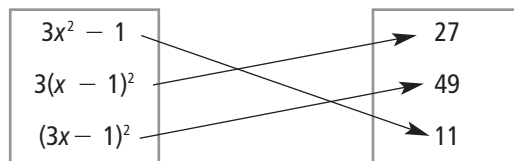


4 POLINOMIOS

EJERCICIOS PARA ENTRENARSE

Expresiones algebraicas y su valor numérico

4.35 Relaciona cada expresión algebraica con su valor numérico para $x = -2$.



4.36 Calcula x , en cada caso, si el valor numérico de las siguientes expresiones es 0.

a) $3x - 24$

b) $\frac{7x}{56} - 1$

c) $(x + 2)^3$

d) $\sqrt{x} - 7$

a) $3x - 24 = 0 \Rightarrow x = 8$

c) $(x + 2)^3 = 0 \Rightarrow x = -2$

b) $\frac{7x}{56} - 1 = 0 \Rightarrow x = 8$

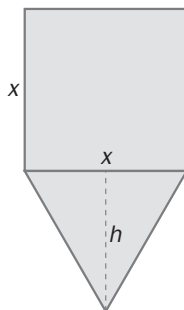
d) $\sqrt{x} - 7 = 0 \Rightarrow x = 49$

4.37 Escribe la expresión algebraica que genera estos valores. 3 6 9 12 15...

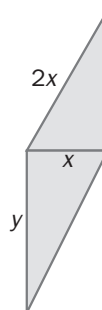
La expresión es $3n$, siendo n un número natural.

4.38 Escribe la expresión algebraica del área de cada figura.

a)



b)



a) $x^2 + \frac{x \cdot h}{2}$

b) Calculamos la altura del triángulo por el teorema de Pitágoras: $4x^2 = h^2 + x^2 \Rightarrow h = \sqrt{3}x$

Así, el área del triángulo de arriba es: $\frac{\sqrt{3}}{2}x^2$

Del triángulo de abajo conocemos la base y la altura. Así, el área resulta: $\frac{x \cdot y}{2}$

Si sumamos las dos áreas, obtenemos el área de la figura: $\frac{\sqrt{3}x^2 + xy}{2}$

4 POLINOMIOS

4.39 Expresa en forma algebraica cada frase.

- a) Los cuadrados de tres números consecutivos.
- b) Dos números que sumen 34.
- c) El doble de un número menos cuatro quintos del mismo número.
- d) El 30 % de un número impar.

a) $x^2, (x + 1)^2, (x + 2)^2$

b) $x, 34 - x$

c) $2x - \frac{4}{5}x$

d) $0,3 \cdot (2k + 1)$

4.40 El monedero de una persona contiene las siguientes monedas.

x monedas de 1 euro.

y monedas de 50 céntimos.

z monedas de 20 céntimos.

m monedas de 10 céntimos.

t monedas de 5 céntimos.

Halla la expresión algebraica que expresa el dinero, en euros, que tiene en el monedero.

Tiene: $x + 0,50y + 0,20z + 0,10m + 0,05t \text{ €}$

4.41 Indica si son monomios estas expresiones algebraicas.

a) $5xyz$

b) $\frac{8x}{y}$

c) $7z^3y^{-4}$

d) $12xy^3$

- a) Es monomio.
- b) No son monomios porque el exponente de y no es natural.
- c) No son monomios porque el exponente de y no es natural.
- d) No es monomio porque el exponente de x no es natural.

4.42 Indica el coeficiente, parte literal y grado de cada monomio.

a) $8x^2$

b) $\frac{7}{5}z^4m^3$

c) $\frac{xy^5}{8}$

d) $\frac{3}{2}yz^4$

- a) Coeficiente: 8. Parte literal: x^2 . Grado: 2.
- b) Coeficiente: $\frac{7}{5}$. Parte literal: z^4m^3 . Grado: 7.
- c) Coeficiente: $\frac{1}{8}$. Parte literal: xy^5 . Grado: 6.
- d) Coeficiente: $\frac{3}{2}$. Parte literal: yz^4 . Grado: 5.

4 POLINOMIOS

4.43 ¿Cuál de los siguientes monomios es el de mayor grado?

$$3x^2yz^3 \quad 7y^4z^3 \quad 8z^5 \quad 4y^6$$

El segundo polinomio, $7y^4z^3$, que tiene grado 7.

4.44 Escribe el polinomio que cumple las siguientes características.

Binomio en la variable z .

De grado 5.

Con coeficiente del término principal 8.

Término independiente -7 .

El polinomio que cumple las características es: $8z^5 - 7$

4.45 Calcula el término independiente, a , del polinomio $xz^2 - 4x^2 + 3z + a$, sabiendo que el valor numérico para $x = -1$ y $z = 2$ es 10.

Sustituimos las variables por los valores numéricos en el polinomio: $(-1) \cdot 2^2 - 4 \cdot (-1)^2 + 3 \cdot 2 + a$

El resultado de dicha sustitución es igual a 10, de modo que $-4 - 4 + 6 + a = 10 \Rightarrow a = 12$.

Operaciones con monomios y polinomios

4.46 Realiza estas sumas de monomios.

a) $-4zy^3 + 7zy^3 - 15zy^3 + 22zy^3$

c) $-3xy + 2xz + 5yz$

b) $\frac{-xyz}{2} + \frac{2}{3}xyz$

d) $-4x^3 + 5x^2 - 9x^2 + 12x^3 - \frac{3}{2}x + x - 1$

a) $10zy^3$

b) $\frac{1}{6}xyz$

c) $-3xy + 2xz + 5yz$

d) $8x^3 - 4x^2 - \frac{1}{2}x - 1$

4.47 Copia y completa esta suma de polinomios.

$$\begin{array}{r} -4x^3 + (-4x^2) + 6x - (-6) \\ 11x^3 + 3x^2 - 10x + 9 \\ \hline 7x^3 - x^2 + (-4x) + 15 \end{array}$$

4.48 Con los siguientes polinomios.

$$P(x) = -5x^4 + 7x^2 - 5x + 1$$

$$M(x) = -6x^3 + 9x^2 - x + 1$$

$$T(x) = x^4 + 2x^3 + 8x - 2$$

Realiza las operaciones indicadas.

a) $P(x) - T(x) + 2M(x)$

b) $(M(x) - P(x)) \cdot (T(x) - M(x))$

c) $3P(x) - 4T(x) - M(x)$

a) $-5x^4 + 7x^2 - 5x + 1 - (x^4 + 2x^3 + 8x - 2) + 2(-6x^3 + 9x^2 - x + 1) =$
 $= -5x^4 + 7x^2 - 5x + 1 - x^4 - 2x^3 - 8x + 2 - 12x^3 + 18x^2 - 2x + 2 = -6x^4 - 14x^3 + 25x^2 - 15x + 5$

b) $[(-6x^3 + 9x^2 - x + 1) - (-5x^4 + 7x^2 - 5x + 1)] \cdot [x^4 + 2x^3 + 8x - 2 - (-6x^3 + 9x^2 - x + 1)] =$
 $= (5x^4 - 6x^3 + 2x^2 + 4x) \cdot (x^4 + 8x^3 - 9x^2 + 9x - 3) = 5x^8 + 34x^7 - 91x^6 + 119x^5 - 55x^4 + 30x^2 - 12x$

c) $3(-5x^4 + 7x^2 - 5x + 1) - 4(x^4 + 2x^3 + 8x - 2) - (-6x^3 + 9x^2 - x + 1) =$
 $= -15x^4 + 21x^2 - 15x + 3 - 4x^4 - 8x^3 - 32x + 8 + 6x^3 - 9x^2 + x - 1 = -19x^4 - 2x^3 + 12x^2 - 46x + 10$

4.49 Copia y completa esta multiplicación de polinomios.

$$\begin{array}{r} -4x^2 + 3x - 1 \\ - 5x + 2 \\ \hline - 8x^2 + 6x - 2 \\ 20x^3 - 15x^2 + 5x \\ \hline 20x^3 - 23x^2 + 11x - 2 \end{array}$$

4 POLINOMIOS

4.50 Sacar factor común en estas expresiones.

a) $-8x^2y^3 + 4x^3y - 2x^4y^2$

b) $9t^3x^4 - 5t^2x^6 + 2t^7x^5$

a) $-2yx^2(4y^2 - 2x + yx^2)$

b) $x^4t^2(9t - 5tx^2 + 2xt^5)$

c) $8z^2t - \frac{2}{3}x^3t^2 - \frac{4}{7}z^4t^3$

d) $-\frac{2}{21}a^3b^2 - \frac{4}{15}a^4b^7 - \frac{14}{3}a^9b^4$

c) $2t\left(4z^2 - \frac{1}{3}x^3t - \frac{2}{7}z^4t^2\right)$

d) $\frac{2}{3}a^3b^2\left(-\frac{1}{7} - \frac{2}{5}a^3b^5 - 7a^6b^2\right)$

4.51 Expresa estos polinomios en forma de productos.

a) $x^2 - 4xy + 4y^2$

b) $49 - 7z + \frac{z^2}{4}$

a) $(x - 2y)^2$

b) $\left(7 - \frac{z}{2}\right)^2$

c) $36z^2t^2 + 24z^2t + 4z^2$

d) $3z^2 + 12zx + 12x^2$

c) $(6zt + 2z)^2$

d) $(\sqrt{3z} + \sqrt{12x})^2$

4.52 Desarrolla las siguientes potencias de polinomios.

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

b) $(x + 1)^4$

c) $(2x + 3y)^4$

d) $(x + y + z)^2$

a) $(3x - 4)^3 = (3x)^3 + (-4)^3 + 3(3x)^2(-4) + 3(-4)^2(3x) = 27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$

b) $(x + 1)^4 = (x + 1)^2 \cdot (x + 1)^2 = (x^2 + 1 + 2x) \cdot (x^2 + 1 + 2x) = x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$

c) $(2x + 3y)^4 = (2x + 3y)^2 \cdot (2x + 3y)^2 = (4x^2 + 9y^2 + 12xy) \cdot (4x^2 + 9y^2 + 12xy) = 16x^4 + 81y^4 + 216x^2y^2 + 96x^3y + 216y^3x$

d) $(x + y + z)^2 = (x + y + z) \cdot (x + y + z) = x^2 + xy + xz + yx + y^2 + yz + zx + zy + z^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz$

4.53 Realiza las siguientes operaciones.

a) $-5x(x^2 + x + 1) + 4(-x^3 + 7x^2 - 2)$

f) $(-7x + 2) \cdot (4x - 5) - 2x(-3x^2 + 9)$

b) $(3x - 2)^2 \cdot (-2x + 1) - 3(6x^3 - 4x^2 + 3x - 2)$

g) $-x^2 \cdot (x^3 - x^2 - 1) - x(x^2 - 1)$

c) $\left(\frac{1}{2}x - 2\right)^2 \cdot \left(\frac{4}{3}x - \frac{1}{5}\right)$

h) $(x + 1)^3 - x^3 - 1 - 3(x^2 + 1)$

d) $(-x + 2) \cdot (5x + 3) \cdot (2x - 4) - 3x(x + 1)$

i) $-2x(-x^2) - 5x^2(2x^3) + (x^4 - 2x^2) \cdot (-7x + 2)$

e) $4(-5x^2 + 6x - 1) - (2x^3 - 6) + 7x^2 - 8x$

j) $3(x - 1) - 4(7x^2 - 9x) + 7(-4x + 2)$

a) $-9x^3 + 23x^2 - 5x - 8$

f) $6x^3 - 28x^2 + 25x - 10$

b) $-36x^3 + 45x^2 - 29x + 10$

g) $-x^5 + x^4 - x^3 + x^2 + x$

c) $\frac{x^3}{3} - \frac{163}{60}x^2 + \frac{86}{15}x - \frac{4}{5}$

h) $3x - 3$

d) $-10x^3 + 31x^2 - 19x - 24$

i) $-17x^5 + 2x^4 + 16x^3 - 4x^2$

e) $-2x^3 - 13x^2 + 16x + 2$

j) $-28x^2 + 11x + 11$