

A. TRADUCCIÓN AL LENGUAJE ALGEBRAICO Y VICEVERSA.

9.1. Escribe los siguientes enunciados en lenguaje matemático,

- a) El doble de la edad de Alberto. f) El triple de mi edad.
- b) El siguiente de un número. g) Un número par cualquiera.
- c) La tercera parte de mi altura. h) El triple de un número.
- d) La mitad del precio de una blusa. i) El cuadrado del peso de un oso.
- e) El anterior de un número. j) La raíz cuadrada de un número

9.2. Escribe las edades de los miembros de una familia sabiendo que el hijo menor, Juan, tiene x años.

La hermana de Juan, María, tiene 3 años más que Juan.	
El hermano mayor, Miguel, tiene el doble que la edad de Juan	
La madre, Marta, tiene el cuádruplo de la edad de María.	
El padre, Carlos, tiene cinco años más que su mujer, Marta.	
El abuelo, Tomás, tiene treinta años más que la edad de Carlos.	

9.3. En una familia hay cuatro miembros, la madre, el padre y los dos hermanos gemelos. Si la madre tuvo a los gemelos con 26 años y el padre tiene el quíntuplo que cada gemelo, escribe las edades de cada uno,

Edad del padre

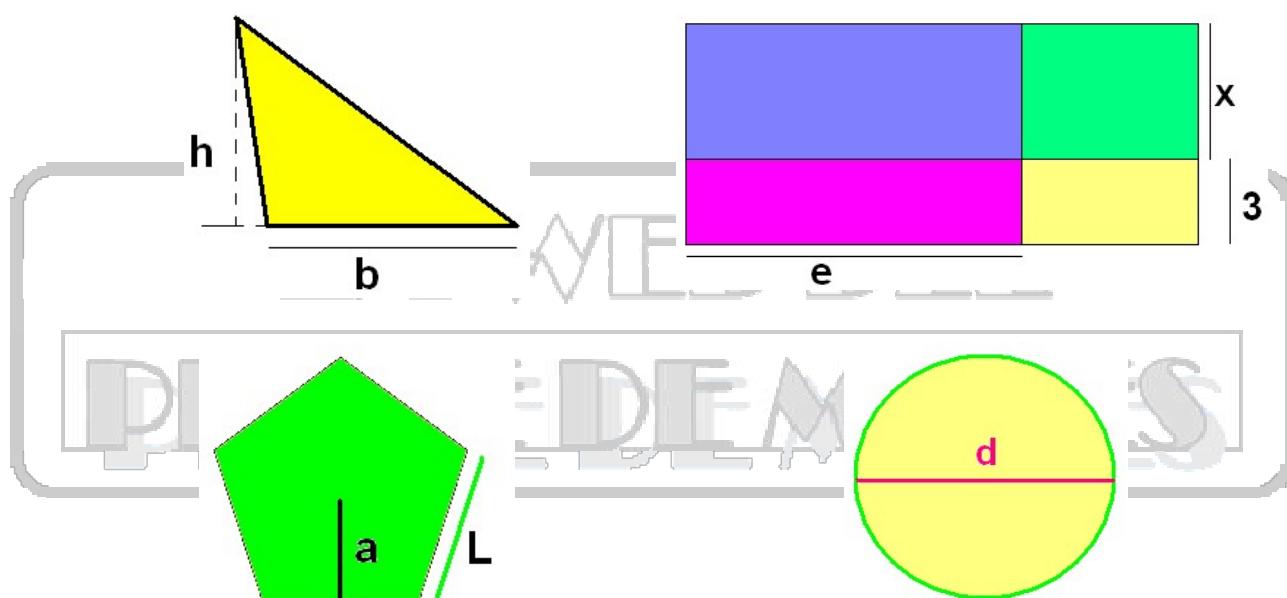
Edad de la madre

Edad de cada uno de los gemelos

9.4. Escribe en lenguaje algebraico,

El anterior del cuadrado de un número	
El cuadrado del anterior de un número	
El doble del anterior de un número.	
El anterior del doble de un número	
El triple del siguiente de un número	
El siguiente del triple de un número.	

9.5. Escribe las áreas de los siguientes polígonos con lenguaje algebraico,



9.6. Relaciona las expresiones con su traducción castellana,

- | | |
|--------------------------|--|
| a) $\sqrt{x + y}$ | La mitad de la suma de tres con un número. |
| b) $\frac{x + 3}{2}$ | La suma de la raíces cuadradas de dos números. |
| c) $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ | La suma de tres con la mitad de un número |
| d) $\sqrt{2t}$ | La raíz cuadrada de la suma de dos números |
| e) $\frac{x}{2} + 3$ | La raíz de un número par |

9.7. Escribe un texto castellano que describa la operación algebraica,

a) $y + 2$

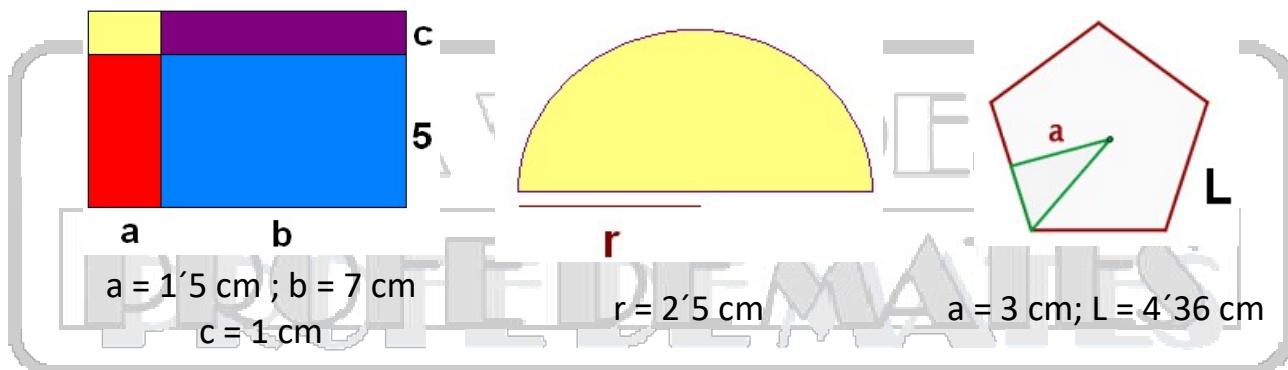
b) $\frac{a - 2}{3}$

c) $a^2 + \sqrt{b}$

d) $2(x - 1)$

e) $\frac{x}{2} - 1$

9.8. Escribe las fórmulas de los perímetros de las figuras y sustituye después por los valores para calcular el perímetro en esos casos,



9.9. Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones para los siguientes valores,

a) $r + 2$ con $r = -7$

b) $\frac{x^2 + 1}{5}$ con $x = 3$

c) $\frac{y^2 + 1}{5}$ con $y = 2$

d) $3(t + 4)$ con $t = -2$

e) $\frac{x}{3} - 1$ con $x = 3$

f) $\frac{x - 1}{3}$ con $x = 3$

B. MONOMIOS. ELEMENTOS, GRADO Y OPERACIONES CON MONOMIOS.

9.11. Señala el coeficiente, la parte literal, y el grado de los siguientes monomios.

Monomio	Coeficiente	Parte literal	Grado
$2x^3$	2	x^3	3
$-u^4v$	-1	u^4v	$4 + 1 = 5$
7	7	x^0 (cualquier letra valdría)	0
$5y^4$			
$-3t$			
x			
-3			
$-0,6xy^3$			
$\frac{3}{4}u^2v^5$			
$-yz^2$			

9.12. Reduce al máximo las siguientes expresiones algebraicas, eliminando primero aquellos monomios equivalentes, como en el siguiente ejemplo:

$$\cancel{4t} - \cancel{2t} + 3t - 9t - \cancel{4t} + 3t + \cancel{2t} = +3t - 9t + 3t = 6t - 9t = -3t$$

- a) $3x - x + 4x - 2x + x + 3x$
- b) $6y - y + 2y + y - 4y - 6y - 3y - 2y$
- c) $4z - 2z + z - 3z - z + 4z - 9z + 8z - 4z$
- d) $4ab - 2ab - 3ab + 2ab - 3ab + 5ab$
- e) $-7m + m - 4m + 2m - 3m - m + 2m - 4m - 5m + m$
- f) $-t + 2t - 4t + t - t + 3t + 7t + 6t - 5t + 2t$

9.13. Reduce al máximo las siguientes expresiones, eliminando primero aquellos monomios equivalentes,

- a) $3x - a + 2x - a + 4x - 2a$
- b) $5y + 2z - y + 2z + y - 4z + 6y - z$
- c) $4t - 2z + t - z - 4t + z - t - 2z$
- d) $4b - 2a - 3b + a - b + 4a - 5b$
- e) $2a + 3b + 2a - 3b - a - 4b$
- f) $4t - 2z + t - z - t + 2z + 2t + 3z$

9.14.Reduce al máximo las siguientes expresiones, eliminando primero aquellos monomios equivalentes,

- a) $3x - 2 + 4x - 3 + 5x + 2$
- b) $6 - 5y + 4 - 3y - 6y + 3$
- c) $1 + 4z - 2 + z - 3z + 5 - z + 2$
- d) $x - 1 - 2x + 4 - 3x + 3 - 4x$
- e) $2x^2 - 5x + 2x^2 + 4 - x - x^2 + x - 4x^2 - 3x + 1$
- f) $1 - t^5 + 3t^2 - 2t^3 + t - t^2 + 1 - t^5 + 2t^3 + 2t^5 - 3t - 2$

9.15.Reduce al máximo las siguientes expresiones, eliminando primero aquellos monomios equivalentes,

- a) $3x^2 - a + 2x - 2a + 4x^2 + 4a - 7x^2$
- b) $y + 5z^2 - 2y + 2z + y - 3z^2 + z + 4y - z^2$
- c) $t + 4z^2 + t^2 - z - 4t^2 + 3z - t - 2z^2 + t$
- d) $4a^2b - 2ab^2 - 3a^2b + ab^2 - ab + 4ab$
- e) $1 + 5a^2 - 4b + 2 + 3a - 2b^2 + b - 3a^2 - a + 3b - 3$
- f) $t^3 - 2z^2 - 3 + t - z + 1 + t + 2z^2 - 2t - 5z - 2t^3$

9.16.Multiplica los siguientes monomios, indicando luego el grado del monomio resultante.

- | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| a) $4x^2 \cdot 3x^4$ | b) $2t^2 \cdot (-5t^3)$ | c) $z \cdot 7z^5$ |
| d) $-3x^3 \cdot (-6x^5)$ | e) $-7 \cdot y^3$ | f) $-a^4 \cdot (-a)$ |
| g) $(2a^2) \cdot 4$ | h) $(2y^3) \cdot (-y^3)$ | i) $-2b \cdot (-3)$ |
| j) $(2x^2y) \cdot (-4x^3y^5)$ | k) $(-5a^2b^3c^2) \cdot (3a^4bc)$ | l) $(3u v^2w^3) \cdot (u^4w)$ |

9.17.Divide los siguientes monomios, indicando luego el grado del monomio resultante.

- | | | |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| a) $36x^9 : (9x^4)$ | b) $(12x^4) : (-3x^4)$ | c) $56z^8 : (8z^5)$ |
| d) $18x^{12} : (-6x^5)$ | e) $(-8y^2) : (2y)$ | f) $-3z^5 : (-z^2)$ |
| g) $(8x^3) : 4$ | h) $(2y^3) : (-y^3)$ | i) $-16w^3 : (-4)$ |
| j) $(-9x^5y^2) : (3x^3y)$ | k) $(15a^5b^2c^4) : (5a^4b^2c)$ | l) $(4u^3v^2w^2) : (-u^3w)$ |

9.18. Divide los siguientes monomios, indicando luego el grado del monomio resultante.

a) $\frac{45x^5}{15x^2}$

b) $\frac{40t^5}{-8t^3}$

c) $\frac{-14b^3}{2b^3}$

d) $\frac{-18a^{11}}{-16a^4}$

e) $\frac{-20c^6}{5c}$

f) $\frac{6y^{15}}{24y^9}$

g) $\frac{4a}{-6a}$

h) $\frac{-18a^5}{-4a^5}$

i) $\frac{21w^4}{-7}$

j) $\frac{-49x^5y^2}{7x^4y^2}$

k) $\frac{72a^{15}b^{13}c^{17}}{-12a^9b^8c^{16}}$

l) $\frac{6u^7v^2w^4}{-8u^5v^2w}$

C. POLINOMIOS. ELEMENTOS Y GRADO DE UN POLINOMIO. VALOR NUMÉRICO DE UN POLINOMIO. OPERACIONES CON POLINOMIOS.

9.21. Para cada polinomio, completa una tabla señalando sus monomios y sus principales elementos como indica el ejemplo:

$$A(x) = 2x^6 - x^2 - 3x - 4$$

Monomio	Coeficiente	Parte literal	Grado
$2x^6$	2	x^6	6
$-x^2$	-1	x^2	2
$-3x$	-3	x^1	1
-4	-4	x^0	0

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

b) $Q(t) = -2x^7 + t^6 - 5x^4 + 4x + 2$

c) $R(x, y) = -3x^2y - 2xy^2 + 7x - 3$

d) $S(t, z) = -4tz + t^3 - 2z^4 - 1 + z$

9.22. Calcula el valor en $t = 2$ de las siguientes funciones.

I) $A(t) = t - 3t^2 + 1$ II) $B(t) = -t^3 + 2t - 1$ III) $C(t) = 3t - 1$

IV) $D(t) = t^2 + 4t - 2$ V) $E(t) = 2 - 4t$ VI) $C(t) = t^3 - 2t - 5$

9.23. Calcula el valor en $t = 0$ de las siguientes funciones.

$$\begin{array}{lll} a) \ A(t) = 5t - 3t^2 + 2 & b) \ B(t) = -t^2 + 3t - 1 & c) \ C(t) = 2t - 5 \\ d) \ D(t) = 2t^2 - 5t - 3 & e) \ E(t) = 1 + 3tf & f) \ F(t) = t^3 - 3t + 6 \end{array}$$

¿Qué observas que ocurre siempre al sustituir $t = 0$ en los polinomios?

9.24. Dado los polinomios $P(x) = 2x^2 - 5x - 3$ $Q(x) = 4 - 3x^2 + 2x$ calcula,

- a) $P(x) + Q(x)$
- b) $P(x) - Q(x)$
- c) $Q(x) - P(x)$
- d) $-P(x)$
- e) $-3 \cdot Q(x)$
- f) $3P(x) - 2 \cdot Q(x)$
- g) $2 \cdot Q(x) - 3 \cdot P(x)$
- h) $4Q(x) - 2 \cdot P(x)$

9.25.a) Observa en el ejercicio anterior el resultado del apartado b) y del c). ¿Qué observas que ocurre?, ¿Por qué ocurre?

- b) Observa en el ejercicio anterior el resultado del apartado d) y compara con el polinomio $P(x)$. ¿Qué observas que ocurre?, ¿Por qué ocurre?
- c) Observa en el ejercicio anterior el resultado del apartado f) y del g). ¿Qué observas que ocurre?, ¿Por qué ocurre?

9.26. Dado los polinomios $A(m) = 3m^2 - 4m + 2$ $B(m) = 4m - 2 - 3m^2$ calcula,

- a) $A(m) + B(m)$
- b) $A(m) - B(m)$
- c) $B(m) - A(m)$
- d) $3 \cdot A(m)$
- e) $4A(m) - 2B(m)$
- f) $3 \cdot B(m) - 5 \cdot A(m)$

9.27. Dado los polinomios $A(t) = 2t^2 - 5t$ $B(t) = 2t + 6$ y $C(t) = 3t^2 + 6$ calcula,

- a) $A(t) + B(t) - C(t)$
- b) $A(t) - B(t) + C(t)$
- c) $B(t) - A(t) + C(t)$
- d) $2 \cdot A(t) - 3 \cdot B(t) - 4 \cdot C(t)$
- e) $3 \cdot B(t) + 2 \cdot C(t) - 4 \cdot A(t)$
- f) $4A(t) - 2B(t)$
- g) $3 \cdot B(t) - 5 \cdot A(t)$
- h) $2 \cdot B(t) - A(t)$

9.28. Multiplica y simplifica al máximo la solución,

- a) $(x - 2) \cdot (x + 3)$ b) $(2x - 4) \cdot (5 - 3x)$ c) $(3x + 2) \cdot (2x - 5)$
 d) $(3x^2 - 2x) \cdot (3 - 2x^2)$ e) $(x^2 - 7) \cdot (x^3 + 3)$ f) $(3x^4 - 4x^2) \cdot (3x + 1)$

9.29. Multiplica y simplifica al máximo la solución,

- a) $(3x^2 + 2x - 5) \cdot (2x^2 - x + 3)$ b) $(2x^3 - 3 - 4x^2) \cdot (5x^3 + 3x^2 + x - 2)$
 c) $(1 - 3x^2 + 2x^3) \cdot (4x + 3)$ d) $(2x^4 + x^3 - 5) \cdot (5x^4 - 2x^3 + 3x - 4x^2 - 2)$

9.30. Dados los polinomios $P(x) = x^3 - 3x^2 + 2 - 2x$, $Q(x) = 5x - 2x^2 + 3$ y $R(x) = -3x^3 + 2 - x$ calcula las siguientes multiplicaciones y simplificando al máximo la solución,

- a) $P(x) \cdot Q(x)$ b) $P(x) \cdot R(x)$ c) $Q(x) \cdot R(x)$
 d) $Q(x) \cdot P(x)$ e) $R(x) \cdot P(x)$ f) $R(x) \cdot Q(x)$

9.31. En el ejercicio anterior,

- a) Observa los apartados a) y d), ¿Qué ocurre?, ¿Por qué?

- b) ¿En qué otros apartados ocurre esto mismo y por qué?

9.32. Multiplica y simplifica al máximo la solución

$$\begin{array}{ll} a) (6 - 3y) \cdot \left(2y + \frac{2}{3}\right) & b) \left(\frac{3z^2}{2} + \frac{3}{4}\right) \cdot \left(4 - \frac{8z}{3}\right) \\ c) \left(\frac{8t}{5} - 4t^3\right) \cdot \left(\frac{5t^2}{2} - \frac{15}{4}\right) & d) \left(\frac{7}{9} - \frac{14m}{3}\right) \cdot \left(27m^2 - \frac{9m}{7}\right) \end{array}$$

9.33. Calcula multiplicando, las siguientes potencias, como indica el ejemplo,

$$\begin{aligned} (2x + 3)^2 &= (2x + 3) \cdot (2x + 3) = 2x \cdot 2x + 2x \cdot 3 + 3 \cdot 2x + 3 \cdot 3 = \\ &= 4x^2 + 6x + 6x + 9 = 4x^2 + 12x + 9 \end{aligned}$$

$$a) (x + 2)^2 \quad b) (3y^2 - 1)^2 \quad c) (2z^3 + 3)^2 \quad d) (2t^2 - t)^2$$

9.34. Opera en las siguientes multiplicaciones.

$$\begin{array}{lll} a) (5 + 2t) \cdot (5 - 2t) & b) (5t^2 + 6) \cdot (5t^2 + 6) & c) (t + 2) \cdot (t - 2) \\ \\ d) (3t^2 - t) \cdot (3t^2 + t) & e) (4 + t^3) \cdot (4 - t^3) & f) (t^2 - 6t) \cdot (t^2 + 6t) \end{array}$$

9.35. En el ejercicio anterior, observa cada polinomio de la multiplicación. ¿Qué observas? Observa el resultado simplificado y los polinomios iniciales. ¿Podrías sacar una conclusión o alguna fórmula que aplique sobre cada uno?

9.36. Multiplica mediante la propiedad distributiva,

$$\begin{array}{llll} a) 3 \cdot (5 - 3x) & b) -2 \cdot (3y^2 + 1) & c) 4 \cdot (t - 6) & d) -(1 - 3t) \\ \\ e) -(3t^2 + t) & f) -3 \cdot (2 - 3z^3) & g) -(-x^2 + 6x) & h) -(-3z - 1) \end{array}$$

9.37. Extrae factor común de los siguientes polinomios como se indica en el ejemplo:

LAWEB DEL PROFEDEMATES

$$12x^5 - 4x^2 = 2x^2 \cdot (6x^3 - 2)$$

$$\begin{array}{llll} a) 4x - 8 & b) 2y - 3y^2 & c) 6z^3 - 3 & d) 5y + 2y^2 \\ \\ e) 9z^4 + 3z^2 & f) 5a^2 - 15a^4 & g) 6y^2 + 4y^2 & h) t - t^2 \end{array}$$

9.38. Extrae factor común de los siguientes polinomios como se indica en el ejemplo:

$$15z^7 + 6z^4 - 3z^5 = 3z^4 \cdot (5z^3 + 2 - z)$$

$$\begin{array}{lll} a) 2x^2 + 4x^3 + 8x^4 & b) 8y^3 - 6y^2 + 12y & c) 2z^4 - z^2 + 5z^3 \\ \\ e) 20z^8 + 10z^3 - 15z^5 & f) 18a^6 - 9a^4 + 6a^8 & g) 2z + 4z^5 - 1 \end{array}$$

9.39. Extrae factor común de los siguientes polinomios como se indica en el ejemplo:

$$15z^7 + 6z^4 - 3z^5 = 3z^4 \cdot (5z^3 + 2 - z)$$

$$\begin{array}{lll} a) 5a^2b - 10ab^2 & b) 8x^3y^2 + 4xy^2 & c) 2z^4 - z^2 + 5z^3 \\ \\ e) 4z^3 - 12z^4 - 16z^9 & f) 18a^2b^3 + 12ab^2 + 6ab & g) x^4y^3z + x^3y^2 - x^3y^2 \end{array}$$



AVISO LEGAL Y CRÉDITOS DE IMÁGENES

Este documento no tiene fines comerciales y su propósito es servir como material de apoyo para clases de matemáticas. Su finalidad es exclusivamente educativa y/o divulgativa, y se distribuye de forma totalmente gratuita para todo aquel docente o alumno/a que quiera utilizarlo para aprender matemáticas.

El responsable y legítimo autor de este documento no comercializa ni obtiene beneficio económico por creación y su difusión. Si este documento aparece publicado fuera de la web [lawebdelprofedemates.es](https://www.lawebdelprofedemates.es) o se solicita alguna donación o compensación económica por su descarga o uso, se advierte que dicha solicitud no cuenta con la autorización del autor. Este material ha sido publicado en internet sin ánimo de lucro y puede obtenerse gratuitamente en la web mencionada.

El documento incluye imágenes obtenidas de diferentes plataformas que, según su información pública en el momento de la descarga, ofrecían material de dominio público y/o bajo licencias que permiten su uso gratuito, incluyendo, entre otras:

VectorPortal:<https://vectorportal.com/>

PublicDomainPictures:<https://www.publicdomainpictures.net/>

LetsDraw.it:<https://letsdraw.it/>

Pixnio:<https://pixnio.com/>

Flickr:<https://www.flickr.com/>

PxHere:<https://pxhere.com/>

Pexels:<https://www.pexels.com/>

Wikipedia/WikimediaCommons:<https://es.wikipedia.org/wiki/>

No obstante, debido a la gran cantidad de material gráfico utilizado, no siempre es posible identificar la fuente exacta de cada imagen. En todos los casos, se ha procurado cumplir con las condiciones de uso y atribución establecidas por cada plataforma o autor.

Si usted es titular de derechos sobre alguna de las imágenes aquí incluidas y considera que su uso vulnera sus derechos o no respeta los términos de su licencia, por favor, puede comunicarse con el responsable de este documento a partir la web [lawebdelprofedemates.es](https://www.lawebdelprofedemates.es) o del correo del autor lawebdelprofedemates@gmail.com. Se procederá a su revisión inmediata para su modificación o retirada, siempre que el documento se encuentre alojado en un espacio web bajo la propiedad o administración del autor. No nos podemos hacer responsables de modificaciones o ausencia de las mismas sobre el presente documento en el caso de que haya sido descargado y publicado en otro lugar de internet y, por tanto, hayamos perdido la protección y control sobre el mismo.

Este documento se distribuye bajo una licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

