

ORDENAR UN POLINOMIO es escribir sus términos de modo que los exponentes de una letra escogida como letra ordenatriz queden en orden descendente o ascendente. Así, ordenar el polinomio $-5x^3 + x^5 - 3x + x^4 - x^2 + 6$ en orden descendente con relación a x será escribirlo: $x^5 + x^4 - 5x^3 - x^2 - 3x + 6$.

Ordenar el polinomio $x^4y - 7x^2y^3 - 5x^5 + 6xy^4 + y^5 - x^3y^2$ en orden ascendente con relación a x será escribirlo:

$$y^5 + 6xy^4 - 7x^2y^3 - x^3y^2 + x^4y - 5x^5$$

CARÁCTER GENERAL DE LA SUMA ALGEBRAICA

En Aritmética, la suma siempre significa **aumento**, pero en Álgebra la suma es un concepto más general, pues puede significar **aumento** o **disminución**, ya que hay sumas algebraicas como la del último ejemplo, que equivale a una resta en Aritmética.

Resulta, pues, que **sumar una cantidad negativa equivale a restar una cantidad positiva de igual valor absoluto**.

Así, la suma de m y $-n$ es $m - n$, que equivale a **restar** de m el valor absoluto de $-n$ que es $|n|$.

La suma de $-2x$ y $-3y$ es $-2x - 3y$, que equivale a restar de $-2x$ el valor absoluto de $-3y$ que es $|3y|$.

- 1) Sumar $a - b$, $2a + 3b - c$ y $-4a + 5b$.

La suma suele indicarse incluyendo los sumandos dentro de paréntesis; así:

$$(a - b) + (2a + 3b - c) + (-4a + 5b)$$

Ahora colocamos todos los términos de estos polinomios unos a continuación de otros con sus propios signos, y tendremos:

$$a - b + 2a + 3b - c - 4a + 5b = -a + 7b - c \quad \text{R.}$$

En la práctica, suelen colocarse los polinomios unos debajo de los otros de modo que los términos semejantes queden en columna; se hace la reducción de éstos, separándolos unos de otros con sus propios signos.

Así, la suma anterior se verifica de esta manera:

$$\begin{array}{r} a - b \\ 2a + 3b - c \\ -4a + 5b \\ \hline -a + 7b - c \end{array} \quad \text{R.}$$

- 2) Sumar $3m - 2n + 4$, $6n + 4p - 5$, $8n - 6$ y $m - n - 4p$.

Tendremos:

$$\begin{array}{r} 3m - 2n \quad + 4 \\ 6n + 4p - 5 \\ 8n \quad - 6 \\ m - n - 4p \\ \hline 4m + 11n \quad - 7 \end{array} \quad \text{R.}$$

Hallar la suma de:

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

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. $2a$.

3) Sumar $3x^2 - 4xy + y^2$, $-5xy + 6x^2 - 3y^2$ y $-6y^2 - 8xy - 9x^2$.

Si los polinomios que se suman pueden **ordenarse** con relación a una letra, deben ordenarse todos con relación a una misma letra antes de sumar.

Así, en este caso vamos a ordenar de manera descendente con relación a x y tendremos:

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 4xy + y^2 \\ 6x^2 - 5xy - 3y^2 \\ -9x^2 - 8xy - 6y^2 \\ \hline -17xy - 8y^2 \end{array} \quad \text{R.}$$

4) Sumar

$a^3b - b^4 + ab^3$, $-2a^2b^2 + 4ab^3 + 2b^4$ y $5a^3b - 4ab^3 - 6a^2b^2 - b^4 - 6$.

Ordenando con relación a la a se tiene:

$$\begin{array}{r} a^3b + ab^3 - b^4 \\ -2a^2b^2 + 4ab^3 + 2b^4 \\ 5a^3b - 6a^2b^2 - 4ab^3 - b^4 - 6 \\ \hline 6a^3b - 8a^2b^2 + ab^3 - 6 \end{array} \quad \text{R.}$$

17

Hallar la suma de:

Ejercicio

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

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. $a^t + 6a^{t-1} - 3a^{t-2} + a^{t-4}$. 30. $a^{t+3} - 3a^{t+2} + a^{t+1} - 2a^t$.

Hallar la suma de:

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

18

Ejercicio

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. $-\frac{4}{9}a^3 + \frac{1}{14}a^2x - \frac{7}{24}ax^2 - \frac{4}{9}x^3$.

Sumar las expresiones siguientes y hallar el valor numérico del resultado para $a = 2$, $b = 3$,

$$c = 10, x = 5, y = 4, m = \frac{2}{3}, n = \frac{1}{5}.$$

1. $4x - 5y; -3x + 6y - 8; -x + y$
2. $x^2 - 5x + 8; -x^2 + 10x - 30; -6x^2 + 5x - 50$
3. $x^4 - y^4; -5x^2y^2 - 8 + 2x^4; -4x^4 + 7x^3y + 10xy^3$
4. $3m - 5n + 6; -6m + 8 - 20n; -20n + 12m - 12$
5. $nx + cn - ab; -ab + 8nx - 2cn; -ab + nx - 5$
6. $a^3 + b^3; -3a^2b + 8ab^2 - b^3; -5a^3 - 6ab^2 + 8; 3a^2b - 2b^3$
7. $27m^3 + 125n^3; -9m^2n + 25mn^2; -14mn^2 - 8; 11mn^2 + 10m^2n$
8. $x^{a-1} + y^{b-2} + m^{x-4}; 2x^{a-1} - 2y^{b-2} - 2m^{x-4}; 3y^{b-2} - 2m^{x-4}$
9. $n^{b-1} - m^{x-3} + 8; -5n^{b-1} - 3m^{x-3} + 10; 4n^{b-1} + 5m^{x-3} - 18$
10. $x^3y - xy^3 + 5; x^4 - x^2y^2 + 5x^3y - 6; -6xy^3 + x^2y^2 + 2; -y^4 + 3xy^3 + 1$
11. $\frac{3}{4}a^2 + \frac{2}{3}b^2; -\frac{1}{3}ab + \frac{1}{9}b^2; \frac{1}{6}ab - \frac{1}{3}b^2$
12. $\frac{9}{17}m^2 + \frac{25}{34}n^2 - \frac{1}{4}; -15mn + \frac{1}{2}; \frac{5}{17}n^2 + \frac{7}{34}m^2 - \frac{1}{4}; -\frac{7}{34}m^2 - 30mn + 3$
13. $\frac{1}{2}b^2m - \frac{3}{5}cn - 2; \frac{3}{4}b^2m + 6 - \frac{1}{10}cn; -\frac{1}{4}b^2m + \frac{1}{25}cn + 4; 2cn + \frac{3}{5} - \frac{1}{8}b^2m$
14. $0.2a^3 + 0.4ab^2 - 0.5a^2b; -0.8b^3 + 0.6ab^2 - 0.3a^2b; -0.4a^3 + 6 - 0.8a^2b; 0.2a^3 + 0.9b^3 + 1.5a^2b$

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. $-0.1a^2b + ab^2 + 0.1b^3 + 6; 25.5$.