2 Polinomis

Continguts

1. Monomis i polinomis
   Expressions algebraiques
   Expressió en coeficients
   Valor numèric d'un polinomi

2. Operacions
   Suma i diferència
   Producte
   Factor comú

3. Identitats notables
   Suma al quadrat
   Diferència al quadrat
   Suma per diferència

Objectius

- Emprar les expressions algebraiques i calcular-ne el valor numèric.
- Reconèixer els polinomis i el seu grau.
- Sumar, restar i multiplicar polinomis.
- Treure factor comú.
- Conèixer i utilitzar les identitats notables.

Autora: Conxa Sanchis Sanz

Sota llicència
Creative Commons
Si no s'indica el contrari.

Abans de començar

ACTIVITATS:

En l'escena, clica a i observa l'animació en què apareix el valor numèric de l'expressió x^2+x+17 per a diferents valors de x. Després, completa la taula següent com a l'exemple:

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

Ara, visita els enllaços de la part inferior esquerra:

A **Expressions**, podràs repassar l'expressió polinòmica d'un nombre en una base i el seu significat. A **Bases 10, 12, 60** podràs veure un vídeo sobre la base 60, que es fa servir per a la mesura d'angles i del temps, i la seva relació amb la base del nostre sistema de numeració, 10, i la base 12.

CONTESTA AQUESTES QÜESTIONS:	RESPOSTES
Quines magnituds es mesuren fent servir la base 60?	
En quina regió utilitzaven el sistema de numeració de base 60? Entre quins rius està situada?	
En què es fonamenta el sistema de numeració de base 12?	
Quina és la base del sistema de numeració que fem servir nosaltres? Per què?	
Quin pot ser el motiu que existeixi la base 60?	

Ara, clica per accedir als continguts de la quinzena.

1. Monomis i polinomis

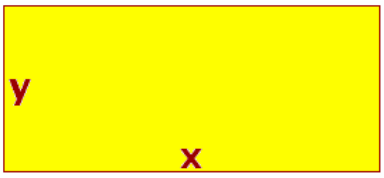
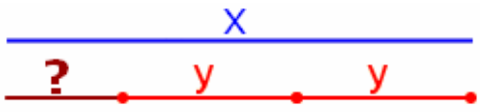
1.a. Expressions algebraiques

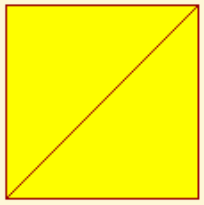
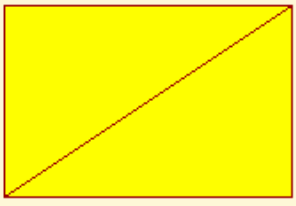
Llegeix atentament el text de la pantalla.

EXERCICI. Completa el text següent:

Un monomi és una _____ que només conté _____
i _____ .
Un **polinomi** és una _____ de diversos _____.

A continuació, vés a l'escena i explora els diferents exemples.
Fes els dibuixos i completa les solucions de les qüestions:

1	(*Fes abans el dibuix*)	Calcula l'expressió algebraica que ens dóna el nombre de quadradets del rectangle:		
		Expressió	**Grau**	**Coeficients**
2		Quin monomi ens dóna l'àrea del rectangle de base x i altura y?		
		Expressió	**Grau**	**Coeficients**
3		Quina expressió ens dóna el volum d'un cub d'aresta x?		
		Expressió	**Grau**	**Coeficients**
4		Quina expressió ens dóna l'espai recorregut a una velocitat constant de x km/h durant t hores?		
		Expressió	**Grau**	**Coeficients**
5		Quin polinomi ens dóna la longitud del segment marró?		
		Expressió	**Grau**	**Coeficients**

6	$\frac{x+y}{2}$	Quin polinomi ens dóna la mitjana aritmètica de dos nombres?		
		Expressió	**Grau**	**Coeficients**
7	3x és el triple de x	Quin polinomi ens dóna el triple d'un nombre menys cinc?		
		Expressió	**Grau**	**Coeficients**
8	x^2 és el quadrat de x	Quin polinomi ens dóna la suma dels quadrats de dos nombres?		
		Expressió	**Grau**	**Coeficients**
9	Aplica el teorema de Pitàgores, $x^2 + x^2 = \text{diagonal}^2$ 	Quina expressió defineix la diagonal d'un quadrat?		
		Expressió	**Grau**	**Coeficients**
10	Aplica el teorema de Pitàgores, $x^2 + y^2 = \text{diagonal}^2$ 	Quina expressió defineix la diagonal d'un rectangle de base x i altura y?		
		Expressió	**Grau**	**Coeficients**

Ara fes clic a per fer uns exercicis.

S'obre una escena en què apareixen, a l'esquerra, diferents nombres i potències de x i, a la dreta, les condicions que ha de verificar el polinomi buscat.

Practica l'exercici fins a aconseguir tres encerts consecutius.

Quan acabis … clica per anar a la pàgina següent.

1.b. Expressió en coeficients

Llegeix atentament el text "Un polinomi es pot definir...." i tot seguit completa:
L'**expressió d'un polinomi en coeficients** consisteix en_____
_____ .
Així, per exemple, el polinomi x^3+4x^2+3x-2 s'expressa per _____.

Ara clica en el botó per fer uns exercicis. A la part superior de l'escena veuràs els controls per a triar els coeficients del polinomi de major a menor grau. Modifica'ls com tu vulguis: tria algun coeficient igual a 0, 1 o -1 i aprèn a escriure el polinomi de la manera usual.

Completa la taula següent amb cinc exemples més, com a l'exemple de la primera fila:

Coeficients					Polinomi	Manera usual d'escriure el polinomi
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

Clica a per fer exercicis sobre l'expressió en coeficients d'un polinomi.

Hi ha dos tipus d'exercici: en un, apareixerà un polinomi i hauràs d'introduir els seus coeficients amb els controls de la part superior i, tot seguit, prémer **intro**. En l'altre, es dóna l'expressió del polinomi en coeficients i hauràs d'escriure el polinomi en la forma usual. Pots clicar **Solució** per tal de corregir els teus resultats.

Fes quatre exercicis de cada tipus i copia'ls a la taula:

Polinomi	C. gr 3	C. gr 2	C. gr 1	C. gr 0

Completa:
Dos polinomis són iguals si _____.

A l'escena de la dreta apareixen dos polinomis P(x) i Q(x). Has de deduir quin es el valor del coeficient desconegut "a", en Q(x), perquè els dos polinomis siguin iguals.
Practica fins a tenir un mínim de 3 encerts consecutius.

P(x)	Q(x)	Valor de a

Quan acabis … clica per anar a la pàgina següent.

1.c. Valor numèric d'un polinomi

Llegeix atentament el text en què es relaciona el valor numèric d'un polinomi amb el nostre sistema de numeració, el decimal, i amb el sistema utilitzat per a la mesura del temps, el sexagesimal.

Completa:
El valor numèric del polinomi $\mathbf{5}x^2 + \mathbf{2}x + \mathbf{3}$ per x = 10 és _____, el nombre d' _____ que hi ha en ___ centenes, _____ desenes i _____ unitats.

El valor numèric del polinomi $\mathbf{5}x^2 + \mathbf{2}x + \mathbf{3}$ per x = 60 és _____ , el nombre de _____ que hi ha en ___ hores, _____ minuts i _____ segons.

A l'escena de la dreta tens exemples de càlcul del valor numèric d'un polinomi per a un valor determinat de x.

Modifica el valor de x amb el control i calcula el corresponent valor numèric del polinomi que apareix a l'escena. Pots utilitzar calcuculadora. Per comprovar si ho has fet bé, clica **Veure el resultat del valor numèric**. Per a canviar de polinomi, clica en **Altres polinomis**. Anota sis exemples en la taula inferior, tres de cada opció:

Opció	P(x)	x	Valor numèric
1			P( ) = _____ =
			P( ) = _____ =
			P( ) = _____ =
2			P( ) = _____ =
			P( ) = _____ =
			P( ) = _____ =

Ara clica a per veure més exemples i fer exercicis.

A la primera sèrie (Sèrie 1 de 2), apareixeran 7 exemples resolts.
En cada exemple pots veure a la dreta, en el requadre de color taronja, els passos a seguir.

Fes-ne tants com calgui fins a entendre bé el procediment.
Per a passar d'un exemple a un altre, clica al botó > de la part superior.
Copia dos d'aquests exemples a continuació:

Exemple 1. Valor numèric del polinomi _____ per x = ___

Exemple 2. Valor numèric del polinomi _____ per x = ___

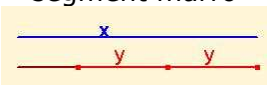
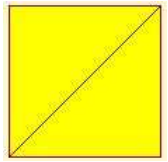
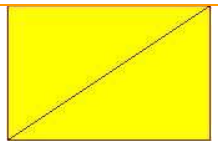
Ara, per fer exercicis, clica al botó >> de la part superior. Accedeixes a la sèrie 2 de 2 en què hi tens 10 exercicis proposats que has de resoldre a l'escena.

Anota els resultats dels quatre últims exercicis en aquesta taula:

Polinomi	Valor de x	Valor numèric del polinomi

EXERCICIS

1. Troba les expressions algebraiques associades a cada imatge

x **Àrea del rectangle** y		Longitud del segment marró 	Quin polinomi expressa la **mitjana aritmètica de** dos nombres **x, y**?
El triple d'un nombre menys cinc	La suma dels quadrats de dos nombres	 La diagonal d'un quadrat de costat x	 La diagonal d'un rectangle de base x i altura y

2. Escriu un polinomi tal que:

x -4	El grau de P(x) és **7**
-5 -2	El coeficient de major grau és **-2**
+5 x^7	El coeficient de grau 3 és **-5**
x^5 x^2	El coeficient de grau 2 és **-3**
x^3 -3	El coeficient de grau 1 és **5**
	Els altres coeficients són zero

3. Troba l'expressió en coeficients dels polinomis

$P(x)=3x^2-2x+1$;
$Q(x)=x^3-4$
$R(x)=0,5x^2+3x$

4. Escriu les expressions polinòmiques dels polinomis que tenen expressió en coeficients:

P(x)→ 1 0 3 -1
Q(x)→ 3 2 0 0
R(x)→ 3/2 -3 0 5

5. Troba el valor numèric en 1, 0 i –2 dels polinomis següents:

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

Quan acabis … clica per anar a la pàgina següent.

2. Operacions amb polinomis

2.a. Sumes i restes

Llegeix el text en què s'explica la forma de sumar i restar polinomis.

A l'escena, es mostra com calcular una suma o una resta utilitzant les expressions en coeficients dels polinomis.
Clica ⊕ o ⊖ per a veure un exemple de suma o resta, respectivament.
Copia un exemple de cada operació:

SUMA:

P(x)→
Q(x)→
P(x)+Q(x)→
P(x)+Q(x)=

RESTA:

P(x)→
Q(x)→
P(x)−Q(x)→
P(x)−Q(x)=

Ara clica a ✎ per fer exercicis.

Apareixerà una escena amb dos polinomis i l'operació a efectuar.
Fes 6 d'aquests exercicis tot seguit.
Per a comprovar el resultat, clica Calcula P(x)±Q(x)
I per a canviar de dades, **Altres polinomis**

EXEMPLE	Polinomis	Operació		Coeficients			
$P(x) = \frac{4}{5}x^3 + x^2 - x - 1$		P(x) + Q(x)	→	$\frac{4}{5}$	1	−1	−1
$Q(x) = -\frac{1}{5}x^3 + \frac{1}{4}x^2 - 2x - 3$			→	$-\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	−2	−3
		RESULTAT		$\frac{3}{5}$	$\frac{5}{4}$	−3	−4
$P(x) + Q(x) = \frac{3}{5}x^3 + \frac{5}{4}x^2 - 3x - 4$							

EXERCICI 1	Operació		Coeficients			
P(x) =	P(x)	→				
	Q(x)	→				
Q(x) =	RESULTAT					
P(x) Q(x) =						

EXERCICI 2	Operació		Coeficients			
P(x) =	P(x)	→				
	Q(x)	→				
Q(x) =	RESULTAT					
P(x) Q(x) =						

EXERCICI 3	Operació		Coeficients			
P(x) =	P(x)	→				
	Q(x)	→				
Q(x) =	RESULTAT					
P(x) Q(x) =						

EXERCICI 4	Operació		Coeficients			
P(x) =	P(x)	→				
	Q(x)	→				
Q(x) =	RESULTAT					
P(x) Q(x) =						

EXERCICI 5	Operació		Coeficients			
P(x) =	P(x)	→				
	Q(x)	→				
Q(x) =	RESULTAT					
P(x) Q(x) =						

EXERCICI 6	Operació		Coeficients			
P(x) =	P(x)	→				
	Q(x)	→				
Q(x) =	RESULTAT					
P(x) Q(x) =						

Quan acabis … clica per anar a la pàgina següent.

2.b. Producte

Abans de passar als continguts d'aquesta pàgina, fes clic a per veure una animació en què es recorden les prioritats aritmètiques i els aspectes que cal tenir en compte quan s'opera amb monomis en lloc de fer-ho amb nombres.

Ara, llegeix l'explicació del text i **completa**:

Els polinomis es multipliquen _____ a _____, aplicant la propietat _____ del producte. I ordenem els _____ segons el seu _____.

Igual com amb la suma, pot resultar còmode passar els polinomis a la seva expressió en coeficients, tal i com s'explica en l'escena de la dreta.

Examina diferents exemples fins que entenguis bé la mecànica de l'operació, i copia'n un al requadre de la dreta:

P(x)=

Q(x)=

Es multiplica coeficient a coeficient

P(x)→

Q(x)→

P(x)·Q(x)→

P(x)·Q(x)=

Ara clica a per fer exercicis.

Has de calcular el producte dels dos polinomis que apareixen a l'escena.
Fes 6 d'aquests exercicis tot seguit.
Per comprovar el resultat, clica a Calcula P(x)·Q(x)
I per a canviar de dades, **Altres polinomis**

P(x)	Q(x)	P(x)·Q(x)

Quan acabis … clica per anar a la pàgina següent.

2.c. Factor comú

Llegeix el text, i fixa't bé en l'exemple en què s'explica el procediment per a treure factor comú.
Tot seguit, a l'escena, introdueix el factor comú als coeficients i la potència de x que es poden treure en tots els monomis, i col.loca els nombres escaients en els corresponents requadres. Despres, prem **intro**. Seguidament, fes clic a **Clica per treure el factor** per veure el resultat d'aquesta operació. Per a canviar d'exercici clica a **Un altre polinomi.**

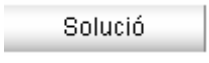
Fes deu exercicis a la taula següent:

P(x)	Factor comú	Resultat de treure factor

Ara clica a per fer exercicis.

S'obrirà una escena amb un polinomi en el qual has de treure factor comú la màxima potència possible de x: per fer-ho, hauràs d'introduir els números escaients en els requadres i prémer **intro**.

Si has fet bé l'exercici, apareixerà el missatge "Clica inici per fer un altre exercici".

Si no, apareixerà el botó 

que permet veure el resultat correcte.

Fes deu d'aquests exercicis a la taula següent:

P(x)	P(x) és igual a

P(x)	P(x) és igual a

EXERCICIS

6. Troba P(x)+Q(x) i 3·P(x)-Q(x)

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

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

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

8. Suma P(x) i 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) i Q(x)

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

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

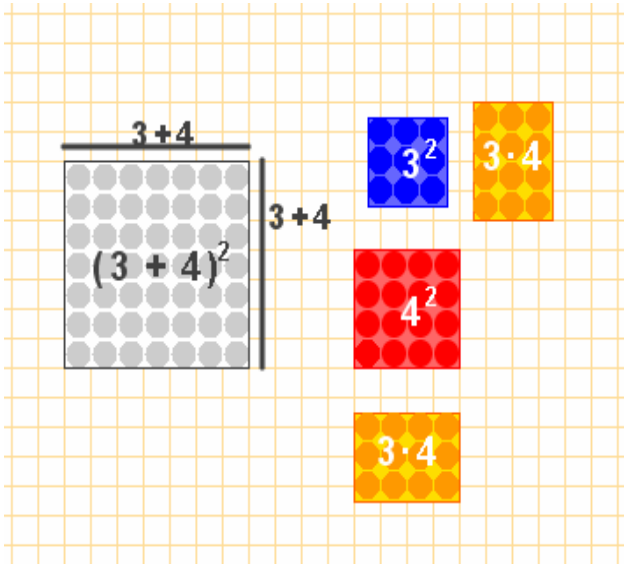
9. Treu factor comú:

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

Quan acabis ... clica per anar a la pàgina següent.

3. Identitats notables

3.a. Quadrat d'una suma



A l'escena apareix un puzzle que et permetrà deduir la fórmula per a obtenir el quadrat d'una suma.

Hi tens:

- Un quadrat blau de costat 3, per tant d'àrea _____
- Un altre de vermell de costat 4 i àrea _____
- Dos rectangles de costats 3 i 4, per tant l'àrea de cadascun és _____
- Un quadrat de costat 3+4, amb àrea _____.

Arrossega les peces de colors fins a completar el quadrat gris. Quan ho hagis fet, apareixerà a la part inferior l'expressió:

L'àrea del quadrat gris és la suma de les àrees de les peces de colors.

Modifica els valors de a i b amb els controls a 3 i b 4 i comprova la validesa de la fórmula per a diferents parells de valors.

Completa com a l'exemple:

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

a	b	$(a+b)^2$

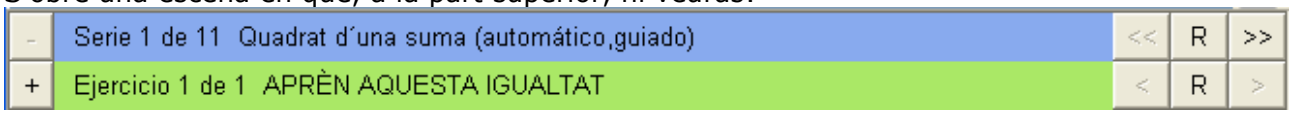
També pots veure una demostració aritmètica de la fórmula en l'animació que apareix fent clic a .

Copia en aquest espai la fórmula que ens dóna el **quadrat d'una suma**:

També has de reconèixer aquesta igualtat a l'inrevés, de manera que identifiquis el polinomi x^2+6x+9 amb l'expressió $(x+3)^2$

Ara clica a per fer exercicis.

S'obre una escena en què, a la part superior, hi veuràs:



Hauràs d'anar avançant per les 11 sèries d'exercicis, que funcionen de diferents maneres.

Completa els exercicis i exemples que s'indica en els requadres següents:

Sèrie 1. Quadrat d'una suma (automàtic, guiat)

$(a+b)^2 =$	Per a efectuar el quadrat d'una suma,	
	S'efectua en primer lloc el quadrat del primer sumand	
	El doble del primer pel segon	
	Finalment es troba el quadrat del segon sumand	
	I ho sumem tot Clica	>>

Sèrie 2. Quadrat d'una suma (automàtic, lliure)

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

Clica >>

Sèrie 3. Quadrat d'una suma (automàtic, guiat)
→ És el mateix exemple que a la sèrie 2, però amb les explicacions en el requadre taronja.

Sèrie 4. Quadrat d'una suma (automàtic, lliure)

$(\quad + \quad)^2$

Clica >>

Sèrie 5. Quadrat d'una suma (automàtic, guiat)
→ És el mateix exemple que en la sèrie 4, però amb les explicacions en el requadre taronja.

Sèrie 6. Quadrat d'una suma (automàtic, lliure)
Exercici 1 de 5. Intenta entendre els exemples següents.

$(\quad + \quad)^2$

Escriu el resultat final de cadascun dels altres 4 exercicis de la sèrie 6:

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

Per passar a la següent sèrie d'exercicis clica >>

Sèrie 7. Quadrat d'una suma (automàtic, guiat)

(+)² =	Escriu la fórmula de cop, sense operar
	Opera tots els sumands
	Resultat Clica >>

Sèrie 8. Quadrat d'una suma (escriure, guiat)

→ Has d'anar escrivint les operacions en cada pas, tot seguint les indicacions del requadre taronja. (Recorda que per elevar al quadrat es fa servir la tecla ^)

Exercici 1 de 3.

(+)² =	Escriu la fórmula de cop, sense operar
	Opera tots els sumands
	Resultat Clica >

Exercici 2 de 3.

(+)² =	Escriu la fórmula de cop, sense operar
	Opera tots els sumands
	Resultat Clica >

Exercici 3 de 3.

(+)² =	Escriu la fórmula de cop, sense operar
	Opera tots els sumands
	Resultat Clica >>

Sèrie 9. Quadrat d'una suma (automàtic, lliure)

Exercici 1 de 5. Directament el resultat

(+)² =

Clica >

Exercici 2 de 5. Directament el resultat

(+)² =

Clica >

Exercici 3 de 5. Directament el resultat

(+)² =

Clica >

Exercici 4 de 5. Directament el resultat

(+)² =

Clica >

Exercici 5 de 5. Directament el resultat

(+)² =

Clica >>

Sèrie 10. Quadrat d'una suma (automàtic, guiat)

Exercici 1 de 3. Ara a l'inrevés

	Busquem dos sumands que siguin quadrats	
	El primer sumand és el quadrat de __	
	El segon sumand és el quadrat de __	
	L'altre sumand és el doble de __ per __	
	Podem escriure l'expressió inicial com una suma al quadrat.	Clica >

Exercici 2 de 3. Ara a l'inrevés

	Busquem dos sumands que siguin quadrats	
	El primer sumand és el quadrat de __	
	El segon sumand és el quadrat de __	
	L'altre sumand és el doble de __ per __	
	Podem escriure l'expressió inicial com una suma al quadrat.	Clica >

Exercici 3 de 3. Ara a l'inrevés

	Busquem dos sumands que siguin quadrats	
	El primer sumand és el quadrat de __	
	El segon sumand és el quadrat de __	
	L'altre sumand és el doble de __ per __	
	Podem escriure l'expressió inicial com una suma al quadrat.	Clica >>

Sèrie 11. Quadrat d'una suma (escriure, guiat)

Exercici 1 de 3. Has d'escriure l'expressió com el quadrat d'una suma.

	Escriu la fórmula de cop, sense operar		
$= (\quad + \quad)^2$	Resultat	Si està "Molt bé",	clica >

Exercici 2 de 3. Has d'escriure l'expressió com el quadrat d'una suma.

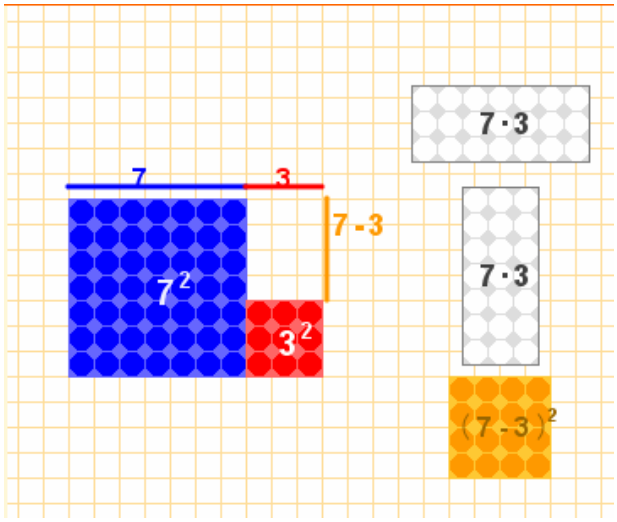
	Escriu la fórmula de cop, sense operar		
$= (\quad + \quad)^2$	Resultat	Si està "Molt bé",	clica >

Exercici 3 de 3. Has d'escriure l'expressió com el quadrat d'una suma.

	Escriu la fórmula de cop, sense operar
$= (\quad + \quad)^2$	Resultat

Quan acabis … clica per anar a la pàgina següent.

3.b. Quadrat d'una diferència



En l'escena apareix un puzzle que et permetrà deduir la fórmula per a obtenir el quadrat d'una diferència.

Tens:

- Un quadrat blau de costat 7, per tant d'àrea _____
- Un altre vermell de costat 3 i àrea _____
- Dos rectangles de costats 3 i 7, per tant l'àrea de cadascun és _____
- Un quadrat de costat 7–3, l'àrea del qual és _____.

Arrossega les peces de colors per tal de completar la figura vermella i blava. Quan ho hagis fet, apareixerà a la part inferior l'expressió:

L'àrea del quadrat gris és la suma de les àrees de les peces de colors.

Modifica els valors de a i b amb els controls a 3 i b 4 i comprova la validesa de la fórmula per a diferents parells de valors.

Completa com a l'exemple:

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

a	b	$(a-b)^2$

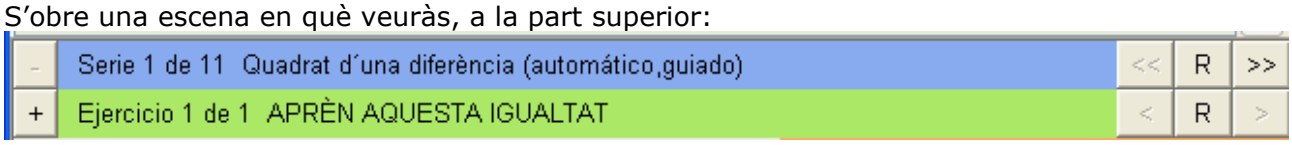
També pots veure una demostració aritmètica de la fórmula en l'animació que apareix fent clic a .

Copia en aquest espai la fórmula que ens dóna el **quadrat d'una diferència**:

També has de reconèixer aquesta igualtat a l'inrevés, de manera que identifiquis el polinomi $x^2-10x+25$ amb l'expressió $(x-5)^2$

Ara clica en per fer exercicis.

S'obre una escena en què veuràs, a la part superior:



Hauràs d'anar avançant per les 11 sèries d'exercicis que funcionen de diferents maneres. Completa els exercicis i exemples que s'indiquen en els requadres següents:

Sèrie 1. Quadrat d'una diferència (automàtic, guiat)

$(a-b)^2$ =	Per efectuar el quadrat d'una diferència,	
	S'efectua en primer lloc el quadrat del primer sumand	
	El doble del primer pel segon	
	Finalment es troba el quadrat del segon sumand	
	I ho sumem tot Clica	>>

Sèrie 2. Quadrat d'una diferència (automàtic, lliure)

(–)^2 =

Clica >>

Sèrie 3. Quadrat d'una diferència (automàtic, guiat)
→ És el mateix exemple que en la sèrie 2, però amb les explicacions en el requadre taronja.

Sèrie 4. Quadrat d'una diferència (automàtic, lliure)

(–)^2

Clica >>

Sèrie 5. Quadrat d'una diferència (automàtic, guiat)
→ És el mateix exemple que en la sèrie 4, però amb les explicacions en el requadre taronja.

Sèrie 6. Quadrat d'una diferència (automàtic, lliure)
Exercici 1 de 5. Intenta entendre els següents exemples.

(–)^2

Escriu el resultat final de cadascun dels altres 4 exercicis de la sèrie 6:

Exercici 2	**(–)^2 =**	>
Exercici 3	**(–)^2 =**	>
Exercici 4	**(–)^2 =**	>
Exercici 5	**(–)^2 =**	>

Per passar a la següent sèrie d'exercicis clica >>

Sèrie 7. Quadrat d'una diferència (automàtic, guiat)

(–)² =	Escriu la fórmula de cop, sense operar	
	Opera tots els sumands	
	Resultat Clica	>>

Sèrie 8. Quadrat d'una diferència (escriure, guiat)
→ Has d'anar escrivint les operacions en cada pas, seguint les indicacions del requadre taronja. (Recorda que per elevar al quadrat es fa servir la tecla ^)

Exercici 1 de 3.

(–)² =	Escriu la fórmula de cop, sense operar	
	Opera tots els sumands	
	Resultat Clica	>

Exercici 2 de 3.

(–)² =	Escriu la fórmula de cop, sense operar	
	Opera tots els sumands	
	Resultat Clica	>

Exercici 3 de 3.

(–)² =	Escriu la fórmula de cop, sense operar	
	Opera tots els sumands	
	Resultat Clica	>>

Sèrie 9. Quadrat d'una diferència (automàtic, lliure)

Exercici 1 de 5. Directament el resultat

(–)² =

Clica >

Exercici 2 de 5. Directament el resultat

(–)² =

Clica >

Exercici 3 de 5. Directament el resultat

(–)² =

Clica >

Exercici 4 de 5. Directament el resultat

(–)² =

Clica >

Exercici 5 de 5. Directament el resultat

(–)² =

Clica >>

Sèrie 10. Quadrat d'una diferència (automàtic, guiat)

Exercici 1 de 3. Ara a l'inrevés

	Busquem dos sumands que siguin quadrats		
	El primer sumand és el quadrat de __		
	El segon sumand és el quadrat de __		
	L'altre sumand és el doble de __ per __		
	Podem escriure l'expressió inicial com una diferència al quadrat.	Clica	>

Exercici 2 de 3. Ara a l'inrevés

	Busquem dos sumands que siguin quadrats		
	El primer sumand és el quadrat de __		
	El segon sumand és el quadrat de __		
	L'altre sumand és el doble de __ per __		
	Podem escriure l'expressió inicial com una diferència al quadrat.	Clica	>

Exercici 3 de 3. Ara a l'inrevés

	Busquem dos sumands que siguin quadrats		
	El primer sumand és el quadrat de __		
	El segon sumand és el quadrat de __		
	L'altre sumand és el doble de __ per __		
	Podem escriure l'expressió inicial com una diferència al quadrat.	Clica	>>

Sèrie 11. Quadrat d'una diferència (escriure, guiat)

Exercici 1 de 3. Has d'escriure l'expressió com el quadrat d'una diferència.

	Escriu la fórmula de cop, sense operar		
$= (\quad - \quad)^2$	Resultat Si està "Molt bé",	clica	>

Exercici 2 de 3. Has d'escriure l'expressió com el quadrat d'una diferència.

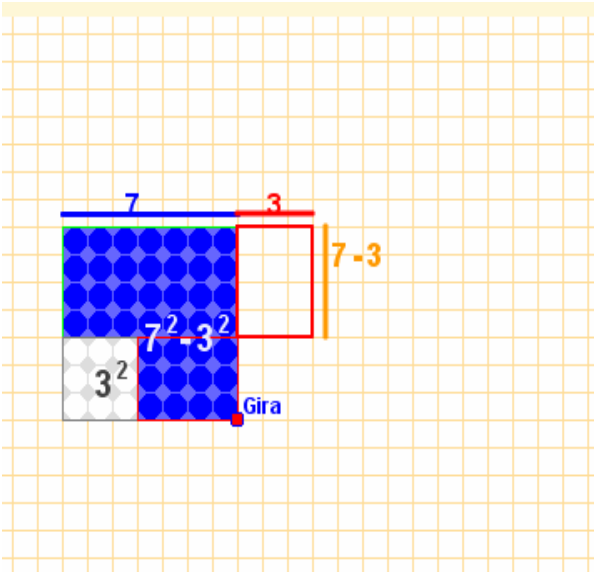
	Escriu la fórmula de cop, sense operar		
$= (\quad - \quad)^2$	Resultat Si està "Molt bé",	clica	>

Exercici 3 de 3. Has d'escriure l'expressió com el quadrat d'una diferència.

	Escriu la fórmula de cop, sense operar
$= (\quad - \quad)^2$	Resultat

Quan acabis … clica per anar a la pàgina següent.

3.c. Suma per diferència



En l'escena apareix una demostració geomètrica de la fórmula que ens dóna l'expressió per a la suma per diferència.
Tens:

- Un quadrat blau de costat 7, per tant d'àrea _____
- Un altre gris de costat 3 i àrea _____
- En blau apareix la diferència dels dos quadrats, _____

Arrossega i gira el rectangle inferior fins al contorn vermell.
S'haurà format un rectangle de costats: _____ i _____ i la seva àrea serà _____.

En fer-ho apareixerà l'expressió: _____

Modifica els valors de a i b amb els controls a 3 i b 4 i comprova la validesa de la fórmula per diferents parells de valors.

Completa com a l'exemple:

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

a	b	(a+b) · (a–b)

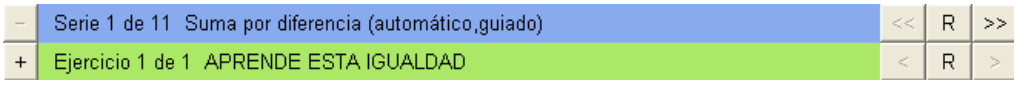
També pots ver una demostració aritmètica de la fórmula en l'animació que apareix fent clic en .

Copia en aquest espai la fórmula que ens dóna producte de **suma per diferència**:

Has de reconèixer aquesta igualtat també a l'inrevés, de manera que identifiquis el polinomi x^2-16 amb l'expressió $(x+4)\cdot(x-4)$.

Ara clica a per fer exercicis.

S'obre una escena en què a la part superior veuràs:



Hauràs d'anar avançant per les 11 sèries d'exercicis que funcionen de diferents maneres.
Completa els exercicis i exemples que s'indiquen en els requadres següents:

Sèrie 1. Suma per diferència (automàtic, guiat)

(a+b) · (a–b) =	Per efectuar suma per diferència,	
	Efectuem el quadrat del primer sumand	
	El quadrat del segon sumand	
	I restem Clica	>>

Sèrie 2. Suma per diferència (automàtic, lliure)

(+) · (–) =

Clica >>

Sèrie 3. Suma per diferència (automàtic, guiat)
→ És el mateix exemple que en la sèrie 2, però amb les explicacions en el requadre taronja.

Sèrie 4. Suma per diferència (automàtic, lliure)

(+) · (–)

Clica >>

Sèrie 5. Suma per diferència (automàtic, guiat)
→ És el mateix exemple que en la sèrie 4, però amb les explicacions en el requadre taronja.

Sèrie 6. Suma per diferència (automàtic, lliure)
Exercici 1 de 5. Intenta entendre els següents exemples.

(+) · (–)

Escriu el resultat final de cadascun dels altres 4 exercicis de la sèrie 6:

Exercici 2	**(+) · (–)** =	>
Exercici 3	**(+) · (–)** =	>
Exercici 4	**(+) · (–)** =	>
Exercici 5	**(+) · (–)** =	>

Per passar a la següent sèrie d'exercicis clica >>

Sèrie 7. Suma per diferència (automàtic, guiat)

(+) · (–) =	Escriu la fórmula de cop, sense operar	
	Opera tots els sumands	
	Resultat Clica	>>

Sèrie 8. Suma per diferència (escriure, guiat)

Exercici 1 de 3.

(+) · (−) =	Escriu la fórmula de cop, sense operar		
	Opera tots els sumands		
	Resultat	Clica	>

Exercici 2 de 3.

(+) · (−) =	Escriu la fórmula de cop, sense operar		
	Opera tots els sumands		
	Resultat	Clica	>

Exercici 3 de 3.

(+) · (−) =	Escriu la fórmula de cop, sense operar		
	Opera tots els sumands		
	Resultat	Clica	>>

Sèrie 9. Suma per diferència (automàtic, lliure)

Exercici 1 de 5. Directament el resultat

(+) · (−) =	Clica	>

Exercici 2 de 5. Directament el resultat

(+) · (−) =	Clica	>

Exercici 3 de 5. Directament el resultat

(+) · (−) =	Clica	>

Exercici 4 de 5. Directament el resultat

(+) · (−) =	Clica	>

Exercici 5 de 5. Directament el resultat

(+) · (−) =	Clica	>>

Sèrie 10. Suma per diferència (automàtic, guiat)

Exercici 1 de 3. Ara a l'inrevés

	Tenim una diferència de quadrats		
	El primer sumand és el quadrat de __		
	El segon sumand és el quadrat de __		
	S'expressa com suma per diferència	Clica	>

Exercici 2 de 3. Ara a l'inrevés

	Tenim una diferència de quadrats		
	El primer sumand és el quadrat de __		
	El segon sumand és el quadrat de __		
	S'expressa com suma per diferència	Clica	>

Exercici 3 de 3. Ara a l'inrevés

	Tenim una diferència de quadrats		
	El primer sumand és el quadrat de __		
	El segon sumand és el quadrat de __		
	S'expressa com suma per diferència	Clica	>>

Sèrie 11. Suma per diferència (escriure, guiat)

Exercici 1 de 3. Has d'escriure l'expressió com suma per diferència.

= (+) · (−)	Resultat	Si està "Molt bé", clica	>

Exercici 2 de 3. Has d'escriure l'expressió com suma per diferència.

= (+) · (−)	Resultat	Si està "Molt bé", clica	>

Exercici 3 de 3. Has d'escriure l'expressió com suma per diferència.

= (+) · (−)	Resultat	Pots tancar el quadre

EXERCICIS

10. Desenvolupa les expressions següents:

Expressió	Solució	Expressió	Solució
$(x+1)^2$		$(x-1)^2$	
$(2x+1)^2$		$(3-2x)^2$	
$(3x/2+5)^2$		$(x/3-2)^2$	
$(\sqrt{2}\,x+2)^2$		$(x-\sqrt{3}\,)^2$	

11. Troba l'expressió en coeficients dels següents productes

Productes	Solució	Productes	Solució
$(x+2)\cdot(x-2)$		$(x-1/4)\cdot(x+1/4)$	
$(3x+7)\cdot(3x-7)$		$(1+\sqrt{2}\,x)\cdot(1-\sqrt{2}\,x)$	

12. Aplica les identitats notables per tal de descompondre en factors els polinomis:

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

Quan acabis … clica per anar a la pàgina següent.

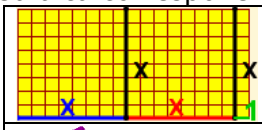
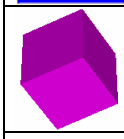
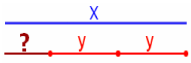
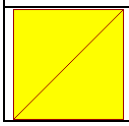
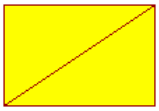
Recorda el més important – RESUM

Monomi de grau 2 $3 \cdot x^2$	Fes clic a ▶ per veure una animació. **Completa**:

Coeficient	Variable	Grau

EXPRESSIONS ALGEBRAIQUES Clica

Escriu a la dreta de cada imagen l'expressió algebraica corresponent i la seva classificació:

x·t Monomi 2 variables. Grau 2	
	
	$\frac{x+y}{2}$
3x és el triple de x	x^2 és el quadrat de x
	

A l'escena de la dreta tens un llibret en què podràs repassar els continguts d'aquesta quinzena. Arrossega les pàgines o fes clic a ●● per passar de pàgina.

Repassaràs:

- Valor numèric
- Operacions amb polinomis:
  - Suma
  - Diferència
  - Producte
  - Factor comú
- **Identitats notables** (completa les fórmules)
  - **$(a + b)^2$ =**
  - **$(a – b)^2$ =**
  - **$(a + b) \cdot (a – b)$=**
- **Alguns exemples d'identificacions útils:**
  - **$x^2 + 6x + 9$ =**
  - **$x^2 – 10x + 25$ =**
  - **$x^2 – 49$ =**

Clica ▶ per anar a la pàgina següent

Per practicar

A la pàgina d'exercicis, en trobaràs de diversos tipus:

- **Expressions algebraiques, polinomis, valor numèric**
- **Operacions amb polinomis. Identitats notables**

Expressions algebraiques, polinomis

Per començar, clica en el control tria opció per escollir el tipus de problema que prefereixis. Convé que resolguis un problema de cada tipus. A l'enunciat, omple l'espai reservat a la dada o dades que falten, i després resol el problema.

1. Nombres Trobar l'expressió algebraica d'un nombre de ___ xifres si la xifra de les unitats és _____ la xifra de les desenes.	
2. Quant camino? De dilluns a dijous camino **x** km diaris i de divendres a diumenge, _____ km cada dia. Troba l'expressió algebraica dels km que camino en **z** setmanes.	
3. Km de ciclisme Si practico ciclisme a una velocitat mitjana de _____ km/h durant t hores al mes, Quants km faig al cap de l'any?	
4. Sou El meu sou mensual és de _____ euros . Cada any augmenta un x%. Calcular el sou mensual d'aquí a _____ anys.	
5. Geometria _____ és l'expressió que defineix _____ en funció del seu radi. Quina és la variable? El grau? El coeficient? El _____ per un radi de _____ cm?	
6. Coeficient Quin és el grau del polinomi de l'esquerra? Quin és el seu coeficient de grau _____? I el de grau _____? Calcula el seu valor numèric en x = ___	
7. Hores Quina fracció d'hora són _____ minuts i _____ segons? Saps expressar-la com a valor numèric d'un polinomi de segon grau?	
8. Segons Quants segons hi ha en __ h ___ min ___ seg? Saps expressar-los com el valor numèric d'un polinomi de segon grau?	

9. Dotzenes, grosses, masses Quantes unitats hi ha en _____ masses, _____ grosses i _____dotzenes? Saps expressar-les com el valor numèric d'un polinomi de segon grau? Una massa = 12 grosses, una grossa = 12 dotzenes, una dotzena = 12 unitats.	

Operacions amb polinomis. Identitats notables

1. Suma i resta P(x) = _____ Q(x)= _____ Troba els coeficients de _____	
2. Multiplica P(x) = _____ Q(x)= _____ Troba els coeficients de P(x) · Q(x)	
3. Factor comú P(x) = _____ Treu factor comú en el polinomi P(x)	
4. Converteix en quadrat Quantes unitats has d'afegir a _____ per convertir aquest binomi en el quadrat d'un altre binomi? És a dir, observa la figura i converteix el rectangle inicial en un quadrat.	
5. Efectua el quadrat (tipus 1) Efectua la potència _____	
6. Efectua el quadrat (tipus 2) Efectua la potència _____	
7. Càlcul mental Calcula mentalment _____ Si apliques les identitats notables, has de trigar menys de 5 segons a donar la resposta.	
8. Simplificar fraccions (tipus 1) Aplica les identitats notables per tal de simplificar la fracció	
9. Simplificar fraccions (tipus 2) Aplica les identitats notables per tal de simplificar la fracció	
10. Simplificar fraccions (tipus 3) Aplica les identitats notables per tal de simplificar la fracció	

Clica per anar a la pàgina següent

Autoavaliació

Completa aquí cadascun dels enunciats que apareixen a l'ordenador i resol-lo, després introdueix el resultat per tal de comprovar si la solució és correcta.

	Enunciat	Solució	Correcció	
1	P(x) = _____ Q(x) = _____ R(x) = _____ Calcula P(x) · Q(x) + P(x) · R(x) i escriu els coeficients del resultat.			
2	Calcula el valor numèric de _____ en x = _____.			
3	Troba l'expressió algebraica que defineix l'àrea de _____ quadrats de **costat x+y** i _____ rectangles de **base x** i **altura y**.			
4	És certa la igualtat? _____ En cas afirmatiu introdueix 1, en cas negatiu, -1			
5	Troba els coeficients de _____			
6	Quina constant s'ha de sumar a _____ per tal d'obtenir el quadrat de un binomi?			
7	Calcula el coeficient de primer grau de _____			
8	Aplica les identitats notables per calcular mentalment el nombre que apareix en clicar Nombre:_____			
9	Simplifica la fracció _____			
10	Treu factor comú la major potència de x en _____			

Activitats per enviar al tutor

Fes les activitats i envia-les al teu professor/a tot seguint les seves instruccions.
Finalment, no oblidis visitar l'enllaç **Per saber-ne més** per ampliar els teus coneixements.