

## RESPUESTAS A LOS EJERCICIOS DEL TEXTO

**Ejercicio 1.** 1. +260,000 bolívares. 2. -3,450,000 sucres. 3. +\$67. 4. +437 nuevos soles. 5. -\$30. 6. -\$9. 7. -7,000 colones. 8. 0.

**Ejercicio 2.** 1.  $-3^\circ$ . 2.  $-1^\circ$ . 3.  $18^\circ$ . 4.  $13^\circ$ . 5.  $-6^\circ$ . 6.  $-4^\circ, 0^\circ, +12^\circ$ . 7.  $-5^\circ, -7^\circ, -4^\circ, +2^\circ$ . 8.  $-49^\circ$ . 9. Long.  $-66^\circ$ ; lat.  $-20^\circ$ . 10. Long.  $+21^\circ$ ; lat.  $+61^\circ$ . 11. +60 años.

**Ejercicio 3.** 1. +32 m; -16 m. 2. +10 m; -4 m. 3. -35 m. 4. -66 m. 5. -48 m; +54 m. 6. Corredor +800 m; yo -1,200 m. 7. +12 p; -28 pies. 8. +3 m. 9. -17 m. 10. -12 m. 11. +17 m. 12. -4 m. 13. +42 m; +12 m; -18 m, -48 m. 14. -60 km; 0; +60 km; +120 km.

**Ejercicio 7.** 1.  $3x$ . 2.  $17a$ . 3.  $20b$ . 4.  $-6b$ . 5.  $-9m$ . 6.  $-16m$ . 7.  $9a^x$ . 8.  $14a^{x+1}$ . 9.  $-6m^{x+1}$ . 10.  $-4a^{x-2}$ . 11.  $a$ . 12.  $\frac{7}{10}ab$ . 13.  $\frac{1}{2}xy$ . 14.  $-xy$ . 15.  $-\frac{23}{24}a^2b$ . 16.  $-\frac{15}{8}a$ . 17.  $23a$ . 18.  $36x$ . 19.  $-24m$ . 20.  $-5a^2b$ . 21.  $12a^x$ . 22.  $-13a^{x+1}$ . 23.  $\frac{13}{6}a$ . 24.  $-\frac{11}{6}x$ . 25.  $\frac{3}{2}ax$ . 26.  $-\frac{31}{12}a^2x$ . 27.  $39a$ . 28.  $14m^{x+1}$ . 29.  $-38x^2y$ . 30.  $-23a^m$ . 31.  $\frac{15}{8}a$ . 32.  $\frac{21}{20}ax$ . 33.  $2.6m$ . 34.  $-\frac{5}{4}ab$ . 35.  $-\frac{37}{36}x^3y$ . 36.  $39ab^2$ . 37.  $-20m$ . 38.  $-19x^{a+1}$ . 39.  $\frac{29}{20}a$ . 40.  $-\frac{43}{30}ab$ .

**Ejercicio 8.** 1.  $2a$ . 2.  $-2a$ . 3.  $-6ab$ . 4.  $6ab$ . 5. 0. 6. 0. 7.  $18xy$ . 8.  $7x^2y$ . 9.  $-11x^3y$ . 10.  $5m^2n$ . 11.  $25xy$ . 12.  $-26a^3b^2$ . 13. 0. 14. 0. 15. 0. 16.  $17mn$ . 17.  $97ab$ . 18.  $-6x$ . 19. 0. 20.  $-\frac{1}{4}a$ . 21.  $\frac{1}{4}a$ . 22.  $\frac{5}{12}a^2b$ . 23.  $\frac{1}{14}x^2y$ . 24.  $-\frac{7}{8}am$ . 25.  $-\frac{2}{5}am$ . 26.  $-\frac{1}{24}mn$ . 27.  $-\frac{8}{11}a^2b$ . 28.  $-2.2a^4b^3$ . 29.  $2.2yz$ . 30.  $2a^x$ . 31. 0. 32.  $-7m^{a-1}$ . 33. 0. 34.  $\frac{1}{4}a^{m-2}$ . 35.  $\frac{1}{4}a^{m+1}$ . 36.  $\frac{11}{3}a^2$ . 37.  $-\frac{17}{4}mn$ . 38.  $-17a^{x+2}b^{x+3}$ . 39.  $\frac{1}{8}a^mb^n$ . 40.  $0.35mxy$ .

**Ejercicio 9.** 1.  $11a$ . 2. 0. 3.  $-16mn$ . 4. 0. 5.  $15m$ . 6. 0. 7.  $-31a^x$ . 8. 0. 9. 0. 10.  $-\frac{17}{20}m$ . 11.  $-\frac{3}{8}a^2b$ . 12.  $a$ . 13.  $-15ab$ . 14. 0. 15.  $12xy$ . 16.  $-53ab$ . 17.  $-36xy^2$ . 18.  $157ax$ . 19. 0. 20. 0. 21.  $\frac{13}{60}x$ . 22.  $\frac{1}{12}y$ . 23.  $-\frac{7}{30}a^2b$ . 24.  $-\frac{3}{8}ab^2$ . 25.  $-64a$ . 26.  $80c$ . 27.  $mn$ . 28. 0. 29.  $3a$ . 30.  $-\frac{1}{2}x$ . 31.  $-\frac{5}{6}x$ . 32. 0. 33.  $a^{x+1}$ . 34.  $88a$ . 35.  $-9b$ . 36.  $-162a^2b$ . 37.  $-1,340m^2x$ . 38.  $\frac{37}{8}a^3b^2$ . 39.  $-28a$ . 40. 0.

**Ejercicio 10.** 1.  $13a - 13b$ . 2. 0. 3.  $25x - 12y - 10$ . 4.  $-13m + 7n - 6$ . 5.  $2a$ . 6.  $-30z$ . 7.  $8a^2 - 12ab - 11$ . 8.  $21a - 30b$ . 9.  $-48a^3b$ . 10.  $-2a - 14$ . 11.  $7m^3 - 129m^2 + 6mn$ . 12.  $14x^4y - 7x^3y^2 - y^3 + 31$ . 13. -25. 14.  $-a^{m+2} - x^{m+3} - 3$ . 15.  $2.7a - 3.3b - 3.4c$ . 16.  $\frac{7}{4}a - \frac{17}{6}b + \frac{1}{4}$ . 17.  $-\frac{13}{10}m^2 - \frac{1}{3}mn$ . 18.  $\frac{19}{12}a^2 - \frac{9}{4}ab - b^2$ . 19.  $\frac{7}{40}xy^2 - \frac{7}{20}y^3 + 25$ . 20.  $\frac{13}{25}a^{m-1} + \frac{1}{50}b^{m-2}$ .

**Ejercicio 11.** 1. 6. 2. 120. 3.  $\frac{2}{3}$ . 4.  $\frac{1}{18}$ . 5.  $\frac{1}{3}$ . 6.  $\frac{63}{128}$ . 7.  $\frac{1}{432}$ . 8.  $\frac{5}{12}$ . 9. 6. 10. 12. 11.  $\frac{4}{3}$ . 12.  $\frac{2}{9}$ . 13. 60. 14. 1. 15. 3. 16. 24. 17. 216. 18.  $\frac{2}{25}$ .

**Ejercicio 12.** 1. 1. 2.  $\frac{25}{36}$ . 3. 17. 4.  $-21\frac{1}{3}$ . 5. 1. 6.  $-\frac{4}{5}$ . 7.  $49\frac{2}{3}$ . 8.  $8\frac{1}{2}$ . 9.  $-6\frac{1}{2}$ . 10. 3,456. 11.  $\frac{1}{8}$ . 12. 0. 13. 1. 14. 23. 15.  $1\frac{23}{24}$ . 16. 4. 17.  $\frac{3}{4}$ . 18.  $7\frac{5}{8}$ .

**Ejercicio 13.**

1. 5. 2. 3. 3.  $7\frac{1}{2}$ . 4. 15. 5. 0. 6.  $\frac{1}{4}$ . 7.  $26\frac{5}{6}$ . 8. 14. 9.  $2\frac{2}{3}$ .  
 10. 31. 11.  $5\frac{2}{5}$ . 12. 176. 13.  $2\frac{1}{6}$ . 14.  $2\frac{1}{2}$ . 15. 162. 16. 312. 17.  $14\frac{2}{3}$ . 18.  $\frac{4}{7}$ .  
 19. -3. 20.  $\frac{11}{12}$ . 21.  $73\frac{2}{3}$ . 22.  $17\frac{1}{2}$ . 23.  $20\frac{5}{9}$ . 24.  $\frac{26}{63}$ .

**Ejercicio 14.**

1.  $a + b + m$ . 2.  $m^2 + b^3 + x^4$ . 3.  $a + 1, a + 2$ . 4.  $x - 1, x - 2$ . 5.  $y + 2, y + 4, y + 6$ . 6.  $\$(a + x + m)$ . 7.  $m - n$ . 8.  $(x - 6,000)$  bolívares. 9.  $(x - m)$  km. 10.  $\$(x + a - m)$ .  
 11.  $[m - (a + b + c)]$  km. 12.  $\$(n - 300,000)$ . 13.  $(365 - x)$  días. 14.  $\$8a; \$15a; \$ma$ .  
 15.  $2a + 3b + \frac{c}{2}$ . 16.  $a \times b m^2$ . 17.  $23n m^2$ . 18.  $x^2 m^2$ . 19.  $\$(3a + 6b); \$(ax + bm)$ .  
 20.  $(a + b)(x + y)$ . 21.  $\$(x + 6)8$ . 22. bs.  $(a - 8)(x + 4)$ . 23.  $\frac{750,000}{x}$  sucres. 24.  $\frac{a}{m}$ .  
 25.  $\frac{300,000}{n-1}$  colones. 26.  $\frac{x}{a-3}$  nuevos soles. 27.  $\frac{m}{14}$  m. 28.  $\frac{x+1}{a}$  km. 29.  $\frac{a+b}{m-2}$ .  
 30.  $(x + 2x + \frac{x}{2})$  hab. 31.  $[10,000,000 - (a + \frac{a}{3} + \frac{a}{2})]$  sucres.

**Ejercicio 15.**

1.  $m + n$ . 2.  $m - n$ . 3.  $4b - 3a$ . 4.  $5b - 6a$ . 5. 1. 6. 3. 7.  $3y - 2x$ .  
 8.  $5mn - m$ . 9.  $12a$ . 10.  $-13x$ . 11.  $-3m$ . 12.  $-6ab$ . 13.  $-10xy$ . 14.  $-10mn$ . 15.  $\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b$ .  
 16.  $\frac{3}{5}b + \frac{3}{4}c$ . 17.  $b$ . 18.  $-xy$ . 19.  $-abc$ . 20.  $-\frac{29}{8}x^2y$ . 21.  $-\frac{3}{8}mn$ . 22.  $a + b + c$ .  
 23.  $a - b + c$ . 24.  $a - b + 2c$ . 25.  $3m - 2n + 4p$ . 26.  $a^2 - 7ab - 5b^2$ . 27.  $x^2 - 3xy - 4y^2$ .  
 28.  $x^3 - x^2y + 6$ . 29.  $5a - b$ . 30.  $-m - 4n$ . 31.  $a - b$ . 32.  $\frac{2}{3}y - \frac{1}{4}x$ . 33.  $-\frac{8}{5}m - \frac{2}{3}mn$ .  
 34.  $3b^2 + 5ab - 8a^2$ . 35.  $10mn^2 - 9m$ . 36.  $5 - 4x^2y - 6x^3$ . 37.  $4x^2 + 3xy + 7y^2$ . 38.  $-9a^2b - 6ab^2 - 7b^3$ .  
 39.  $m^3 - m^2n + 7mn^2 - n^3$ . 40.  $\frac{1}{4}a + \frac{13}{15}b - 6$ . 41.  $b$ . 42.  $m^3 - 8m^2n - 7mn^2$ .  
 43.  $8x - 17y - 2z$ . 44.  $15a^2 - 5ab - 15b^2 - 11$ . 45.  $2xy^3 - 4y^4 - 8$ . 46.  $\frac{5}{2}a - \frac{1}{2}b + 2$ .  
 47.  $\frac{5}{4}x^2 + \frac{1}{3}xy$ . 48.  $8a^{x+2}$ . 49.  $\frac{7}{4}x^2 - xy + \frac{16}{3}y^2$ . 50.  $\frac{3}{2}a^2b + \frac{1}{6}ab^2$ .

**Ejercicio 16.**

1.  $5a + 5b$ . 2.  $-c$ . 3. 0. 4.  $3x$ . 5.  $2b$ . 6.  $-4r$ . 7.  $-2x$ .  
 8.  $-4m - 4n - 8$ . 9.  $-6a - c$ . 10.  $-2ab$ . 11.  $ay + az$ . 12.  $-2x + 23$ . 13.  $am - 4mn$ .  
 14.  $a + 9b + 4c$ . 15.  $5m - 7n$ . 16.  $10a + 3b + 12c - 7$ . 17.  $8x + 5z$ . 18.  $19a + 3c$ .  
 19.  $15x + 7y - 3z - 10$ . 20.  $-m + 3n + 2p - 9$ . 21.  $-14a^x + 7a^m$ . 22.  $5m^{a+1} - 11m^{a+2} + 6m^{a+3}$ .  
 23.  $y + 3z + 2u$ . 24.  $-3a + 2c$ . 25.  $2ab$ . 26.  $2a$ .

**Ejercicio 17.**

1.  $2x^2 - x$ . 2.  $a^2 - ab + b^2$ . 3.  $x^3 - x^2 + 2x + 4$ . 4.  $a^4 + a^3 - 3a^2 + 4a$ .  
 5.  $x^3 - x^2 + 3x + 6$ . 6.  $4x^2 - 11x + 1$ . 7.  $-4m^2 - 3mn$ . 8.  $3x - 1$ . 9.  $x^2 + 3xy - 2y^2$ . 10.  $-b^2$ .  
 11.  $-4x^2 + 6x - 1$ . 12.  $2a^3 - a^2 - 11a + 15$ . 13.  $-8x^2 + 9x - 6$ . 14.  $2a^3 + 5a^2b - 11ab^2 - 2b^3$ .  
 15.  $4x^3 - 5x^2y - 3xy^2 - 5y^3$ . 16.  $6mn^2 + 8n^3$ . 17.  $x^4 + x^3 + 2x^2 - 3x + 11$ . 18.  $a^6 + a^5 + a^4 - 2a^3 - a^2$ .  
 19.  $x^5 + 3x^4 - 3x^3 - 7x^2 - 3x + 2$ . 20.  $a^3 + 5a - 1$ . 21.  $x^4 - 5x^3y - 5x^2y^2 + 2xy^3 + y^4 - 6$ .  
 22.  $-7x^2 + 7xy - y^2$ . 23.  $5a^3 - 2x^3$ . 24.  $-3a^3 + 3a^2m - 6am^2 - 6$ . 25.  $2x^5 + 2x^4y + 2x^3y^2 + 3x^2y^3$ .  
 26.  $a^6 + a^4 + a^3 + 4$ . 27.  $-2a^4 - ab^3 - 4b^4$ . 28.  $11mn^2$ . 29.  $a^x + 6a^{x-1} - 3a^{x-2} + a^{x-4}$ . 30.  $a^{x+3} - 3a^{x+2} + a^{x+1} - 2a^x$ .

**Ejercicio 18.**

1.  $\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{6}xy + \frac{1}{4}y^2$ . 2.  $a^2 + \frac{3}{10}b^2$ . 3.  $x^2 - \frac{1}{3}xy + \frac{5}{3}y^2$ . 4.  $\frac{3}{4}x^2 - \frac{3}{10}xy$ .  
 5.  $\frac{17}{12}a^2 + \frac{3}{20}ab - \frac{2}{3}b^2$ . 6.  $\frac{1}{3}x^2 + \frac{13}{12}xy - \frac{7}{24}y^2$ . 7.  $\frac{5}{4}a^3 + \frac{1}{3}a^2b - \frac{7}{8}ab^2 - \frac{8}{5}b^3$ .  
 8.  $\frac{2}{5}x^4 + \frac{3}{2}x^3 - x^2 - \frac{9}{8}x + 2$ . 9.  $\frac{5}{3}m^3 - \frac{1}{3}m^2n - \frac{1}{8}mn^2 - \frac{6}{5}n^3$ . 10.  $\frac{1}{6}x^4 - \frac{5}{6}x^3y + \frac{17}{8}x^2y^2 - \frac{1}{6}xy^3 + \frac{5}{14}y^4$ .  
 11.  $-2x^5 - \frac{2}{3}x^4 - \frac{7}{12}x^3 + \frac{1}{8}x^2 + \frac{13}{10}x - 4$ . 12.  $-\frac{4}{9}a^3 + \frac{1}{14}a^2x - \frac{7}{24}ax^2 - \frac{4}{9}x^3$ .

13.  $a^6 + \frac{3}{5}a^5 - \frac{10}{7}a^4 - \frac{3}{8}a^3 + \frac{3}{8}a^2 - \frac{7}{8}a$ . 14.  $x^5 + \frac{13}{5}x^4y - \frac{3}{10}x^3y^2 - \frac{5}{6}x^2y^3 - \frac{3}{4}xy^4 - \frac{29}{18}y^5$ .

**Ejercicio 19.**

1.  $2y - 8$ ; 0. 2.  $-6x^2 + 10x - 72$ ;  $-172$ . 3.  $-x^4 + 7x^3y - 5x^2y^2 + 10xy^3 - y^4 - 8$ ; 3,811. 4.  $9m - 45n + 2$ ;  $-1$ . 5.  $10nx - 3ab - cn - 5$ ;  $-15$ . 6.  $-4a^3 + 2ab^2 - 2b^3 + 8$ ;  $-42$ . 7.  $27m^3 + m^2n + 22mn^2 + 125n^3 - 8$ ;  $1\frac{152}{225}$ . 8.  $3x^{a-1} + 2y^{b-2} - 3m^{x-4}$ ; 21. 9.  $m^{x-3}$ ;  $\frac{4}{9}$ . 10.  $x^4 + 6x^3y - 4xy^3 - y^4 + 2$ ; 2,091. 11.  $\frac{3}{4}a^2 - \frac{1}{6}ab + \frac{4}{9}b^2$ ; 6. 12.  $\frac{9}{17}m^2 - 45mn + \frac{35}{34}n^2 + 3$ ;  $-2\frac{123}{170}$ . 13.  $\frac{7}{8}b^2m + \frac{67}{50}cn + 8\frac{3}{5}$ ;  $16\frac{53}{100}$ . 14.  $-0.1a^2b + ab^2 + 0.1b^3 + 6$ ; 25.5.

**Ejercicio 20.**

1.  $-13$ . 2.  $-11$ . 3.  $-3$ . 4. 3. 5. 8. 6.  $2a - 3b$ . 7.  $3b - 2$ . 8.  $4x - 6b$ . 9.  $-5a - 6b$ . 10.  $3 - 8x$ . 11.  $-9a^2 - 5b^2$ . 12.  $5yz - 7xy$ . 13.  $-a$ . 14.  $-14m^2$ . 15.  $-5x^2y$ . 16.  $18a^3m^2$ . 17. 0. 18.  $77x^2y$ . 19. 0. 20.  $3a^{x+1} - 5b^{x+2}$ . 21.  $-8x^{a+2} - 11$ . 22.  $11a^n$ . 23.  $15a^{x-1}$ . 24.  $140b^{n-1}$ . 25.  $25m^a$ . 26.  $5\frac{1}{2}$ . 27.  $-\frac{17}{12}$ . 28.  $x^2$ . 29.  $\frac{49}{30}x^3y$ . 30.  $\frac{5}{8}ab^2$ . 31.  $-5$ . 32. 8. 33.  $-3$ . 34. 9. 35. 0. 36.  $5 + 2a$ . 37.  $-b - 3x$ . 38.  $-5m - 2n$ . 39.  $6a + 3b$ . 40.  $5a^3 + 8b$ . 41.  $9 - 7a$ . 42.  $25ab + 25$ . 43.  $4a$ . 44.  $-b$ . 45.  $65x^3$ . 46.  $64a^2b$ . 47.  $-11a^2y$ . 48.  $-10ab$ . 49. 0. 50.  $-4a^x$ . 51.  $318a^{x+1}$ . 52.  $96m^x$ . 53.  $-49a^{x-1}$ . 54.  $-217m^a$ . 55.  $-139a^{x+2}$ . 56.  $6a + \frac{1}{4}$ . 57.  $\frac{13}{3}$ . 58.  $-\frac{43}{40}m^3$ . 59.  $\frac{7}{4}a^2b^2$ . 60.  $-45\frac{1}{9}a^3b^2$ .

**Ejercicio 21.**

1.  $2b$ . 2.  $3x - 5y$ . 3.  $11a + b - 4$ . 4.  $x^2 + 2x - 6$ . 5.  $a^3 - 8a^2b - 9ab^2$ . 6. 0. 7.  $2x + 2y - 2z$ . 8.  $-2x^2 + xy + 2y^2$ . 9.  $x^3 - 6x^2 + 4x$ . 10.  $-2y^4 + 6y^3 + 4y^2 - 6y - 8$ . 11.  $a^3 - 15a^2b - 6ab^2 + 17a - 5$ . 12.  $x^4 + 8x^3y + 6x^2y^2 + 9xy^3 - 31y^4$ . 13.  $2a + 2b$ . 14.  $-7ab + 6ac + 2cd - 10de$ . 15.  $-5x^3 + 17x^2 - 30x + 24$ . 16.  $y^5 + 11y^4 - 40y^3 + 14y^2 + 19y - 31$ . 17.  $27m^2n - 22mn^2 - 9n^3 + 18$ . 18.  $x^4 + 29x^3y - 38x^2y^2 + 32xy^3 + y^4$ . 19.  $m^6 + m^4n^2 + 13m^3n^3 + 21m^2n^4 - 16mn^5 + 80$ . 20.  $8a^6 - a^5b + 11a^4b^2 + 6a^3b^3 + 11a^2b^4 - 18ab^5 - 9b^6 + 42$ . 21.  $x^6 - 6x^5 - 7x^4 - x^3 + 29x^2 - 12x + 25$ . 22.  $8x^5 + 28x^4y + 101x^3y^2 - 6x^2y^3 - 9xy^4 + y^5 - 98$ . 23.  $m^6 + 23m^5n - 8m^4n^2 - 14m^3n^3 + 21m^2n^4 + 18mn^5 - 8n^6 + 22$ . 24.  $x^7 + 8x^6 + 16x^5 - 25x^4 + 30x^3 - 23x^2 - 59x + 3$ . 25.  $9a^6 - 25a^5b - 53a^4b^2 + 31a^3b^3 + 9ab^5 - 4b^6 + 14$ . 26.  $-4a^x + 7a^{x+1}$ . 27.  $-3m^{a+1} + 5m^a - m^{a-1} - 2m^{a-2} - 8m^{a-3}$ . 28.  $a^{m+4} + 5a^{m+3} + 7a^{m+2} + 11a^{m+1} - 8a^m + 14a^{m-1}$ . 29.  $x^{a+2} + 11x^{a+1} - 26x^a - 36x^{a-1} + 25x^{a-2} - 60x^{a-3}$ . 30.  $m^{n+1} - 8m^n - 11m^{n-2} + 2m^{n-3} - m^{n-4} - 28m^{n-5}$ .

**Ejercicio 22.**

1.  $-2a + 2b$ . 2.  $x + 4y$ . 3.  $-2a - b + 5$ . 4.  $-2x^2 + 5x + 6$ . 5.  $-x^3 + x^2y + 6xy^2$ . 6.  $8a^3 + a^2b + 5ab^2$ . 7.  $-2a + 3b - 5c$ . 8.  $3m - 2n + 4p$ . 9.  $2x + 2y - 5z$ . 10.  $-2a^2 + 7ab + b^2$ . 11.  $-6m^2 + 9mn$ . 12.  $x^3 - 8x^2 + 6x - 10$ . 13.  $-m^3 - 8n + 7$ . 14.  $7ab + 6bc$ . 15.  $a^3 - 34a^2b + 8ab^2$ . 16.  $6x^3 - 8x^2y - 7xy^2 + 6y^3 - 4$ . 17.  $-16n + 19c - d + 14$ . 18.  $5a^4 + 2a^3b + 8a^2b^2 - 45ab^3 + 5b^4$ . 19.  $x^5 - 8x^4 - 6x^3 + 19x^2 + 9x + 22$ . 20.  $-x^5 - 8x^3y^2 + x^2y^3 - 9xy^4 - 44y^5 + 18$ . 21.  $11x^5 - 6x^4 - 24x^3 + 26x^2 - 10x + 37$ . 22.  $a^5 - 8a^4b - 27a^3b^2 + 15a^2b^3 + 53ab^4 - b^5 + 14$ . 23.  $y^6 + 15y^5 - 8y^4 - 22y^3 + y^2 + 8y + 14$ . 24.  $x^8 - 7x^7 - x^6 - 5x^5 + 3x^4 + 23x^3 - 5x^2 - 51x - 45$ . 25.  $x^7 - 3x^5y^2 + 95x^4y^3 - 90x^3y^4 - 7x^2y^5 + 50xy^6 - y^7 + 60$ . 26.  $a^{x+3} - a^{x+2} - 3a^{x+1} + 6a^x - 5$ . 27.  $-15a^n - 8a^{n-1} + 10a^{n-2} + 16a^{n-4}$ . 28.  $x^{a+4} + 15x^{a+3} + 14x^{a+2} - 31x^{a+1} - 6x^a + 59x^{a-1}$ . 29.  $a^m + 14a^{m-1} - 33a^{m-2} + 26a^{m-3} + 8a^{m-4} + 14a^{m-5}$ . 30.  $m^{x+4} - 15m^{x+3} + 23m^{x+2} + 56m^{x+1} - 14m^x - 5m^{x-1} + 8m^{x-2}$ .

**Ejercicio 23.**

1.  $2 - a$ . 2.  $8 - a$ . 3.  $-a^2 - 3a - 4$ . 4.  $x^2 - 5xy$ . 5.  $-a^3 + a^2b - ab^2 + 1$ . 6.  $2x^3 + 8x^2y + 6xy^2$ . 7.  $a^3 + 8a^2b - 6ab^2 + b^3$ . 8.  $y^4 + 8xy^3 - 7x^2y^2 + 5x^3y$ . 9.  $a^4 - a^3m - 7a^2m^2 + 18am^3 - 4m^4$ . 10.  $a - b - c - d + 30$ . 11.  $x^2 - xy - y^2 - 1$ . 12.  $a^3 - 5a^2b + 8ab^2 - b^3 + 6$ . 13.  $x^3 + 5x^2y - 17xy^2 + y^3 + 5$ . 14.  $x^4 - 9x^3y + 8x^2y^2 + 15xy^3 - 1$ . 15.  $a^5 + 11a^4b - 8a^3b^2 - 2a^2b^3 + 4ab^4 + b^5$ . 16.  $x^4 - 5x^3 + x^2 + 25x + 50$ . 17.  $y^6 - 9y^5 - 17y^4 + y^3 - 18y^2 + y - 41$ . 18.  $a^6 + 15a^5b + 9a^4b^2 - 17a^3b^3 + a^2b^4 + 14ab^5 + b^6$ . 19.  $x^4 + x^3 + x^2 - 16x + 34$ . 20.  $m^3 - m^2n - 7mn^2 + 3n^3 - 1$ .

**Ejercicio 24.**

1.  $\frac{3}{4}a^2 + \frac{1}{3}ab - \frac{2}{5}b^2$ . 2.  $-\frac{4}{5}xy - \frac{2}{3}yz + 15\frac{5}{9}$ . 3.  $\frac{3}{4}ab + \frac{13}{30}bc + \frac{2}{9}cd$ .  
 4.  $-\frac{3}{10}a - \frac{8}{9}b + \frac{1}{2}$ . 5.  $\frac{5}{9}x^2 - \frac{5}{7}xy - \frac{19}{40}y^2 + \frac{3}{11}$ . 6.  $\frac{5}{6}m^3 + \frac{1}{2}m^2n - \frac{3}{8}mn^2 + \frac{19}{45}n^3$ .  
 7.  $\frac{1}{14}a^2 - \frac{1}{6}ab - \frac{3}{5}b^2 + \frac{1}{8}$ . 8.  $\frac{39}{40}x^2 + \frac{17}{15}xy - \frac{21}{10}y^2$ . 9.  $a^3 + \frac{15}{8}a^2 - \frac{19}{10}a - \frac{1}{24}$ .  
 10.  $m^3 + \frac{5}{21}m^2n + \frac{1}{36}mn^2 - \frac{11}{7}n^3 + \frac{1}{8}$ . 11.  $-\frac{2}{5}x^4 + \frac{3}{4}x^3y - \frac{5}{8}x^2y^2 - \frac{8}{21}xy^3 - \frac{1}{6}y^4$ . 12.  $\frac{1}{2}a + \frac{19}{20}b - c + d - \frac{7}{8}$ .

**Ejercicio 25.**

1.  $-\frac{11}{24}a^2 - \frac{5}{6}a$ . 2.  $\frac{15}{2}a + \frac{33}{5}b - 5$ . 3.  $x^3 - \frac{1}{9}x^2y - 6$ . 4.  $\frac{1}{2}a + \frac{7}{4}b - \frac{5}{3}c$ .  
 5.  $-\frac{1}{3}m - \frac{1}{6}n + \frac{3}{2}p$ . 6.  $-\frac{5}{6}a^3 + \frac{5}{8}a^2b + \frac{9}{8}ab^2 - \frac{19}{3}$ . 7.  $m^4 + \frac{2}{11}m^3n - \frac{29}{56}m^2n^2 + \frac{5}{9}mn^3 - 6$ .  
 8.  $\frac{1}{2}x^5 - \frac{7}{8}x^4y - \frac{5}{14}x^3y^2 + \frac{2}{3}x^2y^3 + \frac{11}{24}xy^4 - 7\frac{2}{9}$ . 9.  $-x^6 + \frac{7}{9}x^5y + \frac{13}{9}x^4y^2 - \frac{1}{8}x^3y^3 - \frac{12}{11}x^2y^4 + \frac{15}{13}y^6$ .  
 10.  $x^3 - \frac{11}{18}x^2y - \frac{1}{8}xy^2 - \frac{7}{11}y^3 - \frac{32}{5}$ . 11.  $\frac{2}{13}m^6 + \frac{13}{20}m^4n^2 - \frac{11}{14}m^2n^4 + \frac{2}{9}n^6 + \frac{3}{5}$ .  
 12.  $\frac{3}{8}c^5 + \frac{17}{22}c^4d + \frac{17}{12}c^3d^2 + \frac{1}{2}c^2d^3 - \frac{3}{4}cd^4 - \frac{22}{39}d^5 - 35$ .

**Ejercicio 26.**

1.  $a^2 - 4ab - b^2; -11$ . 2.  $a^3 + 5a^2b - 6ab^2 + 3b^3; 11$ . 3.  $-\frac{1}{2}a - \frac{1}{2}b + \frac{5}{3}c; 3\frac{1}{2}$ .  
 4.  $2m^2 - 8mn - 15n^2; -\frac{27}{10}$ . 5.  $x^4 + 16x^3y - 18x^2y^2 + 6xy^3 + 6y^4; 4,926$ . 6.  $a^3 - 8a^2m - 2am^2 + 6m^3; \frac{19}{4}$ . 7.  $\frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{8}ab - \frac{1}{10}b^2; -\frac{3}{20}$ . 8.  $m^3 + \frac{5}{6}m^2n + mn^2; \frac{873}{200}$ . 9.  $a^5 - a^4b^2 + 5a^3b^3 - 3a^2b^4 + b^5; 21$ .  
 10.  $-16ab + 10mn - 8mx; -74$ . 11.  $a^3 - 11a^2b + 9ab^2 - b^3; 7$ . 12.  $\frac{1}{64}x^4 - \frac{2}{3}x^2 - \frac{5}{6}x + \frac{3}{8}; -9\frac{5}{8}$ .  
 13.  $\frac{1}{4}x^3 + \frac{3}{16}x^2y + \frac{1}{5}xy^2 + \frac{1}{25}y^3; 56$ . 14.  $a^x - \frac{3}{5}a^{x-1} + \frac{49}{6}a^{x-3}; 8\frac{17}{30}$ .

**Ejercicio 27.**

1.  $-ab + 4b^2$ . 2.  $-13$ . 3.  $x^3 - 12x^2y - 4xy^2 - y^3$ . 4.  $5m^4 - 4n^3$ . 5.  $5a$ .  
 6.  $2a + b - c$ . 7.  $0$ . 8.  $-24x^2 - 5ax - 3a^2$ . 9.  $-a^3 - 5a^2 + 2a - 3$ . 10.  $12x^4 + 2x^3 + 9x^2 + 6x - 5$ .  
 11.  $8a^3 - ab^2 + b^3 + 5$ . 12.  $n^5 + 11n^4 - 26n^3 - 8n^2 + 20n - 4$ . 13.  $-6a^4 + 11a^3m + 3a^2m^2 - 5am^3 + 7m^4 + 6$ . 14.  $7x^5 + 4x^4y - 38x^3y^2 - 13x^2y^3 + 48xy^4 + 3y^5$ . 15.  $b$ . 16.  $8x + 6y + 6$ . 17.  $x^2 - 7xy + 43y^2 - 16$ . 18.  $a^2 + 2b^2$ . 19.  $4x^3 - 14x^2y + 5xy^2 - 20y^3$ . 20.  $0$ . 21.  $n^6 - 6n^5 + 4n^4 + 15n^3 - 8n - 25$ . 22.  $a^5 + 17a^4b + 7a^3b^2 + 7a^2b^3 - 5ab^4 - 2b^5$ . 23.  $m^4 - 3m^3 - 5m^2 + 6m - 1$ .  
 24.  $2b^2 - 4$ . 25.  $-6a + 7b - 11$ . 26.  $a^5 - 2a^4 + 8a^3 + 17a^2 - 10a + 1$ . 27.  $5m^4 + 11m^3n + 11m^2n^2 + 11mn^3 - 17n^4$ . 28.  $2a^5 + 7a^4b - 3a^3b^2 - 24a^2b^3 + ab^4 - 2b^5 - 6$ . 29.  $29x^4y - 47x^3y^2 - 2xy^4 + y^5$ . 30.  $8a^{x+2} - 7a^{x+1} - 5a^x + 13a^{x-1} - a^{x-2}$ .

**Ejercicio 28.**

1.  $x^2 + 2x - 3$ . 2.  $-3a + b + c$ . 3.  $6x^3 + 2x^2 - 8x + 3$ . 4.  $-a^4 + a^3 + a^2 - a$ .  
 5.  $-3ab - 6bc - 9$ . 6.  $10a^2x - 14ax^2$ . 7.  $x^4 + 6x^3 - 12x^2 + 4x + 1$ . 8.  $m^4 + 17m^3n + 3m^2n^2 - 8mn^3 - 81n^4 - 2$ . 9.  $a^5 - 11a^3 - 4a^2 - 3a + 42$ . 10.  $17x^2 + 14$ . 11.  $a^2 - 2a + 1$ . 12.  $-ab + 5b^2$ . 13.  $m^5 - 17m^4 + m^3 + 13m - 24$ . 14.  $-x^5 + 9x^4y + x^3y^2 + 7x^2y^3 + 4xy^4 + 4y^5 + 7$ . 15.  $a^6 + 8a^5 - 4a^4 - 2a^3 + 44a^2 - 44a$ . 16.  $11a^4x - a^3x^2 - 10a^2x^3 + 26ax^4 - 5x^5 + 99$ .

**Ejercicio 29.**

1.  $\frac{5}{12}a - \frac{5}{4}b$ . 2.  $\frac{4}{3}a^3 - \frac{3}{8}a + 6$ . 3.  $\frac{2}{5}a + \frac{5}{2}b + 6$ . 4.  $-\frac{7}{6}x^3 + \frac{5}{14}x^2 + \frac{2}{9}x - \frac{31}{5}$ .  
 5.  $\frac{4}{3}a^4 - \frac{3}{7}a^3 + \frac{2}{5}a^2 - \frac{1}{5}a - \frac{17}{3}$ . 6.  $\frac{1}{2}x + \frac{13}{20}z - \frac{17}{5}$ . 7.  $\frac{1}{2}a^3 + \frac{11}{8}a^2b + \frac{1}{12}ab^2$ . 8.  $\frac{1}{2}a - \frac{7}{10}c$ .  
 9.  $\frac{1}{12}a + \frac{1}{40}$ . 10.  $\frac{37}{18}y^2 + \frac{3}{4}$ . 11.  $-\frac{2}{7}a^3 - \frac{7}{5}b^3 - \frac{7}{10}$ . 12.  $-\frac{1}{4}m^3n - \frac{11}{60}m^2n^2 + \frac{1}{4}mn^3 - \frac{2}{5}n^4$ .  
 13.  $-\frac{1}{2}x - \frac{13}{12}y - \frac{7}{30}z + \frac{1}{4}m - \frac{1}{3}n + \frac{37}{8}$ . 14.  $-\frac{13}{24}a^4 - \frac{1}{2}a^2 + \frac{1,117}{264}$ .

**Ejercicio 30.**

1.  $-x^3 + x^2 + 3x - 11$ . 2.  $5a - 9b + 6c + 8x + 9$ . 3.  $-a^3 - 8a^2b + 5ab^2 - 3b^3$ .  
 4.  $x^3 - 4x^2 - x + 13$ . 5.  $m^4 - 4m^2n^2 - 3mn^3 + 6n^4 + 8$ . 6.  $4x^3 + 5x^2 - 5x - 2$ . 7. De  $5a^3 + 8ab^2 - b^3 - 11$ . 8.  $\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y - 4$ . 9.  $-5x^2 + 7xy + 8y^2 + 1$ . 10.  $10m^3 - 8m^2n + 5mn^2 - 2n^3$ . 11. De 0.

**Ejercicio 31.**

1.  $y$ . 2.  $5 - 3x$ . 3.  $3a + b - 3$ . 4.  $6m + n$ . 5.  $-2x$ . 6.  $a$ . 7.  $2a^2$ .

8. 4. 9.  $-x^2 - 2xy + y^2$ . 10.  $5 - 6m$ . 11.  $x - y + 2z$ . 12.  $-2b$ . 13.  $2y^2 + 3xy - 3x^2$ .  
14.  $8x^2 + 4y^2$ . 15. 0.

**Ejercicio 32.**

1.  $2a - b$ . 2.  $4x$ . 3.  $2m + 2n$ . 4.  $6x^2 + 3xy - 4y^2$ . 5.  $a + c$ . 6.  $2 - 5n$ .  
7.  $y - 2x$ . 8.  $2x^2 + 4xy + 3y^2$ . 9.  $a - 2b$ . 10.  $-3x + y$ . 11.  $3a - 7b$ . 12.  $7m^2 + 2n - 5$ .  
13.  $b$ . 14.  $5x - 5y + 6$ . 15.  $6a + 7c$ . 16.  $-6m + 2n + 1$ . 17.  $-a - 5b - 6$ . 18.  $-4$ .  
19.  $b$ . 20.  $-3a - 3b$ . 21.  $-a + b + 2c$ . 22.  $-2m + 4n - 7$ . 23.  $2y - z$ . 24.  $3a + b + c$ .

**Ejercicio 33.**

1.  $a + (-b + c - d)$ . 2.  $x^2 + (-3xy - y^2 + 6)$ . 3.  $x^3 + (4x^2 - 3x + 1)$ .  
4.  $a^3 + (-5a^2b + 3ab^2 - b^3)$ . 5.  $x^4 - x^3 + (2x^2 - 2x + 1)$ . 6.  $2a - (-b + c - d)$ . 7.  $x^3 - (-x^2 - 3x + 4)$ .  
8.  $x^3 - (5x^2y - 3xy^2 + y^3)$ . 9.  $a^2 - (x^2 + 2xy + y^2)$ . 10.  $a^2 - (-b^2 + 2bc + c^2)$ .

**Ejercicio 34.**

1.  $x - [-2y - (x - y)]$ . 2.  $4m - [2n - 3 + (-m + n) - (2m - n)]$ . 3.  $x^2 -$   
 $\{3xy - [(x^2 - xy) + y^2]\}$ . 4.  $x^3 - \{3x^2 - [-4x + 2] + 3x + (2x + 3)\}$ . 5.  $2a - (-3b + \{-2a + [a +$   
 $(b - a)]\})$ . 6.  $-[2a - (-3a + b)]$ . 7.  $-[-2x^2 - 3xy + (y^2 + xy) - (-x^2 + y^2)]$ . 8.  $-[-x^3 + [-3x^2 +$   
 $4x - 2]]$ . 9.  $-[-[m^4 - (3m^2 + 2m + 3)] - (-2m + 3)]$ .

**Ejercicio 35.**

1.  $-6$ . 2. 32. 3.  $-240$ . 4.  $-a^2b^2$ . 5.  $-6x^3$ . 6.  $4a^3b^3$ . 7.  $-5x^4y^3$ .  
8.  $3a^4b^3x$ . 9.  $20m^3n^2p$ . 10.  $-30a^2x^2y$ . 11.  $4x^2y^6z^4$ . 12.  $abc^2d$ . 13.  $240a^2x^7y^3$ . 14.  $-12a^2b^3x^2y$ .  
15.  $21a^2b^4x^6$ . 16.  $72a^2m^3n^3x^4$ . 17.  $-a^{m+1}b^{n+1}$ . 18.  $30a^{m+2}b^{n+3}x$ . 19.  $-c^{x+1}x^{2m}y^{2n}$ . 20.  $6m^{x+2}n^{a+1}$ .

**Ejercicio 36.**

1.  $a^{2m+1}$ . 2.  $x^{2a+2}$ . 3.  $-4a^{n+1}b^{2x+1}$ . 4.  $-a^{2n+3}b^{2n+2}$ . 5.  $12a^{2n+6}b^{2n+4}$ .  
6.  $12x^{m+3}y^{m+5}$ . 7.  $-20x^{2a+7}b^{2a+5}$ . 8.  $-a^{2m}b^{3n}c$ . 9.  $4c^2x^{2m-2}y^{2a-3}$ . 10.  $35cm^{3a-3}n^{2b-5}$ .

**Ejercicio 37.**

1.  $\frac{2}{5}a^5b$ . 2.  $\frac{3}{14}a^2m^5n$ . 3.  $-\frac{2}{5}a^2x^6y^4$ . 4.  $\frac{1}{10}a^3m^5n^5$ . 5.  $-\frac{1}{4}a^4bc$ .  
6.  $\frac{1}{2}a^2bx^3y^9$ . 7.  $\frac{1}{5}a^{m+1}$ . 8.  $\frac{3}{10}a^{m+1}b^3$ . 9.  $-\frac{1}{4}a^{m+1}b^{n+2}c$ . 10.  $\frac{2}{15}a^{2x-1}b^{2m+1}$ . 11.  $-\frac{3}{10}a^{3m}b^{2n}$ .  
12.  $\frac{8}{7}a^{2x-2}b^{x-1}c^2$ .

**Ejercicio 38.**

1.  $-3a^4$ . 2.  $3a^2x^6y$ . 3.  $-15m^5n^4$ . 4.  $20a^6x^2y^2$ . 5.  $-6a^{m+3}b^{x+1}$ . 6.  $\frac{1}{5}a^6mx^4$ .  
7.  $-\frac{3}{2}a^{m+6}b^{x+5}$ . 8.  $-\frac{3}{10}a^{x+2}m^{a+4}$ . 9.  $24a^7$ . 10.  $-60a^6b^4x$ . 11.  $-6a^{m+5}b^{x+1}x$ . 12.  $\frac{3}{4}x^8y^4$ .

**Ejercicio 39.**

1.  $-6x^4 + 2x^3$ . 2.  $16ax^5y - 6ax^3y^2$ . 3.  $-2x^3 + 8x^2 - 6x$ . 4.  $3a^4b - 12a^3b +$   
 $18a^2b$ . 5.  $-a^3b + 2a^2b^2 - ab^3$ . 6.  $3a^2x^7 - 18a^2x^5 - 24a^2x^3$ . 7.  $-4m^7x + 12m^5n^2x - 28m^3n^4x$ .  
8.  $ax^6y - 4ax^5y^2 + 6ax^4y^3$ . 9.  $-4a^7m^2 + 20a^6bm^2 + 32a^5b^2m^2$ . 10.  $-2a^{m+1} + 2a^m - 2a^{m-1}$ .  
11.  $3x^{3m+1} + 9x^{3m} - 3x^{3m-1}$ . 12.  $3a^{m+2}b^{n+1} + 3a^{m+1}b^{n+2} - 3a^mb^{n+3}$ . 13.  $-4x^5 + 12x^4 - 20x^3 + 24x^2$ .  
14.  $3a^4bx^3 - 18a^3bx^4 + 27a^2bx^5 - 24bx^3$ . 15.  $-a^{2n+3}x^2 + 3a^{2n+2}x^2 + 4a^{2n+1}x^2 + a^{2n}x^2$ . 16.  $-3a^2x^7 +$   
 $18a^2x^6 - 24a^2x^5 + 21a^2x^4 - 15a^2x^3$ . 17.  $-15a^2x^4y^2 + 25a^2x^3y^3 - 35a^2x^2y^4 - 20a^2xy^5$ . 18.  $-2x^{a+7} +$   
 $6x^{a+6} - 2x^{a+5} + 10x^{a+3}$ . 19.  $-5a^{11}y^2 + 15a^9b^2y^2 - 5a^7b^4y^2 + 15a^5b^6y^2 - 5a^3b^8y^2$ . 20.  $4a^{2m}b^{n+3} +$   
 $12a^{2m-1}b^{n+5} - 4a^{2m-2}b^{n+7} + 4a^{2m-3}b^{n+9}$ .

**Ejercicio 40.**

1.  $\frac{1}{5}a^3 - \frac{4}{15}a^2b$ . 2.  $-\frac{4}{9}a^4b + \frac{1}{2}a^3b^2$ . 3.  $-a^2c^2 + \frac{5}{18}abc^2 - \frac{2}{3}ac^3$ .  
4.  $\frac{6}{5}a^4x + a^3bx - \frac{2}{3}a^2b^2x$ . 5.  $\frac{1}{2}x^2y^3 - \frac{3}{5}xy^4 - \frac{3}{8}y^5$ . 6.  $-\frac{9}{10}a^3x^3 + \frac{3}{2}a^2bx^3 - \frac{9}{5}a^2cx^3$ .  
7.  $\frac{2}{21}x^7y^4 - \frac{3}{7}x^5y^6 + \frac{1}{7}x^3y^8$ . 8.  $-\frac{5}{16}a^4m + \frac{5}{24}a^2b^2m - \frac{5}{32}a^2mx^2 + \frac{1}{8}a^2my^2$ .  
9.  $\frac{1}{2}m^5n^3 + \frac{3}{8}m^4n^4 - \frac{5}{8}m^3n^5 - \frac{1}{12}m^2n^6$ . 10.  $-\frac{2}{7}a^3x^{10}y^3 + \frac{5}{21}a^3x^8y^5 - \frac{3}{7}a^3x^6y^7 + \frac{1}{14}a^3x^4y^9$ .

**Ejercicio 41.**

1.  $a^2 + 2a - 3$ . 2.  $a^2 - 2a - 3$ . 3.  $x^2 + x - 20$ . 4.  $m^2 - 11m + 30$ .  
5.  $x^2 - 8x + 15$ . 6.  $a^2 + 5a + 6$ . 7.  $6x^2 - xy - 2y^2$ . 8.  $-15x^2 + 22xy - 8y^2$ . 9.  $5a^2 + 8ab - 21b^2$ .  
10.  $14x^2 + 22x - 12$ . 11.  $-8a^2 + 12ab - 4b^2$ . 12.  $6m^2 - 11mn + 5n^2$ . 13.  $32n^2 + 12mn -$   
 $54m^2$ . 14.  $-14y^2 + 71y + 33$ .

**Ejercicio 42.**

1.  $x - y^3$ . 2.  $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ . 3.  $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ . 4.  $x^4 - 9x^2 + x + 3$ . 5.  $a^4 - 2a^2 + a$ . 6.  $m^6 - n^6$ . 7.  $2x^4 - x^3 + 7x - 3$ . 8.  $3y^5 + 5y^2 - 12y + 10$ . 9.  $am^4 - am - 2a$ . 10.  $12a^3 - 35a^2b + 33ab^2 - 10b^3$ . 11.  $15m^5 - 5m^4n - 9m^3n^2 + 3m^2n^3 + 3mn^4 - n^5$ . 12.  $a^4 - a^2 - 2a - 1$ . 13.  $x^5 + 12x^2 - 5x$ . 14.  $m^5 - 5m^4n + 20m^2n^3 - 16mn^4$ . 15.  $x^4 - x^2 - 2x - 1$ . 16.  $x^6 - 2x^5 + 6x^3 - 7x^2 - 4x + 6$ . 17.  $m^6 + m^5 - 4m^4 + m^2 - 4m - 1$ . 18.  $a^5 - a^4 + 7a^2 - 27a + 10$ . 19.  $-x^4 + 3x^3y - 5xy^3 + 3y^4$ . 20.  $n^4 - 2n^3 + 2n - 1$ . 21.  $a^5b - 5a^4b^2 + 22a^2b^4 - 40ab^5$ . 22.  $16x^4 - 24x^2y^2 - 27y^4$ . 23.  $4y^4 + 4y^3 - 13y^2 - 3y - 20$ . 24.  $-3x^5 - 11ax^4 + 5a^3x^2 + 3a^4x - 2a^5$ . 25.  $-x^6 + 2x^5y - 3x^2y^4 - xy^5$ . 26.  $a^6 - 5a^5 + 31a^2 - 8a + 21$ . 27.  $m^6 - m^5 + 5m^3 - 6m + 9$ . 28.  $a^6 - a^5b - 4a^4b^2 + 6a^3b^3 - 3ab^5 + b^6$ . 29.  $x^6 - 2x^4y^2 + 2x^3y^3 - 2x^2y^4 + 3xy^5 - 2y^6$ . 30.  $y^6 - 2y^5 - y^4 + 4y^3 - 4y + 2$ . 31.  $3m^7 - 11m^5 + m^4 + 18m^3 - 3m^2 - 8m + 4$ . 32.  $a^6 + 2a^5 - 2a^4 - 3a^3 + 2a^2 - a - 1$ . 33.  $24x^5 - 52x^4y + 38x^3y^2 - 33x^2y^3 - 26xy^4 + 4y^5$ . 34.  $5a^8 - 4a^7 - 8a^6 + 5a^5 + 5a^4 - 2a^3 + 6a^2 - 6a - 2$ . 35.  $x^7 - 3x^6 + 6x^5 + x^2 - 3x + 6$ . 36.  $3a^6 + 5a^5 - 9a^4 - 10a^3 + 8a^2 + 3a - 4$ . 37.  $5y^8 - 3y^7 - 11y^6 + 11y^5 - 17y^4 - 3y^3 - 4y^2 - 2y$ . 38.  $-m^7 + 5m^6n - 14m^5n^2 + 20m^4n^3 - 13m^3n^4 - 9m^2n^5 + 20mn^6 - 4n^7$ . 39.  $x^{11} - 5x^9y^2 + 8x^7y^4 - 6x^5y^6 - 5x^3y^8 + 3xy^{10}$ . 40.  $3a^9 - 15a^7 + 14a^6 - 28a^4 + 47a^3 - 28a^2 + 23a - 10$ . 41.  $a^2 - b^2 + 2bc - c^2$ . 42.  $x^2 + xy - 2y^2 + 3yz - z^2$ . 43.  $-2x^2 + 5xy - xz - 3y^2 - yz + 10z^2$ . 44.  $x^3 - 3xyz + y^3 + z^3$ .

**Ejercicio 43.**

1.  $a^{x+3} + a^x$ . 2.  $x^{n+2} + 3x^{n+3} + x^{n+4} - x^{n+5}$ . 3.  $m^{a+4} - m^{a+3} + 6m^{a+1} - 5m^a + 3m^{a-1}$ . 4.  $a^{2n+3} + 4a^{2n+2} + a^{2n+1} - 2a^{2n}$ . 5.  $x^{2a+5} + 2x^{2a+4} - 3x^{2a+3} - 4x^{2a+2} + 2x^{2a+1}$ . 6.  $a^{x+2} - 2a^x + 8a^{x-1} - 3a^{x-2}$ . 7.  $a^{2x} + 2a^{2x-1} - 4a^{2x-2} + 5a^{2x-3} - 2a^{2x-4}$ . 8.  $m^{2a-2} - m^{2a-1} - 4m^{2a} + 2m^{2a+1} + 2m^{2a+2} - m^{2a+3}$ . 9.  $x^{2a-2} + x^{2a-3} - 4x^{2a-4} - x^{2a-7}$ . 10.  $a^{2n}b^3 - a^{2n-1}b^4 + a^{2n-2}b^5 - 2a^{2n-4}b^7 + a^{2n-5}b^8$ . 11.  $a^{m+x} + a^{mb^x} + a^{xb^m} + b^{m+x}$ . 12.  $a^x - ab^{n-1} - a^{x-1}b + b^n$ . 13.  $3a^{5m-3} - 23a^{5m-2} + 5a^{5m-1} + 46a^{5m} - 30a^{5m+1}$ . 14.  $-2x^{3a+1}y^{2x-3} + 4x^{3a}y^{2x-2} + 28x^{3a-2}y^{2x} - 30x^{3a-3}y^{3x+1}$ .

**Ejercicio 44.**

1.  $\frac{1}{6}a^2 + \frac{5}{36}ab - \frac{1}{6}b^2$ . 2.  $\frac{1}{3}x^2 + \frac{7}{10}xy - \frac{1}{3}y^2$ . 3.  $\frac{1}{3}x^3 - \frac{35}{36}x^2y + \frac{2}{3}xy^2 - \frac{3}{8}y^3$ . 4.  $\frac{1}{16}a^3 - \frac{5}{8}a^2b + \frac{5}{3}ab^2 - b^3$ . 5.  $\frac{3}{5}m^4 + \frac{1}{10}m^3n - \frac{17}{60}m^2n^2 + \frac{7}{6}mn^3 - n^4$ . 6.  $\frac{3}{4}x^5 + \frac{1}{2}x^4 - \frac{37}{40}x^3 + \frac{2}{3}x^2 + \frac{19}{30}x - \frac{4}{5}$ . 7.  $a^4 - \frac{23}{18}a^3x + \frac{19}{12}a^2x^2 + ax^3 - \frac{3}{4}x^4$ . 8.  $\frac{1}{14}x^5 - \frac{101}{420}x^4y + \frac{139}{280}x^3y^2 - \frac{1}{2}x^2y^3 + \frac{5}{12}xy^4$ . 9.  $\frac{3}{8}x^5 + \frac{21}{40}x^4 - \frac{47}{120}x^3 + \frac{79}{120}x^2 + \frac{1}{10}x - \frac{1}{10}$ . 10.  $\frac{1}{2}m^5 - \frac{5}{6}m^4n + \frac{99}{40}m^3n^2 - \frac{101}{60}m^2n^3 + \frac{7}{6}mn^4 - \frac{5}{8}n^5$ .

**Ejercicio 45.**

1.  $x^5 - x^4 + x^2 - x$ . 2.  $x^7 + x^6 - 11x^5 + 3x^4 - 13x^3 + 19x^2 - 56$ . 3.  $a^6 + a^5b - 7a^4b^2 + 12a^3b^3 - 13a^2b^4 + 7ab^5 - b^6$ . 4.  $m^6 - 5m^5n + 2m^4n^2 + 20m^3n^3 - 19m^2n^4 - 10mn^5 - n^6$ . 5.  $x^8 - 2x^6 - 50x^4 + 58x^2 - 15$ . 6.  $a^{14} - 7a^{12} + 9a^{10} + 23a^8 - 52a^6 + 42a^4 - 20a^2$ . 7.  $3x^{15} - 20x^{12} + 51x^9 - 70x^6 + 46x^3 - 20$ . 8.  $m^{28} - 12m^{24} + 53m^{20} - 127m^{16} + 187m^{12} - 192m^8 + 87m^4 - 45$ . 9.  $2x^7 - 6x^6y - 8x^5y^2 - 20x^4y^3 - 24x^3y^4 - 18x^2y^5 - 4y^7$ . 10.  $6a^9 - 12a^7 + 2a^6 - 36a^5 + 6a^4 - 16a^3 + 38a^2 - 44a + 14$ . 11.  $n^{10} - 6n^8 + 5n^7 + 13n^6 - 23n^5 - 8n^4 + 44n^3 - 12n^2 - 32n + 16$ . 12.  $3x^7 - 4x^6y - 15x^5y^2 + 29x^4y^3 - 13x^3y^4 + 5xy^6 - 3y^7$ . 13.  $x^{16} - 4x^{14}y^2 - 10x^{12}y^4 + 21x^{10}y^6 + 28x^8y^8 - 23x^6y^{10} + 9x^4y^{12} + 33x^2y^{14} - 6y^{16}$ . 14.  $a^{m+2} - 3a^{m+1} - 5a^m + 20a^{m-1} - 25a^{m-3}$ . 15.  $7a^{2x+5} - 35a^{2x+4} + 6a^{2x+3} - 78a^{2x+2} - 5a^{2x+1} - 42a^{2x} - 7a^{2x-1}$ . 16.  $6x^{2a+3} - 4x^{2a+2} - 28x^{2a+1} + 21x^{2a} - 46x^{2a-1} + 19x^{2a-2} - 12x^{2a-3} - 6x^{2a-4}$ . 17.  $6a^{5x+3} - 23a^{5x+2} + 12a^{5x+1} - 34a^{5x} + 22a^{5x-1} - 15a^{5x-2}$ .

**Ejercicio 46.**

1.  $4a^2 + 8a - 60$ . 2.  $3a^2x^2 - 3a^2$ . 3.  $2a^3 - 26a + 24$ . 4.  $x^6 + x^4 - x^2 - 1$ . 5.  $3m^4 - 28m^3 + 52m^2 + 48m$ . 6.  $a^4 - 2a^3b + 2ab^3 - b^4$ . 7.  $3x^5 - 6x^4 + 6x^2 - 3x$ . 8.  $x^5 - 2x^4 - x^3 + 4x^2 - 5x + 2$ . 9.  $a^{3m-2} + a^{2m-1} - 3a^{2m-2} - 2a^m - 3a^{m-1} + 6$ . 10.  $a^4 - 6a^3 + 11a^2 - 6a$ . 11.  $x^4 - 3x^3 - 21x^2 + 43x + 60$ . 12.  $x^7 + x^6 - x^5 - x^4 - 9x^3 - 9x^2 + 9x + 9$ . 13.  $108a^6 - 108a^5 + 45a^4 + 45a^3 - 18a^2$ . 14.  $a^{3x+2}b^x - a^xb^{3x+4}$ .

**Ejercicio 47.**

1.  $9x + 22$ . 2.  $8x^2 + 31$ . 3.  $10a^2 + ax$ . 4.  $x^2 - x^2y^2 + y^2$ . 5.  $3m^4 + m^3 + 3m^2n^2 - 2mn^2$ . 6.  $-y^3 + 3y^2$ . 7.  $-x^2 - 6x + 6$ . 8.  $-2a^2 + 5a + 7$ . 9.  $-14a^2 + 5ab + 5b^2$ .

10.  $4ac$ . 11.  $2x^2 + 14xy - 4y^2$ . 12.  $-2m^2 - 10mn + 16n^2$ . 13.  $-2x^2 + x + 5ax - a - a^2$ . 14.  $a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2ac - 6bc$ . 15.  $x^4 - 2x^3 - 7x^2 + 4x + 14$ . 16.  $3x^2 + 5y^2 + z^2 + 5xy + 2xz + 2yz$ . 17.  $5x^2 - 5x + 3$ . 18.  $-x^2 - 6x + 16$ . 19.  $2m^2n - 8mn^2 - 10n^3$ . 20.  $-2x^3y + 10x^2y^2 - 10xy^3 + 2y^4$ .

**Ejercicio 48.**

1.  $3x - 3a - 2$ . 2.  $3ab - 7a - 7b$ . 3.  $4x + 6y + 3$ . 4.  $3x^2 + 4x - 5$ .  
5.  $-4a + 4b - 3x - 8$ . 6.  $a - 2x + 10y$ . 7.  $15m - 7n + 3$ . 8.  $-17a + 12b + 8$ . 9.  $-x - 8y + 4$ .  
10.  $-8m + n - 5$ . 11.  $36x + 29y$ . 12.  $80a - 50b$ . 13.  $a + 7b$ . 14.  $a - 9b + 3$ .

**Ejercicio 49.**

1.  $-3$ . 2.  $9$ . 3.  $5a$ . 4.  $-7a^2b^2$ . 5.  $-c$ . 6.  $a$ . 7.  $-9x$ . 8.  $-5$ .  
9.  $1$ . 10.  $-\frac{1}{2}xy$ . 11.  $-\frac{5}{6}y^4$ . 12.  $-\frac{1}{8}a^8b^9$ . 13.  $-\frac{16}{5}m^6n$ . 14.  $\frac{27}{5}a^7$ . 15.  $\frac{2}{3}m$ . 16.  $a^{x-2}$ .  
17.  $-3a^{x-1}b^{m-2}$ . 18.  $-\frac{5}{6}a^{m-3}b^{n-4}$ . 19.  $-\frac{1}{4}a^{x-m}b^{m-n}$ . 20.  $\frac{3}{5}m^{a-x}n^{x-2}$ .

**Ejercicio 50.**

1.  $a$ . 2.  $-2x^2$ . 3.  $\frac{3}{5}a^3$ . 4.  $-\frac{1}{4}x^{n-1}$ . 5.  $\frac{4}{5}a^{x-5}b^{n-2}$ . 6.  $\frac{7}{8}x^{m-1}y^{m-3}$ .  
7.  $-\frac{5}{6}ab$ . 8.  $-\frac{4}{5}$ . 9.  $a^n b^x$ . 10.  $-\frac{5}{6}a^{1-m}b^{2-n}c^{3-x}$ .

**Ejercicio 51.**

1.  $\frac{3}{4}x^2$ . 2.  $\frac{3}{4}a$ . 3.  $-4xy^5$ . 4.  $\frac{7}{6}a^{m-1}b^{n-2}$ . 5.  $\frac{1}{9}x^4y^5$ . 6.  $-9n^4p$ .  
7.  $\frac{7}{20}a$ . 8.  $-\frac{10}{9}a^{x-1}b^{m-2}$ . 9.  $-\frac{1}{2}c^3d^{5-x}$ . 10.  $-\frac{1}{2}a^m b^{n-3}$ . 11.  $4a^x b^{m-6}$ . 12.  $-\frac{1}{9}ab^6c^2$ .

**Ejercicio 52.**

1.  $a - b$ . 2.  $-y^3 + \frac{5}{3}a^2x^2$ . 3.  $-\frac{3}{2}a^2 + \frac{5}{2}b^2 + 3ab^3$ . 4.  $x^2 - 4x + 1$ .  
5.  $2x^5 - 5x^3 - \frac{5}{2}x$ . 6.  $-3m^2 + 4mn - 10n^2$ . 7.  $2a^6b^5 - a^4b^3 - \frac{1}{3}$ . 8.  $-\frac{1}{5}x^3 + x^2 + 2x - 3$ .  
9.  $4m^7n^2 - 5m^5n^4 - 10m^3n^6 + 6mn^8$ . 10.  $a^{x-2} + a^{m-3}$ . 11.  $-\frac{2}{3}a^{m-3} + a^{m-1} - 2a^{m+1}$ . 12.  $a^{m-2}b^{n-3} + a^{m-3}b^{n-1} - a^{m-4}b^{n+1}$ . 13.  $x^4 + 6x^3 - 5x^2 - x$ . 14.  $-2a^2b^3 + 3ab^2 - 4b$ .

**Ejercicio 53.**

1.  $\frac{3}{4}x - 1$ . 2.  $-\frac{5}{9}a^3 + a^2 - \frac{5}{12}a$ . 3.  $m^2 - \frac{8}{3}mn + \frac{3}{2}n^2$ .  
4.  $-\frac{10}{3}x^3 + x^2y - \frac{5}{4}xy^2 + 5y^3$ . 5.  $\frac{2}{25}a^4 - \frac{1}{15}a^2b^3 - \frac{1}{5}b^5$ . 6.  $\frac{2}{3}a^{m-1} + \frac{1}{2}a^{m-2}$ . 7.  $4a^3 - \frac{12}{5}a^2 - \frac{3}{2}a$ .  
8.  $\frac{15}{8}a^{n-4}x^m - \frac{5}{16}a^{n-3}x^{m-1} + \frac{5}{3}a^{n-2}x^{m-2}$ .

**Ejercicio 54.**

1.  $a - 1$ . 2.  $a - 3$ . 3.  $x - 4$ . 4.  $m - 5$ . 5.  $5 - x$ . 6.  $a + 3$ . 7.  $3x - 2y$ .  
8.  $5x - 4y$ . 9.  $5a - 7b$ . 10.  $2x + 4$ . 11.  $8a - 4b$ . 12.  $6m - 5n$ . 13.  $4n + 6m$ . 14.  $2y - 11$ .  
15.  $x^2 + xy + y^2$ . 16.  $a^2 - 2ab + b^2$ . 17.  $x^3 - 3x^2 + 1$ . 18.  $a^3 - a^2 + a$ . 19.  $m^4 + m^2n^2 + n^4$ .  
20.  $x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ . 21.  $3y^3 - 6y + 5$ . 22.  $m^3 - m^2 + m - 2$ . 23.  $3a^2 - 5ab + 2b^2$ .  
24.  $5m^4 - 3m^2n^2 + n^4$ .

**Ejercicio 55.**

1.  $a^2 - a - 1$ . 2.  $x^3 + 2x^2 - x$ . 3.  $m^3 - 3m^2n + 2mn^2$ . 4.  $x^2 + x + 1$ . 5.  $x^2 - 2x + 3$ . 6.  $m^3 + 1$ . 7.  $a^3 - 5a + 2$ . 8.  $3y^2 + xy - x^2$ . 9.  $n^2 - 1$ . 10.  $a^3 - 3a^2b + 4ab^2$ . 11.  $2x + 3y$ . 12.  $2y^3 - 3y^2 + y - 4$ . 13.  $2a^2 - 3ax - x^2$ . 14.  $-x^2 - xy - y^2$ . 15.  $a^3 - 5a^2 + 2a - 3$ . 16.  $m^2 - 2m + 3$ . 17.  $a^4 + a^3b - 3a^2b^2 - ab^3 + b^4$ . 18.  $x^4 - x^3y + x^2y^2 - xy^3 + y^4$ . 19.  $y^2 - 2y + 1$ . 20.  $3m^3 - 2m + 1$ . 21.  $a^3 + a^2 - 2a - 1$ . 22.  $3x^2 - 2xy + 4y^2$ . 23.  $5a^4 - 4a^3 + 2a^2 - 3a$ . 24.  $x^4 - x^3 + x^2 - x + 1$ . 25.  $a^3 + a^2 - 2a + 1$ . 26.  $y^4 - 3y^2 - 1$ . 27.  $m^4 - 2m^3n + 3m^2n^2 - 4n^4$ . 28.  $x^6 - 3x^4y^2 - x^2y^4 + y^6$ . 29.  $a^4 - 3a^2 + 4a - 5$ . 30.  $a - b + c$ . 31.  $-x + y + 2z$ . 32.  $x + y + z$ . 33.  $a^4 - a^3b + a^2b^2 - ab^3 + b^4$ . 34.  $7x^4 + 7x^3y + 7x^2y^2 + 7xy^3 + 7y^4$ . 35.  $8x^6 - 8x^4y^2 + 8x^2y^4 - 8y^6$ . 36.  $x^8 + x^6y^2 + x^4y^4 + x^2y^6 + y^8$ . 37.  $x^{12} - x^9y^3 + x^6y^6 - x^3y^9 + y^{12}$ . 38.  $x + y - 1$ . 39.  $x + y$ .

**Ejercicio 56.**

1.  $a^x - a^{x+1} + a^{x+2}$ . 2.  $x^{n+1} + 2x^{n+2} - x^{n+3}$ . 3.  $m^{a+2} + m^{a+1} - m^a + m^{a-1}$ .  
4.  $a^{n+2} + 3a^{n+1} - 2a^n$ . 5.  $x^{a+2} + 2x^{a+1} - x^a$ . 6.  $a^2 + 2a - 1$ . 7.  $a^x + 3a^{x-1} - 2a^{x-2}$ . 8.  $m^{a+1} - 2m^{a+2} - m^{a+3} + m^{a+4}$ . 9.  $x^{a-1} + 2x^{a-2} - x^{a-3} + x^{a-4}$ . 10.  $a^n b^2 - a^{n-2} b^4$ . 11.  $a^m + b^m$ . 12.  $a^{x-1} - b^{n-1}$ . 13.  $3a^{2m} + a^{2m+1} - 5a^{2m+2}$ . 14.  $-2x^{2a-1}y^{x-2} - 4x^{2a-2}y^{x-1} - 10x^{2a-3}y^x$ .

**Ejercicio 57.**

1.  $\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b$ . 2.  $\frac{1}{3}x + \frac{5}{6}y$ . 3.  $\frac{2}{3}x - \frac{3}{2}y$ . 4.  $\frac{1}{4}a^2 - ab + \frac{2}{3}b^2$ .  
 5.  $\frac{2}{5}m^2 + \frac{1}{3}mn - \frac{1}{2}n^2$ . 6.  $\frac{3}{8}x^2 + \frac{1}{4}x - \frac{2}{5}$ . 7.  $\frac{3}{2}a^2 + \frac{1}{3}ax - \frac{1}{2}x^2$ . 8.  $\frac{1}{4}x^2 - \frac{2}{3}xy + \frac{5}{6}y^2$ .  
 9.  $\frac{3}{2}x^2 + \frac{1}{10}x - \frac{1}{5}$ . 10.  $\frac{2}{3}m^2 - \frac{2}{3}mn + \frac{5}{2}n^2$ .

**Ejercicio 58.**

1.  $x^2 - 1$ . 2.  $x^4 + 3x^3 - 5x^2 + 8$ . 3.  $a^4 + 3a^3b - 2a^2b^2 + 5ab^3 - b^4$ .  
 4.  $m^3 - 5m^2n + 6mn^2 + n^3$ . 5.  $x^4 - 8x^2 + 3$ . 6.  $a^6 - 3a^4 - 6a^2 + 10$ . 7.  $x^9 - 4x^6 + 3x^3 - 2$ .  
 8.  $m^{16} - 5m^{12} + 9m^8 - 4m^4 + 3$ . 9.  $x^5 - 3x^4y - 6x^3y^2 - 4x^2y^3 - y^5$ . 10.  $6a^5 - 4a^2 + 6a - 2$ .  
 11.  $n^4 - 3n^2 + 4$ . 12.  $3x^4 - 4x^3y - y^4$ . 13.  $x^{10} - 5x^6y^4 + 3x^2y^8 - 6y^{10}$ . 14.  $a^m - 3a^{m-1} + 5a^{m-3}$ .  
 15.  $a^{x+2} - 5a^{x+1} - 7a^{x-1}$ . 16.  $x^{a+2} - 5x^a - 6x^{a-2}$ . 17.  $3a^{3x-1} - 5a^{3x} + 6a^{3x+1}$ .

**Ejercicio 59.**

1.  $1 + \frac{b^2}{a^2}$ . 2.  $a + \frac{2}{a^3}$ . 3.  $3x + 2 + \frac{7}{3x^2}$ . 4.  $4a^2 - 5ab + 2b^2 + \frac{7b^3}{4a}$ .  
 5.  $x + 1 + \frac{4}{x+6}$ . 6.  $x - 1 + \frac{3}{x-4}$ . 7.  $m^2 - 8 + \frac{10}{m^2-3}$ . 8.  $x - 7y + \frac{8y^2}{x+y}$ . 9.  $x + \frac{2x+2}{x^2-x+1}$ .  
 10.  $x^2 + xy + y^2 + \frac{2y^3}{x-y}$ . 11.  $x^4 + x^3y + x^2y^2 + xy^3 + y^4 + \frac{2y^5}{x-y}$ . 12.  $x + 6 + \frac{6x+2}{x^2-2x+1}$ .  
 13.  $4a^2 + 3ab + 7b^2 + \frac{12b^3}{2a-3b}$ . 14.  $x^3 - 2x + 3 + \frac{20x-10}{x^2-3x+2}$ .

**Ejercicio 60.**

1. 9. 2. -31. 3. 8. 4.  $-\frac{31}{32}$ . 5. 15. 6.  $-14\frac{1}{2}$ . 7.  $3\frac{1}{4}$ . 8.  $-6\frac{1}{2}$ .  
 9. 3. 10. 2. 11.  $18\frac{1}{2}$ . 12.  $-21\frac{1}{2}$ . 13.  $60\frac{1}{2}$ . 14.  $25\frac{2}{3}$ . 15.  $84\frac{1}{2}$ . 16.  $-21\frac{1}{6}$ .

**Ejercicio 61.**

1.  $+2^\circ, -1^\circ, -4^\circ$ . 3.  $y^2$ . 4.  $-3x^2 + 8x - 6$ . 5.  $2a^2 + 5a + 13$ . 6.  $6x + 6$ .  
 7.  $-2y^2 - 2xy$ . 8. 24. 9.  $3x^2 + 3xy$ . 10.  $\frac{1}{3}a^4 + \frac{1}{4}a^3b - \frac{193}{120}a^2b^2 + \frac{23}{20}ab^3 - \frac{2}{5}b^4$ . 11.  $x^3 - x + 5$ .  
 12.  $\frac{4}{3}ab$ . 13.  $a^5 - 4a^4b + 4a^3b^2 - 3ab^4 + 3b^5$ . 14.  $x + 4$ . 16. 15. 17.  $4x^2 - 8x - 3$ . 18.  $2a - 7b$ .  
 19.  $15x^2 - 2xy - y^2$ . 20.  $-\frac{9}{2}x + \frac{2}{3}y$ . 22.  $4x^3y - 7xy^3$ . 23.  $x^4 + 4x^3y + 3x^2y^2 + 2xy^3 - y^4$ .  
 24.  $-2y^3$ . 25.  $-56\frac{3}{10}$ . 26. Entre  $x + 2$ . 27. 33. 28. De  $x^4 - 11x^3 + 21x$ . 30.  $x^3 + 5x^2 + x - 2$ .

**Ejercicio 62.**

1.  $m^2 + 6m + 9$ . 2.  $25 + 10x + x^2$ . 3.  $36a^2 + 12ab + b^2$ . 4.  $81 + 72m + 16m^2$ .  
 5.  $49x^2 + 154x + 121$ . 6.  $x^2 + 2xy + y^2$ . 7.  $1 + 6x^2 + 9x^4$ . 8.  $4x^2 + 12xy + 9y^2$ . 9.  $a^4x^2 + 2a^2bxy^2 + b^2y^4$ . 10.  $9a^6 + 48a^3b^4 + 64b^8$ . 11.  $16m^{10} + 40m^5n^6 + 25n^{12}$ . 12.  $49a^4b^6 + 70a^2b^3x^4 + 25x^8$ . 13.  $16a^2b^4 + 40ab^2xy^3 + 25x^2y^6$ . 14.  $64x^4y^2 + 144m^3x^2y + 81m^6$ . 15.  $x^{20} + 20x^{10}y^{12} + 100y^{24}$ . 16.  $a^{2m} + 2a^{m+n} + a^{2n}$ . 17.  $a^{2x} + 2a^xb^{x+1} + b^{2x+2}$ . 18.  $x^{2a+2} + 2x^{a+1}y^{x-2} + y^{2x-4}$ .

**Ejercicio 63.**

1.  $a^2 - 6a + 9$ . 2.  $x^2 - 14x + 49$ . 3.  $81 - 18a + a^2$ . 4.  $4a^2 - 12ab + 9b^2$ .  
 5.  $16a^2x^2 - 8ax + 1$ . 6.  $a^6 - 2a^3b^3 + b^6$ . 7.  $9a^8 - 30a^4b^2 + 25b^4$ . 8.  $x^4 - 2x^2 + 1$ . 9.  $x^{10} - 6ax^5y^2 + 9a^2y^4$ . 10.  $a^{14} - 2a^7b^7 + b^{14}$ . 11.  $4m^2 - 12mn + 9n^2$ . 12.  $100x^6 - 180x^4y^5 + 81x^2y^{10}$ .  
 13.  $x^{2m} - 2x^my^n + y^{2n}$ . 14.  $a^{2x-4} - 10a^{x-2} + 25$ . 15.  $x^{2a+2} - 6x^{2a-1} + 9x^{2a-4}$ .

**Ejercicio 64.**

1.  $x^2 - y^2$ . 2.  $m^2 - n^2$ . 3.  $a^2 - x^2$ . 4.  $x^2 - a^4$ . 5.  $4a^2 - 1$ . 6.  $n^2 - 1$ .  
 7.  $1 - 9a^2x^2$ . 8.  $4m^2 - 81$ . 9.  $a^6 - b^4$ . 10.  $y^4 - 9y^2$ . 11.  $1 - 64x^2y^2$ . 12.  $36x^4 - m^4x^2$ .  
 13.  $a^{2m} - b^{2n}$ . 14.  $9x^{2a} - 25y^{2m}$ . 15.  $a^{2x+2} - 4b^{2x-2}$ .

**Ejercicio 65.**

1.  $x^2 + 2xy + y^2 - z^2$ . 2.  $x^2 - y^2 + 2yz - z^2$ . 3.  $x^2 - y^2 - 2yz - z^2$ . 4.  $m^2 + 2mn + n^2 - 1$ . 5.  $m^2 - 2mn + n^2 - 1$ . 6.  $x^2 - y^2 + 4y - 4$ . 7.  $n^4 - 4n^2 - 4n - 1$ . 8.  $a^4 + 2a^2 + 9$ .  
 9.  $m^4 - 3m^2 + 1$ . 10.  $4a^2 - 4ab + b^2 - c^2$ . 11.  $4x^2 - y^2 + 2yz - z^2$ . 12.  $x^4 - 25x^2 + 60x - 36$ .  
 13.  $a^4 + a^2b^2 + b^4$ . 14.  $x^6 - x^4 - 2x^3 - x^2$ .

**Ejercicio 66.**

1.  $a^3 + 6a^2 + 12a + 8$ .
2.  $x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ .
3.  $m^3 + 9m^2 + 27m + 27$ .
4.  $n^3 - 12n^2 + 48n - 64$ .
5.  $8x^3 + 12x^2 + 6x + 1$ .
6.  $1 - 9y + 27y^2 - 27y^3$ .
7.  $8 + 12y^2 + 6y^4 + y^6$ .
8.  $1 - 6n + 12n^2 - 8n^3$ .
9.  $64n^3 + 144n^2 + 108n + 27$ .
10.  $a^6 - 6a^4b + 12a^2b^2 - 8b^3$ .
11.  $8x^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 27y^3$ .
12.  $1 - 3a^2 + 3a^4 - a^6$ .

**Ejercicio 67.**

1.  $a^2 + 3a + 2$ .
2.  $x^2 + 6x + 8$ .
3.  $x^2 + 3x - 10$ .
4.  $m^2 - 11m + 30$ .
5.  $x^2 + 4x - 21$ .
6.  $x^2 + x - 2$ .
7.  $x^2 - 4x + 3$ .
8.  $x^2 - x - 20$ .
9.  $a^2 - a - 110$ .
10.  $n^2 - 9n - 190$ .
11.  $a^4 - 4a^2 - 45$ .
12.  $x^4 - 8x^2 + 7$ .
13.  $n^4 + 19n^2 - 20$ .
14.  $n^6 - 3n^3 - 18$ .
15.  $x^6 + x^3 - 42$ .
16.  $a^8 + 7a^4 - 8$ .
17.  $a^{10} + 5a^5 - 14$ .
18.  $a^{12} - 2a^6 - 63$ .
19.  $a^2b^2 - ab - 30$ .
20.  $x^2y^4 + 3xy^2 - 108$ .
21.  $a^4b^4 + 6a^2b^2 - 7$ .
22.  $x^6y^6 + 2x^3y^3 - 48$ .
23.  $a^{2x} + 5a^x - 24$ .
24.  $a^{2x+2} - 11a^{x+1} + 30$ .

**Ejercicio 68.**

1.  $x^2 + 4x + 4$ .
2.  $x^2 + 5x + 6$ .
3.  $x^2 - 1$ .
4.  $x^2 - 2x + 1$ .
5.  $n^2 + 8n + 15$ .
6.  $m^2 - 9$ .
7.  $a^2 + 2ab + b^2 - 1$ .
8.  $1 + 3b + 3b^2 + b^3$ .
9.  $a^4 - 16$ .
10.  $9a^2b^2 - 30abx^2 + 25x^4$ .
11.  $9 - a^2b^2$ .
12.  $1 - 8ax + 16a^2x^2$ .
13.  $a^4 + a^2 - 56$ .
14.  $x^2 - y^2 - 2y - 1$ .
15.  $1 - a^2$ .
16.  $m^2 + 4m - 96$ .
17.  $x^4 + 2x^2 - 3$ .
18.  $x^6 - 2x^3 - 48$ .
19.  $25x^6 + 60m^4x^3 + 36m^8$ .
20.  $x^8 + 3x^4 - 10$ .
21.  $a^2 - 2ab + b^2 - 1$ .
22.  $a^{2x} - b^{2n}$ .
23.  $x^{2a+2} + x^{a+1} - 72$ .
24.  $a^4b^4 - c^4$ .
25.  $8a^3 + 12a^2x + 6ax^2 + x^3$ .
26.  $x^4 - 13x^2 + 22$ .
27.  $4a^6 - 20a^3b^4 + 25b^8$ .
28.  $a^6 - 3a^3 - 180$ .
29.  $m^4 + 2m^2n + n^2 - m^2$ .
30.  $x^8 - 4x^4 - 77$ .
31.  $121 - 22ab + a^2b^2$ .
32.  $x^4y^6 - 2x^2y^3 - 48$ .
33.  $a^4 - 2a^2b^2 + b^4$ .
34.  $x^4 - 3x^2 + 2$ .
35.  $a^4 - 81$ .
36.  $x^4 - 24x^2 - 25$ .
37.  $a^4 - 5a^2 + 4$ .
38.  $a^4 - 13a^2 + 36$ .

**Ejercicio 69.**

1.  $x - 1$ .
2.  $1 + x$ .
3.  $x - y$ .
4.  $x + y$ .
5.  $x - 2$ .
6.  $3 + x^2$ .
7.  $a - 2b$ .
8.  $5 + 6x^2$ .
9.  $2x - 3mn^2$ .
10.  $6m + 7nx^2$ .
11.  $9a^3 - 10b^4$ .
12.  $a^2b^3 - 2x^4y^5$ .
13.  $x^n - y^n$ .
14.  $a^{x+1} + 10$ .
15.  $1 - 3x^{m+2}$ .
16.  $x + y + z$ .
17.  $1 - a - b$ .
18.  $2 - m - n$ .
19.  $y$ .
20.  $a + x - 3$ .

**Ejercicio 70.**

1.  $1 - a + a^2$ .
2.  $1 + a + a^2$ .
3.  $x^2 - xy + y^2$ .
4.  $4a^2 + 2a + 1$ .
5.  $4x^2 - 6xy + 9y^2$ .
6.  $9m^2 + 15mn + 25n^2$ .
7.  $16a^2 - 28a + 49$ .
8.  $36 + 30y + 25y^2$ .
9.  $1 - ab + a^2b^2$ .
10.  $81 + 72b + 64b^2$ .
11.  $a^2x^2 - abx + b^2$ .
12.  $n^2 + mnx + m^2x^2$ .
13.  $x^4 + 3x^2y + 9y^2$ .
14.  $4a^6 - 2a^3y^3 + y^6$ .
15.  $1 + x^4 + x^8$ .
16.  $9x^4 - 3x^2 + 1$ .
17.  $16a^2 - 4ab^3 + b^6$ .
18.  $a^4 + a^2b^2 + b^4$ .
19.  $25 + 35x^5 + 49x^{10}$ .
20.  $n^4 - n^2 + 1$ .

**Ejercicio 71.**

1.  $x^3 + x^2y + xy^2 + y^3$ .
2.  $m^4 - m^3n + m^2n^2 - mn^3 + n^4$ .
3.  $a^4 + a^3n + a^2n^2 + an^3 + n^4$ .
4.  $x^5 - x^4y + x^3y^2 - x^2y^3 + xy^4 - y^5$ .
5.  $a^5 + a^4b + a^3b^2 + a^2b^3 + ab^4 + b^5$ .
6.  $x^6 - x^5y + x^4y^2 - x^3y^3 + x^2y^4 - xy^5 + y^6$ .
7.  $a^6 + a^5m + a^4m^2 + a^3m^3 + a^2m^4 + am^5 + m^6$ .
8.  $a^7 - a^6b + a^5b^2 - a^4b^3 + a^3b^4 - a^2b^5 + ab^6 - b^7$ .
9.  $x^9 + x^8y + x^7y^2 + x^6y^3 + x^5y^4 + x^4y^5 + x^3y^6 + x^2y^7 + xy^8 + y^9$ .
10.  $m^8 - m^7n + m^6n^2 - m^5n^3 + m^4n^4 - m^3n^5 + m^2n^6 - mn^7 + n^8$ .
11.  $m^8 + m^7n + m^6n^2 + m^5n^3 + m^4n^4 + m^3n^5 + m^2n^6 + mn^7 + n^8$ .
12.  $a^9 - a^8x + a^7x^2 - a^6x^3 + a^5x^4 - a^4x^5 + a^3x^6 - a^2x^7 + ax^8 - x^9$ .
13.  $1 + n + n^2 + n^3 + n^4$ .
14.  $1 + a + a^2 + a^3 + a^4 + a^5$ .
15.  $1 - a + a^2 - a^3 + a^4 - a^5 + a^6$ .
16.  $1 - m + m^2 - m^3 + m^4 - m^5 + m^6 - m^7$ .
17.  $x^3 + 2x^2 + 4x + 8$ .
18.  $x^5 - 2x^4 + 4x^3 - 8x^2 + 16x - 32$ .
19.  $x^6 + 2x^5 + 4x^4 + 8x^3 + 16x^2 + 32x + 64$ .
20.  $a^4 - 3a^3 + 9a^2 - 27a + 81$ .
21.  $x^5 + 3x^4 + 9x^3 + 27x^2 + 81x + 243$ .
22.  $125 - 25x + 5x^2 - x^3$ .
23.  $m^7 + 2m^6 + 4m^5 + 8m^4 + 16m^3 + 32m^2 + 64m + 128$ .
24.  $x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$ .
25.  $x^4 - 3x^3y + 9x^2y^2 - 27xy^3 + 81y^4$ .
26.  $8a^3 + 12a^2b + 18ab^2 + 27b^3$ .
27.  $32m^5 - 48m^4n + 72m^3n^2 - 108m^2n^3 + 162mn^4 - 243n^5$ .
28.  $512x^9 + 256x^8 + 128x^7 + 64x^6 + 32x^5 + 16x^4 + 8x^3 + 4x^2 + 2x + 1$ .
29.  $256a^8 - 128a^7b + 64a^6b^2 - 32a^5b^3 + 16a^4b^4 - 8a^3b^5 + 4a^2b^6 - 2ab^7 + b^8$ .
30.  $a^5 + 3a^4 + 9a^3 + 27a^2 + 81a + 243$ .

**Ejercicio 72.**

1.  $x^4 - x^2y^2 + y^4$ .
2.  $a^6 - a^4b^2 + a^2b^4 - b^6$ .
3.  $m^8 + m^6n^2 + m^4n^4 + m^2n^6 + n^8$ .
4.  $a^9 - a^6b^3 + a^3b^6 - b^9$ .
5.  $a^9 + a^6x^3 + a^3x^6 + x^9$ .
6.  $x^{12} - x^9y^3 + x^6y^6 - x^3y^9 + y^{12}$ .
7.  $m^8 - m^4 + 1$ .
8.  $m^{12} + m^8n^4 + m^4n^8 + n^{12}$ .
9.  $a^{15} - a^{12}b^3 + a^9b^6 - a^6b^9 + a^3b^{12} - b^{15}$ .
10.  $x^{15} - x^{10}y^5 + x^5y^{10} - y^{15}$ .
11.  $m^{18} - m^{15}n^3 + m^{12}n^6 - m^9n^9 + m^6n^{12} - m^3n^{15} + n^{18}$ .
12.  $x^{18} + x^{12} + x^6 + 1$ .
13.  $a^{20} - a^{15}b^5 + a^{10}b^{10} - a^5b^{15} + b^{20}$ .
14.  $a^{24} + a^{18}m^6 + a^{12}m^{12} + a^6m^{18} + m^{24}$ .

**Ejercicio 73.**

1.  $x^2 - 1$ . 2.  $4m^2 - 2mn^2 + n^4$ . 3.  $1 + a + a^2 + a^3 + a^4$ . 4.  $x^4 + 3x^2y + 9y^2$ .  
 5.  $x^3 - 7y^3$ . 6.  $a^{12} + a^{10}b^2 + a^8b^4 + a^6b^6 + a^4b^8 + a^2b^{10} + b^{12}$ . 7.  $1 - a + a^2$ . 8.  $4xy^2 - 5m^3$ .  
 9.  $x^{24} - x^{21}y^3 + x^{18}y^6 - x^{15}y^9 + x^{12}y^{12} - x^9y^{15} + x^6y^{18} - x^3y^{21} + y^{24}$ . 10.  $a^{18} - a^9y^9 + y^{18}$ . 11.  $a^2b^2 - 8x^3$ .  
 12.  $1 + ab^2c^4$ . 13.  $16x^4 - 24x^3y + 36x^2y^2 - 54xy^3 + 81y^4$ . 14.  $4 - a$ . 15.  $1 + x^4 + x^8$ .  
 16.  $16x^4 + 28x^2y^3 + 49y^6$ . 17.  $a^{15} - a^{12}b^3 + a^9b^6 - a^6b^9 + a^3b^{12} - b^{15}$ . 18.  $a + x + y$ .  
 19.  $1 - x + x^2 - x^3 + x^4 - x^5 + x^6 - x^7 + x^8 - x^9 + x^{10}$ . 20.  $x^{32} + x^{24}y^8 + x^{16}y^{16} + x^8y^{24} + y^{32}$ .  
 21.  $3 - 6x^5$ . 22.  $x^7 + 2x^6 + 4x^5 + 8x^4 + 16x^3 + 32x^2 + 64x + 128$ .

**Ejercicio 74.**

1. 2. 2. -8. 3. 13. 4. 228. 5. 309. 6. 98. 7. 2,881. 8. 3.  
 9. 81. 10. 2. 11. 13. 12.  $-\frac{419}{64}$ .

**Ejercicio 75.**

1. Coc.  $x - 4$ ; res. -7. 2. Coc.  $a - 7$ ; res. 15. 3. Coc.  $x^2 - 2x + 4$ ; res. -6.  
 4. Coc.  $x^2 + 1$ ; res. 0. 5. Coc.  $a^2 - 6a + 18$ ; res. -60. 6. Coc.  $n^3 - 7n^2 + 14n - 24$ ; res. 0. 7. Coc.  $x^3 + x^2 + x - 2$ ; res. 3. 8. Coc.  $x^4 - 3x^3 - x$ ; res. -2. 9. Coc.  $a^4 + 2a^3 + a^2 + 2a + 8$ ; res. 10.  
 10. Coc.  $x^4 + 5x^3 + 25x^2 - 83x - 415$ ; res. 1. 11. Coc.  $x^5 - 6x^4 + 22x^3 - 69x^2 + 206x - 618$ ; res. 1,856. 12. Coc.  $x^2 - x + 3$ ; res. -2. 13. Coc.  $a^2 - 2a + 3$ ; res. 0. 14. Coc.  $x^3 - x^2 + x - 3$ ; res. 5.  
 15. Coc.  $\frac{1}{2}x^5 - \frac{3}{4}x^4 + \frac{5}{8}x^3 + \frac{1}{2}x - \frac{3}{4}$ ; res.  $\frac{5}{4}$ .

**Ejercicio 76.**

1. Exacta. 2. Exacta. 3. Inexacta. 4. Inexacta. 5. Exacta. 6. Inexacta.  
 11. Exacta; coc.  $2a^2 - 6a + 8$ . 12. Exacta; coc.  $a^3 - a^2 + 2$ . 13. Exacta; coc.  $x^3 + x^2 + x + 6$ .  
 14. Exacta; coc.  $x^5 + 6x^4 - 3x^3 + 8x^2 - 4x + 5$ . 15. Inexacta; coc.  $a^5 - a^3 + a - 4$ ; res. 9. 16. Exacta; coc.  $4x^3 - 5x^2 + 8x - 4$ . 17. Inexacta; coc.  $5n^4 - 6n^2 + 4n - 1$ ; res. -6. 18. -150. 19. -4.  
 20. -87. 21. 8.

**Ejercicio 77.**

1. Inexacta; res. 2. 2. Inexacta; res.  $2b^4$ . 3. Exacta. 4. Inexacta; res. 2.  
 5. Inexacta; res.  $2b^6$ . 6. Exacta. 7. Inexacta; res. -16. 8. Exacta. 9. Inexacta; res. 64.  
 10. Inexacta; res. -256. 11. Exacta. 12. Exacta.

**Ejercicio 78.**

1.  $x = 5$ . 2.  $x = \frac{1}{4}$ . 3.  $y = 10$ . 4.  $x = \frac{1}{5}$ . 5.  $y = -\frac{1}{3}$ . 6.  $x = 3$ .  
 7.  $x = \frac{5}{7}$ . 8.  $x = 6$ . 9.  $x = \frac{22}{3}$ . 10.  $y = -3$ . 11.  $x = 7$ . 12.  $x = -4$ . 13.  $x = \frac{1}{3}$ . 14.  $x = 1$ .

**Ejercicio 79.**

1.  $x = 3$ . 2.  $x = 1$ . 3.  $x = -\frac{9}{2}$ . 4.  $x = -\frac{3}{7}$ . 5.  $x = -1$ . 6.  $x = 1$ .  
 7.  $x = \frac{1}{2}$ . 8.  $x = 4$ . 9.  $x = \frac{2}{3}$ . 10.  $x = 3$ . 11.  $x = -5$ .

**Ejercicio 80.**

1.  $x = -\frac{1}{4}$ . 2.  $x = -2$ . 3.  $x = 3$ . 4.  $x = -7$ . 5.  $x = -4$ . 6.  $x = 5$ . 7.  $x = 5$ .  
 8.  $x = \frac{8}{13}$ . 9.  $x = \frac{1}{35}$ . 10.  $x = -1$ . 11.  $x = 3$ . 12.  $x = -\frac{1}{12}$ . 13.  $x = 4$ . 14.  $x = \frac{1}{5}$ . 15.  $x = 1$ .  
 16.  $x = -\frac{9}{17}$ . 17.  $x = 0$ . 18.  $x = \frac{2}{7}$ . 19.  $x = \frac{1}{2}$ . 20.  $x = -\frac{7}{3}$ .

**Ejercicio 81.**

1.  $x = \frac{1}{7}$ . 2.  $x = \frac{29}{15}$ . 3.  $x = 0$ . 4.  $x = 11$ . 5.  $x = 1$ . 6.  $x = -\frac{1}{2}$ . 7.  $x = -1$ .  
 8.  $x = -3$ . 9.  $x = -\frac{1}{9}$ . 10.  $x = \frac{4}{3}$ .

**Ejercicio 82.**

1. 57 y 49. 2. 286 y 254. 3. A, bs. 830; B, bs. 324. 4. 65 y 41. 5. A, 21 años; B, 35 años. 6. A, 1,047 nuevos soles; B, 33 nuevos soles. 7. 51 y 52. 8. 67, 68 y 69.  
 9. 17, 18, 19 y 20. 10. 96 y 98. 11. 61, 62 y 63. 12. coche, \$9,000; caballo, \$17,000; arreos, \$6,500. 13. 99, 67, y 34. 14. En el 1º, 200; en el 2º, 190; en el 3º, 185. 15. 193, 138 y 123. 16. 1ª, 1,300,000; 2ª, 1,100,000; 3ª, 700,000 sucres. 17. 42, 24 y 22 años. 18. 339 y 303.

**Ejercicio 83.** 1. P. 30 a.; J., 10 a. 2. Caballo \$480; arreos, \$120. 3. 1<sup>er</sup> piso, 32 hab.; 2o. piso, 16 hab. 4. A, 50; B, 100; C, 150 colones. 5. A, 19; B, 38; C, 76 sucres. 6. 126 y 21. 7. A, 40; B, 20; C, 80 quetzales. 8. 1<sup>a</sup>, 85; 2<sup>a</sup>, 340; 3<sup>a</sup>, 425. 9. 111. 10. María, 48 a.; Rosa, 11 a. 11. 3. 12. 31 años. 13. 36, 12 y 48. 14. P, 22 a.; Enr., 11 a.; J., 33 a.; Eug., 66 a.

**Ejercicio 84.** 1. 42, 126 y 86. 2. A, 23; B, 61; C, 46 balboas. 3. 104, 48, 86. 4. Traje, \$136; bastón, \$106; sombr., \$17. 5. 36, 6, 30. 6. A, bs. 20; B, bs. 79. 7. Blanco, 20 cm; azul, 54 cm. 8. A, \$40; B, \$72; C, \$40. 9. 100. 10. 50 sucres. 11. 4.95 m y 4.15 m. 12. Padre, 63 a.; hijo, 20 a. 13. A, 3,600 votos. 14. 8. 15. 39 años.

**Ejercicio 85.** 1. 60 y 40. 2. Padre, 45 a.; hijo, 15 a. 3. 656 y 424. 4. A, 98; B, 52 nuevos soles. 5. 75° y 105°. 6. 427 y 113. 7. 44 y 8. 8. Perro, \$48; collar, \$6. 9. A, \$60; B, \$24. 10. 45 señoritas, 15 jóvenes. 11. 116 y 44. 12. 164 y 342. 13. Estilográfica: 14,000 bolívares; lapicero, 4,000 bolívares. 14. De negro, 44 cm; de rojo, 40 cm.

**Ejercicio 86.** 1. A, 40 años; B, 20. 2. A, 15 a.; B, 5 a. 3. A, \$50; B, \$25. 4. A, 82; B, 164 colones. 5. 12 s.; 36 v. 6. Padre, 75 a.; hijo, 25 a. 7. 38 y 47. 8. Enrique, \$1.25; su hermano, \$0.25. 9. 900 y 500 sucres. 10. P, 48 días.; E., 12 días. 11. Padre, 42 a.; hijo, 14 a. 12. Juan, 66 a.; su hijo, 22 a. 13. A, \$46; B, \$38.

**Ejercicio 87.** 1. 26 sombr., 13 trajes. 2. 26 vacas, 32 caballos. 3. Resolvió 9, no resolvió 7. 4. Trabajó 38 días, no trabajó 12 días. 5. 28 de 300 quetzales y 7 de 250 quetzales. 6. 35 y 28 balboas. 7. 7 cuad.; 21 lápices. 8. 24 de azúcar, 77 de frijoles. 9. De cedro 24, de caoba 56. 10. Mayor, 785; menor, 265.

**Ejercicio 88.** 1. 36, 72 y 88. 2. A, 45 años; B, 15 años. 3. Traje, \$250 nuevos soles; zap., 100 nuevos soles. 4. 240,000,000 bolívares. 5. 96 y 12. 6. 50 pies. 7. \$17. 8. A, 52 años; B, 32 años. 9. 15 monedas de 10¢, 7 monedas de 5¢. 10. 30. 11. \$80,000. 12. 72. 13. 81, 82 y 83. 14. En automóvil, 102 km.; a caballo, 34 km y a pie, 14 km. 15. Hijo, 2,500,000 colones; hija, 4,500,000 colones. 16. 15 y 16. 17. A, 45 a.; B, 15; C, 3. 18. A, 40 años; B, 10 años. 19. L., \$31; m., \$62, miérc., \$124; j., \$248; v., \$218; s., \$228. 20. 36 y 18. 21. A, \$21; B, \$15. 22. A, \$114; B, \$38; C, \$19. 23. \$14,000,000 bolívares. 24. El mejor, \$90,000; el peor, \$30,000. 25. Q. 40. 26. A, con \$800; B, con \$400. 27. 40 cab., 10 vacas. 28. L., \$60; m., \$120; miérc., \$180; j., \$240. 29. 90 nuevos soles. 30. Largo, 24 m; ancho 12 m. 31. P, 35 a.; h., 15 a. 32. A, 32 a.; B, 8 a.

**Ejercicio 89.** 1.  $a(a+b)$ . 2.  $b(1+b)$ . 3.  $x(x+1)$ . 4.  $a^2(3a-1)$ . 5.  $x^3(1-4x)$ . 6.  $5m^2(1+3m)$ . 7.  $b(a-c)$ . 8.  $x^2(y+z)$ . 9.  $2ax(a+3x)$ . 10.  $4m(2m-3n)$ . 11.  $9ax^2(a^2-2x)$ . 12.  $15c^2d^2(c+4d)$ . 13.  $35m^2(n^3-2m)$ . 14.  $abc(1+c)$ . 15.  $12xy^2(2a^2-3xy^2)$ . 16.  $a(a^2+a+1)$ . 17.  $2(2x^2-4x+1)$ . 18.  $5y(3y^2+4y-1)$ . 19.  $a(a^2-ax+x^2)$ . 20.  $ax(2a+2x-3)$ . 21.  $x^3(1+x^2-x^4)$ . 22.  $14x^2(y^2-2x+4x^2)$ . 23.  $17a(2x^2+3ay-4y^2)$ . 24.  $48(2-mn^2+3n^3)$ . 25.  $a^2c^2(b^2-x^2+y^2)$ . 26.  $55m^2(n^3x+2n^3x^2-4y^3)$ . 27.  $31a^2x(3axy-2x^2y^2-4)$ . 28.  $x(1-x+x^2-x^3)$ . 29.  $a^2(a^4-3a^2+8a-4)$ . 30.  $5x^2(5x^5-2x^3+3x-1)$ . 31.  $x^6(x^9-x^6+2x^3-3)$ . 32.  $3a(3a-4b+5a^2b^2-8b^3)$ . 33.  $8x^2y(2xy-1-3x^2y-5y^2)$ . 34.  $12m^2n(1+2mn-3m^2n^2+4m^3n^3)$ . 35.  $50abc(2ab^2-3bc+b^2c^2-4c)$ . 36.  $x(x^4-x^3+x^2-x+1)$ . 37.  $a^2(1-2a+3a^2-4a^3+6a^4)$ . 38.  $ab(3a+6-5a^2b+8ax+4bm)$ . 39.  $a^2(a^{18}-a^{14}+a^{10}-a^6+a^2-1)$ .

**Ejercicio 90.** 1.  $(x+1)(a+b)$ . 2.  $(a+1)(x-3)$ . 3.  $(x-1)(y+2)$ . 4.  $(a-b)(m+n)$ . 5.  $(n-1)(2x-3y)$ . 6.  $(n+2)(a+1)$ . 7.  $(a+1)(x-1)$ . 8.  $(a^2+1)(1-b)$ . 9.  $(x-2)(3x-2y)$ . 10.  $(1-x)(1+2a)$ . 11.  $(m-n)(4x-1)$ . 12.  $(m+n)(x-1)$ . 13.  $(a-b+1)(a^3-b^2)$ . 14.  $(a^2+x-1)(4m+3n)$ . 15.  $(2a+b+c)(x-1)$ . 16.  $(n+1)(x+y-3)$ . 17.  $(x-2)(x+3y+1)$ . 18.  $(a+1)(a-1)$ . 19.  $(m-n)(x^2+4)$ . 20.  $-2(x-1)$ . 21.  $(a^2+1)(6x+1)$ . 22.  $2b(a-b)$ . 23.  $2m(a-2)$ . 24.  $(x+1)(m+n)$ . 25.  $2x(x-3)$ . 26.  $(a^2+1)(a+b-2)$ . 27.  $2a(x-3)$ .

28.  $(x-1)(3x-2y+z)$ . 29.  $(n+1)(a-b-1)$ . 30.  $(a+2)(x+2)$ . 31.  $(x+1)(a+4)$ . 32.  $-z(3x+2)$ .

**Ejercicio 91.**

1.  $(a+b)(a+x)$ . 2.  $(a-b)(m+n)$ . 3.  $(x-2y)(a-2b)$ . 4.  $(a^2-3b)(x^2+y^2)$ .  
 5.  $(1+x^4)(3m-2n)$ . 6.  $(x-a^2)(x+1)$ . 7.  $(a^2+1)(4a-1)$ . 8.  $(x-y^2)(1+x)$ . 9.  $(3ab-2)(x^2+y^2)$ .  
 10.  $(1-2x)(3a-b^2)$ . 11.  $(ax-b)(4a^2-3m)$ . 12.  $(2x+1)(3a+1)$ . 13.  $(3x^2-1)(x-3a)$ .  
 14.  $(a^2-3b)(2x-5y)$ . 15.  $(2x+y^2)(xy+z^2)$ . 16.  $(2m-3n)(3-7x)$ . 17.  $(5a^2+n^2)(x-y^2)$ .  
 18.  $(a+1)(3b+1)$ . 19.  $(m^2-3n)(4am-1)$ . 20.  $(4a-b)(5x+2y)$ . 21.  $(1-2ab)(3-x^2)$ .  
 22.  $(a+1)(a^2+1)$ . 23.  $(3a-7b^2)(a+x)$ . 24.  $(2a-1)(m-n+1)$ . 25.  $(3a-2b)(x+y-2)$ .  
 26.  $(a^2+1)(a+x^2+1)$ . 27.  $(3a-1)(a^2-ab+3b^2)$ . 28.  $(2x-n)(x^2+3y^2+z^2)$ .  
 29.  $(3x-2a)(x^2-xy-y^2)$ . 30.  $(a^2b^3-n^4)(1-3x+x^2)$ .

**Ejercicio 92.**

1.  $(a-b)^2$ . 2.  $(a+b)^2$ . 3.  $(x-1)^2$ . 4.  $(y^2+1)^2$ . 5.  $(a-5)^2$ . 6.  $(3-x)^2$ .  
 7.  $(4+5x^2)^2$ . 8.  $(1-7a)^2$ . 9.  $(m^2+6)^2$ . 10.  $(1-a^3)^2$ . 11.  $(a^4+9)^2$ . 12.  $(a^3-b^3)^2$ . 13.  $(2x-3y)^2$ .  
 14.  $(3b-5a^2)^2$ . 15.  $(1+7x^2y)^2$ . 16.  $(1-a^5)^2$ . 17.  $(7m^3-5an^2)^2$ . 18.  $(10x^5-3a^4y^6)^2$ .  
 19.  $(11+9x^6)^2$ . 20.  $(a-12m^2x^2)^2$ . 21.  $(4-13x^2)^2$ . 22.  $(20x^5+1)^2$ . 23.  $\left(\frac{a}{2}-b\right)^2$ . 24.  $\left(1+\frac{b}{3}\right)^2$ .  
 25.  $\left(a^2-\frac{b^2}{2}\right)^2$ . 26.  $\left(\frac{1}{5}-\frac{5x^2}{6}\right)^2$ . 27.  $\left(4x^3-\frac{y^2}{4}\right)^2$ . 28.  $\left(\frac{n}{3}+3m\right)^2$ . 29.  $(2a+b)^2$ . 30.  $(1+a)^2$ .  
 31.  $(3m-n)^2$ . 32.  $(m-n+3)^2$ . 33.  $(a-y)^2$ . 34.  $(2m+n-a)^2$ . 35.  $(2a-b+3)^2$ . 36.  $(5x-y)^2$ .

**Ejercicio 93.**

1.  $(x+y)(x-y)$ . 2.  $(a+1)(a-1)$ . 3.  $(a+2)(a-2)$ . 4.  $(3+b)(3-b)$ .  
 5.  $(1+2m)(1-2m)$ . 6.  $(4+n)(4-n)$ . 7.  $(a+5)(a-5)$ . 8.  $(1+y)(1-y)$ . 9.  $(2a+3)(2a-3)$ .  
 10.  $(5+6x^2)(5-6x^2)$ . 11.  $(1+7ab)(1-7ab)$ . 12.  $(2x+9y^2)(2x-9y^2)$ . 13.  $(ab^4+c)(ab^4-c)$ .  
 14.  $(10+xy^3)(10-xy^3)$ . 15.  $(a^5+7b^6)(a^5-7b^6)$ . 16.  $(5xy^2+11)(5xy^2-11)$ . 17.  $(10mn^2+13y^3)(10mn^2-13y^3)$ .  
 18.  $(am^2n^3+12)(am^2n^3-12)$ . 19.  $(14xy^2+15z^6)(14xy^2-15z^6)$ . 20.  $(16a^6+17b^2m^5)(16a^6-17b^2m^5)$ .  
 21.  $(1+3ab^2c^3d^4)(1-3ab^2c^3d^4)$ . 22.  $(19x^7+1)(19x^7-1)$ . 23.  $\left(\frac{1}{2}+3a\right)\left(\frac{1}{2}-3a\right)$ .  
 24.  $\left(1+\frac{a}{5}\right)\left(1-\frac{a}{5}\right)$ . 25.  $\left(\frac{1}{4}+\frac{2x}{7}\right)\left(\frac{1}{4}-\frac{2x}{7}\right)$ . 26.  $\left(\frac{a}{6}+\frac{x^3}{5}\right)\left(\frac{a}{6}-\frac{x^3}{5}\right)$ .  
 27.  $\left(\frac{x}{10}+\frac{yz^2}{9}\right)\left(\frac{x}{10}-\frac{yz^2}{9}\right)$ . 28.  $\left(\frac{x^3}{7}+\frac{2a^5}{11}\right)\left(\frac{x^3}{7}-\frac{2a^5}{11}\right)$ . 29.  $\left(10mn^2+\frac{1}{4}x^4\right)\left(10mn^2-\frac{1}{4}x^4\right)$ . 30.  $(a^n+b^n)(a^n-b^n)$ .  
 31.  $\left(2x^n+\frac{1}{3}\right)\left(2x^n-\frac{1}{3}\right)$ . 32.  $(a^{2n}+15b^2)(a^{2n}-15b^2)$ . 33.  $\left(4x^{3m}+\frac{y^n}{7}\right)\left(4x^{3m}-\frac{y^n}{7}\right)$ .  
 34.  $\left(7a^{5n}+\frac{b^{6x}}{9}\right)\left(7a^{5n}-\frac{b^{6x}}{9}\right)$ . 35.  $\left(a^n b^{2n}+\frac{1}{5}\right)\left(a^n b^{2n}-\frac{1}{5}\right)$ . 36.  $\left(\frac{1}{10}+x^n\right)\left(\frac{1}{10}-x^n\right)$ .

**Ejercicio 94.**

1.  $(x+y+a)(x+y-a)$ . 2.  $(a+3)(1-a)$ . 3.  $(3+m+n)(3-m-n)$ .  
 4.  $(m-n+4)(m-n-4)$ . 5.  $(x-y+2z)(x-y-2z)$ . 6.  $(a+2b+1)(a+2b-1)$ . 7.  $(1+x-2y)(1-x+2y)$ .  
 8.  $(3x+2a)(2a-x)$ . 9.  $(a+b+c+d)(a+b-c-d)$ . 10.  $(a-b+c-d)(a-b-c+d)$ . 11.  $(5x+1)(1-3x)$ .  
 12.  $(9m-2n)(7m+2n)$ . 13.  $(a-2b+x+y)(a-2b-x-y)$ . 14.  $3a(a-2c)$ . 15.  $(3x+1)(1-x)$ .  
 16.  $(9x+a)(3x-a)$ . 17.  $(a^3+a-1)(a^3-a+1)$ . 18.  $(a+m-3)(a-m+1)$ . 19.  $(3x-8)(x+2)$ .  
 20.  $(1+5a+2x)(1-5a-2x)$ . 21.  $(7x+y+9)(7x+y-9)$ . 22.  $(m^3+m^2-1)(m^3-m^2+1)$ .  
 23.  $(4a^5+2a^2+3)(4a^5-2a^2-3)$ . 24.  $(x-y+c+d)(x-y-c-d)$ . 25.  $(3a+2b-c)(a-c)$ .  
 26.  $(10+x-y+z)(10-x+y-z)$ . 27.  $y(2x-y)$ . 28.  $(7x+2)(4-3x)$ . 29.  $3x(2z-2y-x)$ .  
 30.  $(3x+5)(x-3)$ . 31.  $(2a+3x)(x+2)$ . 32.  $(2x+2a+7y)(2x+2a-7y)$ . 33.  $(7x-3y)(3x-7y)$ .  
 34.  $(17m-5n)(17n-5m)$ .

**Ejercicio 95.**

1.  $(a+b+x)(a+b-x)$ . 2.  $(x-y+m)(x-y-m)$ . 3.  $(m+n+1)(m+n-1)$ .  
 4.  $(a+b-1)(a-b-1)$ . 5.  $(n+c+3)(n-c+3)$ . 6.  $(a+x+2)(a+x-2)$ . 7.  $(a+3b-2)(a-3b-2)$ .  
 8.  $(x-2y+1)(x-2y-1)$ . 9.  $(a+2x-3y)(a-2x-3y)$ . 10.  $(2x+5y+6)(2x+5y-6)$ . 11.  $(3x-4a+1)(3x-4a-1)$ .  
 12.  $(1-8ab+x^2)(1-8ab-x^2)$ . 13.  $(a+b+c)(a-b-c)$ . 14.  $(1+a-x)(1-a+x)$ . 15.  $(m+x+y)(m-x-y)$ .  
 16.  $(c+a-1)(c-a+1)$ . 17.  $-(n+8)(n+2)$ . 18.  $(2a+x-2)(2a-x+2)$ . 19.  $(1+a+3n)(1-a-3n)$ . 20.  $(5+x-4y)(5-x+4y)$ .

21.  $(3x + a - 2m)(3x - a + 2m)$ . 22.  $(4xy + 2a - 3b)(4xy - 2a + 3b)$ . 23.  $(5m + a + 1)(5m - a - 1)$ .  
 24.  $(7x^2 + 5x - 3y)(7x^2 - 5x + 3y)$ . 25.  $(a - b + c + d)(a - b - c - d)$ . 26.  $(x + y + m - n)(x + y - m + n)$ .  
 27.  $(2a + 2b + x)(2b - x)$ . 28.  $(x - 2a + y - 3b)(x - 2a - y + 3b)$ . 29.  $(m + 3n + x + 2a)(m + 3n - x - 2a)$ .  
 30.  $(3x - 2y + a + 5b)(3x - 2y - a - 5b)$ . 31.  $(a + m + x + 3)(a + m - x - 3)$ . 32.  $(x + 1 + 3a^2 - b)(x + 1 - 3a^2 + b)$ .  
 33.  $(4a - 3x + 5m + 1)(4a - 3x - 5m - 1)$ . 34.  $(3m + a - cd - 10)(3m - a + cd - 10)$ . 35.  $(2a - 7b + 3x + 5y)(2a - 7b - 3x - 5y)$ . 36.  $(15a + 13b - c + 1)(15a - 13b + c + 1)$ .  
 37.  $(x + y + 3)(x - y + 1)$ . 38.  $(a + x + 10)(a - x + 2)$ .

**Ejercicio 96.**

1.  $(a^2 + a + 1)(a^2 - a + 1)$ . 2.  $(m^2 + mn + n^2)(m^2 - mn + n^2)$ . 3.  $(x^4 + x^2 + 2)(x^4 - x^2 + 2)$ .  
 4.  $(a^2 + 2a + 3)(a^2 - 2a + 3)$ . 5.  $(a^2 + ab - b^2)(a^2 - ab - b^2)$ . 6.  $(x^2 + 2x - 1)(x^2 - 2x - 1)$ .  
 7.  $(2a^2 + 3ab + 3b^2)(2a^2 - 3ab + 3b^2)$ . 8.  $(2x^2 + 3x - 5)(2x^2 - 3x - 5)$ . 9.  $(x^4 + 2x^2y^2 + 4y^4)(x^4 - 2x^2y^2 + 4y^4)$ .  
 10.  $(4m^2 + mn - 3n^2)(4m^2 - mn - 3n^2)$ . 11.  $(5a^2 + 4ab + 7b^2)(5a^2 - 4ab + 7b^2)$ . 12.  $(6x^2 + 5xy - 7y^2)(6x^2 - 5xy - 7y^2)$ .  
 13.  $(9m^4 + 4m^2 + 1)(9m^4 - 4m^2 + 1)$ . 14.  $(c^2 + 5c - 10)(c^2 - 5c - 10)$ . 15.  $(2a^4 + 5a^2b^2 - 7b^4)(2a^4 - 5a^2b^2 - 7b^4)$ .  
 16.  $(8n^2 + 6n + 7)(8n^2 - 6n + 7)$ . 17.  $(5x^2 + 7xy - 9y^2)(5x^2 - 7xy - 9y^2)$ . 18.  $(7x^4 + 8x^2y^2 + 10y^4)(7x^4 - 8x^2y^2 + 10y^4)$ .  
 19.  $(2 + 8x - 11x^2)(2 - 8x - 11x^2)$ . 20.  $(11x^2 + xy^2 - 6y^4)(11x^2 - xy^2 - 6y^4)$ . 21.  $(12 + 7n^3 + 3n^6)(12 - 7n^3 + 3n^6)$ .  
 22.  $(4 + c^2 - c^4)(4 - c^2 - c^4)$ . 23.  $(8a^2 + 5ab^2 - 9b^4)(8a^2 - 5ab^2 - 9b^4)$ . 24.  $(15 + 5m + m^2)(15 - 5m + m^2)$ .  
 25.  $(1 + 10ab^2 - 13a^2b^4)(1 - 10ab^2 - 13a^2b^4)$ . 26.  $(x^2y^2 + xy + 11)(x^2y^2 - xy + 11)$ . 27.  $(7c^4 + 11c^2mn + 14m^2n^2)(7c^4 - 11c^2mn + 14m^2n^2)$ .  
 28.  $(9a^2b^4 + 2ab^2x^4 - 16x^8)(9a^2b^4 - 2ab^2x^4 - 16x^8)$ .

**Ejercicio 97.**

1.  $(x^2 + 4xy + 8y^2)(x^2 - 4xy + 8y^2)$ . 2.  $(2x^4 + 2x^2y^2 + y^4)(2x^4 - 2x^2y^2 + y^4)$ .  
 3.  $(a^2 + 6ab + 18b^2)(a^2 - 6ab + 18b^2)$ . 4.  $(2m^2 + 6mn + 9n^2)(2m^2 - 6mn + 9n^2)$ . 5.  $(2 + 10x^2 + 25x^4)(2 - 10x^2 + 25x^4)$ .  
 6.  $(8 + 4a^3 + a^6)(8 - 4a^3 + a^6)$ . 7.  $(1 + 2n + 2n^2)(1 - 2n + 2n^2)$ . 8.  $(8x^4 + 4x^2y^2 + y^4)(8x^4 - 4x^2y^2 + y^4)$ .  
 9.  $(9a^2 + 12ab + 8b^2)(9a^2 - 12ab + 8b^2)$ .

**Ejercicio 98.**

1.  $(x + 5)(x + 2)$ . 2.  $(x - 3)(x - 2)$ . 3.  $(x + 5)(x - 2)$ . 4.  $(x + 2)(x - 1)$ .  
 5.  $(a + 3)(a + 1)$ . 6.  $(m + 7)(m - 2)$ . 7.  $(y - 5)(y - 4)$ . 8.  $(x - 3)(x + 2)$ . 9.  $(x - 8)(x - 1)$ .  
 10.  $(c + 8)(c - 3)$ . 11.  $(x - 2)(x - 1)$ . 12.  $(a + 6)(a + 1)$ . 13.  $(y - 3)(y - 1)$ . 14.  $(n - 6)(n - 2)$ .  
 15.  $(x + 7)(x + 3)$ . 16.  $(a + 9)(a - 2)$ . 17.  $(m - 11)(m - 1)$ . 18.  $(x - 10)(x + 3)$ . 19.  $(n + 8)(n - 2)$ .  
 20.  $(a - 20)(a - 1)$ . 21.  $(y + 6)(y - 5)$ . 22.  $(a - 7)(a - 4)$ . 23.  $(n - 10)(n + 4)$ . 24.  $(x - 9)(x + 4)$ .  
 25.  $(a - 7)(a + 5)$ . 26.  $(x + 13)(x + 1)$ . 27.  $(a - 11)(a - 3)$ . 28.  $(m + 15)(m - 2)$ . 29.  $(c - 14)(c + 1)$ .  
 30.  $(x + 8)(x + 7)$ . 31.  $(x - 9)(x - 6)$ . 32.  $(a + 12)(a - 5)$ . 33.  $(x - 20)(x + 3)$ . 34.  $(x + 18)(x - 10)$ .  
 35.  $(m - 30)(m + 10)$ . 36.  $(x + 12)(x - 11)$ . 37.  $(m - 14)(m + 12)$ . 38.  $(c + 15)(c + 9)$ . 39.  $(m - 25)(m - 16)$ .  
 40.  $(a + 20)(a - 19)$ . 41.  $(x + 26)(x - 14)$ . 42.  $(a + 24)(a + 18)$ . 43.  $(m - 45)(m + 15)$ . 44.  $(y + 42)(y + 8)$ .  
 45.  $(x - 24)(x + 22)$ . 46.  $(n + 27)(n + 16)$ . 47.  $(c - 20)(c + 16)$ . 48.  $(m - 36)(m + 28)$ .

**Ejercicio 99.**

1.  $(x^2 + 4)(x^2 + 1)$ . 2.  $(x^3 - 7)(x^3 + 1)$ . 3.  $(x^4 - 10)(x^4 + 8)$ . 4.  $(xy + 4)(xy - 3)$ .  
 5.  $(4x - 5)(4x + 3)$ . 6.  $(5x + 7)(5x + 6)$ . 7.  $(x + 5a)(x - 3a)$ . 8.  $(a - 7b)(a + 3b)$ . 9.  $(x - y + 6)(x - y - 4)$ .  
 10.  $(x + 1)(5 - x)$ . 11.  $(x^5 + 5)(x^5 - 4)$ . 12.  $(m + 8n)(m - 7n)$ . 13.  $(x^2 + 12a)(x^2 - 5a)$ . 14.  $(2x - 3)(2x - 1)$ .  
 15.  $(m - n + 8)(m - n - 3)$ . 16.  $(x^4 + 16)(x^4 - 15)$ . 17.  $(y + 3)(5 - y)$ . 18.  $(a^2b^2 - 11)(a^2b^2 + 9)$ .  
 19.  $(c + 7d)(c + 4d)$ . 20.  $(5x - 12)(5x + 7)$ . 21.  $(a - 14b)(a - 7b)$ . 22.  $(x^2y^2 + 12)(x^2y^2 - 11)$ .  
 23.  $(x^2 + 6)(8 - x^2)$ . 24.  $(c + d - 13)(c + d - 5)$ . 25.  $(a + 22xy)(a - 20xy)$ . 26.  $(m^3n^3 - 13)(m^3n^3 - 8)$ .  
 27.  $(n + 2)(7 - n)$ . 28.  $(x^3 + 31)(x^3 - 30)$ . 29.  $(4x^2 - 15)(4x^2 + 7)$ . 30.  $(x^2 + 9ab)(x^2 - 4ab)$ .  
 31.  $(a^2 - 13b^2)(a^2 + 12b^2)$ . 32.  $(x + 3a)(7a - x)$ . 33.  $(x^4y^4 - 20a)(x^4y^4 + 5a)$ . 34.  $(a + 11)(a - 10)$ .  
 35.  $(m + 8abc)(m - 7abc)$ . 36.  $(7x^2 + 16)(7x^2 + 8)$ .

**Ejercicio 100.**

1.  $(2x - 1)(x + 2)$ . 2.  $(3x + 1)(x - 2)$ . 3.  $(2x + 1)(3x + 2)$ . 4.  $(5x - 2)(x + 3)$ .  
 5.  $(3x + 2)(2x - 3)$ . 6.  $(3x + 2)(4x - 3)$ . 7.  $(4a + 3)(a + 3)$ . 8.  $(2a + 1)(5a + 3)$ . 9.  $(3m - 7)(4m + 5)$ .  
 10.  $(4y + 1)(5y - 1)$ . 11.  $(2a - 5)(4a + 3)$ . 12.  $(7x + 5)(x - 7)$ . 13.  $(3m + 5)(5m - 3)$ . 14.  $(2a + 1)(a + 2)$ .  
 15.  $(3x - 4)(4x + 3)$ . 16.  $(a + 1)(9a + 1)$ . 17.  $(4n - 5)(5n + 4)$ . 18.  $(3x + 2)(7x - 1)$ .  
 19.  $(5m - 3)(3m + 2)$ . 20.  $(3a + 2)(5a - 6)$ . 21.  $(9x + 1)(x + 4)$ .

22.  $(10n - 3)(2n + 5)$ . 23.  $(7m + 2)(2m - 5)$ . 24.  $(x + 10)(2x + 9)$ . 25.  $(4a + 5)(5a - 8)$ .  
 26.  $(4n - 11)(n + 3)$ . 27.  $(6x + 5)(5x - 2)$ .

**Ejercicio 101.**

1.  $(3x^2 - 2)(2x^2 + 3)$ . 2.  $(x^3 + 2)(5x^3 - 6)$ . 3.  $(2x^4 + 5)(5x^4 + 2)$ . 4.  $(3ax + 7)(2ax - 3)$ . 5.  $(4xy + 5)(5xy - 4)$ . 6.  $(5x - 2a)(3x + a)$ . 7.  $(2x + 3)(4 - 5x)$ . 8.  $(3x - 8y)(7x + 9y)$ .  
 9.  $(m - 3a)(6m + 5a)$ . 10.  $(2x^2 - 7)(7x^2 + 2)$ . 11.  $(6a + b)(5a - 3b)$ . 12.  $(7x^3 + 2)(x^3 - 5)$ .  
 13.  $(3a + 5)(6 - a)$ . 14.  $(2x^4 + 1)(5 - 3x^4)$ . 15.  $(3a - 5x)(2a + 3x)$ . 16.  $(4x - 5mn)(x + 3mn)$ .  
 17.  $(9a - 5y)(2a + 3y)$ . 18.  $(4x^2 + 5)(3 - 2x^2)$ . 19.  $(5x^4 + 2)(3 - 5x^4)$ . 20.  $(10x^5 + 3)(3x^5 - 10)$ .  
 21.  $(5m - 3a)(6m + 7a)$ . 22.  $(3a - 2)(2 - 5a)$ . 23.  $(4x - 3y)(2y - x)$ . 24.  $(5a - 3b)(3b - 4a)$ .

**Ejercicio 102.**

1.  $(a + 1)^3$ . 2.  $(3 - x)^3$ . 3.  $(m + n)^3$ . 4.  $(1 - a)^3$ . 5.  $(a^2 + 2)^3$ . 6.  $(5x + 1)^3$ .  
 7.  $(2a - 3b)^3$ . 8.  $(3m + 4n)^3$ . 9. No es cubo perfecto. 10. No es. 11.  $(5a + 2b)^3$ . 12.  $(2 + 3x)^3$ .  
 13. No es cubo perfecto. 14.  $(a^2 + b^3)^3$ . 15.  $(x^3 - 3y^4)^3$ . 16.  $(4x + 5y)^3$ . 17.  $(6 - 7a^2)^3$ .  
 18.  $(5x^4 + 8y^5)^3$ . 19.  $(a^6 + 1)^3$ . 20.  $(m - an)^3$ . 21.  $(1 + 6a^2b^3)^3$ . 22.  $(4x^3 - 5y^4)^3$ .

**Ejercicio 103.**

1.  $(1 + a)(1 - a + a^2)$ . 2.  $(1 - a)(1 + a + a^2)$ . 3.  $(x + y)(x^2 - xy + y^2)$ . 4.  $(m - n)(m^2 + mn + n^2)$ . 5.  $(a - 1)(a^2 + a + 1)$ . 6.  $(y + 1)(y^2 - y + 1)$ . 7.  $(y - 1)(y^2 + y + 1)$ . 8.  $(2x - 1)(4x^2 + 2x + 1)$ . 9.  $(1 - 2x)(1 + 2x + 4x^2)$ . 10.  $(x - 3)(x^2 + 3x + 9)$ . 11.  $(a + 3)(a^2 - 3a + 9)$ .  
 12.  $(2x + y)(4x^2 - 2xy + y^2)$ . 13.  $(3a - b)(9a^2 + 3ab + b^2)$ . 14.  $(4 + a^2)(16 - 4a^2 + a^4)$ . 15.  $(a - 5)(a^2 + 5a + 25)$ . 16.  $(1 - 6m)(1 + 6m + 36m^2)$ . 17.  $(2a + 3b^2)(4a^2 - 6ab^2 + 9b^4)$ . 18.  $(x^2 - b^3)(x^4 + b^3x^2 + b^6)$ . 19.  $(2x - 3y)(4x^2 + 6xy + 9y^2)$ . 20.  $(1 + 7n)(1 - 7n + 49n^2)$ . 21.  $(4a - 9)(16a^2 + 36a + 81)$ . 22.  $(ab - x^2)(a^2b^2 + abx^2 + x^4)$ . 23.  $(8 + 3a^3)(64 - 24a^3 + 9a^6)$ . 24.  $(x^2 - 2y^4)(x^4 + 2x^2y^4 + 4y^8)$ . 25.  $(1 + 9x^2)(1 - 9x^2 + 81x^4)$ . 26.  $(3m + 4n^3)(9m^2 - 12mn^3 + 16n^6)$ . 27.  $(7x + 8y^2)(49x^2 - 56xy^2 + 64y^4)$ . 28.  $(xy^2 - 6y^3)(x^2y^4 + 6xy^5 + 36y^6)$ . 29.  $(abx + 1)(a^2b^2x^2 - abx + 1)$ . 30.  $(x^3 + y^3)(x^6 - x^3y^3 + y^6)$ . 31.  $(10x - 1)(100x^2 + 10x + 1)$ . 32.  $(a^2 + 5b^4)(a^4 - 5a^2b^4 + 25b^8)$ . 33.  $(x^4 + y^4)(x^8 - x^4y^4 + y^8)$ . 34.  $(1 - 3ab)(1 + 3ab + 9a^2b^2)$ . 35.  $(2x^2 + 9)(4x^4 - 18x^2 + 81)$ . 36.  $(a + 2b^4)(a^2 - 2ab^4 + 4b^8)$ . 37.  $(2x^3 - 5yz^2)(4x^6 + 10x^3yz^2 + 25y^2z^4)$ . 38.  $(3m^2 + 7n^3)(9m^4 - 21m^2n^3 + 49n^6)$ . 39.  $(6 - x^4)(36 + 6x^4 + x^8)$ .

**Ejercicio 104.**

1.  $(1 + x + y)(1 - x - y + x^2 + 2xy + y^2)$ . 2.  $(1 - a - b)(1 + a + b + a^2 + 2ab + b^2)$ . 3.  $(3 + m - n)(9 - 3m + 3n + m^2 - 2mn + n^2)$ . 4.  $(x - y - 2)(x^2 - 2xy + y^2 + 2x - 2y + 4)$ .  
 5.  $(x + 2y + 1)(x^2 + 4xy + 4y^2 - x - 2y + 1)$ . 6.  $(1 - 2a + b)(1 + 2a - b + 4a^2 - 4ab + b^2)$ . 7.  $(2a + 1)(a^2 + a + 1)$ . 8.  $(a + 1)(7a^2 - 4a + 1)$ . 9.  $(2x + y)(13x^2 - 5xy + y^2)$ . 10.  $(2a - b - 3)(4a^2 - 4ab + b^2 + 6a - 3b + 9)$ . 11.  $(x^2 - x - 2)(x^4 + x^3 + 3x^2 + 4x + 4)$ . 12.  $(2a - 2)(a^2 - 2a + 13)$ .  
 13.  $-3(3x^2 + 3x + 3) = -9(x^2 + x + 1)$ . 14.  $-2y(3x^2 + y^2)$ . 15.  $(2m - 5)(m^2 - 5m + 7)$ . 16.  $5x(7x^2 + 3xy + 3y^2)$ . 17.  $(3a + b)(3a^2 + 6ab + 7b^2)$ . 18.  $(4m + 4n - 5)(16m^2 + 32mn + 16n^2 + 20m + 20n + 25)$ .

**Ejercicio 105.**

1.  $(a + 1)(a^4 - a^3 + a^2 - a + 1)$ . 2.  $(a - 1)(a^4 + a^3 + a^2 + a + 1)$ . 3.  $(1 - x)(1 + x + x^2 + x^3 + x^4)$ . 4.  $(a + b)(a^6 - a^5b + a^4b^2 - a^3b^3 + a^2b^4 - ab^5 + b^6)$ . 5.  $(m - n)(m^6 + m^5n + m^4n^2 + m^3n^3 + m^2n^4 + mn^5 + n^6)$ . 6.  $(a + 3)(a^4 - 3a^3 + 9a^2 - 27a + 81)$ . 7.  $(2 - m)(16 + 8m + 4m^2 + 2m^3 + m^4)$ . 8.  $(1 + 3x)(1 - 3x + 9x^2 - 27x^3 + 81x^4)$ . 9.  $(x + 2)(x^6 - 2x^5 + 4x^4 - 8x^3 + 16x^2 - 32x + 64)$ . 10.  $(3 - 2b)(81 + 54b + 36b^2 + 24b^3 + 16b^4)$ . 11.  $(a + bc)(a^4 - a^3bc + a^2b^2c^2 - ab^3c^3 + b^4c^4)$ . 12.  $(m - ax)(m^6 + am^5x + a^2m^4x^2 + a^3m^3x^3 + a^4m^2x^4 + a^5mx^5 + a^6x^6)$ . 13.  $(1 + x)(1 - x + x^2 - x^3 + x^4 - x^5 + x^6)$ . 14.  $(x - y)(x^6 + x^5y + x^4y^2 + x^3y^3 + x^2y^4 + xy^5 + y^6)$ . 15.  $(a + 3)(a^6 - 3a^5 + 9a^4 - 27a^3 + 81a^2 - 243a + 729)$ . 16.  $(1 - 2a)(1 + 2a + 4a^2 + 8a^3 + 16a^4 + 32a^5 + 64a^6)$ . 17.  $(x^2 + 2y)(x^8 - 2x^6y + 4x^4y^2 - 8x^2y^3 + 16y^4)$ . 18.  $(1 + 2x^2)(1 - 2x^2 + 4x^4 - 8x^6 + 16x^8 - 32x^{10} + 64x^{12})$ .

**Ejercicio 106.**

1.  $a(5a + 1)$ . 2.  $(m + x)^2$ . 3.  $(a - b)(a + 1)$ . 4.  $(x + 6)(x - 6)$ . 5.  $(3x - y)^2$ .  
 6.  $(x - 4)(x + 1)$ . 7.  $(2x + 1)(3x - 2)$ . 8.  $(1 + x)(1 - x + x^2)$ . 9.  $(3a - 1)(9a^2 + 3a + 1)$ . 10.  $(x + m)(x^4 - mx^3 + m^2x^2 - m^3x + m^4)$ . 11.  $a(a^2 - 3ab + 5b^2)$ . 12.  $(x - 3)(2y + z)$ . 13.  $(1 - 2b)^2$ .  
 14.  $(2x^2 + xy + y^2)(2x^2 - xy + y^2)$ . 15.  $(x^4 + 2x^2y^2 - y^4)(x^4 - 2x^2y^2 - y^4)$ . 16.  $(a - 6)(a + 5)$ .  
 17.  $(3m - 2)(5m + 7)$ . 18.  $(a^2 + 1)(a^4 - a^2 + 1)$ . 19.  $(2m - 3y^2)(4m^2 + 6my^2 + 9y^4)$ . 20.  $(4a - 3b)^2$ .  
 21.  $(1 + a)(1 - a + a^2 - a^3 + a^4 - a^5 + a^6)$ . 22.  $(2a - 1)^3$ . 23.  $(1 + m)(1 - m)$ . 24.  $(x^2 + 7)(x^2 - 3)$ .

25.  $(5a^2 + 1)(25a^4 - 5a^2 + 1)$ . 26.  $(a + b + m)(a + b - m)$ . 27.  $8a^2b(1 + 2a - 3b)$ . 28.  $(x^4 + 1)(x - 1)$ .  
 29.  $(6x - 5)(x + 4)$ . 30.  $(5x^2 + 9y)(5x^2 - 9y)$ . 31.  $(1 - m)(1 + m + m^2)$ . 32.  $(x + y + a - b)(x + y - a + b)$ . 33.  $7m^2n(3m^3 - m^2n + mn^2 - 1)$ . 34.  $(x + 1)(a - b + c)$ . 35.  $(2 + x - y)^2$ .  
 36.  $(1 + ab^2)(1 - ab^2)$ . 37.  $(6a + b)^2$ . 38.  $(x^3 - 7)(x^3 + 11)$ . 39.  $(5x^2 + 1)(3x^2 - 4)$ . 40.  $(1 + a - 3b)(1 - a + 3b + a^2 - 6ab + 9b^2)$ . 41.  $(x^2 + 3x + 5)(x^2 - 3x + 5)$ . 42.  $(a^4 + 4a^2 - 6)(a^4 - 4a^2 - 6)$ .  
 43.  $(7 + 2a)(49 - 14a + 4a^2)$ . 44.  $3a^2b(4x - 5y)$ . 45.  $(x - 3y)(x + 5y)$ . 46.  $(3m - 2n)(2a + 1)$ . 47.  $(9a^3 + 2bc^4)(9a^3 - 2bc^4)$ . 48.  $(4 + 2a + b)(4 - 2a - b)$ . 49.  $(5 + x)(4 - x)$ . 50.  $(n + 7)(n - 6)$ .  
 51.  $(a - n + c + d)(a - n - c - d)$ . 52.  $(1 + 6x^3)(1 - 6x^3 + 36x^6)$ . 53.  $(x - 4)(x^2 + 4x + 16)$ . 54.  $x^3(1 - 64x)$ . 55.  $18x^2y^3(ax^3 - 2x^2 - 3y^5)$ . 56.  $(7ab - 1)^2$ . 57.  $(x + 10)(x - 8)$ . 58.  $(a + b + c)(a - b - c)$ . 59.  $(m + n - 3)^2$ . 60.  $(x + 5)(7x - 4)$ . 61.  $9a(a^2 - 5a + 7)$ . 62.  $(a - 1)(x + 1)$ .  
 63.  $(9x^2 - 5y)^2$ . 64.  $(1 + 5b - b^2)(1 - 5b - b^2)$ . 65.  $(m^2 + mn + n^2)(m^2 - mn + n^2)$ . 66.  $(c^2 + 2d^2)(c^2 - 2d^2)$ . 67.  $5x^2(3x^2 - 3x + 4)$ . 68.  $(a + x)(a - x - 1)$ . 69.  $(x^2 + 12)(x^2 - 20)$ . 70.  $(2m^2 + 5)(3m^2 - 4)$ . 71.  $(2a - 3n)^2 = (3n - 2a)^2$ . 72.  $2(x^2 + 1)$ . 73.  $(x + y - 1)(7a - 3b)$ . 74.  $(x + 6)(x - 3)$ .  
 75.  $(a + m + b + n)(a + m - b - n)$ . 76.  $(x + 2y)^3$ . 77.  $(4a + 3)(2a - 7)$ . 78.  $(1 + 9ab)^2$ . 79.  $(2a^3 + 1)(2a^3 - 1)$ . 80.  $(x^3 - 24)(x^3 + 20)$ . 81.  $(a - b)(x + y - 1)$ . 82.  $(3m - 1)(2a - 1)$ . 83.  $(3 + 4x)(5 - 2x)$ . 84.  $a^4(a^6 - a^4 + a^2 + 1)$ . 85.  $(2x - 1)(a - 1)$ . 86.  $(m + 4n)(m - n)$ . 87.  $(a^2 - b^3)(1 - 2x^2)$ .  
 88.  $(m + 1)(2a - 3b - c)$ . 89.  $\left(x - \frac{1}{3}\right)^2$ . 90.  $(2a^n + b^{2n})(2a^n - b^{2n})$ . 91.  $(10x + a)(8x - a)$ . 92.  $(a - 3 + 4x)(a - 3 - 4x)$ . 93.  $(3a + x - 2)(3a - x + 2)$ . 94.  $(3x - y)(3x + y + 1)$ . 95.  $(x - 9)(x + 8)$ .  
 96.  $(6a^2 + 6ab - 7b^2)(6a^2 - 6ab - 7b^2)$ . 97.  $(a + 2b + m + 3n)(a + 2b - m - 3n)$ . 98.  $\left(1 + \frac{2}{3}a^4\right)\left(1 - \frac{2}{3}a^4\right)$ . 99.  $(9a^4 + 12a^2b^3 + 8b^6)(9a^4 - 12a^2b^3 + 8b^6)$ . 100.  $(7x - 5)(7x - 6)$ . 101.  $(x - 7ab)(x + 5ab)$ . 102.  $(5x - 3)^3$ . 103.  $-5(2a + 1)$ . 104.  $(4a^2 - 5b)(m + 3n)$ . 105.  $(1 + 3x^3)^2$ .  
 106.  $(a^2 - 5b)(a^2 + 8b)$ . 107.  $(m + 2ax)(m^2 - 2amx + 4a^2x^2)$ . 108.  $(1 + 3x - 4y)(1 - 3x + 4y)$ . 109.  $(3x + 1)(8x + 1)$ . 110.  $9x^2y^3(1 - 3x - x^3)$ . 111.  $(a^2 + b^2 - c^2 + 3xy)(a^2 + b^2 - c^2 - 3xy)$ . 112.  $(2a + 1)(4a^2 + 10a + 7)$ . 113.  $(10x^2y^3 + 11m^2)(10x^2y^3 - 11m^2)$ . 114.  $(a^2 + 9)(a^2 - 2)$ . 115.  $(1 + 10x^2)(1 - 10x^2 + 100x^4)$ . 116.  $(7a + x - 3y)(7a - x + 3y)$ . 117.  $(x^2 + 2 + y + 2z)(x^2 + 2 - y - 2z)$ . 118.  $(a - 4)(a^2 + 4a + 16)$ . 119.  $(a + x)(a^4 - a^3x + a^2x^2 - ax^3 + x^4)$ . 120.  $(a^3 + 6b)(a^3 - 9b)$ . 121.  $(11 + x)(15 - x)$ .  
 122.  $(a^2 + a + 1)(a^2 - a + 1)$ . 123.  $\left(\frac{x}{2} + \frac{y^3}{9}\right)\left(\frac{x}{2} - \frac{y^3}{9}\right)$ . 124.  $\left(4x + \frac{y}{5}\right)^2$ . 125.  $(a^2b^2 + 12)(a^2b^2 - 8)$ .  
 126.  $(8a^2x + 7y)(1 - a + 3b)$ . 127.  $(x^2 + 26)(x^2 - 15)$ . 128.  $(1 + 5m)(7 - 2m)$ . 129.  $(2a + 2b + 3c + 3d)(2a + 2b - 3c - 3d)$ . 130.  $(9 - 5xy^4)(81 + 45xy^4 + 25x^2y^8)$ . 131.  $(x + y)(x + y + 1)$ .  
 132.  $(2 + a - b)(2 - a + b)$ . 133.  $(x - y)(x^2 + xy + y^2 + 1)$ . 134.  $(a - b)(a^2 + ab + b^2 + a + b)$ .

### Ejercicio 107.

1.  $3a(x + 1)(x - 1)$ . 2.  $3(x + 1)(x - 2)$ . 3.  $2x(a - b)^2$ . 4.  $2(a - 1)(a^2 + a + 1)$ .  
 5.  $a(a - 7)(a + 4)$ . 6.  $(x + 1)(x + 2)(x - 2)$ . 7.  $3a(x + y)(x^2 - xy + y^2)$ . 8.  $a(2b - n)^2$ . 9.  $(x^2 + 1)(x + 2)(x - 2)$ . 10.  $(a + 1)(a - 1)^2$ . 11.  $2a(x - 1)^2$ . 12.  $(x + y)(x + 1)(x - 1)$ . 13.  $2a(a + 4)(a - 1)$ .  
 14.  $4x(2x - 3y)^2$ . 15.  $(3x - y)(x + y)(x - y)$ . 16.  $5a(a + 1)(a^2 - a + 1)$ . 17.  $a(2x + 1)(3x - 2)$ . 18.  $(n^2 + 9)(n + 3)(n - 3)$ . 19.  $2a(2x + 1)(2x - 1)$ . 20.  $ax(x + 5)^2$ . 21.  $x(x - 7)(x + 1)$ . 22.  $(m + 3)(m + 4)(m - 4)$ . 23.  $(x - 2y)^3$ . 24.  $(a + b)(a - b)(a + b - 1)$ . 25.  $2ax(4a^2 - 3b)^2$ . 26.  $x(x^2 + 1)(x - 1)$ . 27.  $4(x + 9)(x - 1)$ . 28.  $(a^2 + a + 2)(a - 2)(a + 1)$ . 29.  $(x^3 + 2)(x - 3)(x^2 + 3x + 9)$ .  
 30.  $a(a + 1)(a^4 - a^3 + a^2 - a + 1)$ . 31.  $ab(a + x + y)(a + x - y)$ . 32.  $3ab(m + 1)(m - 1)$ . 33.  $3xy(3x + y)(9x^2 - 3xy + y^2)$ . 34.  $(a + 1)(a - 1)(a^2 - a + 1)$ . 35.  $x(3x + 1)(1 - 6x)$ . 36.  $2(3a - b)(x + b)$ . 37.  $am(m - 4)(m - 3)$ . 38.  $4a^2(x - 1)(x^2 + x + 1)$ . 39.  $7xy(2x + y)(2x - y)$ . 40.  $3ab(x - 3)(x + 2)$ . 41.  $(x + 4)(x - 4)(x^2 + 8)$ . 42.  $2y(3x + 5y)^2$ . 43.  $(a + 1)(x - y)^2$ . 44.  $x(x + 3y)(x - y)$ .  
 45.  $(a + 2b)(a - 2b)(x + 2y)$ . 46.  $5a^2(3x^2 + 2)(3x^2 - 2)$ . 47.  $(a + 4)(a - 3)(a^2 - a + 12)$ . 48.  $(b - 1)(x + 1)(x - 1)$ . 49.  $2x^2(x + 7)(x - 4)$ . 50.  $5(2a - 5)(3a + 2)$ . 51.  $(x - y)(3x - 3y + 1)(3x - 3y - 1)$ . 52.  $a(x - 3a)(3a - x)$ . 53.  $a(4 - 5a)(16 + 20a + 25a^2)$ . 54.  $2x^2(7x - 3)(5x + 4)$ .  
 55.  $a^3(a^2 + 11)(a^2 - 5)$ . 56.  $ab(4a^2 - 7b^2)^2$ . 57.  $x^2(7x^2 - 3a^2)(x^2 + 5a^2)$ . 58.  $x^2(x^m + y^n)(x^m - y^n)$ . 59.  $(2x + 5)(x - 3)(x^2 + 3x + 9)$ . 60.  $a(x - 2)(x^2 + xy + y^2)$ . 61.  $(x^2 + 2xy + y^2 + 1)(x + y + 1)(x + y - 1)$ . 62.  $3a(a^2 + a + 1)(a^2 - a + 1)$ .

**Ejercicio 108.**

1.  $(1+a^4)(1+a^2)(1+a)(1-a)$ . 2.  $(a+1)(a-1)(a^2-a+1)(a^2+a+1)$ .
3.  $(x+4)(x-4)(x+5)(x-5)$ . 4.  $(a+b)^2(a-b)^2$ . 5.  $x(x+1)(x-1)(x^2+2)$ . 6.  $2(x-1)(x+3)(x^2+x+1)$ .
7.  $3(x^2+9)(x+3)(x-3)$ . 8.  $(2x+y)^2(2x-y)^2$ . 9.  $x(3x+1)(3x-1)(x+y)$ .
10.  $3a(2x+1)(2x-1)(x^2+3)$ . 11.  $(x^4+y^4)(x^2+y^2)(x+y)(x-y)$ . 12.  $(x-2)(x^2+2x+4)(x+1)(x^2-x+1)$ .
13.  $(2+x)(4-2x+x^2)(2-x)(4+2x+x^2)$ . 14.  $(a-b)^2(a+b)(a^2+ab+b^2)$ .
15.  $2(2x+1)(2x-1)(x^2+1)$ . 16.  $(a+3)(a-3)(a+4)(a-4)$ . 17.  $a(a+2)(x-y)(x^2+xy+y^2)$ .
18.  $a(a+1)(a-1)(a+2)$ . 19.  $(1-a)^2(1+a+a^2)^2$ . 20.  $(m+3)(m^2-3m+9)(m-3)(m^2+3m+9)$ .
21.  $x(x^2+1)(x+1)(x-1)$ . 22.  $(x+y)^2(x-y)(x^2-xy+y^2)$ . 23.  $ab(a+b)(a-b)^2$ . 24.  $5(a^2+25)(a+5)(a-5)$ .
25.  $(a+3)(a-1)(a+1)^2$ . 26.  $a(a+2)(x-2)(x^2+2x+4)$ . 27.  $(1+ab)(1-ab+a^2b^2)(1-ab)(1+ab+a^2b^2)$ .
28.  $5a(x+1)(x-1)(x+2)$ . 29.  $(a+b)(a-b)(x+y)(x-y)$ .
30.  $(x^4+2)(x^2+1)(x+1)(x-1)$ . 31.  $a(a+1)(a+3)(a-3)$ . 32.  $(a+1)(a-1)(x+3)(x-2)$ .
33.  $(m+1)(m-1)(4m+3)(4m-3)$ . 34.  $3b(a+1)(x+2)(x-2)$ . 35.  $3(m+1)(a+5)(a-2)$ .
36.  $(a+1)(a^2-a+1)(x-3)(x-2)$ . 37.  $(x-1)^2(x+y)(x-y)$ . 38.  $a(x+1)^3$ .

**Ejercicio 109.**

1.  $x(x^4+y^4)(x^2+y^2)(x+y)(x-y)$ . 2.  $x(x+2)(x-2)(x+6)(x-6)$ . 3.  $a(a+b)(a^2-ab+b^2)(a+1)(a-1)$ .
4.  $4(x+1)^2(x-1)^2$ . 5.  $a(a+b)(a^2-ab+b^2)(a-b)(a^2+ab+b^2)$ .
6.  $2(a+b)(a-b)(a+1)(a-2)$ . 7.  $x(x^2+9)(x+3)(x-3)(x+5)$ . 8.  $3(1+a)(1-a+a^2)(1-a)(1+a+a^2)$ .
9.  $a(a-x)^2(2x+1)(2x-1)$ . 10.  $(x^2+9)(x+3)(x-3)(x+1)(x^2-x+1)$ . 11.  $x(x^8+1)(x^4+1)(x^2+1)(x+1)(x-1)$ .
12.  $3(x^2+4)(x+2)(x-2)(x+5)(x-5)$ . 13.  $x(a+1)(a^2-a+1)(a-1)(a^2+a+1)(x+1)$ .
14.  $a(a-x)(x+9)(x-9)(x+1)(x-1)$ .

**Ejercicio 110.**

1.  $(x-1)(x+1)^2$ . 2.  $(x+1)(x-2)(x-3)$ . 3.  $(a-2)(a+2)(a-3)$ . 4.  $(m-2)^2(m+4)$ .
5.  $(x-3)(x+3)(2x-1)$ . 6.  $(a-4)(a^2+5a+7)$ . 7.  $(x+2)(x^2+1)$ . 8.  $(n-1)(n-2)(n+3)$ .
9.  $(x+2)(x-4)^2$ . 10.  $(x+3)(3x-2)(2x+3)$ . 11.  $(x-1)(x+1)(x-2)^2$ . 12.  $(x+1)(x-2)(x+3)(x-4)$ .
13.  $(a-1)(a+2)(a+3)(a-4)$ . 14.  $(n-2)(n+3)(n+4)(n-5)$ . 15.  $(x+4)(x+5)(x^2-3x+7)$ .
16.  $(a+2)(a-4)(2a-3)(4a+5)$ . 17.  $(x-5)(x+5)(x^2+3)$ . 18.  $(x-1)(x+6)(3x+5)(5x-2)$ .
19.  $(x-2)^2(x-3)(x+3)(x+4)$ . 20.  $(a+1)(a+2)(a-3)(a-4)(a+4)$ . 21.  $(x+2)(x-3)(x-4)(x+5)(4x+3)$ .
22.  $(n+2)(n+5)(n-6)(n^2-n+3)$ . 23.  $(x-2)(x+3)(x-4)(2x+3)(3x-2)$ .
24.  $(x+1)(x-5)(x+5)(x^2-x+1)$ . 25.  $(a-4)(2a^4+3)$ . 26.  $(x-3)(x+5)(x^3-3)$ .
27.  $(x+1)^2(x+2)^2(x+3)(x-3)$ . 28.  $(a+1)(a-2)(a-3)(a+3)(a-4)(a+5)$ .
29.  $(x-1)(x+1)(x-2)(x+2)(x-6)(x+6)$ . 30.  $2(x+1)(x-2)(x+2)(x+3)(x-4)(x-5)$ .
31.  $(a-2)^2(a-3)(a+4)(a^2-5a+3)$ . 32.  $(x-2)(x+2)(x-4)(x+4)(x^3-2)$ .

**Ejercicio 111.**

1.  $ax$ . 2.  $abc^*$ . 3.  $x^2y$ . 4.  $3a^2b^3$ . 5.  $4m^2$ . 6.  $9mn^2$ . 7.  $3b^2$ .
8.  $6xyz$ . 9.  $7a^2b^3c^4$ . 10.  $24x^2y^2z^3$ . 11.  $14m^2n$ . 12.  $75a^3b^3$ . 13.  $2ab$ . 14.  $19x^4y^4$ .

**Ejercicio 112.**

1.  $2a$ . 2.  $3x^2y$ . 3.  $4a^2b^2$ . 4.  $a+1$ . 5.  $x(x-1)$ . 6.  $5x$ . 7.  $6a^2xy^4$ . 8.  $a(a-3)$ .
9.  $x(x+5)$ . 10.  $a-b$ . 11.  $m+n$ . 12.  $x-2$ . 13.  $x(x+2)$ . 14.  $3x-1$ . 15.  $2a+b$ . 16.  $3(x-4)$ .
17.  $2x+y$ . 18.  $a(a-3b)$ . 19.  $c+d$ . 20.  $3a(m+5)$ . 21.  $2x^2-y$ . 22.  $3x(x+1)(x-1)$ . 23.  $a+b$ .
24.  $x(x-1)$ . 25.  $x^2(x-3)$ . 26.  $ab(a+b)$ . 27.  $2(x-1)$ . 28.  $a(x+2)$ . 29.  $2a(n+2)$ . 30.  $2(a-1)$ .
31.  $2a+b$ . 32.  $x-4$ . 33.  $a(a+1)$ . 34.  $x^2-3x+9$ . 35.  $x+3a$ . 36.  $2(3x+5)$ . 37.  $x+1$ .
38.  $ax(x-7)$ . 39.  $a-2$ . 40.  $3x-1$ . 41.  $(a^2+1)(a+1)$ . 42.  $m+n$ . 43.  $a-1$ . 44.  $2x(2a+3)$ .
45.  $y(x+y)$ . 46.  $2a-m$ . 47.  $3(a+2b)$ . 48.  $5(a+x)(a+y)$ .

**Ejercicio 113.**

1.  $2x+1$ . 2.  $a-2$ . 3.  $a(a-x)$ . 4.  $x^2-x+1$ . 5.  $a(2a-x)$ . 6.  $3x^2+5$ .
7.  $3x-2y$ . 8.  $x^2+3x-4$ . 9.  $m^2-2m+1$ . 10.  $a(a^2-2a+5)$ . 11.  $a(3x+5)$ . 12.  $2(x^2+a^2)$ .
13.  $3(x^2+2ax+a^2)$ . 14.  $2ab(2a^2-ab+b^2)$ . 15.  $3a^2n^2(3a-2n)$ . 16.  $a^4-a^3+1$ . 17.  $2a(3x-2)$ .

**Ejercicio 114.**

1.  $x-3$ . 2.  $2x-y$ . 3.  $x-1$ . 4.  $a+2x$ . 5.  $x(x-1)$ .

**Ejercicio 115.**

1.  $a^2b^2$ . 2.  $x^2y^2$ . 3.  $a^2b^2c$ . 4.  $a^3bx^3$ . 5.  $12m^3n$ . 6.  $45ax^3y^5$ . 7.  $a^3b^2$ .
8.  $x^2y^3z$ . 9.  $8a^3b^2$ . 10.  $12x^4y^3z^2$ . 11.  $36m^3n^3$ . 12.  $24a^2b^2x^2$ . 13.  $30x^2y^2$ . 14.  $a^3x^3y^3$ .
15.  $12a^2b^2$ . 16.  $18x^4y^2$ . 17.  $36a^3b^3x^2$ . 18.  $60m^2n^3$ . 19.  $72a^3b^3$ . 20.  $120m^3n^3$ . 21.  $a^2b^3c^3$ .
22.  $24a^3x^3y^3$ . 23.  $36a^2x^3y^2$ . 24.  $300m^2n^4$ . 25.  $360a^3x^3y^6$ . 26.  $240a^3b^3$ .

**Ejercicio 116.**

1.  $4a(x-2)$ . 2.  $3b^2(a-b)$ . 3.  $x^2y(x+y)$ . 4.  $8(1+2a)$ . 5.  $6a^2b^2(a+2b)$ .
6.  $14x^2(3x+2y)$ . 7.  $18mn(n-2)$ . 8.  $15(x+2)$ . 9.  $10(1-3b)$ . 10.  $36a^2(x-3y)$ . 11.  $12x^2y^3(2a+5)$ .
12.  $m^2n^2(n-1)$ . 13.  $6a^2b(a-2b)$ . 14.  $5x^4y^3(x-1)$ . 15.  $54a^3b^3(a+3b)$ . 16.  $90x^2y(x^2+y^2)$ . 17.  $4x^2y(x^2-1)$ .
18.  $24m(m^2-9)$ . 19.  $6a^2b^2(x+1)(x-3)$ . 20.  $x^2(x+2)^2(x-1)$ . 21.  $18a^2b(x-2y)^2$ . 22.  $18x^3(x^2-4)(x-3)$ .
23.  $a^2x^3(2x-3y)^2$ . 24.  $72x^3y^2(x-5)$ . 25.  $2an^3(x^2+y^2)(x+y)^2$ . 26.  $8x^2(x+3)^2(x-2)^2$ . 27.  $6x^3(x+1)(x^2-x+1)$ .
28.  $12x^2y^2(a+b)^2(x-1)$ . 29.  $60a^2b^3(a-b)^2$ . 30.  $28x(x+1)^2(x^2+1)$ .

**Ejercicio 117.**

1.  $6(x+1)(x-1) = 6(x^2-1)$ . 2.  $10(x+2)(x-2) = 10(x^2-4)$ . 3.  $x^2(x+2y)(x-2y) = x^2(x^2-4y^2)$ .
4.  $3a^2(x-3)^2$ . 5.  $(2a+3b)(2a-3b)^2$ . 6.  $a^2(a+b)^2$ . 7.  $6ab(x-1)(x+4)$ . 8.  $x(x^2-25)(x-3)$ .
9.  $(x+1)(x-1)^2$ . 10.  $(x+1)^2(x^2+1)$ . 11.  $(x+y)^3(x^2-xy+y^2)$ . 12.  $(x-y)^3(x^2+xy+y^2)$ .
13.  $(x-2)(x+5)(4x+1)$ . 14.  $(a-5)(a+6)(a-3)$ . 15.  $x^2(x+3)(x-3)(x+5) = x^2(x^2-9)(x+5)$ .
16.  $ax^2(x-2)(x^3+4)(x^2+2x+4)$ . 17.  $24(x-y)^2(x+y)$ . 18.  $10(x+y)^2(x^2+y^2)$ . 19.  $12a^2b(m+n)^3(m^2-mn+n^2)$ .
20.  $ax^3(m-n)^3(m^2+mn+n^2)$ . 21.  $6a^2(a+1)(a-1) = 6a^2(a^2-1)$ . 22.  $x^2(x+2)(x-2) = x^2(x^2-4)$ .
23.  $(x-1)(x+2)(x-3)$ . 24.  $(3a+2)^2(2a+3)(a+4)$ . 25.  $30(x^2+1)(x+1)(x-1) = 30(x^2+1)(x^2-1)$ .
26.  $x(x+y)(x-y)(a-2b) = x(x^2-y^2)(a-2b)$ . 27.  $60ab(a+b)(a-b) = 60ab(a^2-b^2)$ .
28.  $2(x+5)(x-5)(x^2+5x+25)$ . 29.  $ab^2(a-3b)^2(a+b)$ . 30.  $12mn(m^2-n^2)$ . 31.  $60(x-y)^2(x+y)^2$ .
32.  $ax^2(x+7)^2(x-2)(x+9)$ . 33.  $30x^2(x+3)^2(x-3)^2$ . 34.  $36(1-a^2)(1+a^2) = 36(1-a^4)$ . 35.  $20(3n-2)^2(9n^2+6n+4)$ .
36.  $(3n+2)(2n-3)(16m^2-1)$ . 37.  $4a^2x^3(3x+5)^2(5x-3)$ . 38.  $(4+x^2)^2(2+x)^2(2-x)^2$ .
39.  $(1+a)^2(1+a^2)(1-a+a^2)$ . 40.  $(4n+1)(2n-3)(5n+2)$ . 41.  $(2a-b)(3a+2b)(5a+4b)$ . 42.  $(4x-y)(3x+2y)(5x+y)$ .
43.  $6a^2b^2x^2(1+x^2)(1-x^2)$ . 44.  $2a^2x^2(x+2)(x-4)(x^2-2x+4)$ . 45.  $(x^2-9)(x^2-1)$ .
46.  $(1+a)(1-a)^2(1+a+a^2)$ . 47.  $a^2b^2(a+b)^2(a-b)^2$ . 48.  $(m-3n)^2(m+3n)(m^2+3mn+9n^2)$ .

**Ejercicio 118.**

1.  $\frac{a}{b}$ . 2.  $\frac{1}{4ab}$ . 3.  $\frac{1}{xy}$ . 4.  $\frac{a}{4x^2y}$ . 5.  $2mn^3$ . 6.  $\frac{3}{8a^2xy}$ . 7.  $\frac{m^3n}{3}$ .
8.  $\frac{3x^2y^2z^4}{8}$ . 9.  $\frac{1}{5ab^2x^6}$ . 10.  $\frac{3nx^4}{4m^3}$ . 11.  $\frac{21n}{13a^2c^2m}$ . 12.  $\frac{1}{2x^4y^4z^4}$ . 13.  $\frac{2x^2y^2}{3a^3z^3}$ . 14.  $\frac{1}{3a^3b^2c}$ .
15.  $\frac{a^4b^9c^{10}}{3}$ . 16.  $\frac{6}{7xyz^2}$ . 17.  $\frac{a}{5bc^2}$ . 18.  $\frac{3a^4}{4m^7n^3}$ .

**Ejercicio 119.**

1.  $\frac{3b}{2a(x+a)}$ . 2.  $\frac{1}{3(x-y)}$ . 3.  $\frac{2x}{3y}$ . 4.  $x+1$ . 5.  $-\frac{b^3c}{8(a-b)}$ . 6.  $\frac{x-2}{5a}$ . 7.  $\frac{3x+5}{x-2}$ .
8.  $\frac{3}{2b}$ . 9.  $\frac{x-y}{x+y}$ . 10.  $\frac{3xy}{x-5}$ . 11.  $\frac{a-2b}{a^2+2ab+4b^2}$ . 12.  $\frac{x+7}{x+3}$ . 13.  $\frac{2x+3}{5x+1}$ . 14.  $\frac{1}{a-1}$ . 15.  $\frac{2x+y}{x-4}$ .
16.  $\frac{a+2b}{ax(a-3b)}$ . 17.  $\frac{1}{m^2-n^2}$ . 18.  $\frac{x^2-xy+y^2}{(x+y)^2}$ . 19.  $\frac{m-n}{m+n}$ . 20.  $\frac{(a-x)^2}{a^2+ax+x^2}$ . 21.  $\frac{a+4}{a-2}$ . 22.  $(1-a)^2$ .
23.  $\frac{a^2b^2}{a^2+b^2}$ . 24.  $\frac{x+y}{x^2+xy+y^2}$ . 25.  $\frac{2b}{3a+b}$ . 26.  $\frac{n(n-1)}{n-6}$ . 27.  $\frac{2n+1}{2n}$ . 28.  $\frac{a-b+c}{a+b+c}$ .
29.  $\frac{a+b-c+d}{a-b+c+d}$ . 30.  $\frac{3x^2}{x+3}$ . 31.  $\frac{5(a+b)}{3}$ . 32.  $\frac{4a}{3x}$ . 33.  $\frac{x^2}{x-6}$ . 34.  $\frac{x-4y}{x^2(x^2+4xy+16y^2)}$ . 35.  $\frac{x}{x^2-3y^2}$ .
36.  $\frac{mn}{m-3}$ . 37.  $\frac{x^2-5}{x^2+3}$ . 38.  $\frac{a^2+7}{a^2+9}$ . 39.  $\frac{x+5}{2x+3}$ . 40.  $\frac{(a-2)(4a^2+1)}{a-10}$ . 41.  $\frac{a^2-5a+25}{2(a+5)}$ . 42.  $\frac{a(n-6)}{n-5}$ .
43.  $\frac{3m+8n}{m^2+mn+n^2}$ . 44.  $\frac{3a}{4b}$ . 45.  $\frac{3x-4}{x^2(3x+4)}$ . 46.  $\frac{x(4a+5)}{a(3a+2)}$ . 47.  $\frac{4x^2+2yx+y^2}{x(2x-y)}$ . 48.  $\frac{a-2b}{2n+1}$ . 49.  $\frac{x(x+7)}{x+9}$ .
50.  $\frac{x^2-x+1}{x-1}$ . 51.  $\frac{2x^2-1}{x^2+1}$ . 52.  $\frac{(a-2)(m+n)}{a(a-6)}$ . 53.  $\frac{2a-x+3}{2a+x+3}$ . 54.  $\frac{m+n}{(1-a)^2}$ . 55.  $\frac{1}{x(7x^2-5)}$ .
56.  $\frac{a^2-1}{a^2+1}$ . 57.  $\frac{(2x+y)^2}{3x-y}$ . 58.  $\frac{4n^2+10n+25}{2n-5}$ . 59.  $\frac{2-x}{5-x}$ . 60.  $\frac{3-4x}{4-3x}$ . 61.  $\frac{mn+5}{mn-2}$ .
62.  $\frac{(x+2b)(x+y)}{x-2b}$ . 63.  $\frac{x^3+2}{x-y}$ . 64. 1. 65.  $\frac{2a-1}{a+3}$ . 66.  $\frac{x^2-3}{x(x+1)}$ . 67.  $\frac{n+10}{2n+3}$ . 68.  $\frac{x^3+y^3}{x^2+y^2}$ .
69.  $\frac{x-1}{x-3}$ . 70.  $\frac{1}{x-1}$ . 71.  $\frac{x-1}{x-3}$ . 72.  $\frac{a^2+a+1}{(a+2)(a-3)}$ .

**Ejercicio 120.**

1.  $-\frac{2}{3}$ . 2. -1. 3.  $\frac{m+n}{m-n} \circ -\frac{m+n}{n-m}$ . 4.  $-\frac{x+3}{x+4}$ . 5.  $-\frac{3}{m-n} \circ \frac{3}{n-m}$ . 6.  $-\frac{2x+1}{x+2}$ .
7.  $-\frac{a^2+2a+4}{a+4}$ . 8.  $-\frac{a+2}{n-m} \circ \frac{a+2}{m-n}$ . 9.  $\frac{y-2x}{5} \circ -\frac{2x-y}{5}$ . 10.  $\frac{1}{x+y}$ . 11.  $\frac{x-3}{x-4}$ . 12.  $-\frac{a+b}{a^2+ab+b^2}$ .

13. 3. 14.  $-\frac{a+x}{x-3} \circ \frac{a+x}{3-x}$ . 15.  $-\frac{3x}{b^2+2b+4}$ . 16.  $-(1-a)^2 \circ (a-1)(1-a)$ . 17.  $-\frac{2x}{3y}$ . 18.  $a-b$ .  
 19.  $\frac{2(6-x)}{3(x+5)}$ . 20.  $\frac{3n^2}{2a-b^2}$ . 21.  $-\frac{x-y+z}{x+y+z} \circ \frac{y-x-z}{x+y+z}$ . 22.  $\frac{3a}{c-d}$ . 23.  $-\frac{(x-5)^2}{25+5x+x^2} \circ \frac{(5-x)(x-5)}{25+5x+x^2}$ .  
 24.  $-1$ . 25.  $-1$ . 26.  $-\frac{5x}{2x+3y}$ . 27.  $\frac{1+n}{2-n}$ . 28.  $\frac{(2-x)(x+4)}{x-3} \circ \frac{(x-2)(x+4)}{3-x}$ . 29.  $-\frac{1}{2x(x+3y)}$ . 30.  $\frac{4-x}{x}$ .

**Ejercicio 121.**

1.  $\frac{a^2+x^2}{a^2-2x^2}$ . 2.  $\frac{x^2-1}{x^2+1}$ . 3.  $\frac{2x^3+x^2-2}{3x^3-x^2+3}$ . 4.  $\frac{3x-2}{5x+3}$ . 5.  $\frac{x^2-xy+y^2}{2x^2-3xy+y^2}$ .  
 6.  $\frac{2a^3-a^2+3}{3a^3-a^2+5}$ . 7.  $\frac{1-2x+x^2}{1-3x+x^2}$ . 8.  $\frac{2m^2-n^2}{3m^2+n}$ . 9.  $\frac{2a+1}{a^2+3}$ . 10.  $\frac{5x^3+1}{3x^3-1}$ . 11.  $\frac{n-3}{n+2}$ . 12.  $\frac{a^4+1}{a^3+2}$ .

**Ejercicio 122.**

1.  $\frac{6a}{4a^2}$ . 2.  $\frac{20a}{36ax^2}$ . 3.  $\frac{2am}{2a^2b^2}$ . 4.  $\frac{9x^2y^2}{24xy^3}$ . 5.  $\frac{4mn}{5n^3}$ . 6.  $\frac{6x+21}{15}$ . 7.  $\frac{2x^2}{x^2-x}$ .  
 8.  $\frac{2a^3}{2a^2+4a}$ . 9.  $\frac{3a^2+3ab}{a^2+2ab+b^2}$ . 10.  $\frac{x^2-2x-8}{x^2+5x+6}$ . 11.  $\frac{2a^3}{a^2x+a^3}$ . 12.  $\frac{2x-2y}{12}$ . 13.  $\frac{5ax+5bx}{a^2-b^2}$ . 14.  $\frac{3x^2-15x}{3ax}$ .  
 15.  $\frac{10x^2+5xy}{4x^2+4xy+y^2}$ . 16.  $\frac{x^2-9}{x^2-2x-3}$ . 17.  $\frac{2a^2-2a+2}{a^3+1}$ . 18.  $\frac{3x^2y-6xy^2}{9x^2y}$ . 19.  $\frac{x^2-1}{x^2+2x+1}$ . 20.  $\frac{9a^2b-9ab^2}{63a^3b}$ .  
 21.  $\frac{x^2-x-2}{x^2+3x-10}$ .

**Ejercicio 123.**

1.  $3a^2-5a$ . 2.  $3x^2-2xy+y^2$ . 3.  $x+\frac{3}{x}$ . 4.  $2a+3-\frac{2}{5a}$ . 5.  $3x^2-2x+1$ .  
 $-\frac{5}{3x}$ . 6.  $x-7-\frac{2}{x+2}$ . 7.  $3x-\frac{3x+2}{4x-1}$ . 8.  $a^2-2ab+4b^2-\frac{5b^3}{a+2b}$ . 9.  $x-1-\frac{3x+2}{x^2-3}$ . 10.  $x^2+$   
 $2xy+2y^2-\frac{2y^3}{3x-2y}$ . 11.  $x-3+\frac{2x-5}{2x^2-x+1}$ . 12.  $2a^2-a-2-\frac{a-2}{a^2-a+1}$ . 13.  $x^2-2-\frac{3x+4}{x^2-2}$ .  
 14.  $5n-\frac{3n^2+10n-3}{2n^2-3n+1}$ . 15.  $2x^2-\frac{10x^3+12x^2}{4x^2+5x+6}$ . 16.  $2m^2+mn+\frac{2m^3n^2-m^2n^3-mn^4}{3m^3-mn^2+n^3}$ .

**Ejercicio 124.**

1.  $\frac{a^2+6a}{a+2}$ . 2.  $\frac{m^2-mn-n^2}{m}$ . 3.  $\frac{x^2+3x-13}{x-2}$ . 4.  $\frac{a^2+2ab}{a+b}$ . 5.  $\frac{1-3a}{a}$ .  
 6.  $-\frac{2x}{a-x}$ . 7.  $\frac{a}{a+x}$ . 8.  $\frac{x^2+x-5}{x-1}$ . 9.  $\frac{x^3-2x^2}{x+2}$ . 10.  $2x+2y$ . 11.  $\frac{m^2+2n^2}{m-n}$ . 12.  $\frac{2a^2-4ax}{a+2x}$ .  
 13.  $\frac{8}{m+2}$ . 14.  $\frac{x^3-10x^2+4x}{x-2}$ . 15.  $\frac{2a^3+5a^2b+2ab^2}{2a-b}$ . 16.  $\frac{1}{x^2-x+1}$ . 17.  $\frac{x-8}{x-3}$ . 18.  $\frac{3a^2}{a-b}$ .  
 19.  $\frac{9x}{3-x}$ . 20.  $\frac{a^3+a^2+a+1}{a+2}$ .

**Ejercicio 125.**

1.  $\frac{a^2}{ab}, \frac{1}{ab}$ . 2.  $\frac{3ax^2}{6a^2x}, \frac{8}{6a^2x}$ . 3.  $\frac{4x}{8x^3}, \frac{6x^2}{8x^3}, \frac{5}{8x^3}$ . 4.  $\frac{3a^2x}{a^3b^2}, \frac{abx}{a^3b^2}, \frac{3b^2}{a^3b^2}$ .  
 5.  $\frac{42y^4}{36x^2y^3}, \frac{4xy^2}{36x^2y^3}, \frac{15x^3}{36x^2y^3}$ . 6.  $\frac{2a^2-2a}{6a^2}, \frac{5a}{6a^2}, \frac{6a+12}{6a^2}$ . 7.  $\frac{3xy-3y^2}{3x^2y^2}, \frac{x^2+xy}{3x^2y^2}, \frac{15x^2y^2}{3x^2y^2}$ .  
 8.  $\frac{5m^3n^2+5m^2n^3}{10m^3n^2}, \frac{2mn-2n^2}{10m^3n^2}, \frac{m^3}{10m^3n^2}$ . 9.  $\frac{a^2b^2+ab^3}{6ab^2}, \frac{3ab^2-3b^3}{6ab^2}, \frac{2a^3+2ab^2}{6ab^2}$ .  
 10.  $\frac{8ab^2-4b^3}{12a^2b^2}, \frac{9a^2b-3a^3}{12a^2b^2}, \frac{6a^3b^2-18a^2b^3}{12a^2b^2}$ . 11.  $\frac{2x+2}{5(x+1)}, \frac{15}{5(x+1)}$ . 12.  $\frac{a^2-ab}{(a+b)(a-b)}, \frac{b}{(a+b)(a-b)}$ .  
 13.  $\frac{x^2-2x}{(x+1)(x-1)(x-2)}, \frac{x-1}{(x+1)(x-1)(x-2)}$ . 14.  $\frac{2a-6}{8(a+5)}, \frac{3a^2+15a}{8(a+5)}$ . 15.  $\frac{2x^2}{6(a-x)}, \frac{ax-x^2}{6(a-x)}$ .  
 16.  $\frac{3x-3}{x^2(x-1)}, \frac{2x^2-2x}{x^2(x-1)}, \frac{x^2+3x}{x^2(x-1)}$ . 17.  $\frac{4a-4b}{8(a^2-b^2)}, \frac{2a^2+2ab}{8(a^2-b^2)}, \frac{a^2b-b^3}{8(a^2-b^2)}$ . 18.  $\frac{x^2+xy}{xy(x+y)}, \frac{y^2}{xy(x+y)}, \frac{3x}{xy(x+y)}$ .

19.  $\frac{2a}{a(a^2-b^2)}, \frac{a-b}{a(a^2-b^2)}, \frac{a^2+ab}{a(a^2-b^2)}$  20.  $\frac{3x^2-3x}{x^2-1}, \frac{x^3+x^2}{x^2-1}, \frac{x^3}{x^2-1}$  21.  $\frac{m}{m(m^2-n^2)}, \frac{m^2-mn}{m(m^2-n^2)}, \frac{mn+n^2}{m(m^2-n^2)}$
22.  $\frac{n^2+2n+1}{n^2-1}, \frac{n^2-2n+1}{n^2-1}, \frac{n^2+1}{n^2-1}$  23.  $\frac{a^4-2a^2b^2+b^4}{a^4-b^4}, \frac{a^4+2a^2b^2+b^4}{a^4-b^4}, \frac{a^4+b^4}{a^4-b^4}$
24.  $\frac{3x^2+6x}{(x-1)(x+2)}, \frac{x^2-2x+1}{(x-1)(x+2)}, \frac{1}{(x-1)(x+2)}$  25.  $\frac{5x^2+15x}{10(x+3)}, \frac{2x}{10(x+3)}, \frac{x-1}{10(x+3)}$  26.  $\frac{12x-6}{6(x+4)}, \frac{6x+2}{6(x+4)}, \frac{4x+3}{6(x+4)}$
27.  $\frac{27a^2-75}{(a+4)(9a^2-25)}, \frac{2a+8}{(a+4)(9a^2-25)}, \frac{15a^2+85a+100}{(a+4)(9a^2-25)}$  28.  $\frac{x^2+4x+3}{(x^2-4)(x+3)}, \frac{x^2+4x+4}{(x^2-4)(x+3)}, \frac{3x^2-6x}{(x^2-4)(x+3)}$
29.  $\frac{a^2-9}{(a-3)(a-4)(a+5)}, \frac{5a^2+25a}{(a-3)(a-4)(a+5)}, \frac{a^2-3a-4}{(a-3)(a-4)(a+5)}$  30.  $\frac{a+1}{a^3-1}, \frac{2a^2-2a}{a^3-1}, \frac{a^2+a+1}{a^3-1}$
31.  $\frac{3x^2+3x+3}{3(x^3-1)}, \frac{3}{3(x^3-1)}, \frac{2x^3-2}{3(x^3-1)}$  32.  $\frac{6ax^2-6bx^2}{4ax^2(a^2-b^2)}, \frac{4abx-4b^2x}{4ax^2(a^2-b^2)}, \frac{a^2+ab}{4ax^2(a^2-b^2)}$
33.  $\frac{a^2-2a+1}{(a-1)^3}, \frac{a^2-1}{(a-1)^3}, \frac{3a+3}{(a-1)^3}$  34.  $\frac{4x-6}{2(2x+1)(3x+2)}, \frac{18x+12}{2(2x+1)(3x+2)}, \frac{4x^2-1}{2(2x+1)(3x+2)}$

**Ejercicio 126.**

1.  $\frac{9x-2}{12}$  2.  $\frac{5a+6b}{15a^2b}$  3.  $\frac{-3a^2+7ab-8b^2}{60ab}$  4.  $\frac{8a+3b}{15ab}$  5.  $\frac{11a}{12}$
6.  $\frac{n^2+3m+2mn}{m^2n}$  7.  $\frac{9ax-3ax^2+12a+2}{6ax^2}$  8.  $\frac{29a-24}{30a}$  9.  $\frac{19x^2+15x+5}{15x^5}$  10.  $\frac{5x+y}{60}$  11.  $\frac{1}{m}$
12.  $\frac{19x^3+30x^2-18x+10}{45x^3}$  13.  $\frac{b^3+3ab^2-a^3}{a^2b^3}$  14.  $\frac{am+3bm+2ab}{abm}$

**Ejercicio 127.**

1.  $\frac{2a}{a^2-1}$  2.  $\frac{3x-2}{(x+4)(x-3)}$  3.  $\frac{21}{(1-x)(2x+5)}$  4.  $\frac{2x^2}{x^2-y^2}$  5.  $\frac{2m^2-12}{(m-2)(m-3)}$
6.  $\frac{2x^2+2y^2}{x^2-y^2}$  7.  $\frac{2x^2+x+1}{(x+1)(x-1)^2}$  8.  $\frac{5x+10}{x^2-25}$  9.  $\frac{4x+y}{9x^2-4y^2}$  10.  $\frac{2ax}{9a^2-x^2}$  11.  $\frac{2a}{1-a^4}$  12.  $\frac{2a^2+2b^2}{ab(a^2-b^2)}$
13.  $\frac{3a^2}{9a^2-b^2}$  14.  $\frac{2a}{(a+b)(a-b)^2}$  15.  $\frac{5x^2+6xy+5y^2}{(x^2+y^2)(x+y)^2}$  16.  $\frac{2a}{x(a-x)}$  17.  $\frac{x+4}{2(x-2)}$  18.  $\frac{x+2}{x(1-x)}$
19.  $\frac{2(x+y)}{x-y}$  20.  $\frac{3a^2+3a-24}{(a+1)^2(a-5)}$  21.  $\frac{7a-27}{a(25a^2-9)}$  22.  $\frac{6x^2-19x+12}{10(x-2)}$  23.  $\frac{3x^2+12x+50}{(x-3)(x+4)(x+5)}$  24.  $\frac{5}{x^3-8}$
25.  $\frac{3}{a+1}$  26.  $\frac{6x^2-x-7}{(3x+2)(x+3)(x-3)}$  27.  $\frac{2x}{x^2-x+1}$  28.  $\frac{x+5}{(x-1)(x+3)}$  29.  $\frac{6x^2-10x+12}{(2x+1)(x-2)(x-3)}$
30.  $\frac{3a^3-2a^2-14a+19}{(a-1)(a+2)(a-3)}$

**Ejercicio 128.**

1.  $\frac{x-8}{8}$  2.  $\frac{5b^2+3a}{a^2b}$  3.  $\frac{4m-3n}{6m^2n^2}$  4.  $\frac{3a^2b^2+6ab^2-20}{15a^2b^3}$  5.  $\frac{3a+8}{8a}$
6.  $\frac{6y^2+3xy-5x^2}{120xy}$  7.  $-\frac{x+4}{12}$  8.  $\frac{4a^2-2a-1}{20a^2}$  9.  $\frac{x^2+x-1}{5x^3}$  10.  $\frac{ab^3-4ab^2-5}{6a^2b^3}$

**Ejercicio 129.**

1.  $\frac{1}{(x-4)(x-3)}$  2.  $\frac{4mn}{n^2-m^2}$  3.  $\frac{4x}{x^2-1}$  4.  $\frac{a^2+b^2}{ab(a+b)}$  5.  $\frac{2mn}{m^2-n^2}$  6.  $\frac{2}{x^2-1}$
7.  $\frac{a^2+ax+2x^2}{(a-x)^2(a+x)}$  8.  $\frac{1}{6}$  9.  $-\frac{7}{(a-3)^2(a+4)}$  10.  $\frac{a}{a-3b}$  11.  $-\frac{3x+1}{(x-1)^2(x+1)}$  12.  $-\frac{3ab}{(a-b)^3(a^2+ab+b^2)}$
13.  $\frac{2x^2+2x-5}{(2x-1)^2(3x+2)}$  14.  $\frac{x^2-7x}{8(x^2-1)}$  15.  $\frac{1}{x-y}$  16.  $\frac{b^2}{a(a^2-b^2)}$  17.  $\frac{4a^2-3a-6}{3(2a+3)^2}$  18.  $\frac{2}{(x^2+x+1)(x^2-x+1)}$
19.  $\frac{1-2a}{a(a^2-1)}$  20.  $\frac{3a^3-11a^2+3a-7}{24(a^4-1)}$  21.  $-\frac{2}{x}$  22.  $-\frac{1}{a}$  23. 0 24.  $\frac{x-6}{(x-1)(x+2)(x+3)}$

$$25. -\frac{x^3}{(x-1)^2(x^2+x+1)} \quad 26. \frac{2b^2-ab}{2(a^3-b^3)} \quad 27. \frac{69a}{8(a+1)(a-2)(a+4)} \quad 28. -\frac{5a^2-9ax+27x^2}{4(a^3-27x^3)} \quad 29. -\frac{1}{25}$$

**Ejercicio 130.**

$$1. \frac{1}{x-3} \quad 2. \frac{5}{12} \quad 3. \frac{4x^3-3x^2+x-3}{3x^2(x^2+1)} \quad 4. \frac{3a^2-3a+10}{4(a^2-1)} \quad 5. \frac{3}{a+b} \quad 6. \frac{4x}{x+y}$$

$$7. \frac{a}{x(a-x)} \quad 8. \frac{x-10}{(x+1)(x-5)} \quad 9. \frac{3x^2+2x-1}{4(3x+2)(2x-1)} \quad 10. \frac{1+x}{x(a+x)} \quad 11. \frac{4y^3}{y^4-x^4} \quad 12. \frac{5a}{18(a+1)}$$

$$13. \frac{26}{(a+2)(a-4)(a+6)} \quad 14. 0 \quad 15. \frac{3a^2+2a+4}{a^3+1} \quad 16. \frac{x^2+4x+1}{(x+1)(x^3-1)} \quad 17. \frac{3a}{a^2-ab+b^2} \quad 18. \frac{4x+5}{x^2+2x+4}$$

$$19. \frac{2x^2+27x-5}{(x-1)(x-2)(x+5)} \quad 20. \frac{2n^2-4n+1}{n(n-1)^3} \quad 21. \frac{a^4+20a^2-25}{(a^2+5)^2(a^2-5)} \quad 22. \frac{9-54x-55x^2}{(3+x)^2(3-x)^2} \quad 23. \frac{3x^2-16x-4}{9(x^2-1)}$$

$$24. \frac{2a^2+a-2}{8(a^2-1)} \quad 25. \frac{4a-1}{60(2a+1)} \quad 26. \frac{7x+4}{(x+1)(x-2)(2x+3)} \quad 27. \frac{7a^2-12a+1}{(a-1)(a-2)(a+3)} \quad 28. \frac{46a-75a^2}{(2-3a)^2(2+3a)}$$

$$29. \frac{5a^2+3}{10(1-a^4)} \quad 30. \frac{x}{3(1-x^4)}$$

**Ejercicio 131.**

$$1. \frac{n}{m^2-n^2} \quad 2. \frac{3x}{x-y} \quad 3. \frac{x+1}{x(x+2)} \quad 4. \frac{2ab+b^2}{a(a^2-b^2)} \quad 5. \frac{x^2+3x-8}{2(x+1)(x-3)}$$

$$6. \frac{1}{(2-x)(x+3)(x+4)} \quad 7. \frac{x-3}{4(x+1)(x-1)} \quad 8. \frac{5a^2+a}{a^2-9} \quad 9. \frac{2x^2+3xy}{x^2-y^2} \quad 10. \frac{x^2+4x+6}{(x-1)(x+2)(x+3)}$$

$$11. \frac{5}{4(a+1)} \quad 12. \frac{a+3}{(1-a)(a-2)(a-3)} \quad 13. \frac{3x-1}{x^3-1} \quad 14. \frac{x+2}{2x-3}$$

**Ejercicio 132.**

$$1. ab \quad 2. \frac{6a^3y}{mx} \quad 3. \frac{8}{7m^2x^2y} \quad 4. \frac{3}{b} \quad 5. \frac{2x^4}{7ay^3} \quad 6. \frac{n^2}{8mx} \quad 7. \frac{2x}{3} \quad 8. \frac{x+1}{4}$$

$$9. \frac{n}{m^2-2mn+n^2} \quad 10. \frac{xy+y^2}{x^2} \quad 11. \frac{x^2-2xy}{x^2+4xy+4y^2} \quad 12. 1 \quad 13. \frac{1}{2a^2+2a} \quad 14. \frac{x-y}{x-1} \quad 15. \frac{a-1}{3a+15}$$

$$16. 1 \quad 17. y+6 \quad 18. \frac{x^2+3x}{2x+1} \quad 19. \frac{x-3}{a-1} \quad 20. \frac{2}{3} \quad 21. x \quad 22. \frac{1}{x+1} \quad 23. \frac{m-n-x}{m}$$

$$24. 1 \quad 25. \frac{a^2-3a}{a-6} \quad 26. \frac{x^2-11xy+30y^2}{x+2y} \quad 27. \frac{4x+8a}{ax+a} \quad 28. \frac{a^2-9a}{4a+24} \quad 29. \frac{a^2+a}{a-7} \quad 30. \frac{x+1}{x^2-9}$$

**Ejercicio 133.**

$$1. a^2 \quad 2. x^2-1 \quad 3. 1 \quad 4. a+b \quad 5. \frac{x^3-2x^2}{x+1} \quad 6. x \quad 7. a+x$$

$$8. \frac{19x-19x^2}{x^2-2x-15} \quad 9. \frac{m^2-mn+n^2}{m} \quad 10. 2a^2-ax-3x^2 \quad 11. \frac{a}{b} \quad 12. 6$$

**Ejercicio 134.**

$$1. \frac{xy}{6} \quad 2. \frac{3}{5b^2x^2} \quad 3. \frac{an}{m^2} \quad 4. 30x^2 \quad 5. \frac{3a^2m^2x}{2y^2} \quad 6. \frac{x^2}{14m^2y} \quad 7. 1$$

$$8. \frac{3b}{5a+15b} \quad 9. \frac{x+1}{5x} \quad 10. \frac{a+7}{2a+10} \quad 11. \frac{1}{3x} \quad 12. \frac{a^2+2a-3}{a^2-49} \quad 13. \frac{3x+1}{4x-3} \quad 14. \frac{x+11}{x-7} \quad 15. \frac{1}{2a^3+a^2}$$

$$16. \frac{3a-3}{a} \quad 17. \frac{x^2-2x-35}{x^2-8x} \quad 18. \frac{1}{2} \quad 19. \frac{1}{a+3} \quad 20. \frac{5x+1}{2x^2+3x} \quad 21. \frac{x^2-1}{2} \quad 22. \frac{1}{12} \quad 23. \frac{x-3}{2x-1}$$

$$24. \frac{2a-3b}{a^2}$$

**Ejercicio 135.**

$$1. \frac{b}{a+b} \quad 2. \frac{x^2+x-2}{x^2} \quad 3. \frac{a-1}{a^2+1} \quad 4. \frac{x^2+6x+8}{x^2+6x+9} \quad 5. \frac{a^2+ab}{a-b} \quad 6. \frac{x^2-1}{x^3+2}$$

$$7. \frac{x^2-x-2}{x-1} \quad 8. \frac{n}{n^2+2}$$

**Ejercicio 136.**

$$1. \frac{2x^2}{z^2} \quad 2. \frac{2a^2b}{x} \quad 3. \frac{3a^2+3a-6}{2a^2+2a} \quad 4. \frac{x^2-81}{a} \quad 5. \frac{1}{x-7} \quad 6. 1$$

7.  $\frac{x-3}{x-10}$ . 8.  $\frac{x-3}{2ax+4a}$ . 9.  $\frac{4x^2-12x+9}{2x^2+3x}$ . 10.  $\frac{a^2+ab+ac}{a-b-c}$ . 11.  $\frac{b^2-b}{x+3}$ . 12.  $\frac{4m^2+mn}{m^2n-3mn^2+9n^3}$ .  
13.  $\frac{1}{a}$ . 14.  $a^3-3a^2$ .

**Ejercicio 137.**

1.  $\frac{a}{b+1}$ . 2.  $x^2+x+1$ . 3.  $\frac{a-b}{b}$ . 4.  $\frac{m+n}{n-m}$ . 5. 2. 6.  $\frac{x-y}{y}$ . 7.  $\frac{x+3}{x-5}$ .  
8.  $a-2$ . 9.  $\frac{4ab-4b^2}{2a+b}$ . 10.  $\frac{3}{5b}$ . 11.  $\frac{1}{a+x-1}$ . 12.  $\frac{a^2-2a}{a+1}$ . 13.  $\frac{5-a}{4a^2+a^3}$ . 14.  $-\frac{4x^2+3x}{5x+2}$ .  
15.  $\frac{x+1}{x}$ . 16.  $\frac{a-b}{a+b}$ . 17.  $\frac{x+4}{x+10}$ . 18.  $\frac{a^2+2a+1}{a^2+8a+15}$ .

**Ejercicio 138.**

1.  $x^2+x$ . 2.  $\frac{x}{x^2+x-2}$ . 3.  $\frac{b}{a+b}$ . 4.  $\frac{1}{2x+1}$ . 5.  $m$ . 6.  $\frac{a^2-ab+b^2}{ab^2}$ .  
7.  $\frac{1+x-x^2-x^3}{2}$ . 8.  $\frac{4x^2}{xy-y^2}$ . 9.  $x$ . 10.  $\frac{a-x}{4a}$ . 11. 1. 12.  $\frac{x-3}{x^2+4x}$ . 13.  $a^2-ab$ . 14.  $\frac{x-3y}{x-4y}$ .  
15.  $-\frac{1}{a}$ . 16. -1. 17.  $\frac{a-b+c}{a-b-c}$ . 18.  $\frac{2a^2-2a+1}{1-2a}$ . 19. 1. 20.  $\frac{x}{x+1}$ . 21.  $\frac{x-1}{2x-1}$ . 22.  $\frac{x}{2x-3}$ .  
23.  $\frac{2x+4}{3x+2}$ . 24. -1. 25.  $\frac{a-1}{a^2-2}$ . 26.  $x-1$ .

**Ejercicio 139.**

1. 0. 2.  $\infty$ . 3. 0. 4.  $\infty$ . 5. 0. 6.  $\frac{6}{7}$ . 7.  $\frac{5}{8}$ . 8. -1. 9. 0.  
10.  $\frac{4}{5}$ . 11.  $\infty$ . 12.  $\frac{9}{5}$ . 13.  $\frac{8}{15}$ . 14. 0. 15.  $\infty$ . 16.  $-\frac{1}{5}$ . 17.  $3a^2$ . 18. 0. 19. 2.  
20. 3. 21.  $\infty$ . 22. 2. 23.  $\frac{1}{3}$ . 24.  $\frac{1}{6}$ . 25.  $\frac{4}{5}$ . 26.  $\frac{18}{5}$ . 27. 0. 28.  $\frac{4}{9}$ . 29. 1. 30. 7.

**Ejercicio 140.**

1.  $\frac{4x+5}{6x-1}$ . 2.  $\frac{a+1}{a^3-a^2}$ . 3.  $\frac{1}{x(x-3)}$ . 4.  $4x$ . 5.  $\frac{a^2+b^2}{a^2+b}$ . 6.  $a^2-a+1$ .  
7.  $\frac{49-29x}{29x}$ . 8.  $\frac{4x}{3}-\frac{5y}{3}+\frac{y^2}{3x}$ . 9.  $\frac{1}{nx}-\frac{1}{mx}-\frac{1}{mn}$ . 13.  $\frac{4a^3-2a^2b}{(a-b)(a^3+b^3)}$ . 14.  $\frac{1}{1-a^2}$ . 15.  $\frac{x+4}{x}$ . 16.  $\frac{1}{2x+1}$ .  
17.  $-\frac{9x+4}{8x+3}$ . 18.  $\frac{1}{x}$ . 19.  $\frac{a^2}{a^2-b^2}$ . 20.  $\frac{1}{3}$ . 21.  $\frac{3}{a-5b}$ . 22.  $\frac{1}{2}$ . 23.  $\frac{7x^2+13x-27}{6(x+2)(x-3)^2}$ . 24. 1.

**Ejercicio 141.**

1. -4. 2. 3. 3. -8. 4. -13. 5.  $\frac{1}{2}$ . 6.  $-\frac{5}{3}$ . 7. 19. 8.  $-\frac{2}{19}$ . 9.  $\frac{1}{5}$ .  
10.  $-\frac{9}{8}$ . 11.  $\frac{53}{7}$ . 12.  $\frac{5}{7}$ . 13.  $-\frac{1}{5}$ . 14.  $\frac{2}{73}$ . 15.  $\frac{11}{4}$ . 16.  $1\frac{3}{5}$ . 17.  $\frac{8}{197}$ . 18.  $-\frac{8}{5}$ .  
19.  $\frac{1}{5}$ . 20. -2. 21. 2. 22. 1. 23. 14. 24.  $-\frac{1}{2}$ . 25. 14. 26. 1. 27. -4. 28. 4.  
29. -3. 30. 8. 31. 15. 32. 5. 33.  $\frac{7}{19}$ .

**Ejercicio 142.**

1. -2. 2.  $\frac{5}{4}$ . 3. 4. 4.  $\frac{4}{3}$ . 5.  $-\frac{20}{11}$ . 6. 2. 7. 0. 8. 35. 9.  $10\frac{1}{2}$ . 10.  $-\frac{1}{7}$ .  
11.  $\frac{13}{14}$ . 12.  $\frac{3}{4}$ . 13. 9. 14.  $-1\frac{7}{23}$ . 15.  $-\frac{1}{2}$ . 16. 14. 17.  $4\frac{7}{8}$ . 18. 2. 19. 54.  
20. -11. 21.  $1\frac{7}{9}$ . 22. -16. 23.  $3\frac{2}{19}$ . 24.  $1\frac{3}{8}$ . 25. 7. 26.  $1\frac{2}{5}$ . 27.  $-\frac{4}{9}$ . 28.  $\frac{3}{13}$ .  
29.  $\frac{3}{8}$ . 30.  $2\frac{1}{3}$ . 31. 3. 32. -4. 33. 5. 34. -6. 35.  $-1\frac{3}{7}$ . 36.  $-\frac{3}{5}$ . 37.  $-1\frac{4}{15}$ .  
38. 1. 39.  $-\frac{1}{2}$ .

**Ejercicio 143.**

1.  $\frac{1-a}{a}$ . 2.  $\frac{2}{a-b}$ . 3.  $a-b$ . 4.  $a-3$ . 5.  $a$ . 6.  $\frac{a}{3}$ . 7.  $a-1$ .  
8.  $\frac{a^3+2b^3}{a^2+2b^2}$ . 9. 1. 10.  $\frac{a-1}{2}$ . 11.  $\frac{1+a}{1+m}$ . 12. 2. 13.  $a-b$ . 14.  $a+b$ . 15.  $\frac{a-1}{2}$ .

16.  $-\frac{3m}{2}$ . 17.  $\frac{1}{a+b}$ . 18.  $\frac{b}{a}$ . 19.  $a$ . 20.  $2m$ .

**Ejercicio 144.** 1.  $\frac{m^2}{3}$ . 2.  $\frac{6a}{b}$ . 3. 1. 4.  $m$ . 5.  $2a$ . 6. 2. 7.  $2a$ . 8.  $n - m$ . 9.  $a + b$ .

10.  $\frac{6a+3b}{8}$ . 11.  $-4a$ . 12.  $\frac{3bc}{2(b+2c)}$ . 13.  $mn$ . 14.  $2(3b - a)$ . 15.  $-\frac{m^2+n^2}{2m}$ . 16.  $\frac{3b}{5}$ .

17.  $b$ . 18.  $\frac{a}{2}$ . 19.  $\frac{b-a}{2}$ . 20.  $\frac{ab}{2}$ . 21.  $4a - 1$ . 22.  $\frac{1-a}{2}$ . 23.  $2a + 3b$ . 24.  $n - 2m$ .

**Ejercicio 145.** 1. 8. 2. 12. 3. 5. 4. 80. 5. 30. 6. 120. 7. A, 10 años; B, 6 años.

8. A, \$120; B, \$105. 9. 100 m. 10. 72 bolívares. 11. 18. 12. 14. 13. 60. 14.  $26\frac{2}{3}$ . 15. 63 p.

**Ejercicio 146.** 1. 24 y 25. 2. 64 y 65. 3. 124 y 125. 4. 99 y 100. 5. 80 y 82.

6. A, \$25; B, \$24. 7. Hoy, \$16; ayer, \$15. 8. 80, 81 y 82. 9. 70, 71 y 72. 10. 20, 21 y 22.

11. A, 16; B, 14; C, 12 años. 12. A, 5 años; B, 6 años; C, 7 años.

**Ejercicio 147.** 1. 41 y 18. 2. 315 y 121. 3. 21 y 65. 4. 80 y 24. 5. 200 y 60.

6. A, 96 nuevos soles; B, 100 nuevos soles.

**Ejercicio 148.** 1. 1<sup>er</sup> día, \$100; 2<sup>o</sup> día, \$50; 3er. día \$25. 2. Miér., \$120; juev., \$72; viernes, \$60.

3. A, 120,000; B, 80,000; C, 48,000 sucres. 4. A, 40 años; B, 24 años; C, 9 años. 5. 1<sup>er</sup>. día, 81 km; 2<sup>o</sup>, 27 km; 3<sup>o</sup>, 9 km; 4<sup>o</sup>, 3 km. 6. 1<sup>a</sup>, 1,000 km; 2<sup>a</sup>, 1,100 km; 3<sup>a</sup>, 1,210 km; 4<sup>a</sup>, 1,331 km.

7. 1<sup>a</sup>, 20,000,000; 2<sup>a</sup>, 10,000,000; 3<sup>a</sup>, 2,500,000; 4<sup>a</sup>, 500,000; 5<sup>a</sup>, 50,000 colones. 8. Barco, 5,436; tren, 2,416; avión, 1,510 km.

**Ejercicio 149.** 1. \$50. 2. 84 quetzales. 3. \$93. 4. 5,000,000 bolívares. 5. 80.

6. 120 nuevos soles. 7. \$96. 8. \$90. 9. 16,000,000 sucres. 10. \$1,200.

**Ejercicio 150.** 1. A, 25 años; B, 75 años. 2. A, 60 años; B, 20 años. 3. 50 años. 4. 36 años.

5. Hijo, 16 años; padre, 48 años. 6. Hijo, 20 años; padre, 50 años. 7. A, 50 años; B, 15 años.

8. Padre, 55 años; hijo, 30 años. 9. Padre, 50 años; hijo, 30 años. 10. A, 48 años; B, 30 años.

11. A, 24 años; B, 8 años.

**Ejercicio 151.** 1. A, 60,000 bs.; B, 30,000 bs. 2. A, 4,800; B, 9,600 colones. 3. A, \$48;

B, \$96. 4. A, \$70; B, \$42. 5. Con 900,000 sucres. 6. A, con \$72; B, con \$48. 7. A, \$72; B, \$90.

8. A, \$30; B, \$15. 9. 40 balboas. 10. 36 nuevos soles.

**Ejercicio 152.** 1. 2 años. 2. 5 años. 3. 12 años. 4. 15 años. 5. \$20. 6. 35 quetzales.

7. 15 y 20 a. 8. \$10. 9. bs. 120,000.

**Ejercicio 153.** 1.  $12m \times 9m$ . 2.  $18m \times 9m$ . 3.  $15m \times 13m$ . 4.  $48m \times 12m$ .

5.  $49 \times 36m$ . 6.  $90m \times 60m$ . 7.  $18m \times 8m$ .

**Ejercicio 154.** 1.  $\frac{5}{3}$ . 2.  $\frac{8}{9}$ . 3.  $\frac{23}{31}$ . 4.  $\frac{13}{27}$ . 5.  $\frac{5}{16}$ . 6.  $\frac{5}{6}$ . 7.  $\frac{3}{8}$ . 8.  $\frac{27}{5}$ .

**Ejercicio 155.** 1. 42. 2. 48. 3. 63. 4. 21. 5. 52. 6. 97. 7. 84.

**Ejercicio 156.** 1. 2 días. 2.  $6\frac{2}{3}$  min. 3. 2 días. 4.  $\frac{4}{5}$  de día. 5.  $2\frac{2}{9}$  min. 6.  $3\frac{1}{13}$  min.

**Ejercicio 157.** 1. 1 y  $38\frac{2}{11}$  min. 2. A las 10 y  $5\frac{5}{11}$  min. y a las 10 y  $38\frac{2}{11}$  min. 3. A las 8 y  $10\frac{10}{11}$  min. 4. 12 y  $32\frac{8}{11}$  min. 5. A las 2 y  $27\frac{3}{11}$  min. 6. A las 4 y  $21\frac{9}{11}$  min. 7. A las 6

y  $16\frac{4}{11}$  min y a las 6 y  $49\frac{1}{11}$  min. 8. A las 10 y  $54\frac{6}{11}$  min. 9. A las 7 y  $21\frac{9}{11}$  min. 10. A las 3 y  $21\frac{9}{11}$  min. 11. A las 8 y  $32\frac{8}{11}$  min. y a las 8 y  $54\frac{6}{11}$  min.

**Ejercicio 158.**

1. 62 y 56. 2. \$20. 3. 18. 4. 28,000 y 20,000 nuevos soles. 5. 60 y 24. 6. 45 y 75. 7. \$16,000. 8. Ropa, \$480, libros, \$900. 9. A, 15 años; B, 6 años; C, 4 años. 10. 9,000,000 bs. 11. 8. 12. 70. 13. 60, 50, 30 y 10. 14. 9 y  $49\frac{1}{11}$  min. 15. A, 55 años; B, 45 años. 16. 15 días. 17. 500 y 150. 18. A, 15 años; B, 60. 19. 23 y 22. 20. 6,000,000 sucres. 21. Entre 10. 22. 40 libros; \$10. 23. A, \$110, B, \$140. 24. 30 libros. 25. 30,000,000 colones. 26. 3,600 balboas. 27. \$4,800. 28. 200 y 150. 29. \$180. 30. 8 pesos, 6 piezas de 20 cts. y 4 de 10 cts. 31. Q. 8,000. 32. 40 años. 33. 55 hombres; 3,061 hombres. 34. \$288. 35. Con 80 lempiras. 36. 72. 37. 63. 38. 60. 39. \$20. 40. Pluma, \$20; lapicero, \$12. 41. \$28. 42. \$18,000. 43. Bastón, \$150; somb., \$450; traje, \$800. 44. 300 saltos. 45. 225 saltos. 46. A las 10 y 48 min. 47. A con bs. 8,000,000; B con bs. 6,000,000. 48. 30 años. 49. 100 km. 50. Cab., \$5,000; perro, \$2,000.

**Ejercicio 159.**

1. 80 m. 2. 100 km. 3. 360 km de A y 160 km de B. 4. 4 horas. 5. 250 km;  $10\frac{1}{2}$  a. m. 6. A, 45 km; B, 25 km. 7. A,  $17\frac{1}{2}$  km; B, 12 km. 8. 7 horas; 420 km. 9. A 93 km.

**Ejercicio 162.**

1.  $40\text{ cm}^2$ . 2.  $32\text{ m}^2$ . 3. 135 m. 4. 12 s. 5. 5 m. 6. 12 m. 7.  $78\frac{4}{7}\text{ m}^2$ . 8.  $31\frac{3}{7}\text{ m}$ . 9.  $37\frac{5}{7}\text{ m}^3$ . 10. 1.03. 11.  $6.92\text{ m}^2$ . 12.  $720^\circ$ .

**Ejercicio 163.**

1.  $v = \frac{e}{t}$ ,  $t = \frac{e}{v}$ . 2.  $h = \frac{2A}{b+b'}$ . 3.  $a = \frac{2e}{t^2}$ . 4.  $a = \frac{2A}{ln}$ ,  $l = \frac{2A}{an}$ ,  $n = \frac{2A}{al}$ . 5.  $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$ . 6.  $x = \frac{b^2+c^2-a^2}{2b}$ . 7.  $v_0 = v - at$ ,  $a = \frac{v-v_0}{t}$ ,  $t = \frac{v-v_0}{a}$ . 8.  $v_0 = v + at$ ,  $a = \frac{v_0-v}{t}$ ,  $t = \frac{v_0-v}{a}$ . 9.  $v = \frac{P}{D}$ ,  $P = VD$ . 10.  $b = \sqrt{a^2-c^2}$ ,  $c = \sqrt{a^2-b^2}$ . 11.  $a = \frac{v}{t}$ ,  $t = \frac{v}{a}$ . 12.  $p' = \frac{pf}{p+f}$ ,  $p = \frac{p'f}{f-p'}$ . 13.  $d' = \frac{e}{v^2}$ ,  $e = v^2d$ . 14.  $v_0 = \frac{2e-at^2}{2t}$ . 15.  $v_0 = \frac{2e+at^2}{2t}$ ,  $a = \frac{2(v_0t-e)}{t^2}$ . 16.  $h = \frac{3V}{\pi r^2}$ ,  $r = \sqrt{\frac{3V}{h\pi}}$ . 17.  $c = \frac{100 \times l}{t \times r}$ ,  $t = \frac{100 \times l}{c \times r}$ ,  $r = \frac{100 \times l}{c \times t}$ . 18.  $R = \frac{E}{l}$ ,  $l = \frac{E}{R}$ . 19.  $v = \sqrt{2ae}$ . 20.  $a = u - (n-1)r$ ,  $n = \frac{u-a+r}{r}$ ,  $r = \frac{u-a}{n-1}$ . 21.  $a = \frac{u}{r^{n-1}}$ ,  $r = \sqrt[n-1]{\frac{u}{a}}$ . 22.  $Q = It$ ,  $t = \frac{Q}{I}$ .

**Ejercicio 164.**

1.  $x > 1$ . 2.  $x > 4$ . 3.  $x > 3$ . 4.  $x > -3$ . 5.  $x > 7$ . 6.  $x < 8$ . 7.  $x > 5$ . 8.  $x > \frac{1}{2}$ . 9.  $x > 1$ . 10.  $x > -7$ . 11.  $x < \frac{13}{3}$ . 12.  $x > \frac{41}{60}$ . 13.  $x < \frac{7}{6}$ . 14.  $x > 2$ . 15.  $x < 3$ . 16.  $x > 2$ . 17. Los números enteros menores que 84.

**Ejercicio 165.**

1.  $x > 8$ . 2.  $x < 9$ . 3.  $x > 3$ . 4.  $x < 1$ . 5.  $x > 20$ . 6.  $10 < x < 13$ . 7.  $4 < x < 6$ . 8.  $-3 < x < -2$ . 9.  $21 < x < 22$ . 10. 5 y 6.

**Ejercicio 166.**

1. 12. 2. 36. 3. 84. 4. 5. 5.  $2\frac{1}{7}$ . 6. 2. 7. 1. 8.  $4\frac{1}{5}$ . 9. 96. 10. 3. 11.  $50\text{ m}^2$ . 12.  $120\text{ m}^2$ . 13.  $256\text{ m}^3$ . 14.  $154\text{ cm}^2$ . 15.  $10\frac{1}{2}\text{ cm}$ . 16.  $\pm 4$ .

**Ejercicio 167.**

1.  $A = 2B$ . 2.  $e = vt$ . 3.  $A = \frac{1}{2}DD'$ . 4.  $A = \frac{3B}{C}$ . 5.  $C = \frac{44}{7}r = 2\pi r$ .

6.  $e = 4.9t^2$ . 7.  $F = K \frac{mv^2}{r}$ . 8.  $y = 2x + 3$ . 9.  $l = r\sqrt{2}$ . 10.  $y = \frac{x^2}{2} + 2$ . 11.  $y = \frac{5-2x}{3}$ .  
 12.  $F = \frac{kmm'}{d^2}$ . 13.  $h = \frac{2A}{B}$ . 14.  $W = \frac{1}{2}mv^2$ . 15.  $B = \frac{3V}{h}$ . 16.  $x = \frac{10}{y}$ . 17.  $x = \frac{12}{y^2}$ . 18.  $A = \frac{B}{2C}$ .

**Ejercicio 173.**

1.  $x = 1, y = 4; x = 2, y = 3; x = 3, y = 2; x = 4, y = 1$ . 2.  $x = 2, y = 11; x = 5, y = 9; x = 8, y = 7; x = 11, y = 5; x = 14, y = 3; x = 17, y = 1$ . 3.  $x = 1, y = 8; x = 6, y = 5; x = 11, y = 2$ .  
 4.  $x = 3, y = 2; x = 6, y = 1$ . 5.  $x = 5, y = 10; x = 13, y = 3$ . 6.  $x = 3, y = 13$ . 7.  $x = 4, y = 4; x = 9, y = 3; x = 14, y = 2; x = 19, y = 1$ . 8.  $x = 3, y = 16; x = 14, y = 7$ . 9.  $x = 1, y = 34; x = 3, y = 29; x = 5, y = 24; x = 7, y = 19; x = 9, y = 14; x = 11, y = 9; x = 13, y = 4$ . 10.  $x = 4, y = 10; x = 17, y = 2$ . 11.  $x = 2, y = 18; x = 7, y = 11; x = 12, y = 4$ . 12.  $x = 1, y = 22; x = 2, y = 12; x = 3, y = 2$ .  
 13.  $x = 2, y = 17; x = 6, y = 8$ . 14.  $x = 1, y = 18; x = 12, y = 9$ . 15.  $x = 6, y = 24; x = 18, y = 13; x = 30, y = 2$ . 16.  $x = 6, y = 18; x = 19, y = 8$ . 17.  $x = 4, y = 32; x = 12, y = 21; x = 20, y = 10$ .  
 18.  $x = 5, y = 24; x = 30, y = 3$ . 19.  $x = 4m - 1, y = 3m - 2; x = 3, y = 1; x = 7, y = 4; x = 11, y = 7$ .  
 20.  $x = 8m - 3, y = 5m - 2; x = 5, y = 3; x = 13, y = 8; x = 21, y = 13$ . 21.  $x = 13m - 5, y = 7m - 6; x = 8, y = 1; x = 21, y = 8; x = 34, y = 15$ . 22.  $x = 12m, y = 11m; x = 12, y = 11; x = 24, y = 22; x = 36, y = 33$ .  
 23.  $x = 17m - 5, y = 14m - 6; x = 12, y = 8; x = 29, y = 22; x = 46, y = 36$ .  
 24.  $x = 11m + 4, y = 7m - 5; x = 15, y = 2; x = 26, y = 9; x = 37, y = 16$ . 25.  $x = 13m + 46; y = 8m - 3; x = 59, y = 5; x = 72, y = 13; x = 85, y = 21$ . 26.  $x = 20m - 17, y = 23m + 1; x = 3, y = 24; x = 23, y = 47; x = 43, y = 70$ . 27.  $x = 5m - 1, y = 7m + 61; x = 4, y = 68; x = 9, y = 75; x = 14, y = 82$ .

**Ejercicio 174.**

1. 1 de \$2 y 8 de \$5; 6 de \$2 y 6 de \$5; 11 de \$2 y 4 de \$5 o 16 de \$2 y 2 de \$5. 2. 1 de \$5 y 4 de \$10; 3 de \$5 y 3 de \$10; 5 de \$5 y 2 de \$10 o 7 de \$5 y 1 de \$10. 3. 1 y 19; 4 y 14; 7 y 9 o 10 y 4. 4. 5 s. y 20 z.; 20 s. y 12 z. o 35 s. y 4 z. 5. 3 de l. y 15 de s.; 8 de l. y 12 de s.; 13 de l. y 9 de s.; 18 de l. y 6 de s. o 23 de l. y 3 de s. 6. 8 ad. y 20 niños. 7. 4 cab. y 89 v.; 26 cab. y 66 v.; 48 cab. y 43 v. o 70 cab. y 20 vacas. 8. 4 y 2. 9. 2 de 25 y 16 de 10; 4 de 25 y 11 de 10; 6 de 25 y 6 de 10; 8 de 25 y 1 de 10.

**Ejercicio 175.**

21.  $(-1, 4)$ . 22.  $(2, 3)$ . 23.  $(5, 3)$ . 24.  $(-2, -4)$ . 25.  $(3, -4)$ . 26.  $(-5, -3)$ .  
 27.  $(-4, 5)$ . 28.  $(2, 4)$ . 29.  $(-5, 6)$ . 30.  $(-4, -3)$ .

**Ejercicio 176.**

1.  $x = 3, y = 4$ . 2.  $x = -4, y = -5$ . 3.  $x = -1, y = 2$ . 4.  $x = 1, y = \frac{1}{2}$ .  
 5.  $x = \frac{1}{3}, y = \frac{1}{4}$ . 6.  $x = -\frac{1}{2}, y = 2$ . 7.  $x = -\frac{2}{3}, y = 7$ . 8.  $x = -12, y = 14$ . 9.  $x = \frac{5}{6}, y = 5$ .

**Ejercicio 177.**

1.  $x = 3, y = 1$ . 2.  $x = 4, y = -3$ . 3.  $x = -4, y = 5$ . 4.  $x = -7, y = -3$ .  
 5.  $x = \frac{2}{3}, y = 2$ . 6.  $x = -\frac{1}{2}, y = -\frac{1}{3}$ . 7.  $x = \frac{3}{4}, y = \frac{2}{5}$ . 8.  $x = \frac{1}{4}, y = -\frac{1}{5}$ . 9.  $x = -3, y = 10$ .

**Ejercicio 178.**

1.  $x = 1, y = 3$ . 2.  $x = -2, y = -1$ . 3.  $x = 7, y = -5$ . 4.  $x = -4, y = 2$ .  
 5.  $x = 3, y = -2$ . 6.  $x = 1, y = 1$ . 7.  $x = -2, y = 5$ . 8.  $x = -2, y = 2$ . 9.  $x = \frac{1}{2}, y = -1$ .  
 10.  $x = 4, y = 20$ . 11.  $x = -1, y = -2$ . 12.  $x = 3, y = -4$ .

**Ejercicio 179.**

1.  $x = 3, y = 4$ . 2.  $x = 5, y = 3$ . 3.  $x = 4, y = 9$ . 4.  $x = 9, y = -2$ . 5.  $x = 4, y = -2$ . 6.  $x = 6, y = 8$ . 7.  $x = 5, y = 7$ . 8.  $x = 1\frac{73}{89}, y = -\frac{30}{89}$ . 9.  $x = -1, y = -2$ . 10.  $x = 2, y = 3$ .  
 11.  $x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{4}$ . 12.  $x = -2, y = -6$ .

**Ejercicio 180.**

1.  $x = 6, y = 2$ . 2.  $x = 12, y = -4$ . 3.  $x = 14, y = 9$ . 4.  $x = 15, y = 12$ .  
 5.  $x = 5, y = 4$ . 6.  $x = -3, y = -4$ . 7.  $x = -8, y = \frac{1}{2}$ . 8.  $x = 7, y = -8$ . 9.  $x = 2, y = 4$ .

10.  $x = -3, y = 6$ . 11.  $x = 15, y = -1$ . 12.  $x = 4, y = 5$ . 13.  $x = 6, y = 8$ . 14.  $x = \frac{1}{2}, y = \frac{4}{3}$ .  
 15.  $x = 7, y = 8$ . 16.  $x = -9, y = 11$ . 17.  $x = 3, y = -1$ . 18.  $x = 2, y = 3$ . 19.  $x = \frac{3}{4}, y = \frac{1}{2}$ .  
 20.  $x = 6, y = 10$ . 21.  $x = 4, y = 3$ . 22.  $x = 8, y = 12$ . 23.  $x = 1, y = 2$ . 24.  $x = 2, y = 3$ .  
 25.  $x = -3, y = -4$ . 26.  $x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{4}$ . 27.  $x = 4, y = 8$ . 28.  $x = 7, y = 9$ . 29.  $x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{3}$ .  
 30.  $x = 3, y = 9$ . 31.  $x = 40, y = -60$ . 32.  $x = -\frac{2}{3}, y = -\frac{3}{4}$ . 33.  $x = 2, y = 4$ .

- Ejercicio 181.** 1.  $x = a, y = b$ . 2.  $x = 1, y = b$ . 3.  $x = 2a, y = a$ . 4.  $x = 1, y = a$ . 5.  $x = ab, y = b$ . 6.  $x = b, y = a$ . 7.  $x = a, y = b$ . 8.  $x = \frac{1}{a}, y = \frac{1}{b}$ . 9.  $x = m + n, y = m - n$ . 10.  $x = m^2, y = mn$ . 11.  $x = a + b, y = -b$ . 12.  $x = m, y = n$ . 13.  $x = -a, y = b$ . 14.  $x = a + c, y = c - a$ .  
 15.  $x = \frac{1}{a}, y = \frac{1}{b}$ . 16.  $x = ab^2, y = a^2b$ . 17.  $x = \frac{m}{n}, y = \frac{n}{m}$ . 18.  $x = a - b, y = a$ . 19.  $x = a - b, y = a + b$ .  
 20.  $x = \frac{1}{b}, y = \frac{1}{a}$ .

- Ejercicio 182.** 1.  $x = 2, y = 3$ . 2.  $x = 3, y = 4$ . 3.  $x = 1, y = 2$ . 4.  $x = -3, y = -2$ .  
 5.  $x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{3}$ . 6.  $x = \frac{2}{3}, y = \frac{1}{4}$ . 7.  $x = -1, y = -5$ . 8.  $x = -2, y = -3$ . 9.  $x = -\frac{1}{2}, y = -\frac{3}{5}$ .  
 10.  $x = 3, y = 7$ . 11.  $x = \frac{2}{3}, y = \frac{1}{4}$ . 12.  $x = \frac{2}{a+b}, y = \frac{2}{a-b}$ . 13.  $x = a, y = b$ . 14.  $x = 2m, y = 2n$ .

- Ejercicio 183.** 1. 2. 2. -11. 3. -26. 4. -59. 5. -46. 6. 30. 7. -17. 8. -95.  
 9. 79. 10. -47. 11. 6. 12. -367.

- Ejercicio 184.** 1.  $x = 3, y = 1$ . 2.  $x = -5, y = -7$ . 3.  $x = -6, y = 8$ . 4.  $x = \frac{1}{3}, y = \frac{1}{4}$ .  
 5.  $x = 2\frac{1}{4}, y = -2$ . 6.  $x = \frac{3}{a}, y = \frac{4}{b}$ . 7.  $x = 9, y = 8$ . 8.  $x = \frac{1}{a}, y = \frac{1}{2}$ . 9.  $x = -8, y = -12$ .  
 10.  $x = a, y = \frac{1}{a}$ . 11.  $x = -1, y = -1$ . 12.  $x = 2, y = \frac{1}{2}$ . 13.  $x = 5, y = 7$ . 14.  $x = 5, y = 3$ .  
 15.  $x = a + b, y = a - b$ . 16.  $x = -10, y = -20$ .

- Ejercicio 185.** 1.  $x = 4, y = 3$ . 2.  $x = 2, y = -4$ . 3.  $x = -3, y = -5$ . 4.  $x = 4, y = -3$ .  
 5.  $x = 1, y = 3$ . 6.  $x = 4, y = -2$ . 7. Equivalentes. 8.  $x = 5, y = -4$ . 9.  $x = -1, y = -1$ .  
 10. Incompatibles. 11. Equivalentes. 12.  $x = 4, y = -6$ . 13.  $x = 4, y = 5$ . 14.  $x = 2, y = 3$ .  
 15.  $x = -3, y = 5$ . 16.  $x = -2, y = -3$ .

- Ejercicio 186.** 1.  $x = 1, y = 2, z = 3$ . 2.  $x = 3, y = 4, z = 5$ . 3.  $x = -1, y = 1, z = 4$ .  
 4.  $x = 1, y = 3, z = 2$ . 5.  $x = -2, y = 3, z = -4$ . 6.  $x = 3, y = -2, z = 5$ . 7.  $x = 5, y = -3, z = -2$ .  
 8.  $x = 5, y = -4, z = -3$ . 9.  $x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{4}, z = \frac{1}{3}$ . 10.  $x = 5, y = -6, z = -8$ . 11.  $x = 1, y = -10, z = 3$ .  
 12.  $x = 3, y = 3, z = -3$ . 13.  $x = \frac{1}{3}, y = \frac{1}{4}, z = -\frac{1}{5}$ . 14.  $x = \frac{1}{5}, y = -2, z = 6$ . 15.  $x = -2, y = 3, z = -4$ .  
 16.  $x = 3, y = -2, z = 4$ . 17.  $x = 6, y = -5, z = -3$ . 18.  $x = 2, y = 3, z = -4$ .  
 19.  $x = 1, y = 4, z = 5$ . 20.  $x = 6, y = 3, z = -1$ . 21.  $x = -2, y = -3, z = -4$ . 22.  $x = 10, y = 7, z = 6$ .  
 23.  $x = 2, y = 4, z = 5$ . 24.  $x = 6, y = 12, z = 18$ . 25.  $x = 30, y = 12, z = 24$ .  
 26.  $x = 10, y = 12, z = 6$ . 27.  $x = 8, y = 6, z = 3$ . 28.  $x = 10, y = 8, z = 4$ . 29.  $x = 6, y = 4, z = 2$ .  
 30.  $x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{3}, z = \frac{1}{4}$ . 31.  $x = 3, y = 2, z = 4$ . 32.  $x = \frac{1}{3}, y = -\frac{1}{2}, z = -2$ .

**Ejercicio 187.** 1. 7. 2. -45. 3. 14. 4. -44. 5. 115. 6. -65. 7. -171.  
8. 0. 9. 0. 10. 847. 11. -422. 12. 378.

**Ejercicio 188.** 1.  $x=2, y=4, z=5$ . 2.  $x=-1, y=-2, z=-3$ . 3.  $x=\frac{1}{2}, y=\frac{1}{3}, z=\frac{1}{4}$ .  
4.  $x=\frac{1}{2}, y=3, z=5$ . 5.  $x=-2, y=-3, z=5$ . 6.  $x=8, y=-5, z=-2$ . 7.  $x=5, y=-1, z=-3$ .  
8.  $x=-2, y=6, z=7$ . 9.  $x=-6, y=6, z=3$ . 10.  $x=-5, y=-7, z=-8$ . 11.  $x=6, y=8, z=4$ .  
12.  $x=9, y=8, z=4$ .

**Ejercicio 191.** 1.  $x=1, y=2, z=3$ . 2.  $x=1, y=1, z=3$ . 3.  $x=2, y=2, z=5$ .  
4.  $x=3, y=3, z=4$ . 5.  $x=4, y=2, z=3$ . 6.  $x=2, y=3, z=5$ .

**Ejercicio 192.** 1.  $x=-2, y=-3, z=4, u=5$ . 2.  $x=1, y=2, z=3, u=4$ . 3.  $x=2, y=-3, z=1, u=-4$ .  
4.  $x=-3, y=4, z=-2, u=5$ . 5.  $x=4, y=-5, z=3, u=-2$ . 6.  $x=3, y=-4, z=1, u=-2$ .  
7.  $x=-2, y=2, z=3, u=-3$ . 8.  $x=3, y=-1, z=2, u=-2$ .

**Ejercicio 193.** 1. 64 y 24. 2. 104 y 86. 3. 815 y 714. 4. 96 y 84. 5. 63 y 48.  
6. 90 y 60. 7. 81 y 48. 8. 64 y 16. 9. 45 y 15.

**Ejercicio 194.** 1. T., 800 nuevos soles; simb., 60 nuevos soles. 2. V., \$5,500; c., \$4,200.  
3. Adulto, \$35; niño, \$18. 4. 31 y 23. 5. A, 21 a.; B, 16 a. 6. A, 45 a.; B, 40 a. 7. A, 55 a.; B, 42 a.  
8. A, 65 a.; B, 36 a.

**Ejercicio 195.** 1.  $\frac{3}{5}$ . 2.  $\frac{7}{15}$ . 3.  $\frac{9}{7}$ . 4.  $\frac{7}{11}$ . 5.  $\frac{15}{23}$ . 6.  $\frac{5}{8}$ . 7.  $\frac{2}{3}$ .

**Ejercicio 196.** 1. 25 y 30. 2. 22 y 33. 3. 45 y 50. 4. A, 30 a.; B, 42 a. 5. A, 40 a.; B, 50.  
6. A, 14 años; B, 21 a. 7. A, con 50,000 bs.; B, con 65,000 bs. 8. Menor, 70,000 h.; mayor, 90,000.

**Ejercicio 197.** 1. 54 y 25. 2. 57 y 19. 3. 27 y 17. 4. 27 y 5. 5. 20 m  $\times$  4 m.

**Ejercicio 198.** 1. 75. 2. 59. 3. 94. 4. 83. 5. 97. 6. 34. 7. 45.

**Ejercicio 199.** 1. 35 de 20¢ y 43 de 10¢. 2. 40 de \$5 y 51 de \$4. 3. 300 adultos, 400 niños.  
4. De 20¢ 21; de 25¢ 23. 5. 155 de \$1 y 132 de \$2. 6. 16 de 300 colones; 18 de 700 colones.  
7. 13 trajes y 41 simb.

**Ejercicio 200.** 1. A, \$5; B, \$3. 2. A, 10 nuevos soles; B, 14 nuevos soles. 3. P, \$13; J, \$7.  
4. A, 30; B, 20 años. 5. A, 42; B, 24 años. 6. A, 35; B, 25 años. 7. Hombre, 36; esposa, 20 años.  
8. A, 135 lempiras; B, 85 lempiras. 9. Padre, 51; hijo, 15 años. 10. P., \$35; J., \$25.  
11. A, \$1.50; B, \$3.00. 12. E., 24 años; her., 18 años.

**Ejercicio 201.** 1. Bote, 7 km/h; río, 3 km/h. 2. Bote, 12 km/h; río, 4 km/h. 3. Ida, 2 h.; vuelta, 3 h.  
4. Bote, 12 km/h; río, 4 km/h. 5. Ida, 2 h; vuelta, 4 h. 6. Bote, 10 km/h; río, 6 km/h.

**Ejercicio 202.** 1. 10, 12, 15. 2. Azúcar, \$6; café, \$20; frijol, \$7 kilo. 3. 726. 4. 40, 42, 45.  
5. 123. 6. 80°, 55°, 45°. 7. 40 v., 45 cab., 25 t. 8. 523. 9. 70°, 65°, 45°. 10. A, bs. 60,000; B, bs. 50,000 y C, bs. 30,000. 11. A, \$9; B, \$8; C, \$7. 12. 321. 13. A, Q. 16; B, Q. 12; C, Q. 10.  
14. 441. 15. A, 15; B, 12; C, 10 a.

**Ejercicio 203.**

1.  $5\text{ m} \times 4\text{ m}$ . 2. A, 48 balboas; B, 24 balboas. 3.  $20\text{ m} \times 5\text{ m}$ . 4. Carro, \$80,000; cab., \$90,000; arcos, \$30,000. 5. 48, 60, 90. 6. 51. 7. 40 km/h; 15 km/h. 8. 15 a \$80. 9. Café, \$30; té, \$45 kilo. 10. 32 de \$400 y 18 de \$350. 11.  $\frac{5}{12}$ . 12. 115, 85 nuevos soles. 13. Caballo, \$1,000; sombrero, \$400. 14. 54. 15. 30 y 20,000 bs. 16. A, 6,000,000 sucres; B, 4,800,000 sucres. 17. Ayer, \$60; hoy, \$50. 18. 30 y 50. 19. A, 24; B, 32 lempiras. 20. 60 y 40. 21. Bote, 12 km/h; río, 4 km/h. 22. A, 45; B, 15 a. 23. A, 8; B, 9 km. 24. 15. 25.  $25\text{ m} \times 4\text{ m}$ . 26.  $16\text{ m} \times 12\text{ m}$ .

**Ejercicio 204.**

1. 120. 2. 120. 3. 21. 4. 30. 5. 60. 6. 792. 7. 5,040. 8. 35. 9. 24. 10. 720. 11. 720; 5,040. 12. 720, 120. 13. 504. 14. 6. 15. 10. 16. 6. 17. 60. 18. 3,628,800. 19. 56. 20. 120. 21. 40,320; 120. 22. 24.

**Ejercicio 205.**

1.  $16a^4$ . 2.  $-125a^3$ . 3.  $27x^3y^3$ . 4.  $36a^4b^2$ . 5.  $-8x^6y^9$ . 6.  $64a^6b^9c^{12}$ . 7.  $36x^8y^{10}$ . 8.  $-343a^3b^9c^{12}$ . 9.  $a^{mx}b^{nx}$ . 10.  $16x^{12}y^{20}z^{24}$ . 11.  $-27m^9n^3$ . 12.  $a^{2m}b^{3m}c^m$ . 13.  $m^8n^4x^{12}$ . 14.  $-243a^{10}b^5$ . 15.  $49x^{10}y^{12}z^{16}$ . 16.  $\frac{x^c}{4y^2}$ . 17.  $-\frac{8m^3}{n^6}$ . 18.  $\frac{a^3b^6}{125}$ . 19.  $\frac{9x^4}{16y^2}$ . 20.  $\frac{16a^4b^8}{81m^{12}}$ . 21.  $\frac{32m^{15}n^5}{243x^{20}}$ . 22.  $\frac{9}{16}a^6b^4$ . 23.  $\frac{1}{81}m^4n^8$ . 24.  $-\frac{1}{32}a^{10}b^{20}$ .

**Ejercicio 206.**

1.  $a^{10} + 14a^5b^4 + 49b^8$ . 2.  $9x^8 - 30x^5y^3 + 25x^2y^6$ . 3.  $a^4b^6 - 2a^7b^3 + a^{10}$ . 4.  $49x^{10} - 112x^8y^4 + 64x^6y^8$ . 5.  $81a^2b^4 + 90a^3b^5 + 25a^4b^6$ . 6.  $9x^4y^6 - 42x^5y^5 + 49x^6y^4$ . 7.  $x^2y^2 - 2a^2b^2xy + a^4b^4$ . 8.  $\frac{1}{4}x^2 + \frac{2}{3}xy + \frac{4}{9}y^2$ . 9.  $\frac{9}{16}a^4 - \frac{3}{5}a^2b^2 + \frac{4}{25}b^4$ . 10.  $\frac{25}{36}x^6 + x^4y^2 + \frac{9}{25}x^2y^4$ . 11.  $\frac{1}{81}a^{10} - \frac{2}{21}a^8b^7 + \frac{9}{49}a^6b^{14}$ . 12.  $\frac{4}{25}m^8 - m^4n^3 + \frac{25}{16}n^6$ . 13.  $\frac{1}{9}x^2 + \frac{1}{6}xy^2 + \frac{1}{16}y^4$ . 14.  $\frac{4}{9}x^2 - \frac{4}{5}xy + \frac{9}{25}y^2$ . 15.  $\frac{1}{64}a^6 + \frac{a^5}{7b} + \frac{16a^4}{49b^2}$ . 16.  $\frac{9}{4x^2} - 2x^3 + \frac{4x^8}{9}$ . 17.  $\frac{25x^{14}}{36y^8} - \frac{x^5y^2}{2} + \frac{9y^{12}}{100x^4}$ . 18.  $\frac{9}{64}a^{12} - \frac{a^8}{3b^5} + \frac{16a^4}{81b^{10}}$ .

**Ejercicio 207.**

1.  $8a^3 + 36a^2b + 54ab^2 + 27b^3$ . 2.  $64a^3 - 144a^2b^2 + 108ab^4 - 27b^6$ . 3.  $125x^6 + 450x^4y^3 + 540x^2y^6 + 216y^9$ . 4.  $64x^9 - 144x^7y^2 + 108x^5y^4 - 27x^3y^6$ . 5.  $343a^{12} - 735a^{10}b^3 + 525a^8b^6 - 125a^6b^9$ . 6.  $a^{24} + 27a^{21}x^4 + 243a^{18}x^8 + 729a^{15}x^{12}$ . 7.  $512x^{12} - 1,344x^{10}y^4 + 1,176x^8y^8 - 343x^6y^{12}$ . 8.  $27a^6b^3 - 135a^7b^4 + 225a^8b^5 - 125a^9b^6$ . 9.  $\frac{1}{8}a^3 + \frac{1}{2}a^2b^2 + \frac{2}{3}ab^4 + \frac{8}{27}b^6$ . 10.  $\frac{27}{64}a^6 - \frac{27}{20}a^4b^2 + \frac{36}{25}a^2b^4 - \frac{64}{125}b^6$ . 11.  $\frac{125}{216}a^6b^3 - \frac{5}{8}a^4b^6 + \frac{9}{40}a^2b^9 - \frac{27}{1000}b^{12}$ . 12.  $\frac{343}{512}x^{15} - \frac{21}{16}x^{10}y^6 + \frac{6}{7}x^5y^{12} - \frac{64}{343}y^{18}$ . 13.  $\frac{x^3}{8y^3} + \frac{9}{4y} + \frac{27y}{2x^3} + \frac{27y^3}{x^6}$ . 14.  $\frac{8a^6}{125} - \frac{6a^4}{5b^3} + \frac{15a^2}{2b^6} - \frac{125}{8b^9}$ . 15.  $64x^{12} - \frac{144x^9}{y^3} + \frac{108x^6}{y^6} - \frac{27x^3}{y^9}$ . 16.  $\frac{27a^3}{8b^3} + \frac{27a^2}{5} + \frac{72ab^3}{25} + \frac{64b^6}{125}$ . 17.  $\frac{343}{512} - \frac{147}{64}x^4y^5 + \frac{21}{8}x^8y^{10} - x^{12}y^{15}$ . 18.  $\frac{1}{216}m^9 - \frac{1}{2}m^4n^2 + \frac{18n^4}{m} - \frac{216n^6}{m^6}$ .

**Ejercicio 208.**

1.  $x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$ . 2.  $4x^4 + 4x^3 + 5x^2 + 2x + 1$ . 3.  $x^4 - 10x^3 + 29x^2 - 20x + 4$ . 4.  $x^6 - 10x^5 + 25x^4 + 12x^3 - 60x^2 + 36$ . 5.  $16a^8 - 24a^6 + 49a^4 - 30a^2 + 25$ . 6.  $x^2 + 4y^2 + z^2 + 4xy - 2xz - 4yz$ . 7.  $9 - 6x^3 - 5x^6 + 2x^9 + x^{12}$ . 8.  $25x^8 - 70x^6 + 30x^5 + 49x^4 - 42x^3 + 9x^2$ . 9.  $4a^4 + 8a^3b - 8a^2b^2 - 12ab^3 + 9b^4$ . 10.  $m^6 - 4m^5n + 4m^4n^2 + 4m^3n^4 - 8m^2n^5 + 4n^8$ . 11.  $\frac{a^2}{4} + b^2 + \frac{c^2}{16} - ab + \frac{ac}{4} - \frac{bc}{2}$ . 12.  $\frac{x^2}{25} - 2xy + \frac{2x}{3} + 25y^2 - \frac{50y}{3} + \frac{25}{9}$ . 13.  $\frac{1}{4}x^4 - x^3 + \frac{5}{3}x^2 - \frac{4x}{3} + \frac{4}{9}$ .

14.  $\frac{a^2}{x^2} - \frac{2a}{3x} + 2\frac{1}{9} - \frac{2x}{3a} + \frac{x^2}{a^2}$ . 15.  $\frac{9a^4}{16} - \frac{3a^3}{4} + \frac{29a^2}{20} - \frac{4a}{5} + \frac{16}{25}$ . 16.  $\frac{a^4}{16} - \frac{3a^2}{10} + \frac{a^2b^2}{18} + \frac{9}{25} - \frac{2b^2}{15} + \frac{b^4}{81}$ . 17.  $x^6 - 2x^5 + 3x^4 - x^2 + 2x + 1$ . 18.  $x^6 - 6x^5 + 5x^4 + 16x^3 - 8x^2 - 8x + 4$ . 19.  $x^8 + 6x^6 - 8x^5 + 19x^4 - 24x^3 + 46x^2 - 40x + 25$ . 20.  $x^8 - 8x^7 + 16x^6 + 4x^5 - 22x^4 + 24x^3 + 4x^2 - 12x + 9$ . 21.  $9 - 36a + 42a^2 - 18a^3 + 13a^4 - 2a^5 + a^6$ . 22.  $\frac{1}{4}x^6 - x^5 + \frac{5}{3}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - \frac{32}{9}x^2 + \frac{8}{3}x + 4$ . 23.  $\frac{1}{4}a^6 - \frac{2}{3}a^5 + \frac{43}{36}a^4 - \frac{3}{2}a^3 + \frac{59}{48}a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{4}$ . 24.  $x^{10} - 2x^9 + 3x^8 - 4x^7 + 5x^6 - 8x^5 + 7x^4 - 6x^3 + 5x^2 - 4x + 4$ .

**Ejercicio 209.**

1.  $x^6 + 3x^5 + 6x^4 + 7x^3 + 6x^2 + 3x + 1$ . 2.  $8x^6 - 12x^5 - 6x^4 + 11x^3 + 3x^2 - 3x - 1$ . 3.  $1 - 9x + 33x^2 - 63x^3 + 66x^4 - 36x^5 + 8x^6$ . 4.  $8 - 36x + 66x^2 - 63x^3 + 33x^4 - 9x^5 + x^6$ . 5.  $x^9 - 6x^8 + 12x^7 - 20x^6 + 48x^5 - 48x^4 + 48x^3 - 96x^2 - 64$ . 6.  $x^{12} - 3x^{10} - 3x^8 + 11x^6 + 6x^4 - 12x^2 - 8$ . 7.  $a^9 + \frac{3}{2}a^8 - \frac{1}{4}a^7 - \frac{7}{8}a^6 + \frac{1}{12}a^5 + \frac{1}{6}a^4 - \frac{1}{27}a^3$ . 8.  $\frac{1}{8}x^6 - \frac{1}{4}x^5 + \frac{5}{3}x^4 - \frac{55}{27}x^3 + \frac{20}{3}x^2 - 4x + 8$ . 9.  $a^9 - 3a^8 + 6a^7 - 10a^6 + 12a^5 - 12a^4 + 10a^3 - 6a^2 + 3a - 1$ . 10.  $x^9 - 6x^8 + 15x^7 - 29x^6 + 51x^5 - 60x^4 + 64x^3 - 63x^2 + 27x - 27$ . 11.  $x^9 - 12x^8 + 54x^7 - 112x^6 + 180x^5 - 228x^4 + 179x^3 - 144x^2 + 54x - 27$ . 12.  $1 - 3x^2 + 9x^4 - 16x^6 + 24x^8 - 27x^{10} + 23x^{12} - 15x^{14} + 6x^{16} - x^{18}$ .

**Ejercicio 210.**

1.  $x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 32x + 16$ . 2.  $a^4 + 12a^3 + 54a^2 + 108a + 81$ . 3.  $32 - 80x + 80x^2 - 40x^3 + 10x^4 - x^5$ . 4.  $16x^4 + 160x^3y + 600x^2y^2 + 1,000xy^3 + 625y^4$ . 5.  $a^6 - 18a^5 + 135a^4 - 540a^3 + 1,215a^2 - 1,458a + 729$ . 6.  $64a^6 - 192a^5b + 240a^4b^2 - 160a^3b^3 + 60a^2b^4 - 12ab^5 + b^6$ . 7.  $x^{10} + 10x^8y^3 + 40x^6y^6 + 80x^4y^9 + 80x^2y^{12} + 32y^{15}$ . 8.  $x^{18} + 6x^{15} + 15x^{12} + 20x^9 + 15x^6 + 6x^3 + 1$ . 9.  $32a^5 - 240a^4b + 720a^3b^2 - 1,080a^2b^3 + 810ab^4 - 243b^5$ . 10.  $x^{24} - 30x^{20}y^3 + 375x^{16}y^6 - 2,500x^{12}y^9 + 9,375x^8y^{12} - 18,750x^4y^{15} + 15,625y^{18}$ . 11.  $64x^6 - 96x^5y + 60x^4y^2 - 20x^3y^3 + \frac{15}{4}x^2y^4 - \frac{3}{8}xy^5 + \frac{1}{64}y^6$ . 12.  $243 - 135x^2 + 30x^4 - \frac{10}{3}x^6 + \frac{5}{27}x^8 - \frac{1}{243}x^{10}$ . 13.  $64m^{18} - 576m^{15}n^4 + 2,160m^{12}n^8 - 4,320m^9n^{12} + 4,860m^6n^{16} - 2,916m^3n^{20} + 729n^{24}$ . 14.  $x^{14} - 21x^{12} + 189x^{10} - 945x^8 + 2,835x^6 - 5,103x^4 + 5,103x^2 - 2,187$ . 15.  $243a^5 - 135a^4b^2 + 30a^3b^4 - \frac{10}{3}a^2b^6 + \frac{5}{27}ab^8 - \frac{1}{243}b^{10}$ . 16.  $x^{14} + 14x^{12}y^2 + 84x^{10}y^4 + 280x^8y^6 + 560x^6y^8 + 672x^4y^{10} + 448x^2y^{12} + 128y^{14}$ . 17.  $x^{24} - 8x^{21} + 28x^{18} - 56x^{15} + 70x^{12} - 56x^9 + 28x^6 - 8x^3 + 1$ . 18.  $x^{18} - \frac{9}{2}x^{16}y + 9x^{14}y^2 - \frac{21}{2}x^{12}y^3 + \frac{63}{8}x^{10}y^4 - \frac{63}{16}x^8y^5 + \frac{21}{16}x^6y^6 - \frac{9}{32}x^4y^7 + \frac{9}{256}x^2y^8 - \frac{1}{512}y^9$ . 19.  $128m^{21} - 448m^{18}n^4 + 672m^{15}n^8 - 560m^{12}n^{12} + 280m^9n^{16} - 84m^6n^{20} + 14m^3n^{24} - n^{28}$ . 20.  $\frac{1}{32}x^{10} + \frac{5}{24}x^8y^2 + \frac{5}{9}x^6y^4 + \frac{20}{27}x^4y^6 + \frac{40}{81}x^2y^8 + \frac{32}{243}y^{10}$ . 21.  $\frac{1}{15,625} - \frac{3}{625}a + \frac{3}{20}a^2 - \frac{5}{2}a^3 + \frac{375}{16}a^4 - \frac{1,875}{16}a^5 + \frac{15,625}{64}a^6$ .

**Ejercicio 211.**

1.  $a^6 + 12a^5b + 60a^4b^2 + 160a^3b^3 + 240a^2b^4 + 192ab^5 + 64b^6$ . 2.  $32m^{10} - 240m^8n^3 + 720m^6n^6 - 1,080m^4n^9 + 810m^2n^{12} - 243n^{15}$ . 3.  $x^{12} + 6x^{10}y^3 + 15x^8y^6 + 20x^6y^9 + 15x^4y^{12} + 6x^2y^{15} + y^{18}$ . 4.  $2,187 - 5,103y^7 + 5,103y^{14} - 2,835y^{21} + 945y^{28} - 189y^{35} + 21y^{42} - y^{49}$ . 5.  $64x^{18} - 576x^{15}y^4 + 2,160x^{12}y^8 - 4,320x^9y^{12} + 4,860x^6y^{16} - 2,916x^3y^{20} + 729y^{24}$ . 6.  $\frac{1}{32}x^{10} + \frac{5}{16}x^8y^3 + \frac{5}{4}x^6y^6 + \frac{5}{2}x^4y^9 + \frac{5}{2}x^2y^{12} + y^{15}$ . 7.  $\frac{1}{729}a^6 - \frac{2a^5}{27b} + \frac{5a^4}{3b^2} - \frac{20a^3}{b^3} + \frac{135a^2}{b^4} - \frac{486a}{b^5} + \frac{729}{b^6}$ . 8.  $1 - 8x^4 + 28x^8 - 56x^{12} + 70x^{16} - 56x^{20} + 28x^{24} - 8x^{28} + x^{32}$ . 9.  $\frac{128}{2,187x^7} - \frac{224}{243x^6y} + \frac{56}{9x^5y^2} - \frac{70}{3x^4y^3} + \frac{105}{2x^3y^4} - \frac{567}{8x^2y^5} + \frac{1,701}{32xy^6} - \frac{2,187}{128y^7}$ . 10.  $\frac{128}{m^7} - \frac{224}{m^4} + \frac{168}{m} - 70m^2 + \frac{35}{2}m^5 - \frac{21}{8}m^8 + \frac{7}{32}m^{11} - \frac{m^{14}}{128}$ . 11.  $x^{24} + 8x^{21}mn + 28x^{18}m^2n^2 + 56x^{15}m^3n^3 + 70x^{12}m^4n^4 + 56x^9m^5n^5 + 28x^6m^6n^6 + 8x^3m^7n^7 + m^8n^8$ . 12.  $19,683 - 19,683b^2 + 8,748b^4 - 2,268b^6 + 378b^8 - 42b^{10} + \frac{28b^{12}}{9} - \frac{4b^{14}}{27} + \frac{b^{16}}{243} - \frac{b^{18}}{19,683}$ . 13.  $1 - \frac{10}{x} + \frac{45}{x^2} - \frac{120}{x^3} + \frac{210}{x^4} - \frac{252}{x^5} + \frac{210}{x^6} - \frac{120}{x^7} + \frac{45}{x^8} - \frac{10}{x^9} + \frac{1}{x^{10}}$ .

14.  $64m^{12} - 960m^{10}n^5 + 6,000m^8n^{10} - 20,000m^6n^{15} + 37,500m^4n^{20} - 37,500m^2n^{25} + 15,625n^{30}$ .  
 15.  $16,384 - 7,168x^5 + 1,344x^{10} - 140x^{15} + \frac{35}{4}x^{20} - \frac{21}{64}x^{25} + \frac{7}{1024}x^{30} - \frac{1}{16,384}x^{35}$ .

**Ejercicio 212.** 1.  $10x^3y^2$ . 2.  $-2,240a^4b^3$ . 3.  $330x^4$ . 4.  $-4,320x^3y^3$ . 5.  $2,016a^{10}b^4$ .  
 6.  $-14a^3b^5$ . 7.  $13,440x^8y^6$ . 8.  $-330x^4y^{14}$ . 9.  $5,005a^{12}b^9$ . 10.  $495x^{16}$ . 11.  $-12ab^{10}$ .  
 12.  $5,670x^8y^8$ .

**Ejercicio 213.** 1.  $\pm 2ab^2$ . 2.  $\pm 5x^3y^4$ . 3.  $3ab^3$ . 4.  $-2ab^2x^4$ . 5.  $\pm 8x^4y^5$ . 6.  $\pm 2a^2b^4$ .  
 7.  $x^3y^4z^5$ . 8.  $-4ax^2y^6$ . 9.  $-3mn^3$ . 10.  $\pm 9x^3y^4z^{10}$ . 11.  $10x^3y^6$ . 12.  $\pm 3a^3b^6$ . 13.  $\pm 2a^2b^3c^5$ .  
 14.  $\pm 7a^nb^{2n}$ . 15.  $-x^ny^{2n}$ . 16.  $\pm \frac{3a}{5x^2}$ . 17.  $-\frac{3a}{4x^3}$ . 18.  $-\frac{ab^2}{2x^3}$ . 19.  $\pm \frac{a^2}{3bc^3}$ . 20.  $\frac{2}{x^2}$ .  
 21.  $\pm \frac{x^m}{11y^{2n}}$ . 22.  $-\frac{5x^3}{6m^4}$ . 23.  $\frac{a^2}{bc^3}$ . 24.  $\pm \frac{x^2}{2y^3}$ .

**Ejercicio 214.** 1.  $4x - 3y^2$ . 2.  $5a^2 - 7ax$ . 3.  $x^2 - 2x + 1$ . 4.  $2a^2 + a + 1$ . 5.  $n^2 - 5n + 2$ .  
 6.  $x^3 - 5x^2 + 6$ . 7.  $4a^4 - 3a^2 + 5$ . 8.  $x + 2y - z$ . 9.  $3 - x^3 - x^6$ . 10.  $5x^4 - 7x^2 + 3x$ .  
 11.  $2a^2 + 2ab - 3b^2$ . 12.  $x^3 - x^2 + x + 1$ . 13.  $x^3 - 3x^2 - 2x + 2$ . 14.  $x^4 + 3x^2 - 4x + 5$ .  
 15.  $x^4 - 4x^3 + 2x - 3$ . 16.  $3 - 6a + a^2 - a^3$ . 17.  $3x^3 - 4x^2 + 2x - 1$ . 18.  $4x^3 - 5x^2 + 6x - 3$ .  
 19.  $m^3 - 2m^2n + 2n^4$ . 20.  $3x^3 - x^2y + 2xy^2 - 2y^3$ . 21.  $4a^3 - 3a^2b + 2ab^2 - b^3$ . 22.  $6x^4 - 3x^2y^2 + 4xy^3 - 2y^4$ .  
 23.  $5a^3 - 4a^2x + ax^2 - 2x^3$ . 24.  $2a^4 - 3a^3 + 2a^2 - a + 1$ . 25.  $x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x - 2$ .

**Ejercicio 215.** 1.  $\frac{x^2}{2} - x + \frac{2}{3}$ . 2.  $\frac{a}{x} - \frac{1}{3} + \frac{x}{a}$ . 3.  $\frac{a}{2} - b + \frac{c}{4}$ . 4.  $\frac{3a^2}{4} - \frac{a}{2} + \frac{4}{5}$ . 5.  $\frac{a^2}{4} + ab - \frac{b^2}{2}$ .  
 6.  $\frac{x}{5} + \frac{5}{3} - 5y$ . 7.  $\frac{x^2}{3} - 2xy + \frac{y^2}{5}$ . 8.  $\frac{a^2}{4} - \frac{3}{5} + \frac{b^2}{9}$ . 9.  $x + 2 - \frac{1}{x}$ . 10.  $\frac{x}{3} - 5 + \frac{2}{x}$ . 11.  $\frac{a^2}{2} - 5 + \frac{3}{a^2}$ .  
 12.  $\frac{a^2}{3} + \frac{a}{x} - \frac{x}{a}$ . 13.  $\frac{3a}{x} - \frac{1}{4} + \frac{2x}{3a}$ . 14.  $3x^2 + 5 + \frac{5}{x^2}$ . 15.  $\frac{2a}{5x} - \frac{1}{2} + \frac{5x}{3a}$ . 16.  $\frac{x^2}{4} - \frac{xy}{2} - \frac{y^2}{5}$ .  
 17.  $\frac{2ab}{7xy} - \frac{1}{2} + \frac{7xy}{5ab}$ . 18.  $\frac{3ax}{5mn} - \frac{1}{5} + \frac{2mn}{9ax}$ . 19.  $\frac{1}{2}x^3 - x^2 + \frac{2}{3}x + 2$ . 20.  $\frac{1}{2}a^3 - \frac{2}{3}a^2 + \frac{3}{4}a - \frac{1}{2}$ .

**Ejercicio 216.** 1.  $2 - 3y$ . 2.  $4a^2 + 5b^2$ . 3.  $x^2 + x + 1$ . 4.  $2x^2 - x - 1$ . 5.  $1 - 3x + 2x^2$ .  
 6.  $2 - 3x + x^2$ . 7.  $x^3 - 2x^2 - 4$ . 8.  $x^4 - x^2 - 2$ . 9.  $2x^2 - 3x + 1$ . 10.  $3a^2 - 5a - 4$ . 11.  $a^2 - 2ab + b^2$ .  
 12.  $x^2 - 3xy + 5y^2$ . 13.  $a^4 - a^2 + 4$ . 14.  $a^3 - 3a^2x + 2x^3$ . 15.  $a^3 - a^2 + a - 1$ .  
 16.  $x^3 - 4x^2 + 2x - 3$ .

**Ejercicio 217.** 1.  $\frac{x^2}{2} - \frac{x}{3} + 2$ . 2.  $a^3 + \frac{a^2}{2} - \frac{a}{3}$ . 3.  $\frac{x}{2} - 3 + \frac{2}{x}$ . 4.  $\frac{a}{2b} - 1 + \frac{b}{2a}$ . 5.  $\frac{2a}{3x} - \frac{1}{2} - \frac{x}{3a}$ .  
 6.  $\frac{2a}{3b} + 1 + \frac{3b}{4a}$ .

**Ejercicio 218.** 1.  $\sqrt[3]{x}$ . 2.  $\sqrt[5]{m^3}$ . 3.  $\sqrt[4]{a^3}$ . 4.  $x\sqrt{y}$ . 5.  $b\sqrt[5]{a^4}\sqrt{b}$ . 6.  $x\sqrt{x^4}\sqrt[5]{y^5}\sqrt[3]{z}$ .  
 7.  $2b^2\sqrt[5]{a^4}\sqrt{b}$ . 8.  $3\sqrt[7]{x^2}\sqrt[5]{y^4}\sqrt[7]{z^2}$ . 9.  $bc\sqrt[4]{abc^3}$ . 10.  $8mn^2\sqrt[3]{n^2}$ . 11.  $4a^2b^2\sqrt[3]{b^6}\sqrt[6]{c^5}$ .  
 12.  $5\sqrt[5]{m^2n^3x^4}$ . 13.  $a^{\frac{5}{2}}$ . 14.  $x^{\frac{7}{3}}$ . 15.  $x^{\frac{1}{2}}$ . 16.  $m^{\frac{1}{3}}$ . 17.  $2x^{\frac{5}{4}}$ . 18.  $a^{\frac{3}{2}}b^{\frac{5}{3}}$ . 19.  $3x^{\frac{7}{2}}y^{\frac{6}{5}}$ .  
 20.  $2a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{3}{4}}c^{\frac{5}{4}}$ . 21.  $5ax^{\frac{2}{5}}y^{\frac{3}{5}}z^{\frac{9}{5}}$ . 22.  $3m^{\frac{7}{6}}n^{\frac{8}{5}}$ . 23.  $3a^{\frac{m}{2}}b^{\frac{n}{3}}$ . 24.  $a^{\frac{1}{m}}b^{\frac{3}{n}}c^{\frac{x}{r}}$ .

**Ejercicio 219.** 1.  $\frac{a^2}{b^3}$ . 2.  $\frac{3}{x^5}$ . 3.  $\frac{1}{a^4b^2}$ . 4.  $\frac{3}{x^2y^3}$ . 5.  $\frac{1}{m^2n^5}$ . 6.  $\frac{a^2c}{b}$ . 7.  $\frac{4x^2}{y^5}$ .  
 8.  $\frac{5}{a^3b^4c}$ . 9.  $\frac{x^2}{2}$ . 10.  $3xy^5$ . 11.  $\frac{2a^2c}{b^3}$ . 12.  $\frac{a^2b^5c^8}{xy^2z^3}$ . 13.  $\frac{3n^2}{8m}$ . 14.  $\frac{4a^2c^3}{7b^2}$ . 15.  $\frac{2}{a^2m^8n^3}$ .

16.  $\frac{y}{3a^2x^4}$ . 17.  $\frac{b^2c^2}{4x^3}$ . 18.  $\frac{a^3b^2}{3c^4}$ . 19.  $3a^5m^{\frac{3}{2}}n^{\frac{7}{4}}$ . 20.  $\frac{z^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{8}{3}}y^{\frac{5}{4}}}$ .

**Ejercicio 220.**

1.  $\frac{1}{a^2b^2}$ . 2.  $\frac{3}{xy^2}$ . 3.  $\frac{4}{m^{-1}n^{-2}x^3}$ . 4.  $\frac{1}{3ab^3}$ . 5.  $\frac{3}{7c^2}$ . 6.  $\frac{2}{5x^{-1}y^2}$ . 7.  $\frac{1}{5m^3}$ .  
 8.  $\frac{3}{a^2b^{-3}c^4}$ . 9.  $\frac{1}{x^2y^{-2}}$ . 10.  $\frac{1}{a^3b^{-3}c^2}$ . 11.  $\frac{3}{xy^{\frac{1}{2}}}$ . 12.  $\frac{2}{9m^2n^{-1}}$ . 13.  $2a^{-1}$ . 14.  $3ab^{-2}$ . 15.  $x^2y^3$ .  
 16.  $4x^{\frac{1}{2}}y^{-2}$ . 17.  $\frac{3a^5x^5y^{\frac{3}{2}}}{7}$ . 18.  $a^4b^{\frac{1}{3}}$ . 19.  $\frac{2m^5n^{\frac{1}{2}}}{3}$ . 20.  $a^3x^{-2}y^{\frac{1}{2}}$ . 21.  $3a^3b^3x^{-1}$ . 22.  $3x^2y^4z^6$ .  
 23.  $m^2n^4x^{\frac{3}{2}}$ .

**Ejercicio 221.**

1.  $\frac{1}{\sqrt{x}}$ . 2.  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{b^2}}$ . 3.  $\frac{5\sqrt[7]{a^5}}{\sqrt[3]{b}}$ . 4.  $\frac{3}{\sqrt{x}}$ . 5.  $\frac{2\sqrt[4]{n^3}}{\sqrt[5]{m^2}}$ . 6.  $\frac{1}{4\sqrt[3]{x}}$ . 7.  $\sqrt[5]{x^3}\sqrt[3]{y^2}$ .  
 8.  $\frac{3}{a\sqrt{a^4x}}$ . 9.  $\frac{1}{4a^2\sqrt{a}}$ . 10.  $\frac{\sqrt[5]{y^3}}{\sqrt[3]{x^2}\sqrt[7]{z^4}}$ . 11.  $\frac{1}{x^2m^{\frac{35}{2}}n^2}$ . 12.  $\frac{1}{a\sqrt{a}}$ . 13.  $\frac{1}{x\sqrt[3]{x}}$ . 14.  $\frac{b}{a}\sqrt{\frac{b}{a}}$ . 15.  $\frac{1}{\sqrt[6]{x}}$ .  
 16.  $\frac{1}{a^{\frac{3}{2}}}$ . 17.  $\frac{2}{x^{\frac{3}{2}}y^2}$ . 18.  $a^{\frac{2}{3}}x^{\frac{5}{2}}$ . 19.  $\frac{3m^{\frac{3}{2}}n^{\frac{1}{2}}}{5}$ . 20.  $\frac{1}{a^{\frac{3}{2}}b^{\frac{1}{2}}}$ . 21.  $x^{\frac{3}{2}}$ . 22.  $a^{\frac{7}{2}}b^3$ . 23.  $\frac{3y^2}{x^{\frac{3}{2}}}$ . 24.  $\frac{1}{\frac{1}{m^2n}}$ .  
 25. 64. 26. 4. 27. 27. 28.  $\frac{1}{243}$ . 29. 9. 30. 4. 31.  $\frac{1}{343}$ . 32.  $\frac{32}{243}$ . 33.  $1\frac{1}{2}$ . 34.  $1\frac{1}{5}$ .  
 35.  $1\frac{1}{2}$ . 36.  $1\frac{7}{9}$ . 37. 729. 38.  $7\frac{19}{32}$ . 39.  $2\frac{1}{4}$ . 40.  $\frac{27}{125}$ . 41.  $\frac{2}{3}$ . 42. 32. 43. 81. 44.  $2\frac{2}{3}$ .

**Ejercicio 222.**

1.  $1\frac{7}{9}$ . 2.  $18\frac{1}{2}$ . 3.  $\frac{13}{16}$ . 4.  $512\frac{1}{8}$ . 5.  $86\frac{1}{27}$ . 6.  $27\frac{1}{8}$ . 7.  $36\frac{13}{18}$ .  
 8.  $3\frac{5}{6}$ . 9.  $126\frac{1}{3}$ .

**Ejercicio 223.**

1.  $x^{-1}$ . 2.  $a^{-5}$ . 3. 1. 4.  $a^{\frac{3}{2}}$ . 5.  $x^{\frac{3}{4}}$ . 6.  $a$ . 7.  $3m^{-\frac{1}{5}}$ . 8.  $2a^{\frac{1}{4}}$ .  
 9.  $x^{-\frac{7}{3}}$ . 10.  $3n^{\frac{4}{3}}$ . 11.  $4a^{-\frac{5}{2}}$ . 12. 1. 13.  $x^{-5}$ . 14. 6. 15.  $ab^{-3}$ . 16.  $b$ . 17.  $m^{-1}n$ .  
 18.  $2b^{-\frac{5}{4}}$ .

**Ejercicio 224.**

1.  $a^{-8} + 2a^{-6} + a^{-2} + 2$ . 2.  $x^4 + x^2 - 2 + 3x^{-2} - x^{-4}$ . 3.  $x^{\frac{4}{3}} - 2x^{\frac{2}{3}} + 1$ .  
 4.  $2a + a^{\frac{3}{4}} - a^{\frac{1}{2}} + 3a^{\frac{1}{4}} - 2$ . 5.  $3a^{\frac{2}{3}} - 5 + 10a^{-\frac{4}{3}} - 8a^{-2}$ . 6.  $x^{\frac{5}{4}} - 4x^{\frac{1}{4}} + 4x^{-\frac{1}{4}} - x^{-\frac{3}{4}}$ . 7.  $b^{-3} + a^{-2}b^{-1} + a^{-4}b$ .  
 8.  $x^{-12}y^{-11} + x^{-8}y^{-7} + x^{-4}y^{-3}$ . 9.  $a^{\frac{5}{4}}b^{-4} - a^{\frac{3}{4}}b^{-3} + 5a^{-\frac{1}{4}}b^{-1} - 3a^{-\frac{3}{4}}$ . 10.  $a^{-2} + a^{-\frac{3}{2}}b^{-\frac{1}{2}} + a^{-1}b^{-1} + 2b^{-2}$ .  
 11.  $4x^{\frac{5}{2}} + 3x^2y^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{1}{2}}y^2$ . 12.  $x^{\frac{7}{3}} - 7ax^{\frac{4}{3}} - 3a^{\frac{4}{3}}x - 9a^{\frac{5}{3}}x^{\frac{2}{3}}$ . 13.  $15a^3 + a^2 - 19a + 17 - 24a^{-1} + 10a^{-2}$ .  
 14.  $2 - 7x^{-1} + 9x^{-2} - x^{-3} - 7x^{-4} + 4x^{-5}$ . 15.  $m^{\frac{3}{2}} + m^{\frac{1}{2}}n - n^{\frac{3}{2}} - m^{-1}n^{\frac{5}{2}}$ . 16.  $a - 6a^{\frac{1}{5}} + a^{-\frac{3}{5}}$ .  
 17.  $2m + 4m^{\frac{2}{3}} + 2 + 4m^{-\frac{1}{3}}$ . 18.  $x^{-2}y^2 - 11x^{-1}y + 1$ . 19.  $x^{-1}y^2 + 4 + 13x^2y^{-4} + 6x^3y^{-6}$ .  
 20.  $3 + 7a^{-\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{2}} + a^{-2}b^{\frac{3}{2}} - a^{-\frac{8}{3}}b^2$ .

**Ejercicio 225.**

1.  $a^4$ . 2.  $x^{-5}$ . 3.  $m^{\frac{3}{4}}$ . 4.  $a^{-3}$ . 5.  $x^4$ . 6.  $a^{-\frac{1}{2}}$ . 7.  $x^{-\frac{1}{3}}$ . 8.  $a^{\frac{3}{5}}$ .  
 9.  $m^{-\frac{5}{4}}$ . 10.  $a^{-\frac{2}{3}}$ . 11.  $2x^{\frac{3}{5}}$ . 12.  $a^{-\frac{5}{4}}$ . 13.  $xy$ . 14.  $a^{-\frac{1}{2}}b^{-\frac{2}{3}}$ . 15.  $a^3b^{-4}$ . 16.  $y^{\frac{1}{3}}$ .  
 17.  $m^{\frac{5}{4}}n^{-\frac{3}{2}}$ . 18.  $2x^{-3}y^{\frac{3}{5}}$ . 19.  $a^{\frac{7}{12}}b^4$ . 20.  $x^{-6}y^{-4}$ .

**Ejercicio 226.**

1.  $x^{-4} + 3x^{-2} + 2$ . 2.  $a^{\frac{1}{3}} - 2 + a^{-\frac{1}{3}}$ . 3.  $m^2 + 2 - m^{-2}$ . 4.  $2x^{\frac{3}{4}} - x^{\frac{1}{2}} + 2x^{\frac{1}{4}}$ .  
 5.  $m^{\frac{2}{3}} - 2 + 2m^{-\frac{2}{3}}$ . 6.  $a^{\frac{3}{4}} + 2a^{\frac{1}{4}} - a^{-\frac{1}{4}}$ . 7.  $x^{-3} - 2x^{-2} + x^{-1}$ . 8.  $a^{-5}b^{-5} + a^{-3}b^{-3} + a^{-1}b^{-1}$ .  
 9.  $n + m + m^2n^{-1}$ . 10.  $5a^2 - 3a + 4 - 2a^{-1}$ . 11.  $a^{\frac{3}{4}}b^{-3} + a^{\frac{1}{4}}b^{-2} - a^{-\frac{1}{4}}b^{-1}$ . 12.  $x^{-1} + 2x^{-\frac{1}{2}}y^{-\frac{1}{2}} + 2y^{-1}$ .

13.  $m^{\frac{2}{5}} - 2 - m^{-\frac{2}{5}}$ . 14.  $2 - 2x^{-\frac{1}{3}} + 2x^{-\frac{2}{3}}$ . 15.  $4x^2 - x^{\frac{3}{2}}y^{\frac{1}{2}} + xy - x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{3}{2}}$ . 16.  $x - 2a^{\frac{1}{3}}x^{\frac{2}{3}} + a^{\frac{2}{3}}x^{\frac{1}{3}} - 3a$ .  
 17.  $a - a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}} + b - a^{-\frac{1}{2}}b^{\frac{3}{2}}$ . 18.  $m^{-\frac{5}{4}}n^{\frac{1}{2}} - 3m^{-\frac{3}{4}} - m^{-\frac{1}{4}}n^{-\frac{1}{2}}$ . 19.  $x^2y^{-1} + 5x^3y^{-3} + 2x^4y^{-5}$ .  
 20.  $a^{-\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{2}} + 2a^{-\frac{4}{3}}b - a^{-2}b^{\frac{3}{2}}$ .

- Ejercicio 227.** 1.  $a^{-2}$ . 2.  $a^{-6}b^{-3}$ . 3.  $a^3$ . 4.  $x^{\frac{9}{4}}$ . 5.  $m^{\frac{3}{2}}$ . 6.  $a^{-2}$ . 7.  $x^{-8}y^{\frac{1}{2}}$ .  
 8.  $4ab^{\frac{2}{3}}$ . 9.  $a^{-12}b^{-4}$ . 10.  $x^4y^{-3}$ . 11.  $243a^2b^{-15}$ . 12.  $8m^{\frac{3}{2}}n^{-1}$ .

- Ejercicio 228.** 1.  $a + 2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}} + b$ . 2.  $x^{\frac{3}{2}} - 2x^{\frac{3}{4}}y^{\frac{1}{3}} + y^{\frac{2}{3}}$ . 3.  $m^{-1} + 4m^{\frac{1}{2}} + 4m^2$ .  
 4.  $a^{-4}b^6 - 2ab + a^6b^{-4}$ . 5.  $a^{-2} - 6a^{-1}b^{-\frac{3}{4}} + 9b^{-\frac{3}{2}}$ . 6.  $a^{-4} + 2a^{-2}b^{\frac{1}{2}} + b$ . 7.  $x^{\frac{3}{2}} - 2x^{\frac{3}{4}}y^{-\frac{1}{2}} + y^{-1}$ .  
 8.  $m^{-4}n^{\frac{1}{2}} - 2m^{-\frac{3}{2}}n^{-\frac{3}{4}} + mn^{-2}$ . 9.  $a + 3a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{3}} + 3a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{2}{3}} + b$ . 10.  $x^2 - 9x^{\frac{4}{3}}y^{-1} + 27x^{\frac{2}{3}}y^{-2} - 27y^{-3}$ .  
 11.  $m^2 + 12m^{\frac{4}{3}}n^{-\frac{3}{2}} + 48m^{\frac{2}{3}}n^{-3} + 64n^{-\frac{9}{2}}$ . 12.  $8a^{-12} - 36a^{-8}b^{-\frac{1}{2}} + 54a^{-4}b^{-1} - 27b^{-\frac{3}{2}}$ .  
 13.  $x^{\frac{3}{2}} - 3xy^{\frac{1}{3}} + 3x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{2}{3}} - y$ . 14.  $a^2 + 4a^{\frac{3}{2}}b^{\frac{2}{3}} + 6ab^{\frac{4}{3}} + 4a^{\frac{1}{2}}b^2 + b^{\frac{8}{3}}$ .  
 15.  $x^{-8} - 4x^{-6}y^{-\frac{1}{3}} + 6x^{-4}y^{-\frac{2}{3}} - 4x^{-2}y^{-1} + y^{-\frac{4}{3}}$ . 16.  $x^{\frac{5}{3}} + 5x^{\frac{4}{3}}y^{-\frac{3}{4}} + 10xy^{-\frac{3}{2}} + 10x^{\frac{2}{3}}y^{-\frac{9}{4}} + 5x^{\frac{1}{3}}y^{-3} + y^{-\frac{15}{4}}$ .  
 17.  $m^{\frac{5}{2}} - 5m^2n^{\frac{1}{3}} + 10m^{\frac{3}{2}}n^{\frac{2}{3}} - 10mn + 5m^{\frac{1}{2}}n^{\frac{4}{3}} - n^{\frac{5}{3}}$ .  
 18.  $a^{12} - 12a^{10}m^{\frac{1}{2}} + 60a^8m - 160a^6m^{\frac{3}{2}} + 240a^4m^2 - 192a^2m^{\frac{5}{2}} + 64m^3$ .  
 19.  $x^{-15} + 5x^{-12}y^{\frac{1}{4}} + 10x^{-9}y^{\frac{1}{2}} + 10x^{-6}y^{\frac{3}{4}} + 5x^{-3}y + y^{\frac{5}{4}}$ . 20.  $a^{-4} + 6a^{-3} + 13a^{-2} + 12a^{-1} + 4$ .  
 21.  $x - 2x^{\frac{3}{4}} + x^{\frac{1}{2}} + 4x^{\frac{1}{4}} - 4 + 4x^{-\frac{1}{2}}$ . 22.  $a + 6a^{\frac{1}{2}} + 11 + 6a^{-\frac{1}{2}} + a^{-1}$ . 23.  $m^2 + 4m^{\frac{7}{4}} - 2m^{\frac{3}{2}} - 12m^{\frac{5}{4}} + 9m$ .  
 24.  $ab^{-\frac{2}{3}} - 4a^{\frac{1}{2}}b^{-\frac{1}{3}} + 6 - 4a^{-\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}} + a^{-1}b^{\frac{2}{3}}$ . 25.  $x^2 + 3x^{\frac{5}{4}} - 5x^{\frac{3}{4}} + 3x^{\frac{1}{4}} - 1$ .  
 26.  $a^2 - 6a^{\frac{4}{3}} + 15a^{\frac{2}{3}} - 20 + 15a^{-\frac{2}{3}} - 6a^{-\frac{4}{3}} + a^{-2}$ . 27.  $m^{\frac{3}{2}} + 6m^{\frac{4}{3}} + 15m^{\frac{7}{6}} + 20m + 15m^{\frac{5}{6}} + 6m^{\frac{2}{3}} + m^{\frac{1}{2}}$ .

- Ejercicio 229.** 1.  $x^{-2} + 3x^{-1} + 2$ . 2.  $m^{\frac{1}{2}} + 3 + m^{-\frac{1}{2}}$ . 3.  $3a^{\frac{2}{3}} - a^{\frac{1}{3}} + 4$ . 4.  $a + 2a^{\frac{3}{4}} - 3a^{\frac{1}{2}}$ .  
 5.  $m^{\frac{1}{2}}n^{-\frac{1}{3}} - 2 + m^{-\frac{1}{2}}n^{\frac{1}{3}}$ . 6.  $a^{\frac{2}{5}} - 4a^{\frac{1}{5}} - 3$ . 7.  $a^{-1} - 2a^{-\frac{1}{2}} + 3$ . 8.  $x^{\frac{2}{3}} - 2 + x^{-\frac{2}{3}}$ . 9.  $a^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{4}} - 1$ .

- Ejercicio 230.** 1.  $ax^{-1} - \frac{1}{3} + a^{-1}x$ . 2.  $x - 2x^{-1} + x^{-2}$ . 3.  $a^2 - 5a^{-1} + 2a^{-2}$ . 4.  $\frac{m^2}{2} - 5 + 3m^{-2}$ .  
 5.  $\frac{2}{5}xy^{-1} - \frac{1}{2} + \frac{5}{3}x^{-1}y$ . 6.  $\frac{a^2}{3} + ax^{-1} - a^{-1}x$ . 7.  $3m^2 + 5 + 5m^{-2}$ . 8.  $\frac{2}{7}abx^{-1}y^{-1} - \frac{1}{2} + \frac{7}{5}a^{-1}b^{-1}xy$ .  
 9.  $a^{\frac{1}{2}}b^{-\frac{1}{3}} - 2 + a^{-\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}}$ . 10.  $a^2b^2 + 3 - a^{-2}b^{-2}$ . 11.  $x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{3}} - 4 + x^{-\frac{1}{2}}y^{-\frac{1}{3}}$ .

- Ejercicio 231.** 1.  $3\sqrt{2}$ . 2.  $12\sqrt{3}$ . 3.  $2^3\sqrt{2}$ . 4.  $2^3\sqrt{2}$ . 5.  $6^4\sqrt{3}$ . 6.  $5a\sqrt{2b}$ .  
 7.  $27xy^2\sqrt{x}$ . 8.  $3a^2b^3\sqrt{3ab}$ . 9.  $3n^3\sqrt{5m}$ . 10.  $4a^2b^3c^4\sqrt{11abc}$ . 11.  $4y^2\sqrt[3]{2x^2y}$ .  
 12.  $2n^2\sqrt[3]{m^2n^2}$ . 13.  $10ax^2y^3z^4\sqrt[3]{20xz}$ . 14.  $2abc^3\sqrt[4]{5b}$ . 15.  $3x^2y^3z^4\sqrt[4]{5y^2}$ . 16.  $\frac{4y^2}{5}\sqrt[5]{x^2y}$ .

17.  $8xy^3\sqrt[3]{2x^2y^2}$ . 18.  $m^3\sqrt{3am}$ . 19.  $\frac{3a^2}{x}\sqrt[3]{3a^2b}$ . 20.  $a^4\sqrt{b}$ . 21.  $3\sqrt{a+2b}$ . 22.  $ab\sqrt{3a-3}$ .  
 23.  $2y^2\sqrt{2x^2+4x}$ . 24.  $(x-y)\sqrt{2}$ . 25.  $(a-b)\sqrt{a+b}$ . 26.  $(m+n)\sqrt{2a}$ . 27.  $(3a-6)\sqrt{a}$ .

**Ejercicio 232.**

1.  $\frac{1}{5}\sqrt{5}$ . 2.  $\frac{1}{4}\sqrt{6}$ . 3.  $\sqrt{2}$ . 4.  $\frac{1}{2}\sqrt{6}$ . 5.  $\frac{1}{6}\sqrt{6}$ . 6.  $\frac{a}{4x}\sqrt{2x}$ .  
 7.  $\frac{a}{3y^2}\sqrt{3y}$ . 8.  $\frac{3}{m^2}\sqrt{5mn}$ . 9.  $\frac{a}{2x}\sqrt{30a}$ . 10.  $\frac{1}{3}\sqrt[3]{18}$ . 11.  $\sqrt[3]{25}$ . 12.  $\frac{2}{3x}\sqrt[3]{3x}$ . 13.  $5\sqrt[3]{2b}$ .  
 14.  $\frac{1}{2ab^2}\sqrt[3]{4ab^2x^2}$ . 15.  $3\sqrt[4]{4a^2xy^3}$ .

**Ejercicio 233.**

1.  $\sqrt{3}$ . 2.  $\sqrt[3]{2}$ . 3.  $\sqrt[3]{3}$ . 4.  $\sqrt{2}$ . 5.  $3\sqrt{2}$ . 6.  $\sqrt{5ab}$ . 7.  $5\sqrt[3]{7ab^2}$ .  
 8.  $y\sqrt{3x}$ . 9.  $xy\sqrt{2y}$ . 10.  $n\sqrt{2mn}$ . 11.  $ax^2\sqrt{7a}$ . 12.  $nx\sqrt[3]{m^2x}$ .

**Ejercicio 234.**

1.  $\sqrt{12}$ . 2.  $\sqrt{45}$ . 3.  $\sqrt{25a^2b}$ . 4.  $\sqrt{\frac{1}{2}}$ . 5.  $\sqrt{18a^4}$ . 6.  $\sqrt{75x^4y^2}$ .  
 7.  $\sqrt[3]{a^5b^7}$ . 8.  $\sqrt[3]{128m^5}$ . 9.  $\sqrt[4]{128a^5b^3}$ . 10.  $\sqrt{a^2+ab}$ . 11.  $\sqrt{2x^2+2x}$ . 12.  $\sqrt{x^2-3x+2}$ .

**Ejercicio 235.**

1.  $\sqrt[6]{125}$ ,  $\sqrt[6]{4}$ . 2.  $\sqrt[4]{4}$ ,  $\sqrt[4]{3}$ . 3.  $\sqrt[12]{729}$ ,  $\sqrt[12]{256}$ ,  $\sqrt[12]{512}$ .  
 4.  $\sqrt[12]{64}$ ,  $\sqrt[12]{81}$ ,  $\sqrt[12]{125}$ ,  $\sqrt[12]{49}$ . 5.  $\sqrt[6]{125x^3}$ ,  $\sqrt[6]{16x^4y^2}$ ,  $\sqrt[6]{7a^3b}$ . 6.  $\sqrt[15]{32a^5b^5}$ ,  $\sqrt[15]{27a^6x^3}$ ,  $\sqrt[15]{5a^3x^2}$ .  
 7.  $\sqrt[12]{512a^6x^9}$ ,  $\sqrt[12]{9a^{10}m^8}$ . 8.  $\sqrt[18]{x^{12}}$ ,  $\sqrt[18]{8y^9}$ ,  $\sqrt[18]{25m^{14}}$ . 9.  $\sqrt[20]{243a^5}$ ,  $\sqrt[20]{16b^8}$ ,  $\sqrt[20]{49x^6}$ .  
 10.  $2\sqrt[12]{a^4}$ ,  $3\sqrt[12]{64b^6}$ ,  $4\sqrt[12]{125x^6}$ . 11.  $3\sqrt[18]{a^{12}}$ ,  $\frac{1}{2}\sqrt[18]{b^9}$ ,  $4\sqrt[18]{x^{10}}$ . 12.  $\sqrt[10]{32m^5}$ ,  $3\sqrt[10]{a^6x^8}$ ,  $2\sqrt[10]{x^7y^2}$ .

**Ejercicio 236.**

1.  $\sqrt{5}$ ,  $\sqrt[3]{2}$ . 2.  $\sqrt[4]{7}$ ,  $\sqrt[6]{15}$ . 3.  $\sqrt[3]{43}$ ,  $\sqrt{11}$ . 4.  $\sqrt[6]{32}$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt[3]{5}$ .  
 5.  $\sqrt[5]{4}$ ,  $\sqrt[4]{3}$ ,  $\sqrt[10]{15}$ . 6.  $\sqrt[9]{9}$ ,  $\sqrt[3]{2}$ ,  $\sqrt[6]{3}$ .

**Ejercicio 237.**

1.  $-8\sqrt{2}$ . 2.  $3\sqrt{3}$ . 3.  $-29\sqrt{5}$ . 4.  $-18\sqrt{2}$ . 5.  $\frac{1}{4}\sqrt{2}$ . 6.  $-\frac{2}{5}\sqrt{3}$ .  
 7.  $\frac{9}{4}\sqrt{5}$ . 8.  $\frac{41}{8}\sqrt{3}$ . 9.  $5a\sqrt{b}$ . 10.  $a\sqrt{y}$ . 11.  $2x\sqrt{3}$ . 12.  $\frac{5}{3}\sqrt[3]{2}$ . 13.  $\frac{31}{60}\sqrt[3]{2}$ . 14.  $a\sqrt[3]{a^2}$ .

**Ejercicio 238.**

1.  $\sqrt{5}-3\sqrt{3}$ . 2.  $2\sqrt{7}-\sqrt{3}$ . 3.  $\sqrt{5}-12\sqrt{7}$ . 4.  $5\sqrt{2}-20\sqrt{5}$ . 5.  $4\sqrt{3}$ .  
 6.  $4\sqrt{11}-\sqrt{5}$ . 7.  $10\sqrt{3}-\frac{9}{5}\sqrt{7}$ . 8.  $\frac{5}{6}\sqrt{3}-\frac{1}{2}\sqrt{2}$ . 9.  $\frac{1}{2}\sqrt{5}+\frac{5}{6}\sqrt{6}$ . 10.  $\frac{1}{4}\sqrt{3}$ . 11.  $5\sqrt{2}$ .  
 12.  $12\sqrt{7}$ . 13.  $2x\sqrt{a+7\sqrt{b}}$ . 14.  $2n\sqrt{m}-m\sqrt{n}$ . 15.  $4b\sqrt{5x}$ . 16. 0. 17.  $4a^2\sqrt{x+3y}$ .  
 18.  $2\sqrt{a+1}$ . 19.  $2\sqrt{a-b}$ .

**Ejercicio 239.**

1.  $\sqrt[3]{2}-2\sqrt[3]{3}$ . 2.  $7\sqrt[3]{3}-3\sqrt[3]{5}$ . 3.  $\sqrt[3]{3}-2\sqrt[3]{2}$ . 4.  $2\sqrt[3]{6}+\sqrt[3]{5}$ . 5.  $7\sqrt[3]{2}$ .  
 6.  $4\sqrt[3]{3}-3\sqrt[3]{2}$ . 7.  $4\sqrt[3]{5}-9\sqrt[3]{3}$ . 8.  $\frac{1}{6}\sqrt[3]{2}+\frac{1}{3}\sqrt[3]{9}$ . 9.  $\sqrt[3]{9}-\frac{3}{10}\sqrt[3]{5}$ . 10.  $\frac{3}{4}\sqrt[3]{4}$ . 11.  $\sqrt[3]{2}$ .  
 12.  $11\sqrt[3]{3}$ . 13.  $4\sqrt[3]{5}-18\sqrt[3]{2}$ . 14. 0. 15.  $2b\sqrt[3]{3a}$ .

**Ejercicio 240.**

1.  $3\sqrt{2}$ . 2.  $30\sqrt{7}$ . 3.  $\sqrt{6}$ . 4.  $3\sqrt[3]{4}$ . 5.  $50\sqrt[3]{6}$ . 6.  $x\sqrt{10}$ . 7. 450.  
8.  $18a\sqrt[3]{b}$ . 9.  $84\sqrt{15}$ . 10.  $6\sqrt{11}$ . 11.  $30\sqrt[3]{4}$ . 12.  $\frac{1}{4}\sqrt{2}$ . 13.  $\frac{3}{ax}\sqrt{ax}$ . 14.  $\frac{2}{y^2}\sqrt{2xy}$ .

**Ejercicio 241.**

1.  $2-\sqrt{6}$ . 2.  $30+14\sqrt{15}$ . 3.  $20\sqrt{3}+24\sqrt{5}-20\sqrt{30}$ . 4.  $\sqrt{6}-4$ .  
5.  $55+13\sqrt{15}$ . 6.  $54+7\sqrt{21}$ . 7.  $3a-2x-5\sqrt{ax}$ . 8.  $791-111\sqrt{35}$ . 9.  $\sqrt{10}-\sqrt{15}-1$ .  
10.  $5\sqrt{15}-\sqrt{6}-21$ . 11.  $15+3\sqrt{2}+7\sqrt{15}-2\sqrt{30}$ . 12.  $3a+2+3\sqrt{a^2+a}$ . 13.  $3a+3b-7\sqrt{a^2-ab}$ .  
14.  $1+x^2+3x\sqrt{1-x^2}$ . 15.  $3a-1+3\sqrt{a^2-1}$ . 16.  $2x+10-8\sqrt{x+2}$ . 17.  $5\sqrt{a^2+ax}-6x$ .  
18.  $3a-x-3\sqrt{a^2-x^2}$ .

**Ejercicio 242.**

1.  $x\sqrt[6]{4x}$ . 2.  $24a\sqrt[4]{2ab^2}$ . 3.  $3x\sqrt[6]{9x^3y^2}$ . 4.  $2a\sqrt[12]{27a^5b^{11}}$ . 5.  $5\sqrt[12]{x^{10}y^9}$ .  
6.  $m^{15}\sqrt[12]{128m^7n^3}$ . 7.  $\frac{1}{2}\sqrt[6]{8x}$ . 8.  $\sqrt{2x}$ . 9.  $\frac{1}{8b}\sqrt[6]{32ab^5}$ . 10.  $\frac{1}{4}\sqrt[3]{9}$ .

**Ejercicio 243.**

1.  $2\sqrt{2}$ . 2.  $\frac{1}{5}\sqrt{3}$ . 3.  $\frac{2}{3}\sqrt{3y}$ . 4.  $y\sqrt{x}$ . 5.  $\frac{3a}{2}$ . 6.  $\frac{1}{8}\sqrt{3}$ . 7.  $2\sqrt{ax}$ .  
8.  $2x\sqrt[3]{x^2}$ . 9.  $\sqrt[3]{12}$ .

**Ejercicio 244.**

1.  $\frac{1}{2}\sqrt[6]{32}$ . 2.  $\frac{1}{x}\sqrt[6]{81x^5}$ . 3.  $\sqrt[6]{8a^3b^2}$ . 4.  $\frac{1}{x}\sqrt[6]{32x^5}$ . 5.  $\frac{1}{n}\sqrt[15]{3,125mn^{14}}$ .  
6.  $\sqrt[12]{12y^2z}$ . 7.  $m\sqrt[9]{m}$ . 8.  $\frac{8}{a}\sqrt[6]{2a^2b^2}$ .

**Ejercicio 245.**

1. 32. 2. 12. 3. 175. 4.  $8\sqrt[3]{2}$ . 5.  $162a^2b\sqrt[3]{2a^2b}$ . 6.  $2x\sqrt{2x}$ .  
7.  $9b\sqrt[5]{9a^3b^4}$ . 8.  $3\sqrt{2}$ . 9.  $32a^2x$ . 10.  $4x+4$ . 11.  $9x-9a$ . 12.  $192ab^2\sqrt{a}$ . 13.  $5-2\sqrt{6}$ .  
14.  $35+8\sqrt{6}$ . 15.  $12-2\sqrt{35}$ . 16.  $211-60\sqrt{7}$ . 17.  $2x-1+2\sqrt{x^2-x}$ . 18.  $17x+1-8\sqrt{x^2+x}$ .  
19.  $2a-2\sqrt{a^2-1}$ . 20.  $10x-3+4\sqrt{4x^2-1}$ .

**Ejercicio 246.**

1.  $\sqrt[3]{a}$ . 2.  $\sqrt{2}$ . 3.  $\sqrt{3}$ . 4.  $\sqrt[4]{3a}$ . 5.  $\sqrt[3]{2a}$ . 6.  $\sqrt{2}$ . 7.  $\sqrt[4]{5a}$ .  
8.  $\sqrt[4]{3a}$ . 9.  $\sqrt[5]{27}$ . 10.  $\sqrt[4]{a^2b^3}$ . 11.  $\sqrt[3]{x^2}$ . 12.  $\sqrt[3]{a+b}$ .

**Ejercicio 247.**

1.  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ . 2.  $\frac{5}{2}\sqrt{2}$ . 3.  $\frac{3}{20}\sqrt{5}$ . 4.  $\frac{1}{x}\sqrt{2ax}$ . 5.  $\frac{5}{2a}\sqrt[3]{2a}$ . 6.  $\frac{1}{3x}\sqrt[3]{3x^2}$ .  
7.  $\frac{1}{a}\sqrt[4]{9a^3}$ . 8.  $\frac{2}{5x}\sqrt[3]{9x^2}$ . 9.  $\frac{1}{3}\sqrt[4]{3x^2}$ . 10.  $\frac{1}{2a}\sqrt[5]{4a}$ . 11.  $\frac{5n}{3m}\sqrt{mn}$ . 12.  $\frac{1}{25ax}\sqrt[4]{25x}$ .

**Ejercicio 248.**

1.  $4\sqrt{2}-5$ . 2.  $2+\sqrt{3}$ . 3.  $\frac{2\sqrt{10}-7}{3}$ . 4.  $\frac{17+3\sqrt{35}}{2}$ . 5.  $\frac{19-7\sqrt{10}}{3}$ . 6.  $\frac{95\sqrt{2}+76\sqrt{3}}{2}$ .  
7.  $-\frac{9\sqrt{6}+21}{5}$ . 8.  $\frac{6\sqrt{21}-29}{17}$ . 9.  $-\frac{14+9\sqrt{6}}{5}$ . 10.  $97-11\sqrt{77}$ . 11.  $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{3}$ . 12.  $\frac{16\sqrt{3}+3\sqrt{2}}{10}$ . 13.  $\frac{2a-x+\sqrt{ax}}{4a-x}$ .  
14.  $2x-1-2\sqrt{x^2-x}$ . 15.  $2\sqrt{a^2+a}-2a-1$ . 16.  $\frac{x+4+2\sqrt{2x+4}}{x}$ . 17.  $\frac{a+2-\sqrt{a^2+4a}}{2}$ . 18.  $\frac{a-\sqrt{a^2-b^2}}{b}$ .

**Ejercicio 249.**

1.  $\frac{2+\sqrt{6}+\sqrt{10}}{4}$ . 2.  $\frac{14-12\sqrt{2}-2\sqrt{3}+5\sqrt{6}}{23}$ . 3.  $\frac{2\sqrt{3}+8\sqrt{5}-5\sqrt{15}-1}{22}$ . 4.  $\frac{3+\sqrt{15}-\sqrt{6}}{6}$ .  
 5.  $\frac{24\sqrt{2}-4\sqrt{3}+10\sqrt{6}-5}{23}$ . 6.  $\frac{5\sqrt{2}-14\sqrt{5}-6\sqrt{10}-9}{31}$ .

**Ejercicio 250.**

1.  $\sqrt{6}-2$ . 2.  $-\frac{3+2\sqrt{15}}{17}$ . 3.  $-\frac{7+3\sqrt{5}}{4}$ . 4.  $-\frac{7+2\sqrt{10}}{3}$ . 5.  $\frac{3\sqrt{21}-13}{4}$ .  
 6.  $\frac{22+5\sqrt{30}}{19}$ . 7.  $-\frac{66+29\sqrt{6}}{30}$ . 8.  $\frac{36-5\sqrt{77}}{17}$ .

**Ejercicio 251.**

1. 12. 2. 8. 3. 2. 4. 1. 5. 5. 6. 4. 7. 9. 8. 10. 9. 6. 10. 15.  
 11. 20. 12. 11. 13. 15. 14. 17. 15. 2. 16. 9. 17. 5. 18. 1. 19. 6. 20. 4.  
 21. 9. 22. 6. 23. -5. 24.  $a$ . 25.  $(a+b)^2$ . 26.  $(a-1)^2$ .

**Ejercicio 252.**

1. 4. 2. 9. 3. 16. 4. 25. 5. 1. 6. 7. 7. 9. 8. 3. 9. 9. 10. 11.

**Ejercicio 253.**

1.  $ai$ . 2.  $i\sqrt{2}$ . 3.  $6i$ . 4.  $9i$ . 5.  $i\sqrt{6}$ . 6.  $3b^2i$ . 7.  $i2\sqrt{3}$ . 8.  $i\sqrt{7}$ .  
 9.  $3\sqrt{3}i$ . 10.  $2m^2i$ . 11.  $\frac{1}{4}i$ . 12.  $i\sqrt{a^2+b^2}$ .

**Ejercicio 254.**

1.  $6i$ . 2.  $7i$ . 3.  $36i$ . 4.  $22i$ . 5.  $(2a+a^2+a^3)i$ . 6.  $15\sqrt{2}i$ . 7.  $15\sqrt{5}i$ .  
 8.  $7a^2i$ .

**Ejercicio 255.**

1. -20. 2. -63. 3. -960. 4.  $-\sqrt{6}$ . 5.  $-6\sqrt{35}$ . 6. -15. 7. -84.  
 8.  $-42i$ . 9.  $-30i$ . 10. 360. 11.  $15\sqrt{xy}$ . 12. -5. 13. 86. 14.  $56+3\sqrt{6}$ .

**Ejercicio 256.**

1. 2. 2.  $\sqrt{5}$ . 3.  $3\sqrt{3}$ . 4.  $3\sqrt{2}$ . 5.  $5\sqrt{2}$ . 6. 6. 7.  $2\sqrt{3}$ . 8.  $3\sqrt{5}$ .  
 9.  $\sqrt{3}$ . 10.  $\sqrt{5}$ .

**Ejercicio 257.**

1.  $7+i$ . 2.  $-6+3i$ . 3.  $20-4i$ . 4.  $21+10i$ . 5.  $-2+3i$ . 6.  $(5+\sqrt{2})+7i$ .  
 7.  $6+(\sqrt{2}-\sqrt{3})i$ . 8.  $(3+\sqrt{2})+(1+\sqrt{5})i$ .

**Ejercicio 258.**

1. 14. 2. -10. 3. 18. 4. -14. 5. 16. 6.  $2\sqrt{2}$ .

**Ejercicio 259.**

1.  $-2-5i$ . 2.  $5+14i$ . 3.  $6+7i$ . 4.  $-1-4i$ . 5.  $7+3i$ . 6.  $8+130i$ .  
 7.  $2-11i$ . 8.  $2+(\sqrt{5}-\sqrt{3})i$ . 9.  $(\sqrt{2}-\sqrt{3})-11i$ . 10.  $15-(\sqrt{7}+\sqrt{3})i$ .

**Ejercicio 260.**

1.  $-2i$ . 2.  $6i$ . 3.  $-14i$ . 4.  $2\sqrt{2}i$ . 5.  $2\sqrt{3}i$ . 6.  $-8\sqrt{2}i$ .

**Ejercicio 261.**

1.  $3-29i$ . 2.  $2-29i$ . 3.  $41+11i$ . 4.  $103+7i$ . 5.  $17+2\sqrt{2}i$ .  
 6.  $(20+\sqrt{6})+(5\sqrt{3}-4\sqrt{2})i$ . 7.  $(\sqrt{6}-\sqrt{10})+(2+\sqrt{15})i$ . 8.  $-1+3\sqrt{15}i$ .

**Ejercicio 262.**

1. 2. 2. 13. 3. 27. 4. 28. 5. 27. 6. 86.

**Ejercicio 263.**

1.  $i$ . 2.  $\frac{4+3i}{5}$ . 3.  $\frac{3-29i}{25}$ . 4.  $\frac{26-83i}{85}$ . 5.  $\frac{8+21\sqrt{3}i}{73}$ . 6.  $\frac{-2+9\sqrt{10}i}{37}$ .

**Ejercicio 265.**

1.  $1, \frac{2}{3}$ . 2.  $2, -\frac{11}{4}$ . 3. -3, -8. 4. 7, 9. 5.  $\frac{2}{3}$ . 6.  $5, -3\frac{3}{5}$ . 7.  $-6, 6\frac{1}{6}$ .

8.  $-1\frac{1}{10}$ . 9.  $\frac{5}{7}$ . 10.  $4, -2\frac{2}{7}$ . 11.  $-7, -8$ . 12.  $\frac{1}{2}, -1\frac{1}{16}$ . 13.  $1\frac{3}{8}$ . 14.  $\frac{1}{2}, -\frac{5}{18}$ .  
15.  $\frac{1}{3}, -\frac{7}{9}$ . 16.  $\frac{1}{5}, \frac{2}{5}$ . 17.  $\frac{3}{4}, -\frac{1}{2}$ . 18.  $7, -7\frac{1}{2}$ .

**Ejercicio 266.**

1. 3, -1. 2. 2, -11. 3. -1, 5. 4.  $7, \frac{1}{3}$ . 5.  $-2, -2\frac{3}{4}$ . 6. 5. 7. 1.  
8.  $7, -3\frac{1}{2}$ . 9.  $3, -1\frac{4}{15}$ . 10. 3, -4. 11.  $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}$ . 12. -1, -6.

**Ejercicio 267.**

1. 1, 2. 2. 5, -3. 3. 8, 11. 4. 15, -19. 5. -1, -8. 6. 13, -5.  
7. 17, -12. 8. 9, -2. 9. 11, -1. 10. 3, -8.

**Ejercicio 268.**

1.  $3, -\frac{1}{2}$ . 2.  $2, -1\frac{5}{8}$ . 3. 6, 15. 4.  $8, -4\frac{3}{4}$ . 5.  $1+\sqrt{11}, 1-\sqrt{11}$ . 6. 1, -5.  
7.  $1, -1\frac{3}{7}$ . 8. 4, -1. 9. 5, -18. 10.  $10, -\frac{3}{4}$ . 11.  $\frac{9+\sqrt{41}}{5}, \frac{9-\sqrt{41}}{5}$ . 12.  $3, -\frac{1}{23}$ . 13.  $2, \frac{3}{10}$ .  
14.  $4, 2\frac{1}{2}$ . 15.  $5, -\frac{2}{3}$ . 16. 2, -11. 17. 3, -11. 18.  $-3, 1\frac{10}{29}$ . 19.  $3, -1\frac{2}{3}$ . 20.  $3+\sqrt{13}, 3-\sqrt{13}$ .

**Ejercicio 269.**

1. 3, -2. 2. 2, -9. 3. 5, -13. 4. 9, -12. 5.  $-4, \frac{1}{2}$ . 6.  $\frac{2}{3}, -2\frac{1}{2}$ .  
7.  $1\frac{3}{4}, -\frac{2}{5}$ . 8.  $\frac{3}{5}, -\frac{5}{6}$ . 9.  $-20, \frac{3}{8}$ . 10. 2, 4. 11.  $3, -8\frac{1}{3}$ . 12.  $6, \frac{3}{4}$ . 13. 8, -9. 14.  
 $-2, -1\frac{1}{3}$ . 15. 3, 10. 16.  $12, -3\frac{1}{5}$ . 17. 6, -1. 18. -3, -4. 19.  $\frac{1}{2}, -\frac{4}{5}$ . 20.  $\frac{1}{3}, 4\frac{2}{3}$ .

**Ejercicio 270.**

1.  $5a, -7a$ . 2.  $\frac{4a}{5}, -\frac{9a}{2}$ . 3.  $\frac{b}{a}, -\frac{2b}{a}$ . 4.  $\frac{2b}{7}, \frac{11b}{6}$ . 5.  $4a, -5a$ .  
6.  $\frac{3ab}{2}, -ab$ . 7.  $\frac{a}{b}, -\frac{3a}{b}$ . 8.  $-a, b$ . 9.  $2a, -3b$ . 10.  $\frac{m}{2}, -\frac{2n}{3}$ . 11.  $-a, a+b$ . 12.  $\frac{1}{a}, -\frac{2}{b}$ .  
13.  $a-b, a+b$ . 14.  $\frac{b}{2}-m, \frac{b}{2}+m$ . 15.  $2a-b, 2a+b$ . 16.  $a, 2$ . 17.  $-8, 6a$ . 18.  $-m, m+2$ .  
19.  $2m^2, -m^3$ . 20.  $\frac{5a}{2}, \frac{b}{3}$ . 21.  $2a, -\frac{a}{2}$ . 22.  $\frac{2b}{3}, \frac{b}{2}$ . 23.  $2a, -3a$ . 24.  $\frac{a}{2}, \frac{a}{a-2}$ . 25.  $\frac{1}{a}, 2a$ .  
26.  $b, -\frac{2b}{3}$ .

**Ejercicio 271.**

1.  $\pm 4$ . 2.  $\pm\sqrt{11}$ . 3.  $\pm i\sqrt{2}$ . 4.  $\pm\frac{a}{3}$ . 5.  $\pm 3\sqrt{2}$ . 6.  $\pm 6$ .  
7.  $\pm\sqrt{14}$ . 8.  $\pm\frac{2}{3}$ . 9.  $\pm i\sqrt{7}$ . 10.  $\pm 2$ . 11.  $\pm\sqrt{3}$ . 12.  $\pm 3$ . 13.  $\pm 3$ . 14.  $\pm 1$ .

**Ejercicio 272.**

1. 0, 5. 2. 0, -8. 3.  $0, \frac{1}{2}$ . 4.  $0, \frac{2}{5}$ . 5.  $0, -8\frac{2}{3}$ . 6.  $0, \frac{1}{2}$ . 7.  $0, -1\frac{1}{7}$ .  
8. 0, -1.

**Ejercicio 273.**

1. 2. 2. 5. 3. 1. 4. 4. 5. 1. 6. 4. 7. 2. 8. 0, 5. 9. 3.  
10. 1, 6. 11. 1, 16. 12. 9. 13. 1. 14. 2.

**Ejercicio 274.**

1. 1, 3. 2. 2, 4. 3. -1, 3. 4. -1, -3. 5. 2, -3. 6. 1. 7. -4.  
8. 2, -2. 9. -2, 5. 10. 2. 11.  $2, 2\frac{1}{2}$ . 12.  $-1, 3\frac{1}{2}$ .

**Ejercicio 275.**

1. 7 y 2. 2. 60 y 36. 3. A, 14; B, 11 años. 4. 45 y 15. 5. 7. 6. 8 y 9.
7.  $12 \text{ m} \times 8 \text{ m}$ . 8. 40 sacos, 25,000 bs. 9. Caballo, 9,000,000 sucres; arreos, 2,250,000 sucres.
10. 15 y 8. 11. 17 y 6 años. 12. 36 libros, \$50. 13. 10 filas de 18 soldados. 14. 50 nuevos soles.
15. 6. 16. 16, \$12. 17. 30, \$50. 18. 10. 19. 8, a \$3. 20. 6 h. 21. 10 cab., \$20,000.
22. 4, 5, 6. 23. 12 y 15. 24. 30 a \$5. 25. Q. 90. 26. 32 y 11. 27. 15 m y 5 m.
28. 40 km por hora. 29. 12 días; 70,000 colones. 30. 18, \$500. 31. 7. 32. 10 años. 33. 10, \$40.

**Ejercicio 276.**

1. Reales y desiguales, racionales. 2. Reales y desiguales, irracionales.
3. Reales e iguales. 4. Complejas conjugadas. 5. Reales e iguales. 6. Reales y desiguales, irracionales.
7. Reales y desiguales, racionales. 8. Reales e iguales. 9. Complejas conjugadas.
10. Reales y desiguales, irracionales. 11. Complejas conjugadas. 12. Reales y desiguales, racionales.

**Ejercicio 277.**

1. Sí. 2. No. 3. Sí. 4. Sí. 5. No. 6. Sí. 7. No. 8. Sí. 9. Sí.
10. No.

**Ejercicio 278.**

1.  $x^2 - 7x + 12 = 0$ . 2.  $x^2 - 2x - 3 = 0$ . 3.  $x^2 + 12x + 35 = 0$ . 4.  $x^2 - x - 110 = 0$ .
5.  $2x^2 - 3x + 1 = 0$ . 6.  $5x^2 + 11x + 2 = 0$ . 7.  $3x^2 - 7x - 6 = 0$ . 8.  $2x^2 + 7x + 6 = 0$ .
9.  $8x^2 - 2x - 3 = 0$ . 10.  $7x^2 + 33x - 10 = 0$ . 11.  $3x^2 - 13x - 30 = 0$ . 12.  $8x^2 + 17x + 2 = 0$ .
13.  $x^2 + 34x - 936 = 0$ . 14.  $x^2 + 26x + 165 = 0$ . 15.  $x^2 - 2x = 0$ . 16.  $3x^2 + x = 0$ . 17.  $x^2 - 25 = 0$ .
18.  $4x^2 - 1 = 0$ . 19.  $x^2 - 14x + 49 = 0$ . 20.  $3x^2 - 13x - 88 = 0$ . 21.  $12x^2 + 64x + 45 = 0$ .
22.  $14x^2 + 73x - 22 = 0$ . 23.  $x^2 - ax - 2a^2 = 0$ . 24.  $12x^2 + 5bx - 2b^2 = 0$ . 25.  $2x^2 - mx - m^2 = 0$ .
26.  $x^2 - ax + ab - b^2 = 0$ . 27.  $6x^2 - (3a - 2b)x - ab = 0$ . 28.  $x^2 - 2x - 1 = 0$ . 29.  $x^2 - 4x - 1 = 0$ .
30.  $x^2 - 6x + 10 = 0$ .

**Ejercicio 279.**

1. 5 y 6. 2. -13 y -20. 3. 17 y -18. 4. -7 y -42. 5. -13 y 19.
6.  $2y - \frac{1}{2}$ . 7.  $-6y - \frac{4}{3}$ . 8.  $\frac{3}{4}y - \frac{1}{2}$ . 9.  $-14y \frac{3}{7}$ . 10.  $-3y - \frac{1}{3}$ . 11.  $\frac{2}{5}y \frac{3}{8}$ . 12.  $\frac{2}{3}y - \frac{5}{6}$ .
13.  $\frac{3}{4}y - \frac{2}{5}$ . 14.  $5y - \frac{4}{5}$ . 15.  $\frac{3}{8}y \frac{4}{9}$ . 16.  $1 + \sqrt{5}$  y  $1 - \sqrt{5}$ . 17.  $\frac{1}{2} + \sqrt{3}$  y  $\frac{1}{2} - \sqrt{3}$ .
18.  $-\frac{2}{3} + \sqrt{7}$  y  $-\frac{2}{3} - \sqrt{7}$ . 19.  $2a$  y  $-a$ . 20.  $-2b$  y  $-5b$ . 21.  $\frac{2m}{3}y - \frac{m}{6}$ .

**Ejercicio 280.**

1.  $(x - 7)(x - 9)$ . 2.  $(x + 11)(x + 13)$ . 3.  $(x - 31)(x + 5)$ . 4.  $(2x - 3)(x + 2)$ .
5.  $(4x - 1)(3x + 2)$ . 6.  $(5x + 1)(x + 8)$ . 7.  $(6x - 5)(x + 2)$ . 8.  $(4x - 3)(3x - 4)$ .
9.  $(4x + 7)(2x + 9)$ . 10.  $(9x + 7)(3x + 1)$ . 11.  $(6x - 5)(5x - 6)$ . 12.  $(11x + 12)(x - 15)$ .
13.  $(3 + x)(2 - x)$ . 14.  $(5 + x)(1 - 2x)$ . 15.  $(3 + 2x)(5 - 2x)$ . 16.  $(1 + 4x)(4 - 3x)$ .
17.  $(8x - 7)(9x + 1)$ . 18.  $(6x + 1)(6 - 5x)$ . 19.  $(10x - 3)(x + 21)$ . 20.  $(20 + x)(5 - x)$ .
21.  $(x - 1)(18x + 49)$ . 22.  $(3x - 2a)(2x + a)$ . 23.  $(5x - 3y)(x + 5y)$ . 24.  $(3x - 7m)(5x + m)$ .

**Ejercicio 282.**

1. 1, -1,  $i$ ,  $-i$ . 2. -1,  $\frac{1+i\sqrt{3}}{2}$ ,  $\frac{1-i\sqrt{3}}{2}$ . 3. 3, -3,  $3i$ ,  $-3i$ . 4. 4, -4,  $4i$ ,  $-4i$ .
5. -2,  $1+i\sqrt{3}$ ,  $1-i\sqrt{3}$ . 6. 5, -5,  $5i$ ,  $-5i$ . 7. -4,  $2+2\sqrt{3}i$ ,  $2-2\sqrt{3}i$ .
8. 3, -3,  $\frac{3+3\sqrt{3}i}{2}$ ,  $\frac{3-3\sqrt{3}i}{2}$ ,  $\frac{-3+3\sqrt{3}i}{2}$ ,  $\frac{-3-3\sqrt{3}i}{2}$ . 9. 2,  $-1+i\sqrt{3}$ ,  $-1-i\sqrt{3}$ . 10.  $2\sqrt{2}$ ,  $-2\sqrt{2}$ ,  $2\sqrt{2}i$ ,  $-2\sqrt{2}i$ .

**Ejercicio 283.**

1.  $\pm 1, \pm 3$ . 2.  $\pm 2, \pm 3$ . 3.  $\pm 2, \pm 5$ . 4.  $\pm 5, \pm 6$ . 5.  $\pm 1, \pm 2i$ . 6.  $\pm 3, \pm 5i$ .
7.  $\pm 7, \pm 2i$ . 8.  $\pm 1, \pm \sqrt{5}$ . 9.  $\pm 3, \pm \frac{1}{2}$ . 10.  $\pm 2, \pm \frac{2}{3}$ . 11.  $\pm \frac{4}{5}, \pm i$ . 12.  $\pm \frac{1}{2}, \pm i\sqrt{3}$ .
13.  $\pm 2, \pm \frac{1}{3}\sqrt{66}i$ . 14.  $\pm 1, \pm \frac{1}{3}\sqrt{3}i$ .

**Ejercicio 284.** 1.  $-1$ , 2.  $-3$ ,  $-\sqrt[3]{3}$ . 3.  $\frac{1}{2}$ ,  $-\sqrt[3]{2}$ . 4.  $\pm\sqrt{5}$ ,  $\pm 2$ . 5. 1, 2.

6.  $\pm\frac{1}{2}$ ,  $\pm\frac{1}{3}$ . 7.  $-\frac{1}{2}$ ,  $-\frac{1}{3}$ . 8.  $\frac{1}{3}$ ,  $-1$ . 9. 1, 4. 10. 4, 9. 11. 25,  $\frac{1}{9}$ . 12. 16,  $\frac{1}{16}$ .

**Ejercicio 285.** 1.  $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ . 2.  $\sqrt{5}-\sqrt{3}$ . 3.  $1+\sqrt{7}$ . 4.  $5-\sqrt{7}$ . 5.  $\sqrt{3}+\sqrt{11}$ . 6.  $\sqrt{2}+\sqrt{11}$ .

7.  $\sqrt{5}+\sqrt{6}$ . 8.  $9-\sqrt{3}$ . 9.  $\sqrt{6}+\sqrt{15}$ . 10.  $\sqrt{7}+\sqrt{21}$ . 11.  $2\sqrt{3}-\sqrt{2}$ . 12.  $3\sqrt{5}+\sqrt{10}$ .  
13.  $3\sqrt{5}-2\sqrt{7}$ . 14.  $15-2\sqrt{7}$ . 15.  $5\sqrt{11}-3\sqrt{2}$ . 16.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}+\frac{1}{3}\sqrt{3}$ . 17.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}-\frac{1}{2}$ . 18.  $\frac{1}{4}+\frac{1}{2}\sqrt{2}$ .  
19.  $2+\sqrt{2}$ . 20.  $2+\sqrt{3}$ . 21.  $1+\sqrt{7}$ . 22.  $\sqrt{3}+\sqrt{7}$ . 23.  $\sqrt{3}+\sqrt{15}$ . 24.  $\sqrt{13}-\sqrt{11}$ . 25.  $2\sqrt{5}-\sqrt{10}$ .  
26.  $\sqrt{3}+\sqrt{6}$ . 27.  $3\sqrt{10}-2\sqrt{2}$ .

**Ejercicio 286.** 1. 31. 2. 60. 3. 150. 4. 437. 5.  $-44$ . 6.  $-170$ . 7.  $-45$ . 8.  $-416$ .

9. 113. 10. 152. 11.  $3\frac{1}{4}$ . 12.  $3\frac{1}{3}$ . 13.  $2\frac{3}{8}$ . 14.  $10\frac{1}{12}$ . 15. 49. 16.  $-14\frac{7}{9}$ . 17.  $-1\frac{27}{28}$ .  
18.  $-7\frac{4}{15}$ . 19.  $-24\frac{1}{4}$ . 20.  $8\frac{1}{6}$ . 21.  $-20\frac{1}{3}$ . 22.  $-1\frac{1}{5}$ . 23.  $21\frac{9}{10}$ . 24. 56. 25.  $-158\frac{1}{2}$ .

**Ejercicio 287.** 1. 16. 2.  $-111$ . 3.  $-1$ . 4.  $4\frac{1}{3}$ . 5. 1. 6.  $-\frac{1}{3}$ . 7.  $-\frac{7}{128}$ . 8.  $-5$ .

9. 12. 10. 14. 11. 40. 12. 17.

**Ejercicio 288.** 1. 232. 2. 1,786. 3.  $-1,752$ . 4. 11,840. 5.  $-17,040$ . 6.  $-10,050$ .

7.  $22\frac{1}{2}$ . 8.  $13\frac{3}{10}$ . 9.  $142\frac{1}{2}$ . 10.  $-139\frac{2}{5}$ . 11.  $69\frac{2}{3}$ . 12.  $563\frac{1}{2}$ . 13. 272. 14.  $-35\frac{1}{4}$ .

**Ejercicio 289.** 1.  $\div 3$ . 5. 7. 9. 11. 2.  $\div 19$ . 16. 13. 10. 7. 4. 1.  $-2$ .  $-5$ .

3.  $\div -13$ .  $-23$ .  $-33$ .  $-43$ .  $-53$ .  $-63$ .  $-73$ . 4.  $\div -42$ .  $-23$ .  $-4$ . 15. 34. 53. 5.  $\div -81$ .  
 $-69$ .  $-57$ .  $-45$ .  $-33$ .  $-21$ .  $-9$ . 6.  $\div 1$ .  $1\frac{1}{2}$ . 2.  $2\frac{1}{2}$ . 3. 7.  $\div 5$ .  $6\frac{2}{5}$ .  $7\frac{4}{5}$ .  $9\frac{1}{5}$ .  $10\frac{3}{5}$ . 12.

8.  $\div -4$ .  $-2\frac{5}{6}$ .  $-1\frac{2}{3}$ .  $-\frac{1}{2}$ .  $\frac{2}{3}$ .  $1\frac{5}{6}$ . 3. 9.  $\div \frac{3}{4}$ .  $\frac{31}{48}$ .  $\frac{13}{24}$ .  $\frac{7}{16}$ .  $\frac{1}{3}$ .  $\frac{11}{48}$ .  $\frac{1}{8}$ .

10.  $\div -1$ .  $-\frac{3}{7}$ .  $\frac{1}{7}$ .  $\frac{5}{7}$ .  $1\frac{2}{7}$ .  $1\frac{6}{7}$ .  $2\frac{3}{7}$ . 3. 11.  $\div \frac{2}{3}$ .  $\frac{77}{144}$ .  $\frac{29}{72}$ .  $\frac{13}{48}$ .  $\frac{5}{36}$ .  $\frac{1}{144}$ .  $-\frac{1}{8}$ .

12.  $\div -2$ .  $-2\frac{3}{8}$ .  $-2\frac{3}{4}$ .  $-3\frac{1}{8}$ .  $-3\frac{1}{2}$ .  $-3\frac{7}{8}$ .  $-4\frac{1}{4}$ .  $-4\frac{5}{8}$ .  $-5$ .

13.  $\div \frac{1}{2}$ .  $\frac{11}{30}$ .  $\frac{7}{30}$ .  $\frac{1}{10}$ .  $-\frac{1}{30}$ .  $-\frac{1}{6}$ .  $-\frac{3}{10}$ .  $-\frac{13}{30}$ .  $-\frac{17}{30}$ .  $-\frac{7}{10}$ .

**Ejercicio 290.** 1. 1,470. 2. 16,200. 3. 9,417. 4. 10,100. 5. 10,800. 6. \$40,750.

7. \$13,120. 8. 33,660. 9. 54,300,000 bs. 10. 7.75 m; 55 m. 11. 4,000,000; 8,000,000 y  
12,000,000 sucres. 12.  $2^{\circ} 8$ ,  $3^{\circ} 11$ ,  $4^{\circ} 14$ ,  $7^{\circ} 23$ . 13. \$164,800. 14. 246 km.

15.  $53\frac{1}{2}$ . 16.  $-27$ . 17. 8. 18. \$50,000. 19. 42,000 nuevos soles. 20. 402.5 p.

21. 165,024. 22. 80. 23. 16,500,000 colones.

**Ejercicio 291.** 1. 192. 2. 729. 3.  $\frac{1}{32}$ . 4.  $\frac{32}{3,125}$ . 5.  $\frac{64}{243}$ . 6.  $\frac{16}{3,125}$ . 7.  $16\frac{208}{243}$ . 8. 96.

9.  $\frac{1}{2,187}$ . 10.  $\frac{27}{250}$ . 11.  $-\frac{1}{1,024}$ . 12.  $-\frac{32}{729}$ . 13.  $-23\frac{7}{16}$ . 14.  $-\frac{1}{26,244}$ .

**Ejercicio 292.** 1. 1. 2.  $\frac{3}{4}$ . 3. 5. 4. 2. 5.  $\pm 3$ . 6.  $-2$ . 7.  $\frac{1}{3}$ . 8.  $\pm\frac{1}{4}$ . 9.  $\pm\frac{2}{5}$ . 10.  $-\frac{2}{3}$ .

**Ejercicio 293.** 1.  $11\frac{5}{8}$ . 2.  $-84$ . 3.  $17\frac{241}{243}$ . 4.  $255\frac{3}{4}$ . 5.  $6\frac{473}{972}$ . 6.  $-4\frac{3}{10}$ .

7.  $-11\frac{253}{256}$ . 8.  $1\frac{21}{64}$ . 9.  $4\frac{17}{162}$ . 10.  $6\frac{20}{27}$ .

**Ejercicio 294.**

1.  $\div 5: \pm 25: \pm 125: \pm 625: 3,125$ . 2.  $\div -7: -14: -28: -56: -112: -224$ .  
 3.  $\div 128: \pm 64: 32: \pm 16: 8: \pm 4: 2$ . 4.  $\div 4\frac{1}{2}: 3: 2: 1\frac{1}{3}: \frac{8}{9}: \frac{16}{27}$ . 5.  $\div 2: 3: 4\frac{1}{2}: 6\frac{3}{4}: 10\frac{1}{8}: 15\frac{8}{16}: 22\frac{25}{32}: 34\frac{11}{64}$ .  
 6.  $\div \frac{4}{9}: \frac{1}{3}: \frac{1}{4}: \frac{3}{16}: \frac{9}{64}: \frac{27}{256}$ . 7.  $\div 8: \pm 4: 2: \pm 1: \frac{1}{2}: \pm \frac{1}{4}: \frac{1}{8}: \pm \frac{1}{16}: \frac{1}{32}$ .

**Ejercicio 295.**

1.  $2\frac{2}{3}$ . 2.  $\frac{3}{4}$ . 3.  $-8\frac{1}{3}$ . 4.  $-12$ . 5.  $1\frac{1}{8}$ . 6.  $1\frac{1}{6}$ . 7.  $1\frac{2}{3}$ . 8.  $-24\frac{1}{2}$ .

**Ejercicio 296.**

1.  $\frac{2}{3}$ . 2.  $\frac{4}{33}$ . 3.  $\frac{53}{333}$ . 4.  $\frac{32}{99}$ . 5.  $\frac{16}{111}$ . 6.  $\frac{16}{45}$ . 7.  $\frac{163}{900}$ . 8.  $\frac{7}{22}$ . 9.  $\frac{24}{11}$ .

**Ejercicio 297.**

1. 6,400; 12,600 lempiras. 2. \$1,048,575. 3. 2,187 balboas. 4.  $\frac{1}{216}$ .  
 5.  $\frac{1}{2}$ . 6.  $\frac{1}{16}$ . 7. \$2,110,000. 8.  $\frac{10}{9}$ . 9. 36,400,000 bs. 10. \$7,174,453.

**Ejercicio 298.**

1. 97.888. 2. 82,814.4. 3. 0.00819. 4. 214,992. 5. 210.857.  
 6. 13.1577. 7. 8.7141. 8. 619.55. 9. 75.982. 10. 455,700. 11. 1,024. 12. 0.003375.  
 13. 120,980.56. 14. 0.028224. 15. 139,313.183. 16. 1.73205. 17. 1.25992.  
 18. 1.49535. 19. 2.29017. 20. 2.60543.

**Ejercicio 299.**

1. 6,569. 2. 2.63890. 3. 16.9235. 4. 5.1062. 5. 76.464. 6.  $-2,205.14$ .  
 7. 0.054327. 8.  $-2.13734$ . 9. 0.3888. 10. 4.6512. 11. 6.6526. 12. 1.19132. 13. 0.00075182.  
 14. 0.4888. 15. 7.9988. 16. 61.591. 17. 12.6564. 18.  $-11.6101$ . 19. 2.60614.  
 20. 1.20766. 21. 0.086551. 22. 0.77958. 23. 1.20782. 24.  $-1.10756$ . 25. 0.56893.  
 26. 0.69241. 27. 0.80434. 28. 5.23685. 29. 8.9943. 30. 5.95366.

**Ejercicio 300.**

1. 1.556302. 2. 1.875061. 3. 1.477121. 4. 1.681241. 5. 2.079181.  
 6. 1.991226. 7.  $\bar{1}.535294$ . 8. 1.352182. 9. 0.292256. 10.  $\bar{1}.942008$ . 11. 2.306424.  
 12. 1.651278. 13. 0.397940. 14. 0.176091. 15. 0.146128. 16. 0.367977.  
 17. 1.113943. 18. 1.397940. •

**Ejercicio 301.**

1. 0.6826. 2. 3.2059. 3. 4. 4.  $-0.25107$ . 5. 5. 6. 6. 7. 2.  
 8. 4. 9. 1.42186.

**Ejercicio 302.**

1. 5. 2. 6. 3. 8. 4. 6. 5. 5.

**Ejercicio 303.**

1. \$595.51. 2. 4,908.94 nuevos soles. 3. 19,251,401 bs.  
 4. \$1,183.21. 5. \$15,812.33. 6. 35,182,870 sucres. 7. \$65,266.27. 8. \$849.09.  
 9. \$936.54. 10. \$800.16. 11. \$1,454.02. 12. Q. 31,624. 13. 5 a. 14. 7 a. 15. 7%.  
 16. 3%. 17. \$108.52.

**Ejercicio 304.**

1. \$5,180.21. 2. 8,540.43 nuevos soles. 3. \$48,146. 4. 363,245 bs.  
 5. 712,189 bolívares. 6. 1,510,824 bolívares. 7. 127,320,676 sucres. 8. 57,743.90  
 nuevos soles. 9. 6,438,935.5 bolívares. 10. 5,060,636 bolívares. 11. 62,173,960 sucres.  
 12. 2,648.61 nuevos soles.

**Ejercicio 305.**

1. \$2,462.38. 2. 2,906,113 sucres. 3. \$1,576.79. 4. \$687.79.