NOTAZIONI ESPONENZIALI

La notazione esponenziale è un metodo per scrivere un numero *N* assegnato come prodotto di un opportuno numero *a* per la potenza di un altro numero b^k

$\mathbf{N = a \cdot b^k}$ dove *b è la base, k è la potenza*

ad esempio:
$33{,}65471 = 3{,}25 \cdot 6{,}3^{1{,}27}$
$33{,}65471 = 5{,}81 \cdot 3{,}225372^{1{,}5}$
$33{,}65471 = 7{,}51 \cdot 2{,}7182818^{1{,}5}$
$33{,}65471 = 3{,}365471 \cdot 10^{1}$
$33{,}65471 = 33{,}65471 \cdot 10^{0}$
$33{,}65471 = 336{,}5471 \cdot 10^{-1}$
$33{,}65471 = 3365{,}471 \cdot 10^{-2}$
$33{,}65471 = 0{,}3365471 \cdot 10^{2}$
$33{,}65471 = 0{,}03365471 \cdot 10^{3}$

Di tutte le possibili soluzioni indicate, e di altre infinite possibili, le prime due sicuramente rappresentano solo un puro esempio algebrico di non ben definita utilità, il terzo ha significato, gli altri anche se possibili e comprensibili, non tutti sono formalmente corretti.

Sono solo tre, infatti, le basi correntemente utilizzate:

1. La base ***e***, dove ***e*** è il munsero di Nepero che vale 2,7182818 (per il momento non ne affrontiamo il significato né l'utilità che, tuttavia, è rilevante dal punto di vista matematico e scientifico).
2. La base due (binaria) che, anche se poco pratica per la mente umana, ha assunto importanza con l'informatica e i PC. La macchina lavora infatti con il sistema binario dove esistono solo due caratteri: 0 ed 1 (no – sì; spento – acceso) che vengono chiamati bit (b);
   - combinando insieme più bit si hanno più possibili combinazioni, 8 nit sono un byte (B);
   - il numero delle combinazioni dipende dal numero di bit, e si calcola con la potenza. 2^n:
   - *n* rappresenta il numero di caratteri in sequenza.

   Ad esempio i due caratteri 0 ed 1
   - ripetuti a 3 a 3, danno $2^3 = 8$ combinazioni diverse (000, 001, 010, 011, 100, 110, 101, 111);
   - ripetuti invece a 5 a 5 danno $2^5 = 32$ combinazioni diverse. Questo sistema viene utilizzato per misurare la grandezza delle informazioni digitali (una sequenza di 8 bit è un byte (B)). Alcuni gruppi di combinazioni assumono particolare importanza:
   - $2^8 = 256$ Combinazioni possibili di 8 bit

	Nome e sigla corretti	*Altri nomi e sigla (scorretti)*
2^{10} = 1˙024	kibibyte kiB	kilobyte kB
2^{20} = 1˙048˙756	mebibyte MiB = 1024 kiB	megabyte MB
2^{30} = 1˙073˙748˙124	gibibyte GiB = 1024 MiB	gigabyte GB
2^{40} = 1˙099˙511˙627˙776	tebibyte TiB = 1024 GiB	terabyte TB
2^{50} = 112˙589˙906842620	pebibyte PiB = 1024 TiB	petabyte PB
2^{60} = 112˙589˙906842620	exibibyte EiB = 1024 PiB	exabyte EB

3. La base 10 che è frequentemente utilizzata nella tecnica e nelle scienze. Le ultime 6 possibilità dell'esempio ne rappresentano possibili espressioni. Anche se numericamente giuste, per convenzione esistono solo due possibilità.

Le notazioni esponenziali in base 10 sono un modo alternativo per scrivere un numero assegnato utilizzando le potenze del 10.

Questa opzione è utilizzata ad esempio per eseguire operazioni o scrivere in modo compatto un numero molto grande o molto piccolo. In passato era indispensabile utilizzare questa tecnica per eseguire operazioni con l'ausilio del regolo calcolatore (righello con cursore utilizzato quando non erano disponibili gli attuali minicalcolatori).

Esistono due metodi distinti di esprimere i numeri in notazione esponenziale in base 10.

1. NOTAZIONE SCIENTIFICA [sulle calcolatrici tascabili è indicato spesso con la sigla SCI (scientifical)]

$\mathbf{N = a \cdot} \boldsymbol{10^n}$ dove $1 \le a < 10$, n è intero relativo o zero [n = …-4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4,5,…]

La notazione scientifica è utilizza per i calcoli.

2. NOTAZIONE TECNICA [sulle calcolatrici tascabili è indicato spesso con la sigla ENG (engineering)]

$\mathbf{N = a_1 \cdot} \boldsymbol{10^{n_1}}$ dove $1 \le a_1 < 1000$, n è intero relativo multiplo di tre o zero [n_1 =..-9,-6,-3,0,3,6,]

La notazione tecnica è finalizzata a scrivere il risultato attraverso i multipli e sottomultipli del Sistema Internazionale.

Per scrivere un numero con i multipli e sottomultipli del Sistema Internazionale, è necessario scrivere prima il numero in notazione tecnica e quindi sostituire la potenza del dieci con il relativo simbolo.

Alcuni esempi

Numero	Notazione scientifica	Notazione tecnica	Multipli del SI
5˙925,45	$5{,}925045 \cdot 10^{3}$	$5{,}925045 \cdot 10^{3}$	5,925045 k (kilo)
0,0325	$3{,}25 \cdot 10^{-2}$	$32{,}5 \cdot 10^{-3}$	32,5 m (milli)
657,54	$6{,}5754 \cdot 10^{2}$	657,54	
15˙896˙345	$1{,}5896345 \cdot 10^{7}$	$15{,}896345 \cdot 10^{6}$	15,896345 M (mega)
0,0000891	$8{,}91 \cdot 10^{-5}$	$89{,}1 \cdot 10^{-6}$	89,1 μ (micro)
0,5895	$5{,}895 \cdot 10^{-1}$	$589{,}5 \cdot 10^{-3}$	589,5 m (milli)
85,54	$8{,}554 \cdot 10^{1}$	85,54	
0,00065	$6{,}5 \cdot 10^{-4}$	$650 \cdot 10^{-6}$	650 μ (micro)
42˙987,78	$4{,}298778 \cdot 10^{4}$	$42{,}98778 \cdot 10^{3}$	42,98778 k (kilo)
0,00195	$1{,}95 \cdot 10^{-3}$	$1{,}95 \cdot 10^{-3}$	1,95 m (milli)
885˙231	$8{,}85231 \cdot 10^{5}$	$885{,}231 \cdot 10^{3}$	885,231 k (kilo)
0,00000289	$2{,}8910^{-6}$	$2{,}8910^{-6}$	2,89μ (micro)

Tabella dei multipli e sottomultipli del SI

10^{18}	E	exa
10^{15}	P	peta
10^{12}	T	tera
10^{9}	G	giga
10^{6}	M	mega
10^{3}	k	kilo
10^{2}	h	etto
10^{1}	da	deca
10^{0}		
10^{-1}	d	deci
10^{-2}	c	centi
10^{-3}	m	milli
10^{-6}	μ	micro
10^{-9}	n	nano
10^{-12}	p	pico
10^{-15}	f	femto
10^{-18}	a	ato

RICORDA

Potenza di un numero $\boldsymbol{b^n}$ *: vuol dire eseguire l'operazione* **b***x***b***x***b***x…x***b** **n** *volte.*

b *è la base* **n** *è l'esponente. In genere b ed* **n** *sono in genere numeri reali, anche se si è portati a ritenere che* **n** *sia esclusivamente un numero intero positivo.*

quando **n >1** *il risultato è > della base* ($2^2 = 4 > 2$)

quando **n <1** *il risultato è < della base* ($2^{0,9} = 1{,}87 < 2$)

$2^{0,5} = 2^{½} = \sqrt{2} = 1{,}41$

$2^{0,33} = 2^{⅓} = \sqrt{2} = 1{,}26$

$2^{0} = 1$

$100^{0} = 1$	***QUALUNQUE NUMERO ELEVATO ALLA POTENZA 0 E' = 1 !!!!!!!!***
$0{,}0075^{0} = 1$	
$-75^{0} = 1$	

lunghezza	metro	m	
massa	kilogrammo	kg	
tempo	secondo	s	
corrente elettrica (intensità di)	ampere	A	
temperatura termodinamica	kelvin	K	
quantità di sostanza	mole	mol	
intensità luminosa	candela	cd	
angolo piano	radiante	rad	
angolo solido	steradiante	sr	