



Polinomios

Contenidos


1. Monomios y polinomios
 - Expresiones algebraicas
 - Expresión en coeficientes
 - Valor numérico de un polinomio
2. Operaciones
 - Suma y diferencia
 - Producto
 - Factor común
3. Identidades notables
 - Suma al cuadrado
 - Diferencia al cuadrado
 - Suma por diferencia

Objetivos

- Manejar las expresiones algebraicas y calcular su valor numérico.
- Reconocer los polinomios y su grado.
- Sumar, restar y multiplicar polinomios.
- Sacar factor común.
- Conocer y utilizar las identidades notables.

Antes de empezar

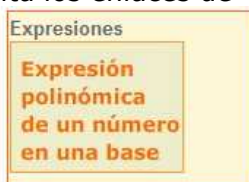
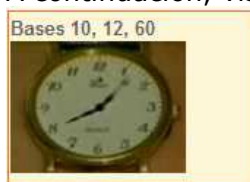
ACTIVIDADES:

En la escena, haz clic en  y observa la animación en la que aparece el valor numérico de la expresión $x^2 + x + 17$ para distintos valores de x . Después, completa la tabla siguiente como en el ejemplo:

Valor de x	Valor numérico de $x^2 + x + 17$
13	$13^2 + 13 + 17 = 169 + 13 + 17 = 199$
2	
7	
11	



A continuación, visita los enlaces de la parte inferior izquierda:



En **Expresiones**, podrás repasar la expresión polinómica de un número en una base y su significado. En **Bases 10, 12, 60** podrás ver un vídeo sobre la base 60, utilizada en la medida de ángulos y del tiempo, y su relación con la base de nuestro sistema de numeración, 10, y la base 12.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿En la medida de qué magnitudes se usa la base 60?	
¿En que región utilizaban el sistema de numeración de base 60? ¿Entre qué ríos está situada?	
¿En qué se basa el sistema de numeración de base 12?	
¿Cuál es la base del sistema de numeración que usamos nosotros? ¿Por qué?	
¿Cuál puede ser el motivo de la existencia de la base 60?	

Ahora, pulsa  para acceder a los contenidos del tema.

1. Monomios y polinomios

1.a. Expresiones algebraicas

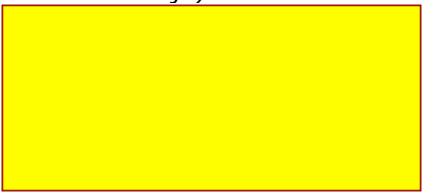
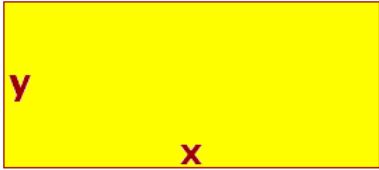


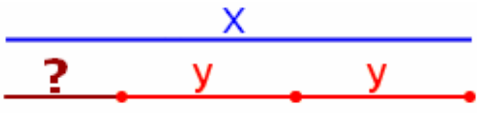
Lee atentamente el texto de la pantalla.

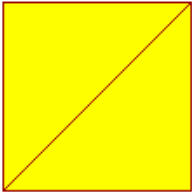
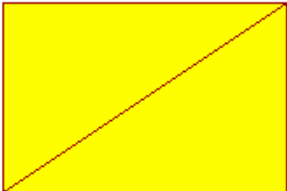
EJERCICIO. Completa el siguiente texto:

Un monomio es una _____ que sólo contiene _____
y _____ .
Un **polinomio** es una _____ de varios _____.

A continuación, ve a la escena y explora los diferentes ejemplos.

Haz los dibujos y completa las soluciones de las cuestiones:

1	(Haz primero el dibujo) 	Calcula la expresión algebraica que nos da el número e cuadraditos del rectángulo: <table border="1" data-bbox="833 831 1450 1010"> <tr> <th>Expresión</th><th>Grado</th><th>Coeficientes</th></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	Expresión	Grado	Coeficientes			
Expresión	Grado	Coeficientes						
2		¿Qué monomio nos da el área del rectángulo de base x y altura y? <table border="1" data-bbox="833 1084 1450 1263"> <tr> <th>Expresión</th><th>Grado</th><th>Coeficientes</th></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	Expresión	Grado	Coeficientes			
Expresión	Grado	Coeficientes						
3		¿Qué expresión nos da el volumen de un cubo de arista x? <table border="1" data-bbox="833 1337 1450 1516"> <tr> <th>Expresión</th><th>Grado</th><th>Coeficientes</th></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	Expresión	Grado	Coeficientes			
Expresión	Grado	Coeficientes						
4		¿Qué expresión nos da el espacio recorrido a una velocidad constante de x km/h durante t horas? <table border="1" data-bbox="833 1590 1450 1747"> <tr> <th>Expresión</th><th>Grado</th><th>Coeficientes</th></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	Expresión	Grado	Coeficientes			
Expresión	Grado	Coeficientes						
5		¿Qué polinomio nos da la longitud del segmento marrón? <table border="1" data-bbox="833 1821 1450 1968"> <tr> <th>Expresión</th><th>Grado</th><th>Coeficientes</th></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	Expresión	Grado	Coeficientes			
Expresión	Grado	Coeficientes						

6	$\frac{x+y}{2}$	<p>¿Qué polinomio nos da la media aritmética de dos números?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="833 320 1094 360">Expresión</th><th data-bbox="1094 320 1230 360">Grado</th><th data-bbox="1230 320 1450 360">Coeficientes</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="833 360 1094 508"></td><td data-bbox="1094 360 1230 508"></td><td data-bbox="1230 360 1450 508"></td></tr> </tbody> </table>	Expresión	Grado	Coeficientes			
Expresión	Grado	Coeficientes						
7	<p>3x es el triple de x</p>	<p>¿Qué polinomio nos da el triple de un número menos cinco?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="833 584 1094 624">Expresión</th><th data-bbox="1094 584 1230 624">Grado</th><th data-bbox="1230 584 1450 624">Coeficientes</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="833 624 1094 772"></td><td data-bbox="1094 624 1230 772"></td><td data-bbox="1230 624 1450 772"></td></tr> </tbody> </table>	Expresión	Grado	Coeficientes			
Expresión	Grado	Coeficientes						
8	<p>x^2 es el cuadrado de x</p>	<p>¿Qué polinomio nos da la suma de los cuadrados de dos números?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="833 848 1094 889">Expresión</th><th data-bbox="1094 848 1230 889">Grado</th><th data-bbox="1230 848 1450 889">Coeficientes</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="833 889 1094 1055"></td><td data-bbox="1094 889 1230 1055"></td><td data-bbox="1230 889 1450 1055"></td></tr> </tbody> </table>	Expresión	Grado	Coeficientes			
Expresión	Grado	Coeficientes						
9	<p>Aplica el teorema de Pitágoras, $x^2 + x^2 = \text{diagonal}^2$</p> 	<p>¿Qué expresión define la diagonal de un cuadrado?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="833 1131 1094 1171">Expresión</th><th data-bbox="1094 1131 1230 1171">Grado</th><th data-bbox="1230 1131 1450 1171">Coeficientes</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="833 1171 1094 1364"></td><td data-bbox="1094 1171 1230 1364"></td><td data-bbox="1230 1171 1450 1364"></td></tr> </tbody> </table>	Expresión	Grado	Coeficientes			
Expresión	Grado	Coeficientes						
10	<p>Aplica el teorema de Pitágoras, $x^2 + y^2 = \text{diagonal}^2$</p> 	<p>¿Qué expresión define la diagonal de un rectángulo de base x y altura y?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="833 1435 1094 1476">Expresión</th><th data-bbox="1094 1435 1230 1476">Grado</th><th data-bbox="1230 1435 1450 1476">Coeficientes</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="833 1476 1094 1662"></td><td data-bbox="1094 1476 1230 1662"></td><td data-bbox="1230 1476 1450 1662"></td></tr> </tbody> </table>	Expresión	Grado	Coeficientes			
Expresión	Grado	Coeficientes						

Ahora pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Se abre una escena en la que aparecen, a la izquierda, diferentes números y potencias de x y, a la derecha, las condiciones que debe verificar el polinomio buscado.

Practica el ejercicio hasta que consigas tres aciertos consecutivos.


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

1.b. Expresión en coeficientes

Lee atentamente el texto “Un polinomio se puede definir....” y a continuación completa:


La **expresión de un polinomio en coeficientes** consiste en _____.

Así, por ejemplo, el polinomio $x^3 + 4x^2 + 3x - 2$ se expresa por _____.

Ahora pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios. En la parte superior de la escena verás los controles para escoger los coeficientes del polinomio de mayor a menor grado. Modifícalos a tu gusto: elige algún coeficiente igual a 0, 1 o -1 y aprende a escribir el polinomio de la manera usual.

Completa la tabla siguiente con otros cinco ejemplos tal como la muestra inicial:

Coeficientes					Polinomio	Manera usual de escribir el polinomio
gr4	gr3	gr2	gr1	gr0		
1	-3	0	-1	4	$1x^4 + (-3)x^3 + 0x^2 + (-1)x + 4$	$x^4 - 3x^3 - x + 4$

Pulsa en  para hacer ejercicios sobre la expresión en coeficientes de un polinomio.

Hay dos tipos de ejercicio: en uno, aparecerá un polinomio y deberás introducir sus coeficientes con los controles de la parte superior y, seguidamente, pulsar **intro**. En el otro, se da la expresión del polinomio en coeficientes y tendrás que escribir el polinomio en la forma usual. Puedes pulsar **Solución** para corregir tus resultados.

Haz cuatro ejercicios de cada tipo y cópialos en la tabla:

Polinomio	C. gr 3	C. gr 2	C. gr 1	C. gr 0

Completa:

Dos polinomios son iguales si _____.

En la escena de la derecha aparecen dos polinomios $P(x)$ y $Q(x)$. Tienes que deducir cuál es el valor del coeficiente desconocido "a", en $Q(x)$, para que ambos polinomios sean iguales. Practica hasta tener un mínimo de 3 aciertos consecutivos.

P(x)	Q(x)	Valor de a

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

1.c. Valor numérico de un polinomio


Lee atentamente el texto en el que se relaciona el valor numérico de un polinomio con nuestro sistema de numeración, el decimal, y con el sistema utilizado para la medida del tiempo, el sexagesimal



Completa:

El valor numérico del polinomio $5x^2 + 2x + 3$ para $x = 10$ es _____, el número de _____ que hay en ____ centenas, ____ decenas y ____ unidades.

El valor numérico del polinomio $5x^2 + 2x + 3$ para $x = 60$ es _____, el número de _____ que hay en ____ horas, ____ minutos y ____ segundos.

En la escena de la derecha tienes ejemplos de cálculo del valor numérico de un polinomio para un valor determinado de x .

Modifica el valor de x con el control  y calcula el correspondiente valor numérico del polinomio que aparece en la escena. Puedes utilizar calculadora. Para comprobar si lo has hecho bien, pulsa **Ver el resultado del valor numérico**. Para cambiar de polinomio, pulsa en **Otros polinomios**. Anota seis ejemplos en la tabla inferior, dos de cada opción:

Opción	P(x)	x	Valor numérico
			$P(\quad) = \quad =$
			$P(\quad) = \quad =$
			$P(\quad) = \quad =$
			$P(\quad) = \quad =$

Ahora pulsa en



para ver más ejemplos y hacer ejercicios.

En la primera serie (Serie 1 de 2), aparecerán 7 ejemplos resueltos.

En cada ejemplo puedes ver a la derecha, en el recuadro de color naranja, los pasos a seguir.

Haz tantos como necesites hasta entender bien el procedimiento.

Para pasar de un ejemplo a otro, pulsa el botón > de la parte superior.

A continuación, copia dos de estos ejemplos:

Ejemplo 1. Valor numérico del polinomio _____ para $x =$ _____

--	--

Ejemplo 2. Valor numérico del polinomio _____ para $x =$ _____

--	--


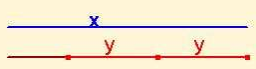
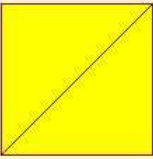
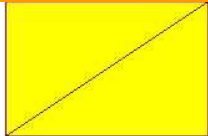
Ahora, para hacer ejercicios, pulsa el botón >> de la parte superior. Accedes a la serie 2 de 2 en la que tienes 10 ejercicios propuestos que debes resolver en la escena.

Anota los resultados de los cuatro últimos ejercicios en esta tabla:

Polinomio	Valor de x	Valor numérico del polinomio

EJERCICIOS

1. Halla las expresiones algebraicas asociadas a cada imagen

<p>x Área del rectángulo</p> <p>y</p>	 <p>Volumen, arista=x</p>	<p>Longitud del segmento marrón</p> 	<p>Qué polinomio expresa la media aritmética de dos números x, y</p>
<p>El triple de un número menos cinco</p>	<p>La suma de los cuadrados de dos números</p>	 <p>La diagonal de un cuadrado de lado x</p>	 <p>La diagonal de un rectángulo de base x y altura y</p>

2. Escribe un polinomio tal que:

x **-4** El grado de P(x) es **7**
-5 **-2** El coeficiente de mayor grado es **-2**
+5 **x⁷** El coeficiente de grado 3 es **-5**
x⁵ **x²** El coeficiente de grado 2 es **-3**
x³ **-3** El coeficiente de grado 1 es **5**
 Los demás coeficientes son cero

3. Halla la expresión en coeficientes de los polinomios

$$P(x)=3x^2-2x+1;$$

$$Q(x)=x^3-4$$

$$R(x)=0,5x^2+3x$$

4. Escribe las expresiones polinómicas de los polinomios cuya expresión en coeficientes es:

$$P(x) \rightarrow 1 \quad 0 \quad 3 \quad -1$$

$$Q(x) \rightarrow 3 \quad 2 \quad 0 \quad 0$$

$$R(x) \rightarrow 3/2 \quad -3 \quad 0 \quad 5$$

5. Halla el valor numérico en 1, 0 y -2 de los siguientes polinomios:

POLINOMIO	Valor en 1	Valor en 0	Valor en -2
$x^5-2x^3-x^2$			
$x^2/5-1$			
$-2x^3 + \pi x^2$			
$-x^3+1, 2x^2-1/5$			
$-\sqrt{2} x^2+1$			

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

2. Operaciones con polinomios

2.a. Sumas y restas

Lee el texto en el que se explica la forma de sumar y restar polinomios.

En la escena, se muestra cómo calcular una suma o una resta utilizando las expresiones en coeficientes de los polinomios.

Pulsa  o  para ver un ejemplo de suma o resta, respectivamente.

Copia un ejemplo de cada operación:

SUMA:

P(x)→	
Q(x)→	
<hr/>	
P(x)+Q(x)→	
P(x)+Q(x)=	

RESTA:

P(x)→	
Q(x)→	
<hr/>	
P(x)-Q(x)→	
P(x)-Q(x)=	

Ahora pulsa en  para hacer ejercicios.

Aparecerá una escena con dos polinomios y la operación a efectuar.

Haz 6 de estos ejercicios a continuación.

Para comprobar el resultado, pulsa [Calcula P\(x\)±Q\(x\)](#)

y para cambiar de datos, [Otros polinomios](#)

EJEMPLO	Polinomios	Operación		Coeficientes			
$P(x) = \frac{4}{5}x^3 + x^2 - x - 1$ $Q(x) = -\frac{1}{5}x^3 + \frac{1}{4}x^2 - 2x - 3$		$\begin{matrix} P(x) \\ + \\ Q(x) \end{matrix}$	→	$\frac{4}{5}$	1	-1	-1
			→	$-\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	-2	-3
		RESULTADO		$\frac{3}{5}$	$\frac{5}{4}$	-3	-4
$P(x) + Q(x) = \frac{3}{5}x^3 + \frac{5}{4}x^2 - 3x - 4$							

EJERCICIO 1	Operación		Coeficientes			
P(x) =	P(x)	→				
	Q(x)	→				
Q(x) =	RESULTADO					
P(x) Q(x) =						

EJERCICIO 2	Operación		Coeficientes			
$P(x) =$	$P(x)$	\rightarrow				
$Q(x) =$	$Q(x)$	\rightarrow				
RESULTADO						
$P(x) \quad Q(x) =$						

EJERCICIO 3	Operación		Coeficientes			
$P(x) =$	$P(x)$	\rightarrow				
$Q(x) =$	$Q(x)$	\rightarrow				
RESULTADO						
$P(x) \quad Q(x) =$						


EJERCICIO 4	Operación		Coeficientes			
$P(x) =$	$P(x)$	\rightarrow				
$Q(x) =$	$Q(x)$	\rightarrow				
RESULTADO						
$P(x) \quad Q(x) =$						

EJERCICIO 5	Operación		Coeficientes			
$P(x) =$	$P(x)$	\rightarrow				
$Q(x) =$	$Q(x)$	\rightarrow				
RESULTADO						
$P(x) \quad Q(x) =$						

EJERCICIO 6	Operación		Coeficientes			
$P(x) =$	$P(x)$	\rightarrow				
$Q(x) =$	$Q(x)$	\rightarrow				
RESULTADO						
$P(x) \quad Q(x) =$						

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

2.b. Producto

Antes de pasar a los contenidos de esta página, haz clic en  para ver una animación en la que se recuerdan las prioridades aritméticas y los aspectos que hay que tener en cuenta cuando en lugar de operar con números se opera con monomios.

Ahora, lee la explicación del texto y **completa**:

Los polinomios se multiplican _____ a _____, aplicando la propiedad _____ del producto. Y ordenamos los _____ según su _____.

Igual que con la suma puede resultar cómodo pasar los polinomios a su expresión en coeficientes, tal y como se explica en la escena de la derecha.

Examina diferentes ejemplos hasta que entiendas bien la mecánica de la operación, y copia uno en el recuadro de la derecha: →

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

$Q(x) = -4x^2 - 3x$

Se multiplica coeficiente a coeficiente

$P(x) \rightarrow$

$Q(x) \rightarrow$

$P(x) \cdot Q(x) \rightarrow$

$P(x) \cdot Q(x) =$

Ahora pulsa en  para hacer ejercicios.

En la escena aparecen dos polinomios cuyo producto debes calcular. Haz 6 de estos ejercicios a continuación.

Para comprobar el resultado, pulsa [Calcula \$P\(x\) \cdot Q\(x\)\$](#)

y para cambiar de datos, [Otros polinomios](#)

P(x)	Q(x)	P(x) · Q(x)

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

2.c. Factor común

Lee el texto, fijándote bien en el ejemplo en el que se explica el procedimiento para sacar factor común.

Seguidamente, en la escena, introduce el factor común a los coeficientes y la potencia de x que se pueden sacar en todos los monomios, colocando los números adecuados en los recuadros correspondientes y pulsando **intro**. Después, haz clic en **Pulsa para extraer el factor** para ver el resultado de esta operación. Para cambiar de ejercicio pulsa **Otro polinomio**.

Haz diez ejercicios en la tabla siguiente:

P(x)	Factor común	Resultado de extraer factor

Ahora pulsa en  para hacer ejercicios.

Se abrirá una escena con un polinomio en el que debes sacar factor común la máxima potencia posible de x : para ello, habrás de introducir los números adecuados en los recuadros y pulsar **intro**.

Si has hecho bien el ejercicio, aparecerá el mensaje "Pulsa inicio para hacer otro ejercicio".

Si no, aparecerá el botón  Que permite ver el resultado correcto

Haz diez de estos ejercicios en la tabla siguiente:

P(x)	P(x) es igual a

P(x)	P(x) es igual a

EJERCICIOS

6. Halla $P(x)+Q(x)$ y $3\cdot P(x)-Q(x)$

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

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

7. Multiplica $P(x)=x^3+6x^2+4x-6$ por $Q(x)=x^3+3x^2+5$

8. Suma $P(x)$ y $Q(x)$

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

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

- Multiplica $P(x)$ y $Q(x)$

$$P(x)= -5x^{10} + 2x^8$$

$$Q(x)= -5x^9 + x^8$$

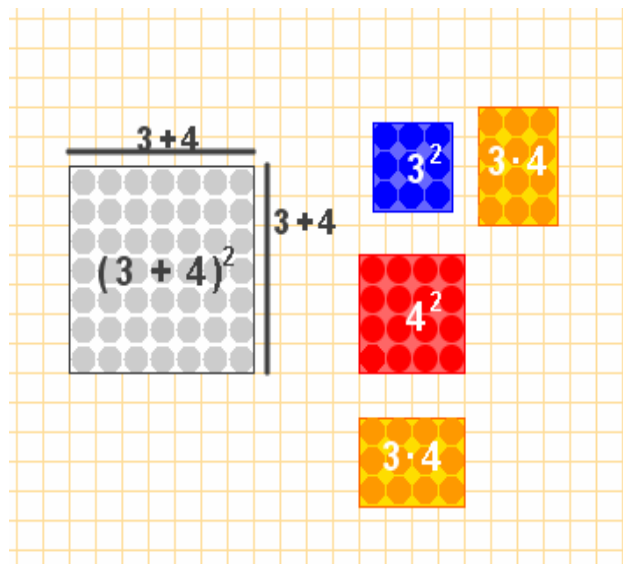
9. Saca factor común:

$P(x)=4x^{13}-4x^{11}-6x^5-3x^4$	$P(x)=$
$P(x)=-8x^{10}+6x^9-2x^3-4x^2$	$P(x)=$
$P(x)=6x^5+x^2-4x$	$P(x)=$

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

3. Identidades notables

3.a. Cuadrado de una suma



En la escena aparece un puzzle que te permitirá deducir la fórmula para obtener el cuadrado de una suma.

Tienes:

- Un cuadrado azul de lado 3, por tanto de área _____
- Otro rojo de lado 4 y área _____
- Dos rectángulos de lados 3 y 4, luego el área de cada uno es _____
- Un cuadrado de lado 3+4, cuya área es _____.

Arrastra las piezas de colores para completar el cuadrado gris. Cuando lo hayas hecho, aparecerá en la parte inferior la expresión:


El área del cuadrado gris es la suma de las áreas de las piezas de colores.

Modifica los valores de a y b con los controles **a** y **b** y comprueba la validez de la fórmula para distintos pares de valores.

Completa como en el ejemplo:

a	b	$(a+b)^2$
3	4	$(3+4)^2 = 3^2 + 4^2 + 2 \cdot 3 \cdot 4$

a	b	$(a+b)^2$

También puedes ver una demostración aritmética de la fórmula en la animación que aparece haciendo clic en .

Copia en este espacio la fórmula que nos da el **cuadrado de una suma**:

Debes reconocer esta igualdad también al contrario, de manera que identifiques el polinomio x^2+6x+9 con la expresión $(x+3)^2$

Ahora pulsa en  para hacer ejercicios.

Se abre una escena en la que verás en la parte superior:

-	Serie 1 de 11 Cuadrado de una suma (automático, guiado)	<<	R	>>
+	Ejercicio 1 de 1 APRENDE ESTA IGUALDAD	<	R	>

Tendrás que ir avanzando por las 11 series de ejercicios que funcionan de diferentes modos. Completa los ejercicios y ejemplos que se indican en los recuadros siguientes:

Serie 1. Cuadrado de una suma (automático, guiado)

$(a+b)^2 =$	Para efectuar el cuadrado de una suma,
	Se efectúa en primer lugar el cuadrado del primer sumando
	El doble del primero por el segundo
	Por último se halla el cuadrado del segundo sumando
	Y sumamos todo Pulsa >>

Serie 2. Cuadrado de una suma (automático, libre)

$(\quad + \quad)^2 =$

Pulsa >>

Serie 3. Cuadrado de una suma (automático, guiado)

→ Es el mismo ejemplo que en la serie 2, pero con las explicaciones en el recuadro naranja.

Serie 4. Cuadrado de una suma (automático, libre)

$(\quad + \quad)^2$

Pulsa >>

Serie 5. Cuadrado de una suma (automático, guiado)

→ Es el mismo ejemplo que en la serie 4, pero con las explicaciones en el recuadro naranja.

Serie 6. Cuadrado de una suma (automático, libre)

Ejercicio 1 de 5. Trata de comprender los siguientes ejemplos.

$(\quad + \quad)^2$

Escribe el resultado final de cada uno de los otros 4 ejercicios de la serie 6:

Ejercicio 2	$(\quad + \quad)^2 =$	>
Ejercicio 3	$(\quad + \quad)^2 =$	>
Ejercicio 4	$(\quad + \quad)^2 =$	>
Ejercicio 5	$(\quad + \quad)^2 =$	>

Para pasar a la siguiente serie de ejercicios Pulsa >>

Serie 7. Cuadrado de una suma (automático, guiado)

(+) ² =	Escribe la fórmula de golpe, sin operar
	Opera todos los sumandos
Resultado	Pulsa >>

Serie 8. Cuadrado de una suma (escribir, guiado)

→ Tienes que ir escribiendo las operaciones en cada paso, siguiendo las indicaciones del recuadro naranja. (Recuerda que para elevar al cuadrado se utiliza el la tecla ^)

Ejercicio 1 de 3.

(+) ² =	Escribe la fórmula de golpe, sin operar
	Opera todos los sumandos
Resultado	Pulsa >

Ejercicio 2 de 3.

(+) ² =	Escribe la fórmula de golpe, sin operar
	Opera todos los sumandos
Resultado	Pulsa >

Ejercicio 3 de 3.

(+) ² =	Escribe la fórmula de golpe, sin operar
	Opera todos los sumandos
Resultado	Pulsa >>

Serie 9. Cuadrado de una suma (automático, libre)

Ejercicio 1 de 5. Directamente el resultado

(+) ² =	
	Pulsa >

Ejercicio 2 de 5. Directamente el resultado

(+) ² =	
	Pulsa >

Ejercicio 3 de 5. Directamente el resultado

(+) ² =	
	Pulsa >

Ejercicio 4 de 5. Directamente el resultado

(+) ² =	
	Pulsa >

Ejercicio 5 de 5. Directamente el resultado

(+) ² =	
	Pulsa >>

Serie 10. Cuadrado de una suma (automático, guiado)

Ejercicio 1 de 3. Ahora al contrario

	Buscamos dos sumandos que sean cuadrados
	El primer sumando es el cuadrado de ____
	El segundo sumando es el cuadrado de ____
	El otro sumando es el doble de ____ por ____
	Podemos escribir la expresión inicial como una suma al cuadrado.
	<div>Pulsa ></div>

Ejercicio 2 de 3. Ahora al contrario

	Buscamos dos sumandos que sean cuadrados
	El primer sumando es el cuadrado de ____
	El segundo sumando es el cuadrado de ____
	El otro sumando es el doble de ____ por ____
	Podemos escribir la expresión inicial como una suma al cuadrado.
	<div>Pulsa ></div>

Ejercicio 3 de 3. Ahora al contrario

	Buscamos dos sumandos que sean cuadrados
	El primer sumando es el cuadrado de ____
	El segundo sumando es el cuadrado de ____
	El otro sumando es el doble de ____ por ____
	Podemos escribir la expresión inicial como una suma al cuadrado.
	<div>Pulsa >></div>

Serie 11. Cuadrado de una suma (escribir, guiado)

Ejercicio 1 de 3. Tienes que escribir la expresión como el cuadrado de una suma.

	Escribe la fórmula de golpe, sin operar
$= (\quad + \quad)^2$	<div>Resultado Si está "Muy bien", pulsa ></div>

Ejercicio 2 de 3. Tienes que escribir la expresión como el cuadrado de una suma.

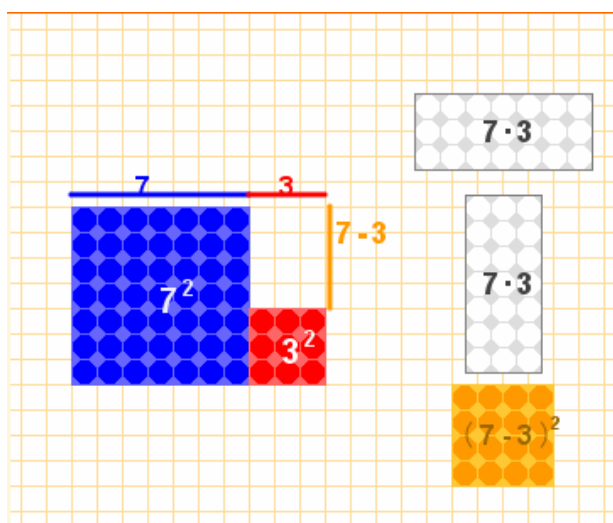
	Escribe la fórmula de golpe, sin operar
$= (\quad + \quad)^2$	<div>Resultado Si está "Muy bien", pulsa ></div>

Ejercicio 3 de 3. Tienes que escribir la expresión como el cuadrado de una suma.

	Escribe la fórmula de golpe, sin operar
$= (\quad + \quad)^2$	Resultado

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

3.b. Cuadrado de una diferencia



En la escena aparece un puzzle que te permitirá deducir la fórmula para obtener el cuadrado de una diferencia.

Tienes:

- Un cuadrado azul de lado 7, por tanto de área _____
- Otro rojo de lado 3 y área _____
- Dos rectángulos de lados 3 y 7, luego el área de cada uno es _____
- Un cuadrado de lado 7-3, cuya área es _____.

Arrastra las piezas de colores para completar la figura roja y azul. Cuando lo hayas hecho, aparecerá en la parte inferior la expresión:

El área del cuadrado gris es la suma de las áreas de las piezas de colores.

Modifica los valores de a y b con los controles **a** y **b** y comprueba la validez de la fórmula para distintos pares de valores.

Completa como en el ejemplo:

a	b	$(a-b)^2$
7	3	$(7-3)^2 = 7^2 + 3^2 - 2 \cdot 7 \cdot 3$

a	b	$(a-b)^2$

También puedes ver una demostración aritmética de la fórmula en la animación que aparece haciendo clic en

Copia en este espacio la fórmula que nos da el **cuadrado de una diferencia**:

Debes reconocer esta igualdad también al contrario, de manera que identifiques el polinomio $x^2-10x+25$ con la expresión $(x-5)^2$


Ahora pulsa en para hacer ejercicios.

Se abre una escena en la que verás en la parte superior:

-	Serie 1 de 11 Cuadrado de una diferencia (automático, guiado)	<<	R	>>
+	Ejercicio 1 de 1 APRENDE ESTA IGUALDAD	<	R	>

Tendrás que ir avanzando por las 11 series de ejercicios que funcionan de diferentes modos. Completa los ejercicios y ejemplos que se indican en los recuadros siguientes:

Serie 1. Cuadrado de una diferencia (automático, guiado)

$(a-b)^2 =$	Para efectuar el cuadrado de una diferencia,
	Se efectúa en primer lugar el cuadrado del primer sumando
	El doble del primero por el segundo
	Por último se halla el cuadrado del segundo sumando
	Y sumamos todo Pulsa 

Serie 2. Cuadrado de una diferencia (automático, libre)

$(\quad - \quad)^2 =$

Pulsa 
Serie 3. Cuadrado de una diferencia (automático, guiado)

→ Es el mismo ejemplo que en la serie 2, pero con las explicaciones en el recuadro naranja.

Serie 4. Cuadrado de una diferencia (automático, libre)

$(\quad - \quad)^2$

Pulsa 
Serie 5. Cuadrado de una diferencia (automático, guiado)





→ Es el mismo ejemplo que en la serie 4, pero con las explicaciones en el recuadro naranja.

Serie 6. Cuadrado de una diferencia (automático, libre)

Ejercicio 1 de 5. Trata de comprender los siguientes ejemplos.

$(\quad - \quad)^2$

Escribe el resultado final de cada uno de los otros 4 ejercicios de la serie 6:

Ejercicio 2	$(\quad - \quad)^2 =$	
Ejercicio 3	$(\quad - \quad)^2 =$	
Ejercicio 4	$(\quad - \quad)^2 =$	
Ejercicio 5	$(\quad - \quad)^2 =$	

Para pasar a la siguiente serie de ejercicios Pulsa 

Serie 7. Cuadrado de una diferencia (automático, guiado)

(-) ² =	Escribe la fórmula de golpe, sin operar
	Opera todos los sumandos
	Resultado Pulsa >>

Serie 8. Cuadrado de una diferencia (escribir, guiado)

→ Tienes que ir escribiendo las operaciones en cada paso, siguiendo las indicaciones del recuadro naranja. (Recuerda que para elevar al cuadrado se utiliza el la tecla ^)

Ejercicio 1 de 3.

(-) ² =	Escribe la fórmula de golpe, sin operar
	Opera todos los sumandos
	Resultado Pulsa >

Ejercicio 2 de 3.

(-) ² =	Escribe la fórmula de golpe, sin operar
	Opera todos los sumandos
	Resultado Pulsa >

Ejercicio 3 de 3.

(-) ² =	Escribe la fórmula de golpe, sin operar
	Opera todos los sumandos
	Resultado Pulsa >>

Serie 9. Cuadrado de una diferencia (automático, libre)

Ejercicio 1 de 5. Directamente el resultado

(-) ² =	
	Pulsa >

Ejercicio 2 de 5. Directamente el resultado

(-) ² =	
	Pulsa >

Ejercicio 3 de 5. Directamente el resultado

(-) ² =	
	Pulsa >

Ejercicio 4 de 5. Directamente el resultado

(-) ² =	
	Pulsa >

Ejercicio 5 de 5. Directamente el resultado

(-) ² =	
	Pulsa >>

Serie 10. Cuadrado de una diferencia (automático, guiado)

Ejercicio 1 de 3. Ahora al contrario

	Buscamos dos sumandos que sean cuadrados	
	El primer sumando es el cuadrado de ____	
	El segundo sumando es el cuadrado de ____	
	El otro sumando es el doble de ____ por ____	
	Podemos escribir la expresión inicial como una diferencia al cuadrado.	<div>Pulsa ></div>

Ejercicio 2 de 3. Ahora al contrario

	Buscamos dos sumandos que sean cuadrados	
	El primer sumando es el cuadrado de ____	
	El segundo sumando es el cuadrado de ____	
	El otro sumando es el doble de ____ por ____	
	Podemos escribir la expresión inicial como una diferencia al cuadrado.	<div>Pulsa ></div>

Ejercicio 3 de 3. Ahora al contrario

	Buscamos dos sumandos que sean cuadrados	
	El primer sumando es el cuadrado de ____	
	El segundo sumando es el cuadrado de ____	
	El otro sumando es el doble de ____ por ____	
	Podemos escribir la expresión inicial como una diferencia al cuadrado.	<div>Pulsa >></div>

Serie 11. Cuadrado de una diferencia (escribir, guiado)

Ejercicio 1 de 3. Tienes que escribir la expresión como el cuadrado de una diferencia.

	Escribe la fórmula de golpe, sin operar	
$= (\quad - \quad)^2$	Resultado Si está "Muy bien",	<div>pulsa ></div>

Ejercicio 2 de 3. Tienes que escribir la expresión como el cuadrado de una diferencia.

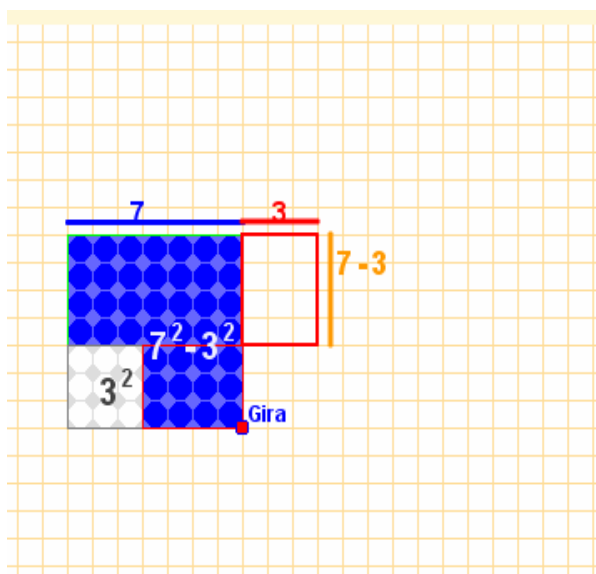
	Escribe la fórmula de golpe, sin operar	
$= (\quad - \quad)^2$	Resultado Si está "Muy bien",	<div>pulsa ></div>

Ejercicio 3 de 3. Tienes que escribir la expresión como el cuadrado de una diferencia.

	Escribe la fórmula de golpe, sin operar	
$= (\quad - \quad)^2$	Resultado	

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

3.c. Suma por diferencia



En la escena aparece una demostración geométrica de la fórmula que nos da la expresión para la suma por diferencia.

Tienes:

- Un cuadrado azul de lado 7, por tanto de área _____
- Otro gris de lado 3 y área _____
- En azul aparece la diferencia de los dos cuadrados, _____

Arrastra y gira el rectángulo inferior hasta el contorno rojo.

Se habrá formado un rectángulo de lados: _____ y _____ y su área será _____.

Al hacerlo aparecerá la expresión:

Modifica los valores de a y b con los controles y comprueba la validez de la fórmula para distintos pares de valores.

a y b

Completa como en el ejemplo:

a	b	$(a+b) \cdot (a-b)$
7	3	$(7+3) \cdot (7-3) = 7^2 - 3^2 = 40$

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

También puedes ver una demostración aritmética de la fórmula en la animación que aparece haciendo clic en

Copia en este espacio la fórmula que nos da producto de **suma por diferencia**:

Debes reconocer esta igualdad también al contrario, de manera que identifiques el polinomio x^2-16 con la expresión $(x+4) \cdot (x-4)$.


Ahora pulsa en para hacer ejercicios.

Se abre una escena en la que verás en la parte superior:

-	Serie 1 de 11 Suma por diferencia (automático, guiado)	<<	R	>>
+	Ejercicio 1 de 1 APRENDE ESTA IGUALDAD	<	R	>

Tendrás que ir avanzando por las 11 series de ejercicios que funcionan de diferentes modos. Completa los ejercicios y ejemplos que se indican en los recuadros siguientes:

Serie 1. Suma por diferencia (automático, guiado)

$(a+b) \cdot (a-b) =$	Para efectuar suma por diferencia,
	Efectuamos el cuadrado del primer sumando
	El cuadrado del segundo sumando
	Y se resta Pulsa 

Serie 2. Suma por diferencia (automático, libre)

$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad) =$

Pulsa 
Serie 3. Suma por diferencia (automático, guiado)

→ Es el mismo ejemplo que en la serie 2, pero con las explicaciones en el recuadro naranja.

Serie 4. Suma por diferencia (automático, libre)

$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad)$

Pulsa 
Serie 5. Suma por diferencia (automático, guiado)





→ Es el mismo ejemplo que en la serie 4, pero con las explicaciones en el recuadro naranja.

Serie 6. Suma por diferencia (automático, libre)


Ejercicio 1 de 5. Trata de comprender los siguientes ejemplos.

$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad)$

Escribe el resultado final de cada uno de los otros 4 ejercicios de la serie 6:

Ejercicio 2	$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad) =$	
Ejercicio 3	$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad) =$	
Ejercicio 4	$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad) =$	
Ejercicio 5	$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad) =$	

Para pasar a la siguiente serie de ejercicios Pulsa 
Serie 7. Suma por diferencia (automático, guiado)

$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad) =$	Escribe la fórmula de golpe, sin operar
	Opera todos los sumandos
	Resultado Pulsa 

Serie 8. Suma por diferencia (escribir, guiado)

Ejercicio 1 de 3.

$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad) =$	Escribe la fórmula de golpe, sin operar
	Opera todos los sumandos
Resultado	Pulsa >

Ejercicio 2 de 3.

$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad) =$	Escribe la fórmula de golpe, sin operar
	Opera todos los sumandos
Resultado	Pulsa >

Ejercicio 3 de 3.

$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad) =$	Escribe la fórmula de golpe, sin operar
	Opera todos los sumandos
Resultado	Pulsa >>

Serie 9. Suma por diferencia (automático, libre)

Ejercicio 1 de 5. Directamente el resultado

$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad) =$	Pulsa >
---	--

Ejercicio 2 de 5. Directamente el resultado

$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad) =$	Pulsa >
---	--

Ejercicio 3 de 5. Directamente el resultado

$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad) =$	Pulsa >
---	--

Ejercicio 4 de 5. Directamente el resultado

$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad) =$	Pulsa >
---	--

Ejercicio 5 de 5. Directamente el resultado

$(\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad) =$	Pulsa >>
---	--

Serie 10. Suma por diferencia (automático, guiado)

Ejercicio 1 de 3. Ahora al contrario

	Tenemos una diferencia de cuadrados
	El primer sumando es el cuadrado de ____
	El segundo sumando es el cuadrado de ____
Se expresa como suma por diferencia	Pulsa >

Ejercicio 2 de 3. Ahora al contrario

	Tenemos una diferencia de cuadrados
	El primer sumando es el cuadrado de ____
	El segundo sumando es el cuadrado de ____
Se expresa como suma por diferencia	Pulsa >

Ejercicio 3 de 3. Ahora al contrario

	Tenemos una diferencia de cuadrados		
	El primer sumando es el cuadrado de ____		
	El segundo sumando es el cuadrado de ____		
	Se expresa como suma por diferencia	Pulsa	>>

Serie 11. Suma por diferencia (escribir, guiado)


Ejercicio 1 de 3. Tienes que escribir la expresión como suma por diferencia.

$= (\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad)$	Resultado	Si está "Muy bien", pulsa	>
---	-----------	---------------------------	---

Ejercicio 2 de 3. Tienes que escribir la expresión como suma por diferencia.

$= (\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad)$	Resultado	Si está "Muy bien", pulsa	>
---	-----------	---------------------------	---

Ejercicio 3 de 3. Tienes que escribir la expresión como suma por diferencia.

$= (\quad + \quad) \cdot (\quad - \quad)$	Resultado	Puedes cerrar el cuadro	
---	-----------	-------------------------	---

EJERCICIOS

10. Desarrolla las siguientes expresiones

Expresión	Solución	Expresión	Solución
$(x+1)^2$		$(x-1)^2$	
$(2x+1)^2$		$(3-2x)^2$	
$(3x/2+5)^2$		$(x/3-2)^2$	
$(\sqrt{2}x+2)^2$		$(x-\sqrt{3})^2$	

11. Halla la expresión en coeficientes de los siguientes productos

Productos	Solución	Productos	Solución
$(x+2) \cdot (x-2)$		$(x-1/4) \cdot (x+1/4)$	
$(3x+7) \cdot (3x-7)$		$(1+\sqrt{2}x) \cdot (1-\sqrt{2}x)$	

12. Aplica las identidades notables para descomponer en factores los siguientes polinomios

Expresión	Solución	Expresión	Solución
$4x^2+12x+9$		$49x^2-36$	
$36x^2+36x+9$		$25x^2-9/4$	
$6x^5-12x^4+6x^3$		$4x^2-3$	

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



Recuerda lo más importante – RESUMEN

Monomio de grado 2

Haz clic en para ver una animación.

Completa:

Coeficiente	Variable	Grado

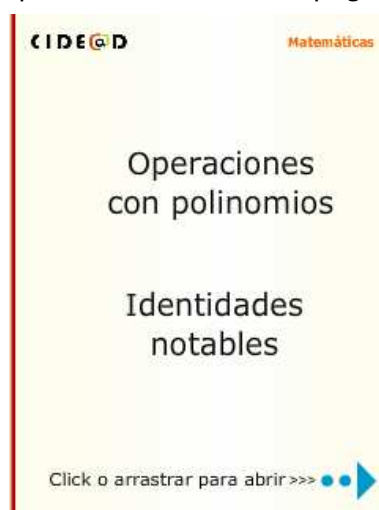
EXPRESIONES ALGEBRAICAS

Pulsa

Escribe a la derecha de cada imagen la expresión algebraica correspondiente y su clasificación:

<p>$x \cdot t$</p> <p>Monomio 2 variables Grado 2</p>	
	$\frac{x+y}{2}$
<p>$3x$ es el triple de x</p>	<p>x^2 es el cuadrado de x</p>

En la escena de la derecha tienes un librito en el que podrás repasar los contenidos de esta quincena. Arrastra las páginas o haz clic en para pasar de página.



Repasarás:

- Valor numérico
- Operaciones con polinomios:
 - Suma
 - Diferencia
 - Producto
 - Factor común
- **Identidades notables** (completa las fórmulas)
 - $(a + b)^2 =$
 - $(a - b)^2 =$
 - $(a + b) \cdot (a - b) =$
- **Algunos ejemplos de identificaciones útiles:**
 - $x^2 + 6x + 9 =$
 - $x^2 - 10x + 25 =$
 - $x^2 - 49 =$

Pulsa para ir a la página siguiente



Para practicar

En la página de EJERCICIOS, los encontrarás de varios tipos:

- **Expresiones algebraicas, polinomios, valor numérico**
- **Operaciones con polinomios. Identidades notables**

Expresiones algebraicas, polinomios

Para empezar, pulsa en el control elige opción para escoger el tipo de problema que prefieras. Es conveniente que resuelvas un problema de cada tipo. En el enunciado, rellena el espacio reservado al dato o datos que faltan, y después resuelve el problema.

1. Números Hallar la expresión algebraica de un número de _____ cifras si la cifra de las unidades es _____ la cifra de las decenas.	
2. ¿Cuánto camino? De lunes a jueves camino x km diarios y de viernes a domingo, _____ km cada día. Halla la expresión algebraica de los km que camino en z semanas.	
3. Km de ciclismo Si practico ciclismo a una velocidad media de _____ km/h durante t horas al mes, ¿Cuántos km hago al cabo del año?	
4. Sueldo Mi sueldo mensual es de _____ euros . Cada año aumenta un x %. Calcular el sueldo mensual dentro de _____ años.	
5. Geometría _____ es la expresión que define _____ en función de su radio. ¿Cuál es la variable? ¿El grado? ¿El coeficiente? ¿El _____ para un radio de _____ cm?	
6. Coeficiente ¿Cuál es el grado del polinomio de la izquierda? ¿Cuál es su coeficiente de grado _____? ¿Y el de grado _____? Calcula su valor numérico en $x = \underline{\hspace{1cm}}$	
7. Horas ¿Qué fracción de hora son _____ minutos y _____ segundos? ¿Sabes expresarla como valor numérico de un polinomio de segundo grado?	
8. Segundos ¿Cuántos segundos hay en _____ h _____ min _____ seg? ¿Sabes expresarlos como el valor numérico de un polinomio de segundo grado?	

9. Docenas, gruesas, masas

¿Cuántas unidades hay en _____ masas, _____ gruesas y _____ docenas? ¿Sabes expresarlas como el valor numérico de un polinomio de segundo grado?

Una masa = 12 gruesas, una gruesa = 12 docenas, una docena = 12 unidades.

Operaciones con polinomios. Identidades notables
1. Suma y resta

$P(x) =$ _____

$Q(x) =$ _____

Halla los coeficientes de _____

2. Multiplica

$P(x) =$ _____

$Q(x) =$ _____

Halla los coeficientes de $P(x) \cdot Q(x)$

3. Factor común

$P(x) =$ _____

Saca factor común en el polinomio $P(x)$

4. Convierte en cuadrado

¿Cuántas unidades tienes que añadir a _____ para convertir este binomio en el cuadrado de otro binomio? Es decir, observa la figura y convierte el rectángulo inicial en un cuadrado.

5. Efectúa el cuadrado (tipo 1)

Efectúa la potencia _____

6. Efectúa el cuadrado (tipo 2)

Efectúa la potencia _____

7. Cálculo mental

Calcula mentalmente _____

Si aplicas las identidades notables, debes tardar menos de 5 segundos en dar la respuesta.

8. Simplificar fracciones (tipo 1)


Aplicando las identidades notables, simplifica la fracción

9. Simplificar fracciones (tipo 2)

Aplicando las identidades notables, simplifica la fracción

10. Simplificar fracciones (tipo 3)



Aplicando las identidades notables, simplifica la fracción

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.

	Enunciado	Solución	Corrección	
				
1	$P(x) =$ _____ $Q(x) =$ _____ $R(x) =$ _____ Calcula $P(x) \cdot Q(x) + P(x) \cdot R(x)$ y escribe los coeficientes del resultado.			
2	Calcula el valor numérico de _____ en $x =$ _____.			
3	Halla la expresión algebraica que define el área de _____ cuadrados de lado $x+y$ y _____ rectángulos de base x y altura y .			
4	¿Es cierta la igualdad? _____ En caso afirmativo introduce 1, en caso negativo, -1			
5	Halla los coeficientes de _____			
6	¿Qué constante hay que sumar a _____ Para obtener el cuadrado de un binomio?			
7	Calcula el coeficiente de primer grado de _____			
8	Aplica las identidades notables para calcular mentalmente el número que aparece al pulsar Número: _____			
9	Simplifica la fracción _____			
10	Saca factor común la mayor potencia de x en _____			

Actividades para enviar al tutor

Haz las actividades y envíalas a tu profesor/a siguiendo sus instrucciones.

Finalmente, no olvides visitar el enlace **Para saber más** para ampliar tus conocimientos.