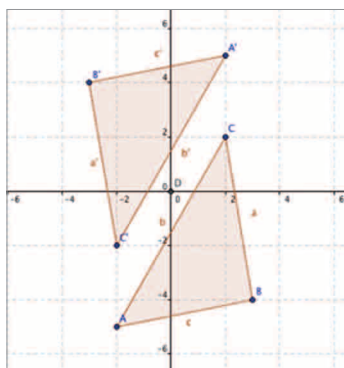
En este caso, la figura obtenida es la misma, por lo tanto los lados son paralelos.

2. $\lambda = 3$



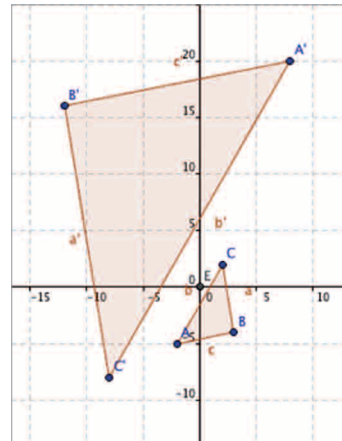
$$\begin{aligned} m_{\overline{AB}} &= m_{\overline{A'B'}} = \frac{1}{5} \\ m_{\overline{BC}} &= m_{\overline{B'C'}} = -6 \\ m_{\overline{AC}} &= m_{\overline{A'C'}} = \frac{7}{4} \end{aligned}$$

3. $\lambda = -1$



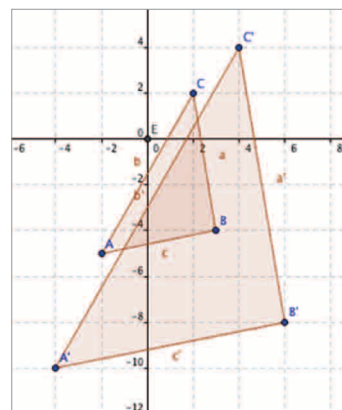
$$\begin{aligned} m_{\overline{AB}} &= m_{\overline{A'B'}} = \frac{1}{5} \\ m_{\overline{BC}} &= m_{\overline{B'C'}} = -6 \\ m_{\overline{AC}} &= m_{\overline{A'C'}} = \frac{7}{4} \end{aligned}$$

4. $\lambda = -4$



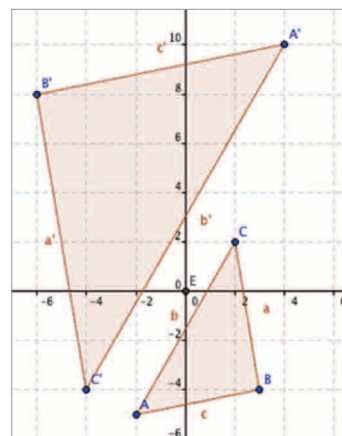
$$\begin{aligned} m_{\overline{AB}} &= m_{\overline{A'B'}} = \frac{1}{5} \\ m_{\overline{BC}} &= m_{\overline{B'C'}} = -6 \\ m_{\overline{AC}} &= m_{\overline{A'C'}} = \frac{7}{4} \end{aligned}$$

5. $\lambda = 2$



$$\begin{aligned} m_{\overline{AB}} &= m_{\overline{A'B'}} = \frac{1}{5} \\ m_{\overline{BC}} &= m_{\overline{B'C'}} = -6 \\ m_{\overline{AC}} &= m_{\overline{A'C'}} = \frac{7}{4} \end{aligned}$$

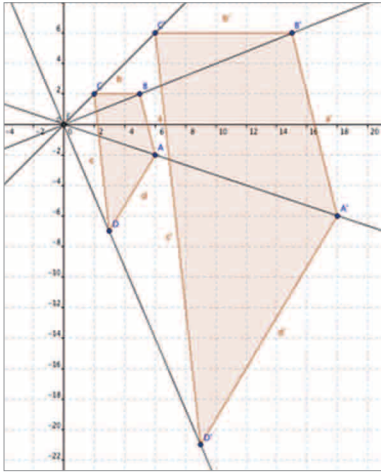
6. $\lambda = -2$



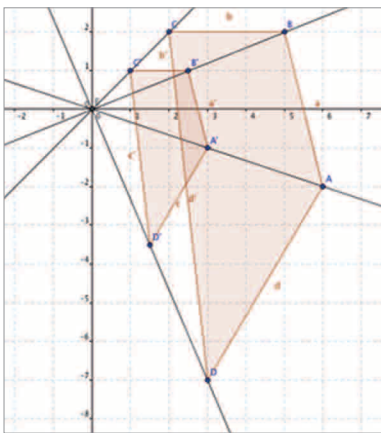
$$\begin{aligned} m_{\overline{AB}} &= m_{\overline{A'B'}} = \frac{1}{5} \\ m_{\overline{BC}} &= m_{\overline{B'C'}} = -6 \\ m_{\overline{AC}} &= m_{\overline{A'C'}} = \frac{7}{4} \end{aligned}$$

Pág. 133

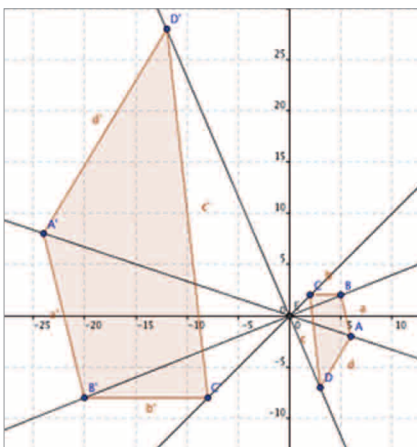
1. $\lambda = 3$



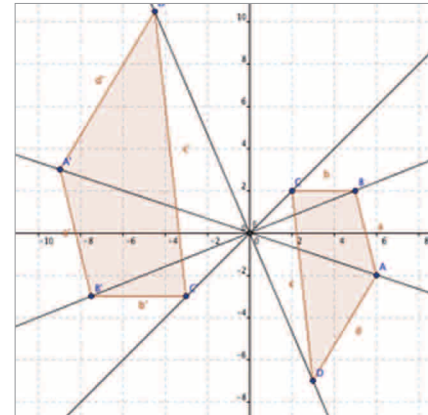
2. $\lambda = 0,5$



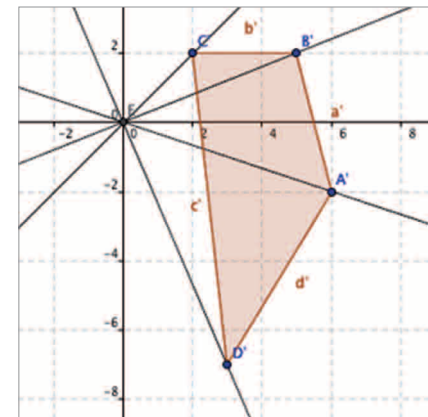
3. $\lambda = -4$



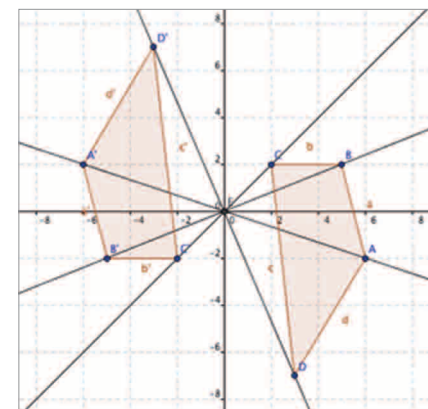
4. $\lambda = -1,5$



5. $\lambda = 1$



6. $\lambda = -1$

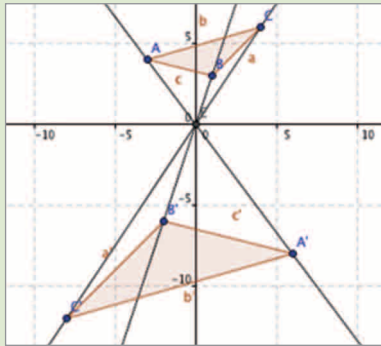


Solucionario

Pág. 135

$$\lambda = -2$$

La figura obtenida es semejante a la original.



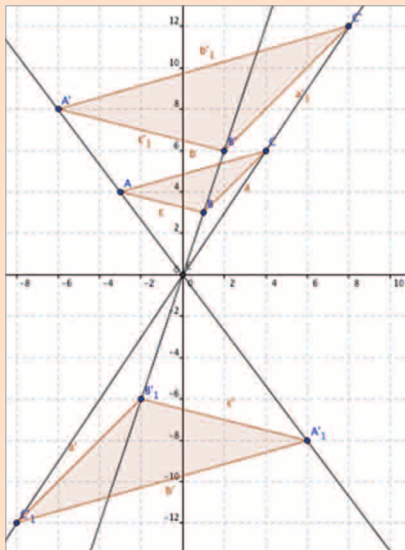
$$\lambda = -2 \text{ y } \lambda = 2$$

$$A(-3, 4) \rightarrow A'(6, -8)$$

$$B(1, 3) \rightarrow B'(-2, -6)$$

$$C(4, 6) \rightarrow C'(-8, -12)$$

Las figuras obtenidas son semejantes a la original, pero tienen dirección opuesta.



Pág. 138

1. C
2. C
3. D
4. D
5. A
6. E

7. B
8. C
9. A
10. D

Pág. 139

11. C

12. D

13. B

14. A

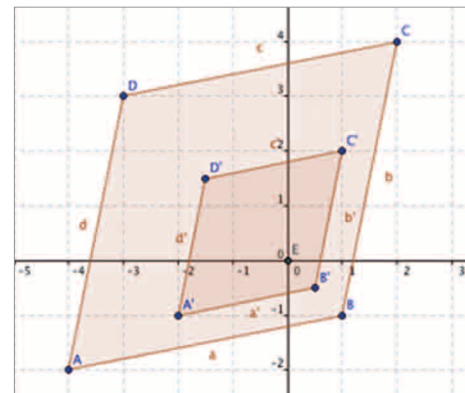
15. $x + y = 0$

$$\left. \begin{aligned} \vec{DC} &\rightarrow y = \frac{1}{5}x + \frac{18}{5} \\ \vec{AB} &\rightarrow y = \frac{1}{5}x - \frac{6}{5} \end{aligned} \right\} m_{\vec{DC}} = m_{\vec{AB}} = \frac{1}{5}$$

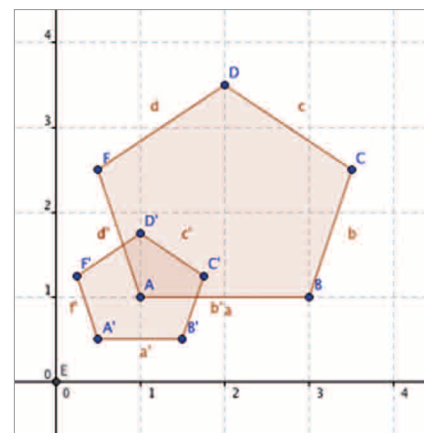
Luego, las rectas son paralelas.

17. El punto de intersección de las rectas es $(-1, 1)$.

18. $\lambda = 0,5$



19. Un ejemplo sería:



20. $\lambda = -\frac{3}{4} \Rightarrow |\lambda| = \left| -\frac{3}{4} \right| = \frac{3}{4} < 1 \Rightarrow |\lambda| < 1$

Luego, la homotecia es una reducci3n.

P3g. 141

1.

Ec. Principal	$y = -x + 1$
Ec. General	$x + y - 1 = 0$
Ec. Can3nica	$x + y = 1$
Pendiente	-1
Tipo de recta	decreciente
Intersecci3n Eje X	(1, 0)
Intersecci3n Eje Y	(0, 1)

2.

Ec. Principal	no tiene
Ec. General	$x + 2 = 0$
Ec. Can3nica	no tiene
Pendiente	indefinida
Tipo de recta	vertical
Intersecci3n Eje X	(-2, 0)
Intersecci3n Eje Y	no intersecciona

3.

Ec. Principal	$y = -\frac{8}{3}x + \frac{7}{3}$
Ec. General	$8x + 3y - 7 = 0$
Ec. Can3nica	$\frac{x}{\frac{7}{8}} + \frac{y}{\frac{7}{3}} = 1$
Pendiente	$-\frac{8}{3}$
Tipo de recta	decreciente
Intersecci3n Eje X	$(\frac{7}{8}, 0)$
Intersecci3n Eje Y	$(0, \frac{7}{3})$

4.

Ec. Principal	$y = 4$
Ec. General	$y - 4 = 0$
Ec. Can3nica	no tiene
Pendiente	0
Tipo de recta	horizontal
Intersecci3n Eje X	no intersecciona
Intersecci3n Eje Y	(0, 4)

5.

Ec. Principal	$y = \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}$
Ec. General	$3x - 2y - 3 = 0$
Ec. Can3nica	$x + \frac{y}{-\frac{3}{2}} = 1$
Pendiente	$\frac{3}{2}$
Tipo de recta	creciente
Intersecci3n Eje X	(1, 0)
Intersecci3n Eje Y	$(0, -\frac{3}{2})$

6.

Ec. Principal	$y = 4$
Ec. General	$y - 4 = 0$
Ec. Can3nica	no tiene
Pendiente	0
Tipo de recta	horizontal
Intersecci3n Eje X	no intersecciona
Intersecci3n Eje Y	(0, 4)

7.

Ec. Principal	no tiene
Ec. General	$x - 3 = 0$
Ec. Can3nica	no tiene
Pendiente	indefinida
Tipo de recta	vertical
Intersecci3n Eje X	(3, 0)
Intersecci3n Eje Y	no intersecciona

Solucionario

8. $p = 0$

9. $p = -\frac{31}{18}$

10. $p = \frac{5}{2}$

11. $y = 2x - 2$

12. $y = 2x + 4$

13. $k = \frac{3}{2}$

14. $k = -\frac{4}{3}$

15. Sistema compatible indeterminado.

16. Sistema incompatible.

17. Sistema compatible determinado.

18. Sistema compatible indeterminado.

19. SCD $\rightarrow 3b \neq 4a$

SCI $\rightarrow \frac{9}{2}, b = 6$

SI $\rightarrow 3b = 4a, b \neq 6$

20. SCD $\rightarrow a \neq 6$

SCI $\rightarrow a = 6, b = 9$

SI $\rightarrow a = 6, b \neq 9$

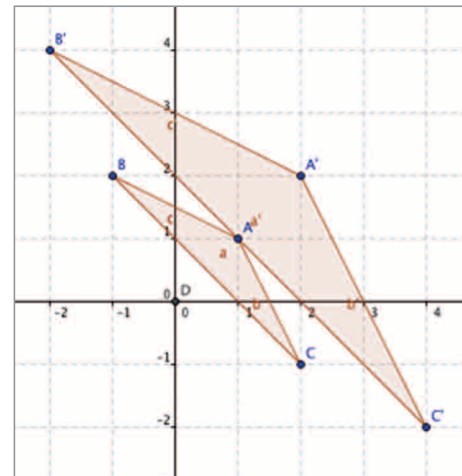
21. $d(P, O) = \sqrt{34}$

22. $P = 2\sqrt{10} + 2\sqrt{53}$

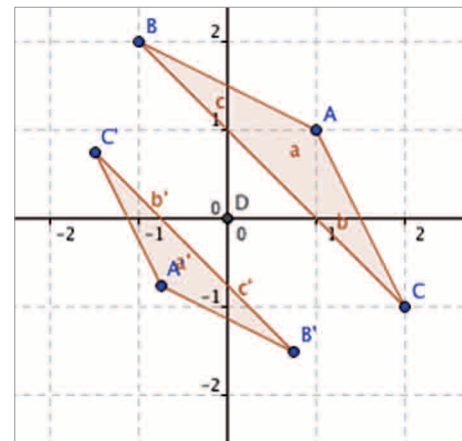
23. $d(A, C) = \sqrt{(a-1)^2 + (b-1)^2}$
 $d(B, C) = \sqrt{(2-b-1)^2 + (a-1)^2} = \sqrt{(a-1)^2 + (b-1)^2}$

Luego, la distancia entre A y C es igual a la distancia entre B y C.

24. Los nuevos vértices son $A'(2, 2)$, $B'(-2, 4)$ y $C'(4, -2)$.



25. Los nuevos vértices son $A'\left(-\frac{3}{4}, -\frac{3}{4}\right)$, $B'\left(\frac{3}{4}, -\frac{3}{4}\right)$ y $C'\left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{4}\right)$.



26. La transformación aplicada a la figura no corresponde a una homotecia, ya que:

$$\left. \begin{aligned} \lambda \cdot 12 = 15 &\rightarrow \lambda = \frac{15}{12} = \frac{5}{4} \\ \lambda \cdot 24 = 27 &\rightarrow \lambda = \frac{27}{24} = \frac{9}{8} \end{aligned} \right\} \frac{5}{4} \neq \frac{9}{8}$$

Unidad 4, Probabilidad

Pág. 143

1. -
2. Depende de cada alumno.
3. Depende de cada alumno.

Pág. 144

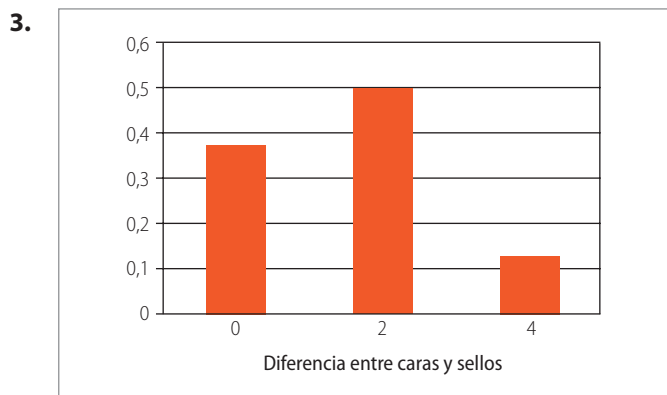
1. D
2. E
3. C
4. D
5. D
6. C
7. C

Pág. 145

8. A
9. A
10. E
11. E
12. La probabilidad de que pueda ingresar es 0,58.
13. La probabilidad es 0,18.

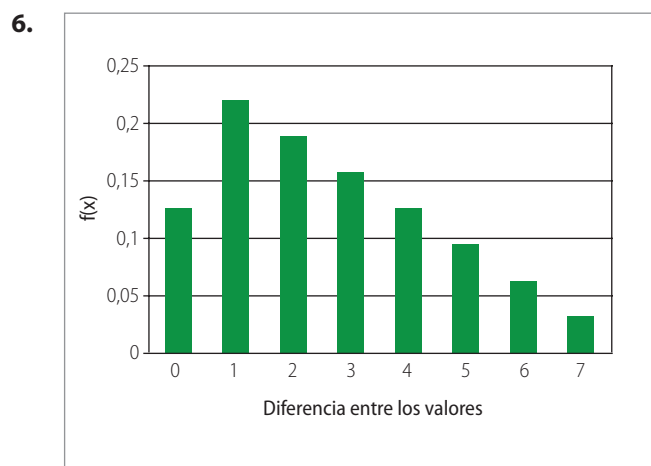
Pág. 147

1. $\text{Rec}(X) = \{0, 2, 4\}$
2.
$$f(x) = P(X = x) = \begin{cases} 0,375 & \text{si } X = 0 \\ 0,5 & \text{si } X = 2 \\ 0,125 & \text{si } X = 4 \\ 0 & \text{en cualquier otro caso.} \end{cases}$$



4. No es simétrica.

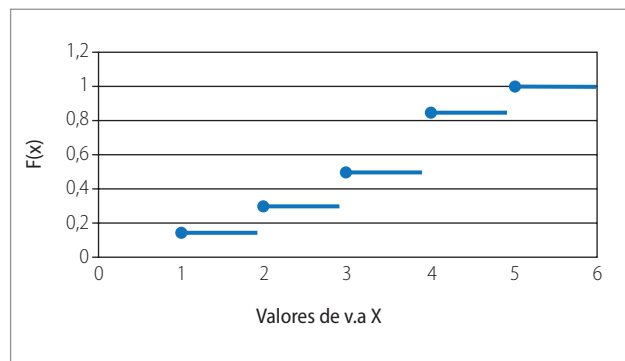
5.
$$f(x) = P(X = x) = \begin{cases} 0,125 & \text{si } X = 0 \\ 0,21875 & \text{si } X = 1 \\ 0,1875 & \text{si } X = 2 \\ 0,15625 & \text{si } X = 3 \\ 0,125 & \text{si } X = 4 \\ 0,09375 & \text{si } X = 5 \\ 0,0625 & \text{si } X = 6 \\ 0,03125 & \text{si } X = 7 \\ 0 & \text{en cualquier otro caso.} \end{cases}$$



7. No es simétrica.

Pág. 149

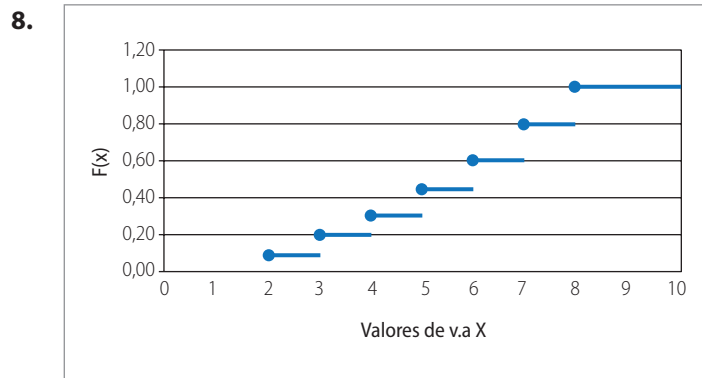
1. $n = 0,35$
2. $P(X \leq 3) = 0,5$
3. $P(2 \leq X \leq 4) = 0,7$
- 4.



5. $k = \frac{1}{49}$
6. $\frac{1}{7}$

Solucionario

$$7. \quad F(x) = \begin{cases} \frac{4}{49} & \text{si } X \leq 2 \\ \frac{9}{49} & \text{si } X \leq 3 \\ \frac{15}{49} & \text{si } X \leq 4 \\ \frac{22}{49} & \text{si } X \leq 5 \\ \frac{30}{49} & \text{si } X \leq 6 \\ \frac{39}{49} & \text{si } X \leq 7 \\ 1 & \text{si } X \leq 8 \end{cases}$$



Pág. 151

1. $\text{Rec}(X) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18\}$
2. Depende de cada alumno.
3. Depende de cada alumno.
4. Depende de cada alumno.

Pág. 153

$\text{Rec}(A) = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $\text{Rec}(B) = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$,
 $\text{Rec}(C) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, $\text{Rec}(D) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

En **A** todas las probabilidades son iguales, el experimento es equiprobable.

En **B**, las probabilidades de obtener 4 y 5 son iguales, las probabilidades de obtener 3 y 6 son iguales, las probabilidades de obtener 2 y 7 son iguales.

En **C**, las probabilidades de obtener 2 y 3 son iguales, las probabilidades de obtener 1 y 4 son iguales, las probabilidades de obtener 0 y 5 son iguales.

En **D**, las probabilidades de obtener 3 y 4 son iguales, las probabilidades de obtener 2 y 5 son iguales las probabilidades de obtener 1 y 6 son iguales.

En **A**, $P(X \leq 3) = \frac{1}{6}$, $P(X \geq 4) = \frac{5}{6}$.

En **B**, $P(X \leq 3) = 0,25$; $P(X \geq 4) = 0,75$.

En **C**, $P(X \leq 3) = 0,58$; $P(X \geq 4) = 0,42$.

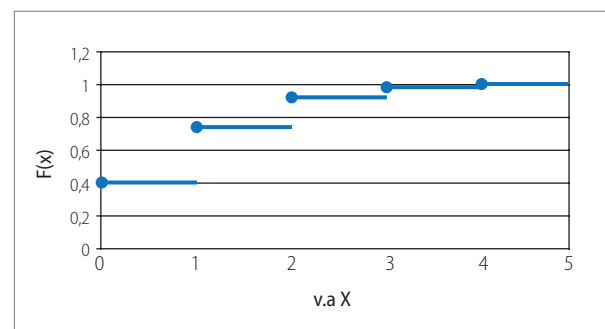
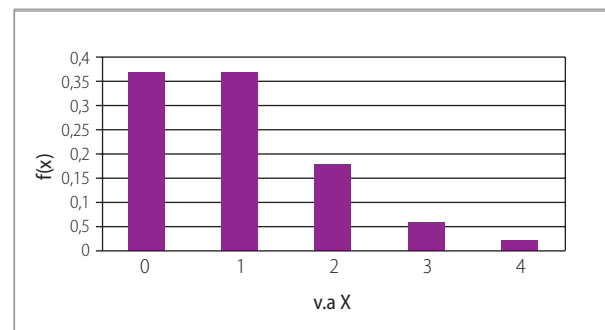
En **D**, $P(X \leq 3) = 0,5$; $P(X \geq 4) = 0,5$.

Pág. 155

1. El juego no es justo, es favorable.
2. Se espera obtener \$ 312,5.
3. Aproximadamente 3 tornillos.

Pág. 157

1. Hombres: Media = 5,6; Varianza = 4,64
Mujeres: Media = 6,3; Varianza = 2,8
2. Media = 5,875; Varianza $\approx 4,1$
3. El grupo de las mujeres es más homogéneo.
4. $E(x) = 0,99$
5. $V(x) = 0,9699$
6. $S(x) \approx 0,9848$
- 7.



8. El precio justo es \$ 650.
9. 20.207.500
10. $E(X) = \$ 14$

11. $E(X) = \$ 22$
12. $E(X) = 66,22$; $E(Y) = 67,73$ (valores en millones de pesos).
13. $\text{Var}(X) \approx 37,19$; $S(X) \approx 6,1$; $\text{Var}(Y) \approx 18,23$; $S(Y) \approx 4,27$
14. El banco **B** posee mayor rentabilidad y menor variabilidad.

Pág. 159

1. La variable A.
2. El tirador correspondiente al gráfico D.

Pág. 161

- | | |
|--|--|
| 1. 9,75 | 2. 10,25 |
| 1. $\text{Var} \approx 23,19$; $S \approx 4,82$ | 2. $\text{Var} \approx 25,69$; $S \approx 5,07$ |

Pág. 165

1. X: número de bastos obtenidos.
2. $f(x) = C_x^8 \cdot 0,25^x \cdot 0,75^{8-x}$
3. $E(X) = 2$
4. $\text{Var}(X) = 1,5$
5. $P(X < 6) \approx 0,0003$
6. $P(X = 70) = 0,2^{70}$
7. $P(X > 24) \approx 0,0016$
8. $P(X = 3) \approx 0,223$
9. $P(X > 0) \approx 0,921$

Pág. 167

1. $P = 0,6$
2. $P = 0,128$
3. $P = 0,212$
4. $P \approx 0,627$
5. $P = 0,213$
6. $P = 0,092$
7. $P = 0,448$
8. $P = 0,23$
9. $P \approx 0,882$
10. $P \approx 0,904$
11. $P = 0,6$
12. $P = 0,3$
13. $P \approx 0,714$
14. $P \approx 0,643$

Pág. 168

Ahora tú

1. $p = 0,2$

Pág. 169

1. Depende de cada alumno. Algunos ejemplos serían:
A: extraer un número par.
B: extraer un número menor que 5.
C: extraer un número primo.

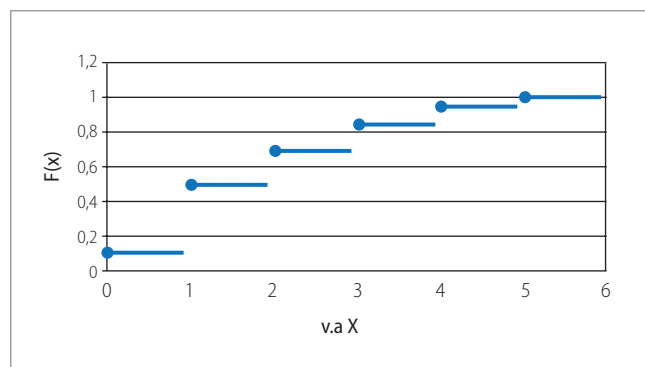
1. $P(A/B) = 0,5$; $P(B/A) = 0,6$
2. $P(B) = 0,02$

Pág. 172

1. C
2. A
3. D
4. D
5. E
6. C
7. A
8. D
9. A

Pág. 173

10. B
11. C
12. E
13. E
14. D
15. D
16. C
17. 0,1
- 18.



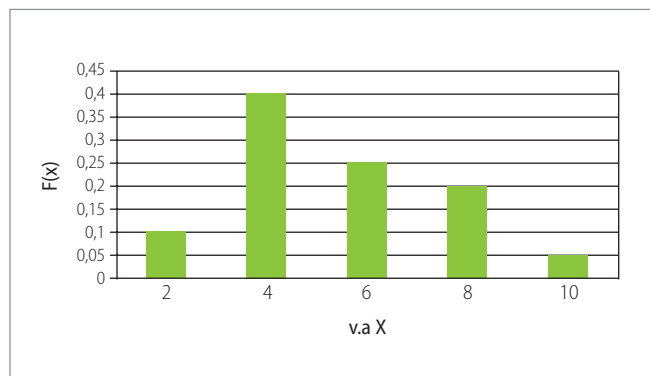
Solucionario

19. $E(n) = 1,9$; $Var(n) = 1,79$

20. $P \approx 0,186$

Pág. 175

1. 0,2

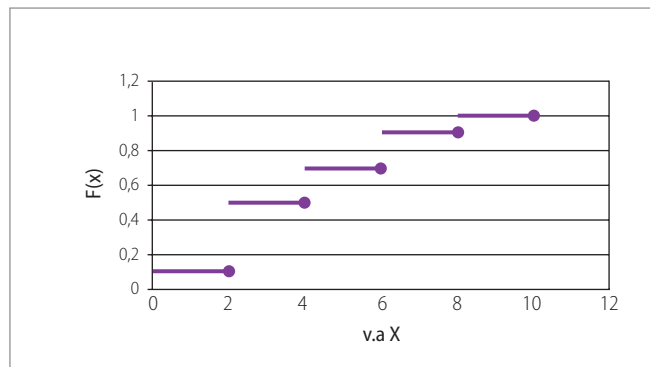


2. Dom = {2, 4, 6, 8, 10}

Rec = [0, 1]

No es simétrica.

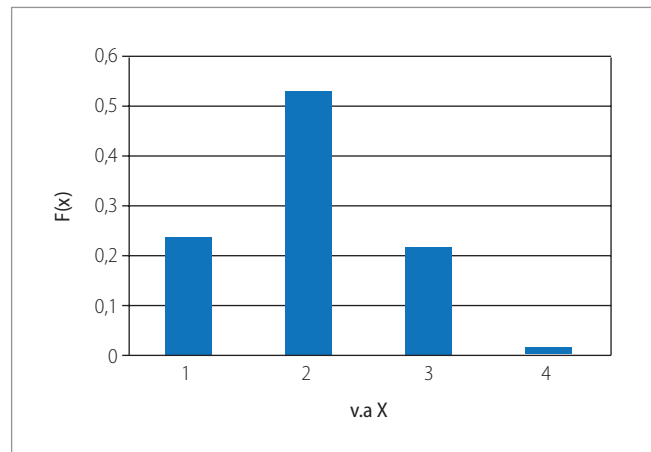
3.
$$F(X) = \begin{cases} 0,1 & \text{si } X \leq 2 \\ 0,5 & \text{si } X \leq 4 \\ 0,75 & \text{si } X \leq 6 \\ 0,95 & \text{si } X \leq 8 \\ 1 & \text{si } X \leq 10 \end{cases}$$



4. $P(X > 4) = 0,5$; $P(X < 6) = 0,5$

5.
$$f(x) = P(A = a) = \begin{cases} \frac{5}{21} & A = 0 \\ \frac{15}{28} & A = 1 \\ \frac{3}{14} & A = 2 \\ \frac{1}{84} & A = 3 \\ 0 & \text{en cualquier otro caso.} \end{cases}$$

Dom = {0, 1, 2, 3}, Rec = [0, 1]



No es simétrica.

6.
$$F(a) = \begin{cases} 0,23 & \text{si } A \leq 0 \\ 0,77 & \text{si } A \leq 1 \\ 0,99 & \text{si } A \leq 2 \\ 1 & \text{si } A \leq 3 \end{cases}$$

7. $P(A > 2) = \frac{1}{84}$, $P(A < 2) = \frac{65}{84}$

8. $E(X) = 5,4$; $Var(X) = 4,44$; $S(X) \approx 2,1$

9. 1,8; es decir, aproximadamente 2 bolitas.

10. Ambas tienen igual esperanza, pero la segunda es más dispersa que la primera, pues hay mayor cantidad de valores lejanos al valor central que, es la media (pues las distribuciones son simétricas).

11. $E(A) = 1$; $Var(A) = 0,6$; $S(A) \approx 0,81$

12. Las distribuciones son asimétricas, pero tienen la misma forma aunque invertida, por lo que su desviación es la misma. Dado que la segunda se concentra en valores más altos, su valor esperado es mayor.

13. $P \approx 0,233$

14. $P \approx 0,0008$

15. $P \approx 0,401$
 16. $P \approx 0,3$
 17. $P \approx 0,172$
 18. $P \approx 0,75$
 19. $P \approx 0,876$

20. $P = \frac{1}{3}$
 21. $P = \frac{4}{5}$
 22. $P = \frac{20}{79}$

Taller de evaluación 1

Pág. 100

- | | |
|------|------|
| 1. B | 6. D |
| 2. D | 7. B |
| 3. E | 8. A |
| 4. D | 9. B |
| 5. D | |

Pág. 101

- | | |
|-------|-------|
| 10. B | 15. B |
| 11. A | 16. A |
| 12. C | 17. B |
| 13. B | 18. C |
| 14. E | 19. D |

Pág. 102

- | | |
|-------|-------|
| 20. C | 24. E |
| 21. B | 25. C |
| 22. B | 26. C |
| 23. D | 27. D |

Pág. 103

- | | |
|-------|-------|
| 28. E | 33. D |
| 29. D | 34. B |
| 30. B | 35. B |
| 31. A | 36. D |
| 32. C | |

Pág. 104

- | | |
|-------|-------|
| 37. E | 40. A |
| 38. C | 41. C |
| 39. D | |

Pág. 105

- | | |
|-------|-------|
| 42. D | 45. B |
| 43. D | 46. B |
| 44. C | 47. D |

Taller de evaluación 2

Pág. 176

- | | |
|------|------|
| 1. B | 4. D |
| 2. A | 5. D |
| 3. C | 6. D |

Pág. 177

- | | |
|------|-------|
| 7. B | 10. D |
| 8. C | 11. A |
| 9. C | 12. E |

Pág. 178

- | | |
|-------|-------|
| 13. B | 16. D |
| 14. B | 17. A |
| 15. D | 18. D |

Pág. 179

- | | |
|-------|-------|
| 19. E | 22. E |
| 20. A | 23. C |
| 21. D | |

Pág. 180

- | | |
|-------|-------|
| 24. A | 26. D |
| 25. E | |

Pág. 181

- | | |
|-------|-------|
| 27. D | 30. B |
| 28. B | 31. C |
| 29. D | 32. D |