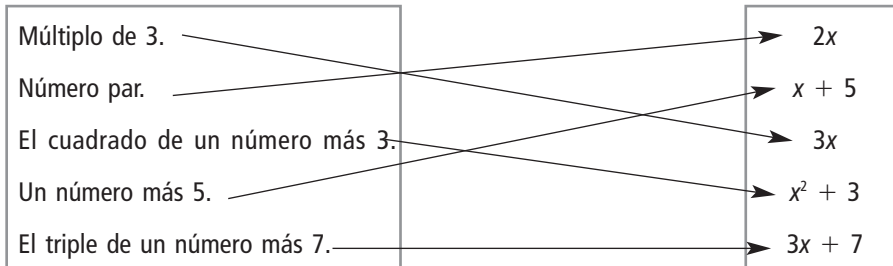


4 POLINOMIOS

EJERCICIOS PROPUESTOS

4.1 Relaciona cada enunciado con su expresión algebraica.



4.2 Escribe las expresiones algebraicas correspondientes.

a) Tres números consecutivos.

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

b) Tres números pares consecutivos.

b) $2x, 2(x + 1), 2(x + 2)$

4.3 Expresa en forma algebraica el área y el volumen de un cubo cuya arista mide x centímetros.

Área: x^2

Volumen: x^3

4.4 El largo y el ancho de esta piscina son datos desconocidos, pero sabemos que el largo es el doble que el ancho.

Escribe las expresiones algebraicas que nos dan el perímetro y el área de la piscina.

Si el ancho es x , el largo es $2x$.

Perímetro: $x + 2x + x + 2x = 6x$; Área: $x \cdot 2x = 2x^2$

4.5 Averigua, para estos valores de x , el valor numérico de la expresión: $x^2 - 7x + 10$.

a) $x = 2$

b) $x = 1$

a) $2^2 - 7 \cdot 2 + 10 = 0$

b) $1^2 - 7 \cdot 1 + 10 = 4$

c) $x = 3$

d) $x = 5$

c) $3^2 - 7 \cdot 3 + 10 = -2$

d) $5^2 - 7 \cdot 5 + 10 = 0$

4.6 Obtener el valor numérico puede ayudar a comprobar si una igualdad es falsa; basta sustituir la x por números sencillos cualesquiera. Comprueba si son falsas estas igualdades.

a) $x \cdot x \cdot x = 3x$

b) $x^2 \cdot x^4 = x^6$

a) Si $x = 2$; $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 \neq 3 \cdot 2 = 6$

b) Cierta, por las propiedades de las potencias

c) $(x^2)^3 = x^5$

d) $x^2 + x^3 = x^5$

c) Si $x = 2$; $(2^2)^3 = 64 \neq 2^5 = 32$

d) Si $x = 1$; $1^2 + 1^3 = 2 \neq 1^5 = 1$

4.7 El valor numérico de las siguientes expresiones es 0 para algunos números. Indica cuáles son.

a) $x^2 - 64$

b) $x^3 - 1000$

a) $x = 8$ y $x = -8$

b) $x = 10$

c) $x^2 + 25$

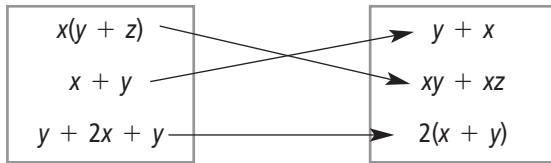
d) $x^3 + 64$

c) La expresión nunca es 0.

d) $x = -4$

4 POLINOMIOS

4.8 Relaciona cada expresión algebraica con una equivalente.



4.9 Indica cuáles de las siguientes expresiones algebraicas son monomios.

- a) $3,7x^2$ b) $\frac{1}{3}x^3$ c) $6\left(\frac{x}{3}\right)^3$ d) $\frac{x+y+z}{11}$

Son todas monomios menos la del apartado d.

4.10 Escribe el coeficiente, la parte literal y el grado de cada monomio.

- a) $7x^2y$ b) $6xy^4z^2$ c) $-23x^5y^4$ d) $-9x^2yz^3$

- a) Coeficiente: 7. Parte literal: x^2y . Grado: 3.
b) Coeficiente: 6. Parte literal: xy^4z^2 . Grado: 7.
c) Coeficiente: -23 . Parte literal: x^5y^4 . Grado: 9.
d) Coeficiente: -9 . Parte literal: x^2yz^3 . Grado: 6.

4.11 Escribe un monomio semejante a cada uno de estos monomios.

- a) $7xyz$ b) $-11x^4y^2$ c) $3x^4y^5$ d) $13x^7y^3$

Respuesta abierta, por ejemplo:

- a) $-xyz$ b) $2x^4y^2$ c) $-3x^4y^5$ d) $26x^7y^3$

4.12 Un alumno define el grado de un monomio como el número de factores que forman su parte literal.

- a) ¿Coincide esta definición con la dada?
b) Aplica las dos definiciones al monomio $3x^2y^4$.

- a) Sí.
b) Con la primera definición, el grado es $2 + 4 = 6$.

Con la segunda definición hemos de tener en cuenta que $x^2y^4 = x \cdot x \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y$, hay 6 factores, el grado es 6.

4.13 Halla el monomio que permite calcular el área de los rectángulos cuya base es el doble que la altura.

Altura: x . Base: $2x$. Área: $2x^2$

4.14 ¿Cuáles de estas expresiones algebraicas son polinomios?

- a) $\frac{5}{2a+b}$ b) $\frac{2+x}{2}$ c) $\frac{1}{3}x + 1 - \frac{2}{4}x^2$ d) $2^x + 1$

Son polinomios b y c.

4.15 Indica el grado de estos polinomios.

- a) $x^5 - 7x + 1$ b) $1 - x^3$ c) $1 + x + x^2$ d) $x^7 - x^{11} - 11$
a) Tiene grado 5. b) Tiene grado 3. c) Tiene grado 2. d) Tiene grado 11.

4 POLINOMIOS

4.16 Indica el grado de los siguientes polinomios.

a) $3xy^2 + 2x^2y + 5x^2y^2$

a) Tiene grado 4.

b) $2zt + 3t^3 + 2z^5$

b) Tiene grado 5

4.17 Determina el valor numérico de cada polinomio para $x = 10$.

a) $x^3 + x + 1$

b) $-x^4 - x^2$

a) $10^3 + 10 + 1 = 111$

b) $-10^4 - 10^2 = -10100$

c) $2x^4 - x^2 - 1$

d) $x^6 - x^3$

c) $2 \cdot 10^4 - 10^2 - 1 = 19799$

d) $10^6 - 10^3 = 999000$

4.18 Calcula el valor numérico del polinomio $P(x) = x^3 - 6 + 11x - 6$ para los valores $x = 1$, $x = 2$ y $x = 3$.

$P(1) = 1^3 - 6 \cdot 1^2 + 11 \cdot 1 - 6 = 0$

$P(2) = 2^3 - 6 \cdot 2^2 + 11 \cdot 2 - 6 = 0$

$P(3) = 3^3 - 6 \cdot 3^2 + 11 \cdot 3 - 6 = 0$

4.19 Reduce términos en estas expresiones.

a) $8x - 7y - 5x$

b) $x^3 - 6z^3 - 4z^3 + 2x^3$

a) $3x - 7y$

b) $3x^3 - 10z^3$

c) $12xy^2 - xy^2 - 4yx^2$

d) $2xy + 3x + x^4 - 3x$

c) $11xy^2 - 4yx^2$

d) $2xy + x^4$

4.20 La suma de dos monomios es $10x^5$. Indica qué monomios pueden ser.

a) $7x^2$ y $3x^3$

b) $7x^5$ y $3x^5$

Los del apartado b.

c) $6x^4$ y $4x$

d) $9x^5$ y $9x^5$

4.21 Con los siguientes polinomios.

$P(x) = 3x^4 - 7x^3 + 2x^2 - 11$

$Q(x) = 4x^4 + 5x^3 - 8x^2 + 12$

$R(x) = 3x^5 - 7x^4 + 6x - 5$

Realiza estas operaciones.

a) $P(x) + Q(x)$

b) $P(x) - R(x)$

c) $P(x) + Q(x)$

a) $7x^4 - 2x^3 - 6x^2 + 1$

b) $-3x^5 + 10x^4 - 7x^3 + 2x^2 - 6x - 6$

c) $3x^5 - 3x^4 + 5x^3 - 8x^2 + 6x + 7$

d) $R(x) - Q(x)$

e) $P(x) + Q(x) - R(x)$

f) $P(x) - Q(x) + R(x)$

d) $3x^5 - 11x^4 - 5x^3 + 8x^2 + 6x - 17$

e) $-3x^5 - 2x^3 - 6x^2 - 6x + 6$

f) $3x^5 - 8x^4 - 12x^3 + 10x^2 + 6x - 28$

4.22 Realiza estos productos de monomios.

a) $(2y) \cdot (3z)$

b) $(3xy^2) \cdot (-5x^2yz)$

a) $6yz$

b) $-15x^3y^3z$

c) $(-5ab^2c) \cdot (4a^3c) \cdot (b^2c)$

d) $(12xy) \cdot (6x^2) \cdot (x^2y^3)$

c) $-20a^4b^4c^3$

d) $72x^5y^4$

4.23 Multiplica el monomio por el polinomio.

a) $x^2 \cdot (3x^2 - 5x + 1)$

b) $5zt \cdot (2z^2t - 3zt^3)$

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

b) $10z^3t^2 - 15z^2t^4$

c) $ab \cdot (2ab^2 + 3c - ab)$

d) $2xy^2 \cdot (5x + 2y - 3xy)$

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

d) $10x^2y^2 + 4xy^3 - 6x^2y^3$

4 POLINOMIOS

4.24 Calcula estos productos de binomios.

a) $(x^2 + 11) \cdot (x^2 - 11)$

b) $(x^3 + y^3) \cdot (7x + 2)$

a) $x^4 - 121$

b) $7x^4 + 2x^3 + 7xy^3 + 2y^3$

c) $(2x - 3y) \cdot (x - y)$

d) $(3tz - 2t^2) \cdot (tz - z^2)$

c) $2x^2 - 5xy + 3y^2$

d) $3t^2z^2 - 3tz^3 - 2t^3z + 2t^2z^2$

4.25 Sacar factor común en estas expresiones.

a) $x^3 - 7x^4 + 2x^2y$

b) $-4z^2x - 2zx^4 - 12zx$

a) $x^2(x + 7x^2 + 2y)$

b) $2xz(-2z - x^3 - 6)$

c) $3t^5 + 21t^3x^4 + 15t^2x$

d) $6x^4y - 24x^7y + 12x^3y^2$

c) $3t^2(t^3 + 7tx^4 + 5x)$

d) $6x^3y(x - 4x^4 + 3y)$

4.26 Realiza estos productos.

a) $(2x^2 + x + 1) \cdot (x - 3)$

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

a) $2x^3 + x^2 + x - 6x^2 - 3x - 3 = 2x^3 - 5x^2 - 2x - 3$

b) $6x^4 - 2x^3 + 6x + 3x^3 - x^2 + 3 = 6x^4 + x^3 - x^2 + 6x + 3$

4.27 Efectúa estos productos de polinomios.

a) $(x^5 - 6x^3 - 3x^2 + 2x - 1) \cdot (x^3 - 3x + 1)$

b) $(x^4 - 7x^3 + x^2 - 1) \cdot (x^3 + 4x^2 - 6x + 2)$

a) $x^8 - 6x^6 - 3x^4 + 2x^4 - x^2 - 3x^6 + 18x^4 + 9x^3 - 6x^2 + 3x + x^5 - 6x^3 - 3x^2 + 2x - 1 =$
 $= x^8 - 9x^6 + x^5 + 17x^4 - 7x^2 + 5x - 1$

b) $x^7 + 4x^6 - 6x^5 + 2x^4 - 7x^6 - 28x^5 + 42x^4 - 14x^3 + x^5 + 4x^4 - 6x^3 + 2x^2 - x^3 - 4x^2 + 6x - 2 =$
 $= x^7 - 3x^6 - 33x^5 + 48x^4 - 21x^3 - 2x^2 + 6x - 2$

4.28 Desarrolla estas potencias.

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

b) $(2ab - 1 + a)^2$

c) $(2a + 1)^3$

d) $(1 - 3t)^3$

a) $(2x + y + 1) \cdot (2x + y + 1) = 4x^2 + 2xy + 2x + 2xy + y^2 + y + 2x + y + 1 = 4x^2 + y^2 + 4xy + 4x + 2y + 1$

b) $(2ab - 1 + a) \cdot (2ab - 1 + a) = 4a^2b^2 - 2ab + 2a^2b - 2ab + 1 - a + 2a^2b - a + a^2 = 4a^2b^2 + 4a^2b + a^2 - 4ab - 2a + 1$

c) $(2a + 1)^2(2a + 1) = (4a^2 + 4a + 1) \cdot (2a + 1) = 8a^3 + 4a^2 + 8a^2 + 4a + 2a + 1 = 8a^3 + 12a^2 + 6a + 1$

d) $(1 - 3t)^2(1 - 3t) = (1 - 6t + 9t^2) \cdot (1 - 3t) = 1 - 3t - 6t + 9t^2 + 9t^2 - 27t^3 = -27t^3 + 18t^2 - 9t + 1$

4.29 Comprueba la veracidad de estas igualdades. Si alguna es falsa, escribe el resultado verdadero.

a) $(2x^3 + 3x)^2 = 4x^6 + 9x^2 + 12x^4$

b) $(2x^3 - 5x)^2 = 4x^6 - 25x^2 + 20x^4$

a) Cierta.

b) Falsa. $(2x^3 - 5x)^2 = 4x^6 + 25x^2 - 20x^4$

c) $(5x + 3)(5x - 3) = 25x^2 + 9$

d) $(3x^2 - 4y)^2 = 9x^2 - 16y^2$

c) Falsa. $(5x + 3)(5x - 3) = 25x^2 - 9$

d) Falsa. $(3x^2 - 4y)^2 = 9x^4 + 16y^2 - 24x^2y$

4.30 Desarrolla las siguientes expresiones utilizando las igualdades notables.

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

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

a) $a^2 + 9b^2 + 6ab$

b) $a^2 + 9b^2 - 6ab$

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

d) $(a + 3b) \cdot (a - 3b)$

c) $9a^2 + b^2 + 6ab$

d) $a^2 - 9b^2$

4 POLINOMIOS

4.31 A partir de esta igualdad $a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$, resuelve estas operaciones.

a) $11^2 - 10^2$

b) $75^2 - 25^2$

c) $999^2 - 1$

d) $650^2 - 150^2$

a) $11^2 - 10^2 = (11 + 10) \cdot (11 - 10) = 21$

b) $75^2 - 25^2 = (75 + 25) \cdot (75 - 25) = 5\,000$

c) $999^2 - 1 = (999 + 1) \cdot (999 - 1) = 998\,000$

d) $650^2 - 150^2 = (650 + 150) \cdot (650 - 150) = 400\,000$

4.32 Expresa como una potencia estos polinomios.

a) $9x^2 + y^2 + 6xy$

b) $25y^2 + 100 + 100y$

a) $(3x + y)^2$

b) $(5y + 10)^2$

c) $x^2 + 49 - 14x$

d) $x^4 + 12x^2 + 36$

c) $(x - 7)^2$

d) $(x^2 + 6)^2$