

Operaciones con Polinomios

TEMAS A EVALUAR

- Sumas y restas de monomios.
 - Sumas de polinomios.
 - Resta de polinomios.
 - Eliminación de paréntesis.
 - Multiplicaciones de monomios.
 - División entre monomios.
 - Producto: polinomio \cdot monomio.
 - Producto entre binomios.
 - Fórmulas Notables: 1^{ra} , 2^{da} y 3^{ra} .
 - Multiplicación entre polinomios.
 - División: polinomio \div monomio.
 - División entre un polinomio.
-

1. Sumar los siguientes monomios, binomios y polinomios. Ordenar el resultado en forma descendente y en orden alfabético si es del caso.

1) $13m; -7m; 2m; -9m.$

2) $9a; -b; 3a; -4b; -4a.$

3) $13a; -b; 4b; -2a.$

4) $4a+c; 3a-7c; -2a+5c.$

5) $a-2b+c; 3a-5b-6c; 7a+4b-3c.$

6) $x^2 - 5x + 6; x^2 + 2x - 3; -2x^2 - 7x + 4.$

7) $10x^2 - 7xy - 3y^2; 3x^2 - 4xy - 7y^2; -7x^2 + 3xy + 4y^2.$

8) $7m^2 - 8a + 3b - 2; 4b - 10a + 8m^2; -3m^2 + 2a - 7b.$

9) $4m + 7n - 3; 8m + 5n - x + 4; n - 2m + 14.$

10) $a-b-c; a+3b-4c; 2a-3b+6; -5a-4b-3c-10.$

11) $5a - 6b - 7c; -3a + 2b - 9c; -8a - 5b + 11c.$

12) $1 + x - x^2; 1 - x + x^2; -1 + x + x^2; -x + x^4.$

13) $2a^2 - 9b^2 - 3c^2; -5a^2 + 11b^2 - 9c^2, 4a^2 - 3b^2 + 5c^2; -6b^2 - 7c^2 + 8a^2.$

14) $5r - 6x - 9z + 11v; 7r - 9x - 11z + 8v; 4r - 8z; 8x + 14v.$

15) $26m + 10x + 14v + z; -12m + 15x - 20z; -12x - 5m - 5z; 11z - 7x.$

16) $12m - 14p + 13z; -4m + 3p + y; 7m - x - 5y; -8m + 2x - y; -10m - 8p + 4y.$

17) $-5xy - 2yz - 7xz; 8xy + 3yz - 2z^2; -2xy + 4xz + 5z^2; -xy - yz - 4z^2.$

18) $3a^2 - 2b^2 + c^2; -2a^2 + b^2 - 3c^2; -a^2 + 3b^2 - 2c^2; a^2 + 2b^2 + 4c^2.$

19) $a^5 - a^4 + 2a^3; 3a^5 - 4a^4 + 6a^3; -8a^5 - 7a^4 + 8a^3; -3a^5 - 9a^4 - 16a^3.$

20) $8x - 5y + 7z; 5x + 9y - 8z; -4x - 5y + 3z; -14x + 6y - z.$

2. Restar la primera expresión de la segunda. Ordenar el resultado.

1) $5x$; $7x$.

2) $9x^3$; $5x^3$.

3) $4a+3$; $7a+a+n$.

4) $5a-10$; $7a+13$.

5) $2x^2 - 5x + 3$; $3x^2 + 5x - 2$.

6) $3ax-6bx-5cx-2a$; $-5ax+2bx-3cx$.

7) $4m+7n-3$; $8m+5n-x+4$.

8) $7m^2 - 8a + 3b - 2$; $4b - 10a + 8m^2$.

9) $3at-4bt+t-ct$; $4at+12bt+t-2ct$.

10) $2ax-5cx+x$; $10ax+6cx+x$.

11) $x^2 - 3x - 15$; $7x^2 - 6x - 4$.

12) $a-3b+6x$; $3a-7b-10x$.

13) $3m-4n-6$; $7m-8n+12$.

14) $6x-3y-2a-11$; $4a-3x-5$.

15) $3a^2 - 5ax - 4x^2 + 6$; $7x^2 - 2ax - 6a^2 - 3m$.

3. Realice las sumas y restas indicadas eliminando paréntesis:

1) $a+(b-2c)$

2) $a-(b-2a)$

3) $a^2 - (2b^2 + a^2 - c^2)$

4) $a^3 - (a^3 - b^3)$

5) $a-(-a-2b+c)+(-a+b)$

6) $2x-(x-y)+(-x+y)$

7) $4x+(3x+y)$

8) $6x^2 + 94x - 7 - (5x^2 + 3x) + 6$

9) $(6a+6b)-(5a-4b)+(3a-2b)$

10) $17x-(16x+y)+(4x-y+z)-(x+z)$

11) $(a+b+c)-(a+b-c)-(a-b+c)$

12) $a+[b-(a-b)]$

13) $a+b-[(b+d)-(a-b)]$

14) $m-(n-p)+[3m-(3n-6m)]$

15) $a-\{a-[a-(a)]\}$

16) $x-\{3y+[3z-(z-x)+y]-2x\}$

17) $-[m-(m+n)-(m-n)-(-m+n)]$

18) $12a-\{(a+b)-[b-(a-b)]-a\}$

19) $9a-\{-7a+[5b-(a-b)+(a-b)]\}$

20) $a-\{-[-(-a)]\}$

4. Efectuar las operaciones indicadas. Dar los resultados ordenados descendientemente.

1) $(2x + 7\frac{1}{5}x + \frac{1}{4}x) + (15x)$

2) $(a - 1\frac{1}{2}a + 4a) + (3a + \frac{2}{9}a)$

3) $(\frac{3}{4}x - \frac{x}{3} + \frac{1}{3}x) - (\frac{5}{7}x - \frac{6}{11}x)$

4) $(3y^2 - 4y) - (4y^2 + 2y + 1)$

5) $(b + b^2) - (3b^2 - 4) + (3b - 4b^3 + 1)$

6) $(2a + 4a^2 - 3) + (a^3 - a^2 + 4a)$

7) $(3z^2 - 2z + 4 + 3z^3) - (4z^2 - 2 - z^3)$

8) $(\frac{1}{2}m - m^2 + \frac{1}{5}m^3) + (\frac{-1}{2}m + \frac{4}{5}m^2 - \frac{1}{10}m^3)$

9) $2h - h^2 - (2h - 2h^2) + (2h - 6h^2) - (2h - 4h^2 + 3)$

10) $(3n^2 + 5n - 2n^3) - (3n^3 + n - 4) + (4n^3 - 2n^2)$

11) $(y^2 - 5y + 1) - (2y^2 - y + 2) + (3y^2 + 2y + 4)$

12) $(8c^3 - 12c^2 + 6c) - (6c^3 - 7c^2 + 5c - 2)$

13) $(6x^3 + 3x^2 - 2x + 1) - (2x^3 + 6x^2 - 2x - 3) + (x^3 - x + 4)$

14) $(\frac{-2}{5} + 5x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x) - (x^3 + \frac{x^2}{3} - \frac{2}{5}x + \frac{3}{4})$

15) $(11m^2 - 8m + 7) + (-9 - 7m + 4m^2) - (3m^2 - 6 - 6m)$

5. Efectuar las multiplicaciones de monomios indicadas:

- | | |
|---|--|
| 1) $a^3 \cdot a^4 =$ | 14) $(-11a^4b^4c^9) \cdot (-27a^5b^5c) =$ |
| 2) $a^7 \cdot a^2 \cdot a^{10} =$ | 15) $(-4a^4bc)(2a^3b^2cd) =$ |
| 3) $a^3x^2 \cdot a^2x^4 =$ | 16) $25x^2y^2z^2(-8xyz) =$ |
| 4) $x^2 \cdot x^5 \cdot x \cdot x^2 =$ | 17) $(-6x^2y^2z^2)(-3xyz^4) =$ |
| 5) $b^4 \cdot (-b^3) =$ | 18) $6ax^2y(-7by^2z) =$ |
| 6) $(2ac^2)(-3a^2c^3)(4a^3c) =$ | 19) $7a^2b^2c \cdot (9ab^2c^3) =$ |
| 7) $(xy)(x^8y^2) =$ | 20) $-2m^2(-3m^2) =$ |
| 8) $x^2 \cdot x^2 \cdot x(-x^3) =$ | 21) $-8a^3(-4a^2) =$ |
| 9) $3x \cdot 5xy =$ | 22) $(-12pqr)(12mnr) =$ |
| 10) $7xyz \cdot 3mn =$ | 23) $3a^2b^2c^2 \cdot (-4abc) \cdot (-5a^2c^3) =$ |
| 11) $3xy \cdot (-5xy^2) =$ | 24) $(-2a^5bx) \cdot (-ab^5x) \cdot 2abx^5 =$ |
| 12) $-7ab \cdot 3a^2b^2c^2 =$ | 25) $7mn \cdot (-5np) \cdot (-2pq) =$ |
| 13) $22a^2b^3 \cdot (-5ab^6c) =$ | 26) $(-3a^3) \cdot (-2b^3) \cdot (-c) =$ |

6. Efectuar las multiplicaciones de monomios indicadas:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1) $4a^2x(5ax^2)^3 =$ | 11) $10(a+b) \cdot 11(a+b)^2 \cdot (a+b)^5 =$ |
| 2) $-2x^3(-8x^4)^3 =$ | 12) $6a^2(m+n) \cdot -7ab(m+n)^4 =$ |
| 3) $x^4(x^{11})^2 =$ | 13) $5(x-y)^3 \cdot 2(x-y) \cdot -2(x-y) =$ |
| 4) $(-6a^3b^2c)^3(a^7b) =$ | 14) $2(x+y)^2 \cdot 3(x+y) \cdot 4(x+y)^5 =$ |
| 5) $-2m^4(-3m^2)^5 =$ | 15) $3(a-b)^5 \cdot -2(a-b)^4 \cdot (a-b)^2 =$ |
| 6) $-8a^3(-4a^2)^3 =$ | 16) $(a+b+c)^2(a+b+c)(a+b+c)^8 =$ |
| 7) $27x^2(9^2x^3)^2 =$ | 17) $(a+c+b)(b+c+a)(c+a+b) =$ |
| 8) $8x^9(10^2m^2)^3 =$ | 18) $(a-b+c)^2(a-b+c)(a-b+c)^6 =$ |
| 9) $(5^2y^4)^3(7y^5)^3 =$ | 19) $4(x^2+y^2-z^2)^5 \cdot -(x^2+y^2-z^2)^3 =$ |
| 10) $(5a^2)^2(12a^4)^3 =$ | 20) $2(m-n+p^2)^7 \cdot 15(-n+p^2+m)^2 =$ |

7. Efectuar las divisiones de monomios indicadas:

$$1. x^5 \div x^2 =$$

$$2. y^9 \div y^3 =$$

$$3. 6a^2x^2 \div -3a^2x =$$

$$4. a^7m^{14} \div a^7m^{11} =$$

$$5. x^{18} \div x^{10} =$$

$$6. 22x^{11}m^{33} \div 11x^{11}m^{11} =$$

$$7. x^7 \div x^6 =$$

$$8. ax^6 \div ax^3 =$$

$$9. a^4x^2 \div 5a^3x^2 =$$

$$10. 44a \div -11a =$$

$$11. \frac{-17ab^2}{17b^2} =$$

$$12. \frac{6a^3b^3c^3}{-2ab^2c^3} =$$

$$13. \frac{-75ab^3c^5}{15ac^3} =$$

$$14. \frac{x^3y^4}{x^3y^2} =$$

$$15. \frac{98p^7qr^7}{-7q} =$$

$$16. \frac{u^4z^5}{u^2z} =$$

$$17. \frac{154m^{14}n^{21}p}{-11mp} =$$

$$18. \frac{84x^2y^7z^6}{-7xy^2z} =$$

$$19. \frac{28m^7n^8p^7}{4m^6n^7p^4} =$$

$$20. \frac{-16mp^2q^7}{-16mp^2q^7} =$$

$$21. \frac{96m^{20}n^{21}x^{40}}{12m^{20}n^{16}x} =$$

$$22. \frac{-144a^7c^3d}{-16a^7c} =$$

$$23. \frac{50d^4e^4f}{-50d^4e^4} =$$

$$24. \frac{40a^{13}y^9}{-20a^3y^9} =$$

$$25. \frac{-12x^5y^5z^5}{-3x^5yz^2} =$$

$$26. \frac{-20a^2x^{21}y^2}{-20a^2x^{20}} =$$

$$27. \frac{16a^4b^3c^5}{4a^3b^3c^3} =$$

$$28. \frac{30x^5y^6c^7}{6x^3y^2c^5} =$$

$$29. \frac{15r^4s^4t^3}{-3r^4s^2t} =$$

$$30. \frac{24u^5v^6w^3}{6u^{11}v^4w^3} =$$

8. Efectúese las operaciones necesarias para simplificar los siguientes ejercicios:

$$1. \left(\frac{a^2b^6}{ab^3}\right)^4 =$$

$$2. \left(\frac{2x^2y}{y}\right)^3 =$$

$$3. \left(\frac{5c^3d^4}{3d^2}\right)^4 =$$

$$4. \left(\frac{4a^6b^3}{3b^2}\right)^5 =$$

$$5. \left(\frac{-12a^6b^5}{12a^4}\right)^2 =$$

$$6. \left(\frac{108m^{10}n^{25}}{54m^4n^{13}}\right)^3 =$$

$$7. \frac{(a-b)^3}{(a-b)} =$$

$$8. \frac{18(m+n)^{10}}{3(m+n)^2} =$$

$$9. \frac{6(a+b)^7}{-2(a+b)^6} =$$

$$10. \frac{(a+b-c)^5}{(a+b-c)^3} =$$

$$11. \frac{102(a^2+b^3)^4}{34(a^2+b^3)} =$$

$$12. \frac{-49(a+b+c)^8}{7(a+b+c)^6} =$$

9. Realizar las multiplicaciones siguientes:

1. $3x^2 \cdot (x^2 - 5x + 6)$
2. $-5ax \cdot (3x^2 - 5ax - 2a^2)$
3. $x^4 \cdot (3x^2 - 4x - 5)$
4. $x^6(3x^2 + 8x + 10)$
5. $x^3(x^4 - 3x^5 + x)$
6. $x^2(x^2 - 5x - 3 - 2x^5 - 7x^3)$
7. $4ab^5(a + 2b + 9ab)$
8. $-3a^2b(6a^2bc + 2bc - 1)$
9. $3x(x + y + z)$
10. $-3xy(x^2 - y^2 - 1)$
11. $2mn(m^2 - n^2)$
12. $4a^2b^2c^2(-4a + 2abc - c^3)$
13. $(-5a^2 - 5a - 5) \cdot -5a^2$
14. $(7x^2y + 2yz^2 - 3x^2z) \cdot 2xyz$
15. $(5x^2z - 3xz^2 + 2xz) \cdot -4xz$
16. $(a^4 - b^4 - 3c^4 + d^4) \cdot -2bc$
17. $(7xyz - 5xy^2z^2 - 2z^3) \cdot -5x^4y$
18. $(2x^2 - 2xy - y^3 - 1)6xy^2$
19. $(2m^3 - 4mn + 5n^2)3m$
20. $(3b^4 - 2b + 3 + 5b^2)7ab^3$

10. Multiplicar los binomios siguientes:

1. $(3x - 2)(2x - 4)$
2. $(2a - 5b)(7a + 4b)$
3. $(9x + 7y)(2x - 5y)$
4. $(8a - 3b)(5a + 7b)$
5. $(5x - 3y)(6x - 5y)$
6. $(2a - 3b)(4a - 5b)$
7. $(7x - 5y)(3x + 4y)$
8. $(6x - 7y)(2x - 3y)$
9. $(a - 6b)(a - 7b)$
10. $(6a - 9)(5a + 3)$
11. $(a - 8)(a - 4)$
12. $(x - 12)(x + 13)$
13. $(x - 25)(x - 4)$
14. $(x + 2y)(x + 3y)$
15. $(x - 4y)(x - 2y)$
16. $(a - 5b)(a + 4b)$
17. $(3a - 4)(3a + 6)$
18. $(8m - 3n)(2m + 5n)$
19. $(9x - 4y)(7y - 3x)$
20. $(-6xy + 7z)(-4z - 3xy)$
21. $(-ax - y)(-ax + y)$
22. $(abc + 5)(-7 + 6abc)$
23. $(x + 2y)(y - 2x)$
24. $(-3b - 2a)(2a + b)$
25. $(5u - 2v)(-4v + 3a)$
26. $(2m^4 + 3n^2)(4n^2 - 3m^5)$
27. $(x^2 - 5y^2)(x^2 + 3y^4)$
28. $(-a^4 - 7b^4)(a^4 + 8b^4)$
29. $(a^5 + 5x^3)(2x^6 - 7a^2)$
30. $(a^3b^2 + 6ab^2)(10a^3b^4 + 7a^2b)$
31. $(-100a^6 - 14b)(a^5 - 12b^4)$
32. $(15 + x^2y^3)(7 - x^5y^5)$
33. $(11 + x^4)(10 - y^5)$
34. $(-x^3 + 4x)(-x^2 + 5x^6)$
35. $(9abc - 4a^2b^2c^2)(12abc + 5a^4b^2c)$
36. $(5a^3x^3b + 7a^4c)(4a^6c^2 + 9b^4c^2x)$

11. 1ª y 2ª Fórmulas Notables; ¹ efectué el desarrollo correspondiente:

1. $(x + 2)^2$

2. $(a + 10)^2$

3. $(y + 7)^2$

4. $(m + 15)^2$

5. $(x - 4)^2$

6. $(m - 8)^2$

7. $(10x - 25)^2$

8. $(3a - 14)^2$

9. $(5b + 11)^2$

10. $(9a - 13)^2$

11. $(-x^4 - y^3)^2$

12. $(a^5 - b^7)^2$

13. $(x^6 - m^2)^2$

14. $(m^3 - n^2)^2$

15. $(-5x^3 - 8y^6)^2$

16. $(-11a^4 - 15c^9)^2$

17. $(2x^5 + 3y^8)^2$

18. $(14a^6 - 16b^3)^2$

19. $(x^{10} + 2y^{13})^2$

20. $(5a^{12} - 7b^{11})^2$

21. $(y^5 - 10x^4)^2$

22. $(9b^6 - a^2)^2$

23. $(-x^3 + y^5)^2$

24. $(-8a^6 + 5b^9)^2$

25. $(-12m^8n^4 + 2a^5b)^2$

26. $(-15b^3 + x^7y^2)^2$

27. $(-abc + 5m^8n^9)^2$

28. $(-7xyz + 11x^2y^2z^3)^2$

29. $(-1 + 25x^4y^9z^2)^2$

30. $(-1 + abc)^2$

12. 3ª Fórmula Notable: efectué el desarrollo respectivo:

1. $(x + 5)(x - 5)$

2. $(y + 14)(y - 14)$

3. $(m - 10)(m + 10)$

4. $(a + 7)(a - 7)$

5. $(x + z)(x - z)$

6. $(a - c)(a + c)$

7. $(ab + d)(ab - d)$

8. $(xy - 15)(xy + 15)$

9. $(25 - x)(25 + x)$

10. $(7 + abc)(7 - abc)$

11. $(x + yz)(x - yz)$

12. $(mn + t)(mn - t)$

13. $(12x - 5y)(12x + 5y)$

14. $(9a - 2b)(9a + 2b)$

15. $(11xy + 18z)(11xy - 18z)$

16. $(a^3 + 16)(a^3 - 16)$

17. $(5m^2 - n^3)(5m^2 + n^3)$

18. $(6m^3n^3 + 11)(6m^3n^3 - 11)$

19. $(x^2y^2 - 4z)(x^2y^2 + 4z)$

20. $(x^2 - 7y^2)(x^2 + 7y^2)$

¹Lease: Productos Notables o Productos Especiales

21. $(m^2 + 2n^4)(m^2 - 2n^4)$
22. $(a^2 + 2ab)(a^2 - 2ab)$
23. $(4x^3y^3z^3 - m^5)(4x^3y^3z^3 + m^5)$
24. $(-y^5 + x^3)(x^3 + y^5)$
25. $(-c^3 + a^2b^5)(a^2b^5 + c^3)$
26. $(-5m^2 + 3a^4)(3a^4 + 5m^2)$
27. $(6x^4 + 9y^7)(-9y^7 + 6x^4)$
28. $(a^2b^4 + 18a^3)(-18a^3 + a^2b^4)$
29. $(12f + cd^2)(-12f + cd^2)$
30. $(-7 + u^7)(7 + u^7)$
31. $(10c + d^4)(-10c + d^4)$
32. $(-3x^2 + 7b^4)(3x^2 + 7b^4)$
33. $(6c^3 + 5b^2)(-6c^3 + 5b^2)$
34. $(y + 2x^3)(-y + 2x^3)$
35. $(-2b + 3a^2)(3a^2 + 2b)$
36. $(d + 5c)(-5c + d)$
37. $(3b^5 + 2a)(2a - 3b^5)$
38. $(4y - 5c)(5c + 4y)$
39. $(7a^2 - 11x^4)(11x^4 + 7a^2)$
40. $(15b^6 + 3x)(-3x + 15b^6)$

13. Desarrolle 1ª, 2ª y 3ª fórmula según corresponda:

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

14. Efectué las siguientes multiplicaciones entre polinomios:

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

30. $(a + 1)(a - 1)(a^2 + 1)(a^4 + 1)(a^8 + 1)$
 31. $(m - n)(m + n)(m^2 + mn + n^2)(m^2 - mn + n^2)$
 32. $(p + q)(p^4 + p^3q + p^2q^2 + pq^3 + q^4)(p - q)$

15. Realice las multiplicaciones y después reduzca los términos semejantes:

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

16. Realice las siguientes divisiones de un polinomio entre el monomio:

$$1. (x^4 + x^7 + x^2) \div x^2$$

$$2. (x^{12} - x^8 + x^{20}) \div x^4$$

$$3. (m^3n^2 - 6m^2n^3 - 9m^3n^2) \div m^2n^2$$

$$4. (14x^3m^8 - 28x^5m^6) \div 7x^2m^3$$

$$5. (4x^5 - 8x^3 - 6x^{10}) \div 2x^3$$

$$6. (56ax - 63bx) \div 7x$$

$$7. (-26a^3c^2 + 39a^3d^2) \div 13a^3$$

$$8. (-14a^2b^2c^3 + 21a^4b^2c^2) \div -7a^2b^2c^2$$

$$9. \frac{4a^2x^2 - 40a^3x^3 + 8a^4x^5}{4a^2}$$

$$10. \frac{4x^4 - 3x^2 + 5x}{-x}$$

$$11. \frac{-9a^6 + 6a^3 - 3a^9}{-3a^3}$$

$$12. \frac{-11x^3y + 22x^2y^2 - 33xy^3}{11xy}$$

$$13. \frac{-12a^2b^3c^3 + 6a^2b^3c^4 - 18a^2b^3c^3}{6a^2b^3c^3}$$

$$14. \frac{25p^6 - 20p^4 - 5p^2}{-5p^2}$$

$$15. \frac{49m^2n^2x - 28m^3n^3y + 7m^4n^4}{-7m^2n^2}$$

$$16. \frac{169x^3y^3z^3 - 26x^2y^2x^3 + 39x^2y^3z^2}{13x^2y^2z^2}$$

$$17. (92r^5s^5 - 115r^3s^4 - 161r^2s^6 + 69r^6s^3) \div 23rs$$

$$18. (187x^4y^2 - 121x^3y^3 - 88x^2y^4 + 231x^2y^5) \div 11xy$$

$$19. (75ab^2 - 105a^2b - 165a^2b^2 + 180ab) \div 15ab$$

$$20. (6,8ab - 8,5ac - 5,1ad + 3,4ac) \div 1,7a$$

$$21. \frac{6(a+b)^2 + 15(a+b)^3}{-3(a+b)^2}$$

$$22. \frac{4(x-y) - 8(x-y)^3}{-2(x-y)}$$

$$23. \frac{30(a-b)^5 + 45(a-b)^7}{-5(a-b)^3}$$

$$24. \frac{-16(x+y) + 32(x+y)^8}{-4(x+y)}$$

$$25. \frac{100(m+n)^9 - 110(m+n)^6}{10(m+n)^2}$$

$$26. \frac{108(c-d)^7 + 144(c-d)^5 + 60(c-d)^{12}}{12(c-d)^4}$$

17. Realice las divisiones de un polinomio entre otro polinomio:

- | | |
|--|-------------------|
| 1) $(3x^2 - 5x + 2) \div (3x - 2)$ | Residuo:0 |
| 2) $(12x^2 - 22x - 14) \div (3x - 7)$ | ” |
| 3) $(12x^2 - 28x + 15) \div (3 - 2x)$ | ” |
| 4) $(8x^3 - 27) \div (2x - 3)$ | ” |
| 5) $(x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x + 1) \div (x^2 + x + 1)$ | ” |
| 6) $(m^4 - 8m^2 + 33m - 30) \div (m^2 + 3m - 5)$ | ” |
| 7) $(4x^4 + 12x^3 + 9x^2 - 1) \div (2x^2 + 3x - 1)$ | ” |
| 8) $(6x^3 - 11x^2 + 7x - 6) \div (3x^2 - x + 2)$ | ” |
| 9) $(26x - 5x^2 - 15 - 4x^3) \div (x^2 + 2x - 5)$ | ” |
| 10) $(4x^2 - 12x^3 - 25 + 9x^4) \div (5 + 2x - 3x^2)$ | ” |
| 11) $(11m - 2 - 7m^3 + 2m^4 - 12m^2) \div (2m^2 + 3m - 1)$ | ” |
| 12) $(m^5 + m^3 + 8m^2 + 8) \div (m^2 - 2m + 4)$ | ” |
| 13) $(x^4 + 37x^2 - 10x^3 + 36 - 60x) \div (x^2 - 5x + 6)$ | ” |
| 14) $(a^6 - 2a^3 + 1) \div (a^2 + a + 1)$ | ” |
| 15) $(13p + 1 + 47p^2 + 35p^3) \div (5p + 1)$ | ” |
| 16) $(4a^3 - 24a - 9 - 3a^2) \div (a - 3)$ | ” |
| 17) $(2a^3 + 18 - 3a - 7a^2) \div (2a + 3)$ | ” |
| 18) $(16 + 40a + 25a^2 - 49a^4) \div (4 + 5a - 7a^2)$ | ” |
| 19) $(1 - 32p^5) \div (1 + 2p + 4p^2 + 8p^3 + 16p^4)$ | ” |
| 20) $(1 + 81a^4 - 18a^2) \div (1 - 6a + 9a^2)$ | ” |
| 21) $(15x^4 + 7x + 7x^3 + 15x^2 + 4) \div (3x^2 + 2x + 1)$ | ” |
| 22) $(7x^3 - 2x^4 + 82x^2 + 145x + 72) \div (9 + 8x - x^2)$ | ” |
| 23) $(15a^4 - 34a^3 + a^2 + 2a - 8) \div (3a^2 - 5a - 4)$ | ” |
| 24) $(16c^4 - 1) \div (2c - 1)$ | ” |
| 25) $(42m^4 + 174m^2 + 70 - 338m + 4m^2) \div (3m^2 + 3m - 7)$ | Residuo:812-754m. |
| 26) $(12x^4 - 3 + x^2 - 17x^3 + 9x) \div (3x^2 - 2x - 2)$ | Residuo:5x-1 |
| 27) $(6x^5 + 3 - 7x^2 - 5x^4) \div (3x^3 - 4x^2 - x + 1)$ | Residuo:x+1 |
| 28) $(8y^3 + 4y^2 + 2y + 1) \div (2y - 1)$ | Residuo:4 |
| 29) $(2x^4 + 3x^3 - x^2 - 1) \div (x - 2)$ | Residuo:51 |
| 30) $(2x^6 + 5x^4 - x^3 + 1) \div (-x^2 + x + 1)$ | Residuo:29x+20 |

Bibliografía

- [1] Hawkes, Herbert E. Second-Year Algebra.
- [2] Rees, Paul K. y Fred W. Sparks. Álgebra.
- [3] Schultze, Arthur. Elementary and Intermediate Algebra.
- [4] Spiegel, Murray R. Theory and Problems of College Algebra.