

1. Indica cuál es el coeficiente, la parte literal y el grado de cada uno de los monomios siguientes:
- a) $-3a^2c$ b) $12x^2y^2z^2$ c) $\frac{4}{3}x^2$ d) x^3y^5 e) 17
2. Escribe, en cada caso, dos monomios que cumplan las condiciones indicadas:
- a) De grado 3 y coeficiente 5.
b) De coeficiente -4 y de grado 6.

3. Multiplica los siguientes monomios:
- a) $3x^2y^2 \cdot y - 4xy^2$
b) $-5p^2q^2 \cdot y - 6p^5$
c) $\frac{2}{3}a^2b^3 \cdot y \cdot 9b^4c^2$
d) $\frac{4}{3}x^3 \cdot y \cdot \frac{1}{2}x^5$
e) $3x^2 \cdot y \cdot 12$
4. Escribe tres monomios semejantes a $4x^5$.

5. Suma los siguientes pares de monomios e indica cuándo el resultado es un monomio y cuándo un polinomio.
- a) $4x^2 \cdot y - 3x^2$ c) $\frac{1}{3}x^6 \cdot y \cdot 3x^6$
b) $6x^4 \cdot y \cdot 3x^4$ d) $8x \cdot y - 3x^2$

6. Completa los siguientes cuadros efectuando las operaciones indicadas:
- | | | | |
|---------|-------|------|--------|
| + | $-3x$ | $4x$ | $5x^2$ |
| $2x$ | | | |
| $6x^2$ | | | |
| $-2x^2$ | | | |
- | | | | |
|--|---------|------|--------|
| | $-3x$ | $4x$ | $5x^2$ |
| | $2x$ | | |
| | $6x^2$ | | |
| | $-2x^2$ | | |

7. Dado el polinomio $-2x^4 + 5x^2 - x + 4x^2$, indica:
- a) El grado.
b) El término de segundo grado.
c) El coeficiente principal.
d) El término independiente.
8. El coeficiente del término de tercer grado.

9. Escribe un polinomio de grado 7 cuyo término independiente sea -3 , el coeficiente de 2° grado sea 0, y el coeficiente de 5° grado, 17.
10. Ordena de mayor a menor grado los siguientes polinomios:
- a) $3x + 4x^3 - 7 + 3x^2$ b) $4 - 5x^4 + 3x^2 - 5x$

11. Escribe un polinomio que sea:
- a) Completo pero no ordenado.
b) Ordenado pero no completo.

12. Ordena el polinomio $-5x^4 + 6 - 3x^2 + 7x^5$. Añade los términos que estimes oportunos para conseguir, a partir de él, un polinomio completo.

13. Relaciona los polinomios con el valor numérico correspondiente:
- a) $3x^2 - 4x + 4$ para $x = 2$ i) 13
b) $-2x^2 + 5x + 6$ para $x = 3$ ii) 8
c) $4x^2 - 2x - 7$ para $x = -2$ iii) -33

14. Halla los siguientes valores numéricos:
- a) $A(x) = 4x^2 - 3x - 1$ para $x = 2$, $x = 1$, $x = -3$ y $x = \frac{1}{4}$
b) $B(x) = -3x^2 + 5$ para $x = 0$, $x = -\frac{1}{2}$, $x = 1$ y $x = \frac{3}{2}$

15. Dados los polinomios $A(x) = \frac{1}{2}x^3 - 3x + 4$; $B(x) = -3x^2 + 5x - 7$ y $C(x) = 4x^2 - 3$, calcula:
- a) $A(x) + B(x) + C(x)$
b) $A(x) - B(x) - C(x)$

16. Dados los polinomios $P(x) = 3x^3 - 5x^2 + 2$; $Q(x) = -3x^2 + 12x^2 + 4x - 3$ y $R(x) = 4x^3 - \frac{3}{2}x + 5$, calcula:
- a) $P(x) + Q(x)$ c) $P(x) - Q(x)$
b) $Q(x) + R(x)$ d) $P(x) - Q(x) + R(x)$

17. Halla los siguientes productos de monomios por polinomios:
- a) $(4x^2 - 5x + 2 + 4) \cdot 3x$
b) $(\frac{3}{2}x - 3x + 4) \cdot 6x^2$

18. Considera de nuevo los polinomios $P(x)$, $Q(x)$ y $R(x)$ de la actividad 15 y efectúa las siguientes operaciones:
- a) $5 \cdot P(x) + 4 \cdot Q(x)$ b) $4 \cdot P(x) - 3 \cdot R(x)$

19. Señala, en cada caso, la opción correcta:
- a) Al restar un polinomio de grado dos de un polinomio de grado tres, el polinomio resultante es de grado:
- A. Uno B. Dos C. Tres D. Cinco
- b) Al multiplicar un polinomio de grado tres por uno de grado dos, el polinomio producto es de grado:
- A. Dos B. Tres C. Cinco D. Seis

20. Efectúa las siguientes multiplicaciones:
- a) $(5x^3 + 2x^2 - 4) \cdot (4x - 3)$
b) $(8x^2 - 4x + 2) \cdot (3x^2 + x - 5)$
c) $(\frac{1}{4}x^3 + 3x - \frac{1}{2}) \cdot (x^2 + 2x + 4)$

21. El siguiente cuadro es mágico (sus filas, columnas y diagonales principales suman la misma expresión). ¿Cuál es esta expresión? Comprueba que es mágico.
- | | | |
|-----------|-----------|----------|
| $2x$ | $-3x + 5$ | $4x - 2$ |
| $3x - 1$ | $x + 1$ | $-x + 3$ |
| $-2x + 4$ | $5x - 3$ | 2 |

22. A continuación te mostramos una manera de disponer los factores que se obtienen al multiplicar dos polinomios, en este caso $(2x + 3) \cdot (x^2 - 2x + 1)$, y que facilita la obtención del resultado.
- | | | |
|---------|--------|----------|
| $2x$ | 3 | Producto |
| $2x^2$ | $3x^2$ | x^2 |
| $-4x^2$ | $-6x$ | $-2x$ |
| $2x$ | 3 | 1 |
- $2x^2 - x^2 - 4x + 3$

23. Efectúa de la misma manera estos productos:
- a) $(x^2 + 8x - 7) \cdot (x - 3)$
b) $(x^2 - 4x^2 + 5x - 6) \cdot (x + 2)$
c) $(2x^3 - 3x + 5) \cdot (-3x^2 + 4x - 5)$
24. Calcula los siguientes productos notables:
- a) $(x - 6)^2$ d) $(4x - 3)^2$
b) $(3x + 5)^2$ e) $(4x - 5) \cdot (4x + 5)$
c) $(4x - 2) \cdot (4x + 2)$ f) $(\frac{1}{2}x - 3)^2$

Profundización

25. Indica si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones. Para las que no sean ciertas, escribe un ejemplo que demuestre su falsedad:

a) A veces, el grado del producto de dos polinomios es igual al grado del mayor.
b) El coeficiente principal del producto de dos polinomios es igual al producto de los coeficientes principales de los dos polinomios.
c) El grado de la suma de dos polinomios nunca puede ser mayor que el mayor de los grados.
d) El coeficiente principal de la suma de dos polinomios es igual a la suma de los coeficientes principales de los dos polinomios.

26. El siguiente cuadrado es mágico respecto a la multiplicación de monomios (los productos por filas, columnas y diagonales son iguales). Rellena los cuadros que faltan para que se cumpla.
- | | | | |
|--------|-------|--------|--------|
| $3x^2$ | | | x |
| | x^4 | $6x^3$ | $5x$ |
| | | | $3x^6$ |
| $5x^5$ | | x | $4x$ |

27. A partir de las fórmulas obtenidas en el apartado 5 para calcular el cuadrado de un binomio, obtén las expresiones para calcular el cubo de una suma y el cubo de una diferencia.
- Solución:
- $$(a + b)^3 = (a + b)^2 \cdot (a + b) = (a^2 + 2ab + b^2) \cdot (a + b) = a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$
- Así: $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
- De la misma manera, obtenemos que:
- $$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

28. Efectúa las siguientes operaciones:
- a) $(x + 1)^2 - x \cdot (x - 3) \cdot (x + 3) - (2x - 3)^2$
b) $(2x - 1)^2 - x \cdot (3x + 5)^2 + (5x - 4) \cdot (5x + 4)$
c) $(3x + 2)^2 - (2x - 5) \cdot (2x + 5) + (x + 1)^3$
29. A partir del siguiente dibujo y las operaciones con expresiones algebraicas que has visto, halla una expresión para calcular $(a + b + c)^2$.

30. Calcula:

a) $(2x^3 + 4x^2 + 6)^2$
b) $(\frac{1}{2}x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{1}{6})^2$

31. Ana tiene x €, Juan el doble que Ana más 5 €, Pedro el triple que Juan menos 10 € e Isabel cuatro veces la cantidad que tiene Pedro menos 5 €.

a) ¿Cuántos euros tiene cada uno comparándolo con los que tiene Ana?
b) ¿Cuánto tienen entre todos?
c) Si Ana tiene 7 €, ¿cuántos euros tienen entre todos?