

LA NOTAZIONE SCIENTIFICA

Definizioni

Ricordiamo, a proposito delle potenze del 10, che

$$\begin{aligned}10^1 &= 10 \\10^3 &= 1.000 \\10^{12} &= 1.000.000.000.000\end{aligned}$$

ovvero 10^n è uguale ad 1 seguito da n zeri.

Nel caso di potenze con esponente negativo ricordiamo che

$$\begin{aligned}10^{-2} &= \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0,01 \\10^{-5} &= \frac{1}{10^5} = \frac{1}{100.000} = 0,00001\end{aligned}$$

ossia 10^{-n} è uguale ad 1 diviso 1 seguito da n zeri, o più semplicemente 0 virgola n-1 zeri e 1 (in pratica 1 preceduto da n zeri e si conta anche lo zero che precede la virgola).

Ricordiamo inoltre le seguenti proprietà delle potenze (ci riferiamo solo alle potenze del 10 ma il discorso è generale)

$$\begin{aligned}10^m \cdot 10^n &= 10^{m+n} \\10^m : 10^n &= 10^{m-n} \\(10^m)^n &= 10^{m \cdot n}\end{aligned}$$

ESEMPI:

$$\begin{aligned}10^4 \cdot 10^5 &= 10^{4+5} = 10^9 & 10^7 \cdot 10^{-3} &= 10^{7+(-3)} = 10^{7-3} = 10^4 \\10^2 \cdot 10^{-8} &= 10^{2+(-8)} = 10^{2-8} = 10^{-6} & 10^{12} : 10^7 &= 10^{12-7} = 10^5 \\10^7 : 10^{-3} &= 10^{7-(-3)} = 10^{7+3} = 10^{10} & 10^{-5} : 10^3 &= 10^{-5-3} = 10^{-8} \\(10^4)^5 &= 10^{4 \cdot 5} = 10^{20} & (10^{-7})^3 &= 10^{-7 \cdot 3} = 10^{-21} \\(10^{-4})^{-7} &= 10^{-4 \cdot (-7)} = 10^{28}\end{aligned}$$

Chiameremo **ordine di grandezza** di un numero, il valore della potenza del 10 più vicina a quel numero.

ESEMPI:

$$\begin{array}{lll}7,51 \cdot 10^3 & \text{ordine di grandezza} & 10^4 \\4,81 \cdot 10^2 & \text{"} & 10^2 \\6,81 \cdot 10^{-17} & \text{"} & 10^{-16}\end{array}$$

ESERCIZI

1. Eseguire le seguenti operazioni con la calcolatrice:

(a) $3,2 \cdot 10^4 + 1,34 \cdot 10^5$

(b) $5,6 \cdot 10^{-24} + 2,3 \cdot 10^{-22}$

(c) $7,4 \cdot 10^{14} + 9,4 \cdot 10^{15}$

(d) $8,2 \cdot 10^{-32} + 7,6 \cdot 10^{-33}$

(e) $4,2 \cdot 10^{-4} - 1,4 \cdot 10^{-5}$

(f) $7,53 \cdot 10^{16} - 2,14 \cdot 10^{14}$

(g) $8,7 \cdot 10^{15} - 9,34 \cdot 10^5$

(h) $4,176 \cdot 10^{-7} - 4,121 \cdot 10^{-7}$

2. Scrivere in notazione scientifica i seguenti numeri:

(a) 12.340.000.000

(f) 0,05

(b) 43.000

(g) 0,00000012

(c) 1.780.000.000.000.000.000

(h) 0,0000456

(d) 237

(i) 0,0000123

(e) 1.234.000.000.000

(j) 0,000000000000000034

3. Scrivere per esteso (ovvero in notazione decimale) i seguenti numeri dati in notazione scientifica:

(a) $1,34 \cdot 10^5$

(f) $2,51 \cdot 10^{-2}$

(b) $3,2 \cdot 10^3$

(g) $4,7 \cdot 10^{-7}$

(c) $2,56 \cdot 10^{17}$

(h) $5,62 \cdot 10^{-12}$

(d) $6,5 \cdot 10^{12}$

(i) $1,23 \cdot 10^{-4}$

(e) $4,5 \cdot 10^{21}$

(j) $3,4 \cdot 10^{-22}$

4. Indicare l'ordine di grandezza dei seguenti numeri:

(a) $3,4 \cdot 10^{15}$

(f) $5,1 \cdot 10^{-3}$

(b) $1,2 \cdot 10^3$

(g) $7,32 \cdot 10^{-12}$

(c) $4,26 \cdot 10^{27}$

(h) $6,2 \cdot 10^{-15}$

(d) $2,5 \cdot 10^{11}$

(i) $2,3 \cdot 10^{-5}$

(e) $4,5 \cdot 10^{31}$

(j) $4,17 \cdot 10^{-25}$

5. Eseguire le seguenti operazioni con la calcolatrice:

(a) $3,2 \cdot 10^4 \cdot 1,34 \cdot 10^5$

(b) $5,6 \cdot 10^{-24} \cdot 2,3 \cdot 10^{22}$

(c) $7,4 \cdot 10^{14} \cdot 9,4 \cdot 10^{-5}$

(d) $8,2 \cdot 10^{32} \cdot 7,6 \cdot 10^{-29}$

(e) $4,2 \cdot 10^{-4} : 1,4 \cdot 10^{-5}$

(f) $7,53 \cdot 10^{16} : 2,14 \cdot 10^{14}$

(g) $8,7 \cdot 10^{15} : 9,34 \cdot 10^{-5}$

(h) $2,7 \cdot 10^{-7} : 4,2 \cdot 10^{-17}$

□ . Stabilire se le seguenti espressioni sono vere [V] o false [F]

- a) $(10^8)^{-8} = 10^0$ [V]
[F]
- b) $10^{18} - 10^{16} = 10^2$ [V]
[F]
- c) $\frac{10^3 - 10^{-3}}{10^{-3}} + 1 = 10^6$ [V]
[F]
- d) $\sqrt[3]{10^9 + 10^{-12}} = 10^3 + 10^{-4}$ [V]
[F]
- e) $\sqrt[3]{10^9 \cdot 10^{-12}} = 10^3 \cdot 10^{-4}$ [V]
[F]
- f) $\frac{10^{14} \cdot 10^{-7}}{10^{-14}} = 10^7$ [V] [F]
- g) $(10^0)^0 = 0$ [V] [F]
- h) $10^0 : \sqrt[3]{10^{-5} \cdot 10^{-4}} = 0$ [V] [F]
- i) $\frac{\left(10^6 - \frac{1}{10^{-6}}\right) \cdot 10^8}{10^4} = 0$ [V] [F]

□. Calcolare il valore delle seguenti espressioni:

a) $\sqrt{(4,9832 \cdot 10^{-81} + 68000 \cdot 10^{-88} + 0,00000001 \cdot 10^{-75})(8380000 \cdot 10^{75} - 58,8 \cdot 10^{80} + 0,025 \cdot 10^{83})}$

b) $\frac{\sqrt[5]{8,7412 \cdot 10^{-51} + 1436,8 \cdot 10^{-54} - 0,000178 \cdot 10^{-48}}}{\sqrt{-(0,0911 \cdot 10^{-8} - 23654 \cdot 10^{-12} + 2,0003 \cdot 10^{-8} - 0,00726 \cdot 10^{-6})^3}}$

c) $\frac{\sqrt{(45002 \cdot 10^{14} - 200000 \cdot 10^9 + 0,00055 \cdot 10^{22})^3}}{\sqrt[4]{\left(306 \cdot 10^{26} - \frac{162000 \cdot 10^{-12}}{0,00027 \cdot 10^{-30}}\right)^2 + 10^{56}}}$

d) $\sqrt[3]{\frac{0,11609 \cdot 10^{-31} - 90000 \cdot 10^{-40}}{234000 \cdot 10^{-38} + 0,000346 \cdot 10^{-29}} + \frac{0,06 \cdot 10^{-109}}{10^{-111}}}$

e) $\sqrt[9]{\frac{8,002 \cdot 10^{-26} - 2500 \cdot 10^{-32} + 10005 \cdot 10^{-30}}{(29,08 \cdot 10^{11} + 92000 \cdot 10^6)(0,00054 \cdot 10^{-44} + 6600 \cdot 10^{-51} + 1800000 \cdot 10^{-53})}}$

f) $\frac{(0,0004789 \cdot 10^{-20} - 211800 \cdot 10^{-29} + 232,9 \cdot 10^{-26})^2}{\sqrt[3]{8913000 \cdot 10^{-94} - 0,00005556 \cdot 10^{-83} + 664300 \cdot 10^{-93}}} [2,5 \cdot 10^{-18}]$

g) $\frac{\sqrt{0,00000114 \cdot 10^{78} - 7300000 \cdot 10^{65} + 0,0359 \cdot 10^{74}}}{\sqrt{(5981000 \cdot 10^{-48} - 0,02681 \cdot 10^{-40} + 22000 \cdot 10^{-46} - 0,000045 \cdot 10^{-37})^3}} [2 \cdot 10^{99}]$

h) $\sqrt[6]{\frac{0,00063 \cdot 10^{-41} + 33000 \cdot 10^{-49}}{80100 \cdot 10^{15} - 10^{17} + 0,0007 \cdot 10^{23}}} - \sqrt[5]{\frac{0,00044 \cdot 10^{-28} + 70000 \cdot 10^{-35} - 2000000 \cdot 10^{-37}}{63300 \cdot 10^{19} - 0,003 \cdot 10^{25} - 0,000433 \cdot 10^{27}}}$

i) $\sqrt{\frac{0,14279 \cdot 10^{51} + 116060 \cdot 10^{45} - 0,000285 \cdot 10^{52}}{810000 \cdot 10^{44} - 10^{50} + 0,000035 \cdot 10^{54}}}$

j) $\sqrt{\frac{-10^{-38} + 0,012 \cdot 10^{-36} + 4800 \cdot 10^{-41}}{2,38 \cdot 10^{51} - 800 \cdot 10^{47} - 0,03 \cdot 10^{52}}}$