

MATEMÀTIQUES 3r ESO	UNITAT 4	 Sant Gabriel Barcelona
	Notació científica	

Notació científica

Quan volem treballar amb nombres molt grans o molt petits utilitzem la **notació científica**. D'aquesta manera aconseguirem representar el nombre d'una forma més senzilla, i això ens permetrà realitzar operacions més fàcilment.

La notació científica queda representada mitjançant l'expressió **$a \cdot 10^k$** , on **a** és un nombre comprès entre l'1 i el 9, i **k**, anomenat **ordre de magnitud**, és un nombre enter, per tant un nombre positiu o negatiu. Si es tracta d'un valor positiu el nombre serà molt gran, mentre que si el nombre és negatiu el nombre serà molt petit.

Exemple 1:

Nombres expressats en notació científica:

- ❖ $325000 = 3,25 \cdot 10^5$
- ❖ $6530000000000000 = 6,53 \cdot 10^{15}$
- ❖ $-0,000125 = -1,25 \cdot 10^{-4}$
- ❖ $0,000000000045457 = 4,5457 \cdot 10^{-11}$

Per poder expressar correctament els nombres en notació científica haurem d'aprendre a desplaçar la coma fins aconseguir obtenir una expressió com la que hem definit abans. Fixem-nos en el primer exemple:

Exemple 2:

325000,	Inicialment la coma es troba aquí, després de l'últim 0.
3,25000	Però si volem expressar-ho en notació científica cal que la coma estigui després del primer número, el 3.
3,25	El número que obtenim desplaçant la coma és aquest, però aquest nombre no és el mateix que el del principi, per a què ho sigui cal afegir-li l'expressió $\cdot 10^k$. Però quin valor tindrà la k?
$3,25 \cdot 10^5$	Caldrà que contem quantes posicions hem desplaçat la coma. En aquest cas 5. de manera que la notació científica quedarà així.

No només cal saber quantes posicions es mouen sinó que també necessitem saber si la k serà positiva o negativa. Per fer-ho cal recordar que si el nombre que aconseguim és més petit l'exponent serà positiu, però si el nombre que aconseguim és més gran l'exponent serà negatiu.

MATEMÀTIQUES 3r ESO	UNITAT 4	 Sant Gabriel Barcelona
	Notació científica	

Activitats:

1. Expressa en forma de notació científica:

a) 8987985	b) 0.0065687	c) 0.00000054
d) 54112125489	e) 2500	f) 650056
g) 125125125	h) 0.000502	i) 10

Ús de la calculadora

Com s'escriu la notació científica a la calculadora? Per fer-ho utilitzarem la tecla **EXP**, i no farem servir la tecla **10^x**.

Exemple 3:

$$\begin{aligned}
 6,235 \cdot 10^3 &\rightarrow 6 \boxed{.} 235 \boxed{\text{EXP}} 3 \\
 2,547 \cdot 10^{-4} &\rightarrow 2 \boxed{.} 547 \boxed{\text{EXP}} \boxed{-} 4
 \end{aligned}$$

Canvis d'ordre de magnitud

En alguns moments, com després veurem, pot interessar canviar l'ordre de magnitud d'un nombre. Per fer-ho haurem de desplaçar la coma i canviar l'ordre de magnitud. Pots utilitzar el següent esquema:

8 7 6 5 4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8

Exemple 4:

Si volem $2,3654 \cdot 10^4$ passar-lo a un ordre de magnitud igual a -1 caldrà fer el següent:

1. Fixa't en l'exponent, en aquest cas 4, i marca'l en l'esquema.

8 7 6 5 **4** 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8

2. Marca ara l'ordre al qual ho vols passar, el -1.

8 7 6 5 **4** 3 2 1 0 **-1** -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8

3. Mira quantes posicions s'haurà de desplaçar la coma i uneix-les amb una fletxa.

8 7 6 5 **4** 3 2 1 0 **-1** -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8


 5

MATEMÀTIQUES 3r ESO	UNITAT 4	 Sant Gabriel Barcelona
	Notació científica	

4. El sentit que indiqui la fletxa et marcarà cap a on hauràs de moure la coma. De manera que:

$$2,3654 \cdot 10^4 \rightarrow 236540 \cdot 10^{-1}$$

Activitats:

2. Omple la següent taula canviant l'ordre de magnitud dels diferents nombres expressats en notació científica:

	$a \cdot 10^5$	$a \cdot 10^1$	$a \cdot 10^{-2}$
$2,35 \cdot 10^4$			
$4,28 \cdot 10^{-5}$			
$1,5 \cdot 10^2$			
$6,715 \cdot 10^{-3}$			
$9,4 \cdot 10^{-1}$			
$8,63 \cdot 10^3$			

Operacions amb notació científica

Suma i resta

Per poder realitzar qualsevol d'aquestes operacions és imprescindible que els diferents elements presents en l'operació tinguin el, preferentment el més gran. Un cop estiguin expressades en el mateix ordre de magnitud cal fer l'operació entre els nombres i deixar com està la potència de 10 que tenim.

Exemple 5:

Suma	
$2,35 \cdot 10^5 + 1,78 \cdot 10^2 =$	Necessitem que tinguin el mateix ordre de magnitud.
$2,35 \cdot 10^5 + 0,00178 \cdot 10^5 =$	Ara ja es pot fer la suma, només dels números i no dels exponents.
$2,35178 \cdot 10^5$	Resultat

Resta	
$7,61 \cdot 10^3 - 4,28 \cdot 10^{-1} =$	Necessitem que tinguin el mateix ordre de magnitud.
$7,61 \cdot 10^3 - 0,000428 \cdot 10^3 =$	Ara ja es pot fer la resta, només dels números i no dels exponents.
$7,609572 \cdot 10^3$	Resultat

MATEMÀTIQUES 3r ESO	UNITAT 4	 Sant Gabriel Barcelona
	Notació científica	

Producte i divisió

Per realitzar qualsevol d'aquestes operacions no és necessari que tinguin el mateix ordre de magnitud; cal que separem els nombres de les potències de 10. Podríem resumir-ho en el següent quadre:

	Multiplicar	Dividir
Nombre	Multiplicar els nombres	Dividir els nombres
Potència	Sumar exponents	Restar exponents

Exemple 6:

Producte	
$2,35 \cdot 10^5 \times 1,78 \cdot 10^2 =$	Separem nombres de potències.
$2,35 \times 1,78 =$ 4,183	Multipliquem els nombres.
$10^5 \times 10^2 =$ 10^7	Sumem els exponents.
$4,183 \cdot 10^7$	Resultat.

Divisió	
$4,17 \cdot 10^1 : 8,24 \cdot 10^4 =$	Separem nombres de potències.
$4,17 : 8,24 =$ 0,5054	Dividim els nombres.
$10^1 : 10^4 =$ 10^{-3}	Restem els exponents.
$0,506 \cdot 10^{-3}$	Resultat.

Activitats:

3. Realitza les següents operacions:

Operacions	Solucions	Operacions	Solucions
a) $9,34 \cdot 10^3 + 6,25 \cdot 10^1$		b) $8,24 \cdot 10^{-3} + 7,156 \cdot 10^{-4}$	
c) $3,95 \cdot 10^4 + 2,45 \cdot 10^3$		d) $1,458 \cdot 10^{-3} + 3,5784 \cdot 10^{-1}$	
e) $5,5 \cdot 10^{-3} - 7,24 \cdot 10^{-4}$		f) $8,7 \cdot 10^5 - 9,54 \cdot 10^3$	
g) $2,2 \cdot 10^7 - 6,34 \cdot 10^6$		h) $7,15 \cdot 10^{-1} - 5,3 \cdot 10^{-3}$	
i) $1,34 \cdot 10^3 \times 2,45 \cdot 10^7$		j) $6,4 \cdot 10^{-3} \times 2,9 \cdot 10^{-1}$	
k) $3,95 \cdot 10^4 \times 2,24 \cdot 10^{-3}$		l) $9,78 \cdot 10^2 \times 1,46 \cdot 10^{-3}$	
m) $8,17 \cdot 10^5 : 6,38 \cdot 10^1$		n) $1,19 \cdot 10^{-3} : 4,54 \cdot 10^{-5}$	
o) $5,25 \cdot 10^{-3} : 2,34 \cdot 10^3$		p) $8,41 \cdot 10^{-1} : 7,69 \cdot 10^{-6}$	

MATEMÀTIQUES 3r ESO	UNITAT 4	 Sant Gabriel Barcelona
	Notació científica	

4. Realitza les següents operacions combinades:

Operació	Solució
a) $(3,95 \cdot 10^4 + 9,34 \cdot 10^3) \times 8,41 \cdot 10^{-1}$	
b) $(8,24 \cdot 10^{-3} \times 3,95 \cdot 10^4) - 7,15 \cdot 10^{-1}$	
c) $(2,2 \cdot 10^7 \times 6,38 \cdot 10^1) + (9,78 \cdot 10^2 - 5,3 \cdot 10^{-3})$	
d) $5,5 \cdot 10^{-3} + 8,7 \cdot 10^5 : 5,3 \cdot 10^{-1}$	
e) $2,34 \cdot 10^3 : 1,19 \cdot 10^{-3} - 1,25 \cdot 10^{-1}$	