

5

Expresiones algebraicas

Contenidos

1. Expresiones algebraicas
¿Qué son?
¿Cómo las obtenemos?
Valor numérico
2. Monomios
¿Qué son?
Sumar y restar
Multiplicar
3. Polinomios
¿Qué son?
Sumar y restar
Multiplicar por un monomio

Objetivos

- Crear expresiones algebraicas a partir de un enunciado.
- Hallar el valor numérico de una expresión algebraica.
- Clasificar una expresión algebraica como monomio, binomio, ... polinomio.
- Operar con monomios (sumar, restar y multiplicar).
- Operar con polinomios (sumar, restar y multiplicar por un monomio).

Antes de empezar

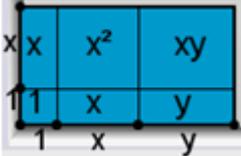
Observa la escena que aparece a la derecha de la pantalla. Pulsa las flechas laterales para obtener distintas expresiones y completa la siguiente tabla.

Lenguaje	Expresión
El doble de x por y	
	$3 \cdot x^3$
La mitad del inverso	
	$- 2 \cdot x^2$
Menos el triple de x e y	
	$- \frac{1}{2} \cdot (x + y)$
La raíz de x entre y	
	$0,27 \cdot (x - y)$

Te conviene repasar las potencias y la propiedad distributiva del producto respecto a la suma, esta escena te ayudará a entenderla.

Pulsa el botón  que aparece en pantalla para repasar.

Realiza unos cuantos ejercicios para familiarizarte con la escena. Luego copia dos tal y como ves en el siguiente ejemplo:

DIBUJO	EXPRESIÓN
	$(x+y+1)(x+1) =$ $= x^2+xy+2x+y+1$

Pulsa  para ir a la página siguiente.

1. Expresiones algebraicas

1.a. ¿Qué son?

Lee el texto de la pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es una expresión algebraica?	
¿Qué es una variable?	
¿Cuándo se sobreentiende que hay un signo de multiplicación?	

Observa la escena de la derecha, puedes ver diferentes ejemplos pulsando en el botón del triángulo verde. Completa las expresiones correspondientes a las siguientes figuras.

	<p>NOMBRE:</p> <p>PERÍMETRO:</p> <p>ÁREA:</p>
	<p>NOMBRE:</p> <p>PERÍMETRO:</p> <p>ÁREA:</p>
	<p>NOMBRE:</p> <p>PERÍMETRO:</p> <p>ÁREA:</p>

Pulsa  para ir a la página siguiente.

1.b. ¿Cómo las obtenemos?

Lee atentamente el texto de la escena

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿De donde obtenemos la expresión algebraica?	
¿Qué representamos con una letra?	

Observa los ejemplos de la escena de la derecha. Pulsa sobre  para ver la solución. Después puedes ver otro ejemplo pulsando sobre el botón: 

Copia a continuación cuatro de los ejemplos que hayas hecho. Haz tantos como necesites hasta que lo entiendas.

Enunciado	Enunciado
Solución	Solución
Enunciado	Enunciado
Solución	Solución

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Al entrar aparecen diez actividades que puedes realizar en el orden que quieras. Si te equivocas tienes la posibilidad de corregir tu error al finalizar, pero sólo podrás hacer esa corrección una sola vez.

Repite el ejercicio las veces que necesites.

Quando acabes ... Pulsa  para ir a la página siguiente.

1.c. Valor numérico

Lee atentamente el texto de la escena

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿A qué llamamos valor numérico?	
¿Cuál es el orden de prioridad en las operaciones?	1.- 2.- 3.-

Observa los ejemplos de la escena de la derecha. Pulsa sobre  para ver la solución. Después puedes ver otro ejemplo pulsando sobre el botón: 

Copia a continuación cuatro de los ejemplos que hayas hecho. Haz tantos como necesites hasta que lo entiendas.

Enunciado	Enunciado
Solución	Solución
Enunciado	Enunciado
Solución	Solución

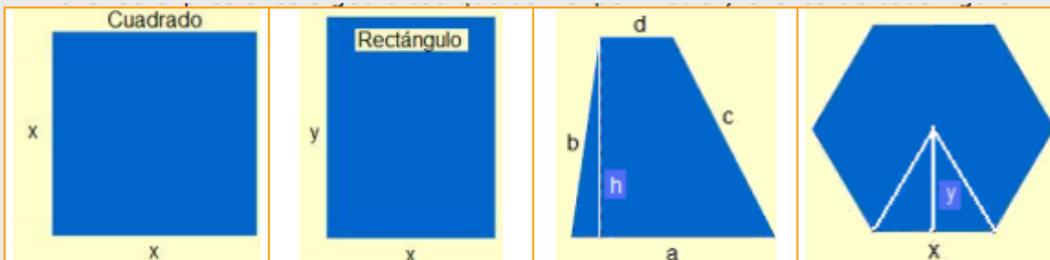
Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Repite el ejercicio las veces que necesites.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos, el profesor te dirá si puedes comprobarlos utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

EJERCICIOS

1. Halla las expresiones algebraicas que dan el perímetro y el área de cada figura:



--	--	--	--

2. Escoge la expresión algebraica en cada caso:

<p>1. El triple de un número más seis.</p> <p>(A) $6x+3$</p> <p>(B) $3x+6$</p> <p>(C) $3(x+6)$</p> <p>(D) $\frac{x}{3}+6$</p>	<p>2. La quinta parte de un nº más 10.</p> <p>(A) $\frac{x}{5}+10$</p> <p>(B) $\frac{x+10}{5}$</p> <p>(C) $10x+5$</p> <p>(D) $5x+10$</p>	<p>3. Un cuarto de la suma un nº más 7.</p> <p>(A) $\frac{x+7}{4}$</p> <p>(B) $\frac{x}{4}+7$</p> <p>(C) $\frac{14+7}{4}$</p> <p>(D) $\frac{7}{4}+x$</p>	<p>4. La semisuma de dos números.</p> <p>(A) $\frac{x \cdot y}{2}$</p> <p>(B) $\frac{x+y}{2}$</p> <p>(C) $\frac{x}{2}+y$</p> <p>(D) $\frac{x-y}{2}$</p>	<p>5. La mitad del producto de 2 números.</p> <p>(A) $\frac{x}{2} \cdot y$</p> <p>(B) $\frac{x}{2} \cdot \frac{y}{2}$</p> <p>(C) $\frac{x-y}{2}$</p> <p>(D) $\frac{x \cdot 7}{2}$</p>
<p>6. La raíz cuadrada de la suma de 2 cuadrados.</p> <p>(A) $x+y$</p> <p>(B) x^2+y^2</p> <p>(C) $\sqrt{x^2+\sqrt{y^2}}$</p> <p>(D) $\sqrt{x^2+y^2}$</p>	<p>7. El 40% de un número.</p> <p>(A) $0.4 x$</p> <p>(B) $\frac{40}{100} x$</p> <p>(C) $\frac{40}{10} x$</p> <p>(D) $\frac{100 x}{40}$</p>	<p>8. El cuadrado de la suma de 2 números.</p> <p>(A) $(z+y)^2$</p> <p>(B) x^2+y^2</p> <p>(C) $x+y^2$</p> <p>(D) $(12+y)^2$</p>	<p>9. El cuadrado de la semisuma de 2 números.</p> <p>(A) $\frac{x^2+y^2}{4}$</p> <p>(B) $\frac{x+y^2}{2}$</p> <p>(C) $\frac{(x+y)^2}{4}$</p> <p>(D) $\frac{(x+y)^2}{2}$</p>	<p>10. La media aritmética de tres números</p> <p>(A) $0.5x+0.5y+0.5z$</p> <p>(B) $(\frac{x+y}{2}+z)/2$</p> <p>(C) $\frac{x+y+z}{3}$</p> <p>(D) $\frac{x+y+z}{2}$</p>

3. Halla el valor numérico indicado en cada caso:

$2 - 7 \cdot x^5$ en (-2)	$3 + 5 \cdot x^3$ en $2/3$	$3\sqrt{x} - 3 \cdot x^3$ en 9	$\frac{x^5}{y^3} + 4$ en $x = -2$ $y = 3$
-----------------------------	----------------------------	--------------------------------	--

Quando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

2. Monomios

2.a. ¿Qué son?

Lee atentamente el texto de la escena

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es un monomio?	
¿Cuál es el coeficiente y la parte literal de un monomio?	
¿Qué es el grado de un monomio?	
¿Cuándo dos monomios son semejantes?	
¿Qué es el opuesto de un monomio?	

Prueba a interactuar con la escena de la derecha. Cuando ya hayas comprendido cómo funciona y completes varios ejemplos, trata de completar la siguiente imagen:

Identifica los elementos de los monomios

$7x^3y$ $3xy^3$

Monomio	Coeficiente	Literal	Grado
$7x^3y$			
$3xy^3$			

Pulsa en el botón Para hacer unos ejercicios.

Se abre un cuadro con una escena en la que tienes que encontrar parejas. Realiza unos cuantos ejercicios con la escena para comprender cómo funciona.

Cuando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

2.b. Sumar y restar monomios

Lee atentamente el texto de la escena

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cómo tienen que ser dos monomios para poder sumarlos o restarlos?	
¿Qué hacemos cuando no podemos sumar o restar dos monomios?	

Practica con la escena de la derecha, haz diez ejemplos diferentes. Si pulsas sobre el + verás el resultado de la suma, si pulsas sobre el - verás la resta.



Antes de ver el resultado trata de pensarlo por ti mismo, después comprueba si lo que has pensado está bien. Apunta a continuación el resultado de operar los siguientes monomios:

$-16x^2y^3$ $+$ $-18x^5$	$-16x^2y^3$ $-$ $-18x^5$
$-5x^6y$ $+$ x^6y	$-5x^6y$ $-$ x^6y

Cuando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

2.c. Multiplicar monomios

Lee en pantalla la explicación de cómo se realiza el producto entre dos monomios.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
Para multiplicar dos monomios, ¿es necesario que sean semejantes?	
¿Cómo se multiplican monomios?	

Practica con la escena de la derecha. Haz varios ejemplos diferentes, hasta que te quede claro cómo se efectúan las multiplicaciones. Luego obtén el producto de los siguientes monomios:

$\frac{2}{5}y^3$	$\frac{4}{5}x^2y^3$	$-\frac{1}{2}x^2y^3$	$\frac{9}{10}y^2$	$-5x^3$	$8x^2y^3$
------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------	-----------

Pulsa en el botón



para hacer unas multiplicaciones de potencias.

Realiza por lo menos 10 o más, tantas como necesites para asegurarte que entiendes cómo se hace.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

EJERCICIOS

4. Empareja cada monomio con su etiqueta, pintando las parejas del mismo color

$2x^3y^5$	Coefic. 0.5 Grado 3	xy^3	$-7x^5$
Coeficiente 6 Grado 3	Coefic. -7 Grado 5	Coeficiente 1 Grado 4	Coeficiente 2 Grado 8
$x/2$	$y+3$	No es un monomio	Coeficiente 1 Grado 3
$2x^2y$	y^3	Coefic. π Grado 1	πy

5. Suma y resta las siguientes parejas de monomios

- a) $3/2 x^3y$, $2 x^3y$
- b) x^2y^3 , $-7/4 x^2y^3$
- c) $2xy$, x^3y
- d) πx , $6x$

6. Escoge la etiqueta que da el resultado correcto del producto de los monomios

$4x^2y^3$	y	$5y^3$	$-9y^2$	y	$-6x$
$9x^2y^6$	$20x^2y^6$	$-15xy^2$	$96xy^2$		
$20x^2+y^6$	$-20x^2y^6$	$54x+y^2$	$54x^2y$		
$20xy^9$	$45x^2y^6$	$54xy^2$	$-54xy^2$		

Cuando acabes ... Pulsa



para ir a la página siguiente.

3. Polinomios

3.a. ¿Qué son?

Lee atentamente la explicación en la pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es un polinomio?	
¿Qué es el término independiente de un polinomio?	
¿Cómo hallamos el grado de un polinomio?	

Observa la escena de la derecha. Realiza varios ejercicios (cinco o más) para que comprendas la diferentes preguntas y cómo se realizan los ejercicios. Después completa los siguientes ejercicios del mismo modo:

$P(x) = 9x^5 - 7x^3 - 6$		$P(x) = -5x^3$	
Sus coeficientes, ordenados de mayor a menor grado.		Sus coeficientes, ordenados de mayor a menor grado.	
Su grado	¿Cuántos monomios lo forman?	Su grado	¿Cuántos monomios lo forman?
Valor numérico en -1 .		Valor numérico en -3 .	

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Realiza diez ejercicios en esta ventana. Si necesitas más para entenderlo, haz tantos como necesites. Después completa los siguientes.

Escribe los elementos en el rectángulo inferior para escribir ordenadamente, comenzando por el mayor exponente de x , el polinomio $P(x)$ que cumple las siguientes condiciones.		Escribe los elementos en el rectángulo inferior para escribir ordenadamente, comenzando por el mayor exponente de x , el polinomio $P(x)$ que cumple las siguientes condiciones.	
$+x$ -2 -4 x^6 $x^5 + x^2$ $-x^3$	El grado de $P(x)$ es 6 El coeficiente de mayor grado es -4 El coeficiente de grado 5 es -2 El coeficiente de grado 3 es -1 El coeficiente de grado 2 es 1 El coeficiente de grado 1 es 1 Los demás coeficientes son todos cero	$+5$ 3 $+4$ x^7 x^6 x $-x^3$ -2	El grado de $P(x)$ es 7 El coeficiente de mayor grado es 3 El coeficiente de grado 6 es 5 El coeficiente de grado 3 es -1 El coeficiente de grado 1 es -2 El coeficiente de grado 0 es 4 Los demás coeficientes son todos cero
$P(x) =$		$P(x) =$	

Escribe los elementos en el rectángulo inferior para escribir ordenadamente, comenzando por el mayor exponente de x, el polinomio P(x) que cumple las siguientes condiciones.		Escribe los elementos en el rectángulo inferior para escribir ordenadamente, comenzando por el mayor exponente de x, el polinomio P(x) que cumple las siguientes condiciones.	
-5 -3 x^4 x^3 $-x^2 + 1$	<p>El grado de P(x) es 4</p> <p>El coeficiente de mayor grado es -3</p> <p>El coeficiente de grado 3 es -5</p> <p>El coeficiente de grado 2 es -1</p> <p>El coeficiente de grado 0 es 1</p> <p>Los demás coeficientes son todos cero</p>	-2 -3 $+3 -x^6$ $x^5 -x^2$ x^3	<p>El grado de P(x) es 6</p> <p>El coeficiente de mayor grado es -1</p> <p>El coeficiente de grado 5 es -2</p> <p>El coeficiente de grado 3 es -3</p> <p>El coeficiente de grado 2 es -1</p> <p>El coeficiente de grado 0 es 3</p> <p>Los demás coeficientes son todos cero</p>
<p>P(x) = _____</p>		<p>P(x) = _____</p>	

Quando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

3.b. Sumar y restar polinomios

Lee en pantalla la explicación de cómo se realiza la suma y la resta de dos monomios.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
Explica brevemente cómo sumar o restar dos polinomios	
¿Cómo conseguimos el opuesto de un polinomio?	

Observa la escena de la derecha, realiza varios ejercicios hasta que comprendas cómo se realizan. Después completa los siguientes ejercicios:

<p>Suma, resta y halla los opuestos a los polinomios:</p> $P(x) = -x^5 - 2x^4 + 7x^3 - 4x^2 - 7x$ $Q(x) = 2x^4 + 8x^3 + 4x$	$P(x) + Q(x)$
	$P(x) - Q(x)$
	$-P(x)$
	$-Q(x)$

Suma, resta y halla los opuestos a los polinomios: $P(x) = -7x^4 + 3x^2 - 4x - 7$ $Q(x) = 8x^5 - 2x^2 - 5x + 7$	$P(x) + Q(x)$
	$P(x) - Q(x)$
	$- P(x)$
	$- Q(x)$

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Realiza ocho ejercicios, a continuación tienes espacio para anotarlos y realizar las operaciones que necesites.

Ejercicio 1	Ejercicio 2
Ejercicio 3	Ejercicio 4
Ejercicio 5	Ejercicio 6
Ejercicio 7	Ejercicio 8

Cuando acabes ... Pulsa  para ir a la página siguiente.

3.c. Multiplicar por un monomio

Lee atentamente la información de la página. Experimenta con la escena de la derecha para averiguar cómo funciona. Practica haciendo algunos de los ejercicios propuestos en dicha escena y después utilízala para resolver los siguientes productos, utilizando los controles de las flechas rojas y azules para conseguir los coeficientes y los grados correspondientes:

Ejercicio 1: $2x \cdot (3x^2 - 1) =$	Ejercicio 2: $- 7x^2 \cdot (xy + 3x^5y) =$
Ejercicio 3: $- y \cdot (x - y) =$	Ejercicio 4: $- 5x^4y^2 \cdot (- 5y + 7x) =$
Ejercicio 5: $-3 \cdot (2y - 5x) =$	Ejercicio 6: $- y^3 \cdot (8x^3y + 4xy^3) =$

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Realiza varios ejercicios y anota aquí las operaciones que necesites para hacer cuatro de ellos. Si necesitas hacer más ejercicios anota las operaciones en tu cuaderno.

Ejercicio 1	Ejercicio 2
-------------	-------------

Ejercicio 3

Ejercicio 4

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos, el/la profesor/a te dirá si puedes comprobarlos utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado

EJERCICIOS

7. Con los elementos de la izquierda, escribe el polinomio $P(x)$ que cumpla las condiciones de la derecha.

$+5$ -3 -4 x^7 x^5 x^3 -5	El grado de $P(x)$ es 7 El coeficiente de mayor grado es -4 El coeficiente de grado 5 es -2 El coeficiente de grado 3 es -3 El coeficiente de grado 0 es -5 Los demás coeficientes son todos cero
$P(x) =$ 	

8. Halla $P(x)-Q(x)$

$$P(x) = -x^3 + 3x^2 - \frac{4}{3}x$$

$$Q(x) = -x^3 + \frac{1}{3}x^2 + \frac{5}{2}x - 4$$

- Halla $P(x)+Q(x)$

$$P(x) = x^3 - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{5}x$$

$$Q(x) = \frac{2}{5}x^3 - x^2 + \frac{5}{4}x - \frac{5}{4}$$

9. Halla la expresión en coeficientes de los siguientes productos.

Multiplica el polinomio
 $P(x) = -9x^4 + 8x$
 por -4 y por $11x^4$

Cuando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.



Para practicar

Ahora vas a practicar resolviendo distintos ejercicios. En las siguientes páginas encontrarás ejercicios de

Obtener expresiones algebraicas y calcular valores.
Polinomios: Identificar sus elementos. Operaciones.

Procura hacer, al menos, uno de cada clase y una vez resuelto comprueba la solución.

Completa el enunciado con los datos con los que te aparece cada EJERCICIO en la pantalla y después resuélvelo.

Es importante que primero lo resuelvas tú y después compruebes en el ordenador si lo has hecho bien.

En los siguientes EJERCICIOS para **obtener expresiones algebraicas y calcular valores**, elige una de las opciones y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelo y, finalmente comprueba la solución en el ordenador.

Haz uno de cada, si necesitas hacer más hazlos en tu cuaderno.

<p>NUMEROS Hallar la expresión algebraica que da la cantidad de unidades que determina un número de ___ cifras</p>	<p>PASOS Mi paso es de ___ cm. ¿Cuántos pasos daré para dar ___ vueltas a un circuito de ___ m?</p>
<p>PUNTO KILOMÉTRICO Si hace ___ horas estaba en el Km ___ de la carretera y voy a una velocidad media de x Km/h ¿En qué punto Km de la misma carretera me encuentro?</p>	<p>HORAS En $\frac{3}{4}$ de hora hay 45 minutos. ¿Sabes cuántos minutos hay en _____ de hora?</p>

<p>DESCUENTOS La expresión algebraica que define el precio de un artículo de y € si nos descuentan un $x\%$ es $\frac{100-x}{100} \cdot y$ Halla el precio rebajado un _____% de un artículo de _____ €</p>	<p>VALORES FÁCILES Halla el valor numérico de $P(x) =$ _____ En 10 y en 0,1</p>
<p>MÁS FÁCIL Halla el valor numérico de $\frac{10x+y}{99}$ Para $x =$ ____ $y =$ _____</p>	<p>ÁREA Doblando un alambre de 40 cm formamos un rectángulo. Halla la expresión algebraica que define el área del rectángulo (ver la figura) y calcula su valor en $x =$ _____</p>
	

Pulsa para ir a la página siguiente.

Operaciones con polinomios

<p>COEFICIENTE ¿Cuál es el grado del polinomio de abajo? ¿Cuál es su coeficiente de grado 2? ¿Y el de grado 1? Calcula su valor numérico en $x =$ ____ _____</p>	<p>MULTIPLICA GRÁFICAMENTE Multiplica (____) · (____) y (____) · (____)</p>

<p>SUMA MONOMIOS</p> <p>Opera: [_____] + [_____]</p>	<p>RESTA MONOMIOS</p> <p>Opera: [_____] - [_____]</p>
<p>MULTIPLICA MONOMIOS</p> <p>Opera:</p> <p>[_____] · [_____]</p>	<p>SUMA POLINOMIOS</p> <p>Suma los polinomios:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>RESTA POLINOMIOS</p> <p>Resta los polinomios: _____</p> <p>_____</p>	<p>MONOMIO POR POLINOMIO</p> <p>_____ · (_____)</p>

Pulsa  para ir a la página siguiente.

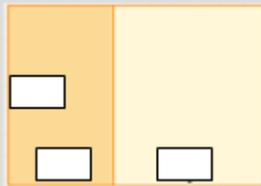
Autoevaluación



Completa aquí cada uno de los enunciados que van apareciendo en el ordenador y resuélvelo, después introduce el resultado para comprobar si la solución es correcta.

1 Halla la expresión algebraica que da las unidades del _____ de un número de tres cifras xyz.

2 Halla el área del rectángulo de la figura.



3 Halla el valor numérico de _____ en $x =$ _____

4 ¿Cuál es el grado del polinomio _____ ?

5 ¿Cuál es el coeficiente de grado _____ de _____ ?

6 P(x) es un polinomio de grado ____ tal que P(10) = ____, P(0,1) = ____ Escoge la opción correcta.

- 1.- $P(x) =$ _____
- 2.- $P(x) =$ _____
- 3.- Necesitamos más datos para determinar el polinomio.
- 4.- Los datos son suficientes pero el polinomio no es ninguno de los anteriores.

7 Haz la siguiente suma de monomios _____ + _____

- 1.- La suma es _____
- 2.- _____
- 3.- La expresión no se puede simplificar.

8 Halla el valor numérico en $x =$ ____ de la resta de los polinomios P(x) y Q(x).
 $P(x) =$ _____ y
 $Q(x) =$ _____

9 ¿Cuál es la opción que da exactamente y simplificada la suma de los polinomios _____ y _____

- 1.- La suma es _____
- 2.- La suma es _____
- 3.- Ninguno de los resultados anteriores es correcto.

10 ¿Cuál es el grado del producto de _____ por _____?