



## CONOSCENZE

### LE GRANDEZZE E LA NOTAZIONE SCIENTIFICA

- 00 1 Che cosa si intende per grandezza fondamentale?  
 Le grandezze fondamentali sono proprietà della materia che si possono misurare direttamente. Dalle grandezze fondamentali si possono ricavare quelle derivate.
- 00 2 L'unità di misura della massa nel Sistema Internazionale (SI) è  
 il kilogrammo      C il grammo  
 il milligrammo      D il newton
- 00 3 Qual è il prefisso SI corrispondente a 1/1000? milli (m)
- 00 4 A quanti grammi equivale un centigrammo? 0,01 g;  $1 \cdot 10^{-2}$  g
- 00 5 In notazione scientifica, il numero 0,00364 diventa  
 A  $3,64 \cdot 10^3$       C  $3,64 \cdot 10^{-2}$   
 B  $3,64 \cdot 10^2$        D  $3,64 \cdot 10^{-3}$
- 00 6 In notazione scientifica, il numero 9643 diventa  
 A  $9,643 \cdot 10^3$       C  $9,643 \cdot 10^{-2}$   
 B  $9,643 \cdot 10^2$       D  $9,643 \cdot 10^{-3}$
- 00 7 Il numero  $4,317 \cdot 10^{-4}$  in notazione ordinaria diventa  
 A 0,04317       B 0,0004317  
 C 0,004317      D 43 170
- 00 8 Il numero  $7,314 \cdot 10^2$  in numero decimale diventa  
 A 731,4      C 7314  
 B 73,14      D 0,07314
- 00 9 Quale unità SI è più appropriata per misurare lo spessore di un foglio di carta?  
 A Metro      C Decimetro  
 B Millimetro      D Kilometro
- 00 10 Una misura è  
 A un'osservazione qualitativa.  
 B una descrizione di come la si effettua.  
 C un'osservazione quantitativa.  
 D espressa da un numero puro.
- 00 11 A quanto equivale un nanometro?  $1 \cdot 10^{-9}$  m
- 00 12 Di quale grandezza è unità di misura il joule?  
Energia, calore, lavoro.
- 00 13 Quale dei seguenti valori è più alto?  
 A 6,10 g      C  $6,10 \cdot 10^{-1}$  g  
 B 6,10 mg       D  $6,10 \cdot 10^4$  mg
- 00 14 Dalla moltiplicazione  $(4,36 \cdot 10^{-2}) \cdot (3,17 \cdot 10^4)$  si ottiene il prodotto  
 A  $1,38 \cdot 10^3$       C  $1,38 \cdot 10^{-2}$   
 B  $1,38 \cdot 10^2$       D  $1,38 \cdot 10^5$
- 00 15 Dalla divisione  $3,724 \cdot 10^{-3} / 2,46 \cdot 10^4$  si ottiene il quoziente  
 A  $1,51 \cdot 10^1$       C  $1,51 \cdot 10^1$   
 B  $1,51 \cdot 10^{-7}$       D  $1,51 \cdot 10^2$
- 00 16 Sono grandezze fondamentali nel Sistema Internazionale  
 A volume, densità e peso specifico.  
 B temperatura e massa.  
 C massa e densità.  
 D volume ed energia.
- 00 17 Converti 30,0 millilitri in litri.  $30,0 \cdot 10^{-3}$  L

### INCERTEZZA DI MISURA, CIFRE SIGNIFICATIVE E ARROTONDAMENTO

- 00 18 Che cosa si intende per cifre significative di una misura sperimentale?  
 Le cifre significative sono le cifre che esprimono in modo certo il valore numerico di una misura determinato sperimentalmente, più la prima cifra incerta.
- 00 19 L'incertezza di una misura  
 A non esiste se la misura è precisa.  
 B si può esprimere con il metodo delle cifre significative.  
 C dipende soltanto dalle prestazioni dello strumento che si utilizza.  
 D è tanto più grande quanto più abile è colui che effettua la misura.

- 20 Quale tra i seguenti completamenti è *errato*?  
Se 6,99 è il numero che compare sul display di una bilancia digitale la cui sensibilità è pari a 0,01 g, la massa dell'oggetto
- (A) è compresa tra 6,98 e 7,00 g.
  - (B) va espressa con tre cifre significative.
  - (X) è esattamente 6,99 g.
  - (D) può essere registrata come  $6,99 \pm 0,01$  g.

- 21 Una misura della lunghezza  $l$  di un oggetto è espressa come  $l = (20,2 \pm 0,3)$  mm. Il valore di  $l$  non può certamente essere
- (A) 19,9 mm
  - (X) 20,6 mm
  - (C) 20,4 mm
  - (D) 20,3 mm

- 22 Data l'operazione  $(51,5 \cdot 4,783)$ , individua il risultato con il corretto numero di cifre significative. 2,46 · 10<sup>2</sup>

- 23 Data l'operazione  $(7,5 : 4,24)$ , individua il risultato con il corretto numero di cifre significative. 1,8

- 24 Data l'operazione  $(0,745 + 0,22 + 7,5)$ , individua il risultato con il corretto numero di cifre significative.
- (X) 8,5
  - (B) 8,4
  - (C) 8,46
  - (D) 8,465

- 25 Quante sono le cifre significative nel numero 0,005? Una

- 26 Quante sono le cifre significative nel numero  $2,50 \cdot 10^4$ ? Tre

- 27 Quanti zeri sono significativi nel numero 40 400 302? Quattro

### LA MASSA, IL VOLUME E LA DENSITÀ

- 28 Il peso di un corpo sul nostro pianeta è
- (X) la forza con cui esso è attratto dalla Terra.
  - (B) la forza necessaria per spostarlo di 1 cm.
  - (C) la quantità di materia che lo costituisce.
  - (D) la quantità di materia espressa in grammi.

- 29 La massa di un corpo
- (X) è un valore costante del corpo.
  - (B) varia al variare della posizione del corpo.
  - (C) varia al variare della temperatura del corpo.
  - (D) varia al variare della distanza del corpo dalla Terra.

- 30 Qual è l'unità di misura del peso nel Sistema Internazionale (SI)? newton (N)

- 31 Il volume di un oggetto è
- (A) la quantità di materia che lo costituisce.
  - (X) lo spazio da esso occupato.
  - (C) il prodotto della massa per la densità.
  - (D) il rapporto tra la sua massa e la massa di un ugual volume di acqua distillata alla temperatura di 4 °C.

- 32 Qual è l'unità di misura della densità nel SI? E del volume? kg/m<sup>3</sup>; m<sup>3</sup>

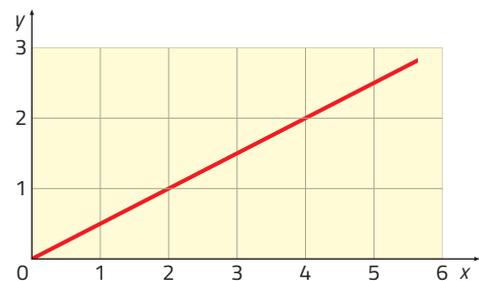
- 33 1 cm<sup>3</sup> corrisponde a
- (A) 1 mm
  - (X) 1 mL
  - (C) 1 mg
  - (D) 1 g

- 34 Un bicchiere vuoto ha una massa di 50 g e, pieno d'acqua, di 180 g. Se la densità dell'acqua è di 1000 kg/m<sup>3</sup>, qual è il volume dell'acqua? 130 cm<sup>3</sup> (mL)

- 35 Un blocco di metallo ha la forma di un parallelepipedo di dimensioni 4,0 cm × 2,40 m × 15,0 mm. Qual è il suo volume, arrotondato al numero corretto di cifre significative? 1,4 · 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>

- 36 La densità di un corpo
- (A) è una delle grandezze fondamentali nel SI.
  - (B) si ottiene dividendo il volume di un corpo per la sua massa.
  - (X) è la massa di una unità del suo volume.
  - (D) aumenta all'aumentare della temperatura.

- 37 Quale affermazione, relativa al grafico seguente, è *errata*?



- (A) Esprime una relazione di proporzionalità diretta.
- (B) Rappresenta la densità di un materiale, se  $y$  è la massa di un suo campione e  $x$  è il volume corrispondente.
- (C) Indica che il rapporto tra il valore di  $y$  e il corrispondente valore di  $x$  è una costante.
- (X) Resta sempre inalterato se  $y$  e  $x$  sono le masse e i volumi di campioni di un altro materiale.

- 38 Se un uomo viene allontanato dalla Terra, la sua massa  
 (A) diminuisce.  
 (B) aumenta.  
 (C) non varia.  
 (D) non si può rispondere perché non sappiamo quanto si è allontanato dalla Terra.

- 39 Quale dei seguenti campioni presenta il più basso valore di densità?  
 (A)  $m = 100 \text{ g}; V = 200 \text{ cm}^3$   
 (B)  $m = 800 \text{ g}; V = 1000 \text{ cm}^3$   
 (C)  $m = 120 \text{ g}; V = 100 \text{ cm}^3$   
 (D)  $m = 90 \text{ g}; V = 100 \text{ cm}^3$

### LA TEMPERATURA E IL CALORE

- 40 L'energia di un corpo  
 (A) aumenta se viene riscaldato.  
 (B) diminuisce se viene riscaldato.  
 (C) aumenta se viene a contatto con un corpo più freddo.  
 (D) diminuisce se viene a contatto con un corpo più caldo.
- 41 Qual è l'unità di misura dell'energia nel SI?  
 joule (J)
- 42 A quanti gradi Celsius equivalgono 100 K?  
 $-173 \text{ }^\circ\text{C}$
- 43 La temperatura  
 (A) corrisponde al calore di un corpo.  
 (B) si trasferisce da un corpo caldo a uno freddo.  
 (C) si misura con termometri che possono avere diverse scale termometriche.  
 (D) nel SI si esprime in gradi centigradi.
- 44 A quanti joule equivale una caloria?  $4,184 \text{ J}$

### GRANDEZZE ESTENSIVE E INTENSIVE

- 45 Che cosa si intende per grandezza intensiva?  
 Le grandezze intensive sono proprietà che non dipendono dalle dimensioni del campione (es. densità, temperatura).
- 46 Una grandezza si dice estensiva se  
 (A) aumenta di intensità con la temperatura.  
 (B) dipende dalla quantità di materia.  
 (C) non dipende dalla quantità di materia.  
 (D) aumenta di intensità con l'aumentare della pressione.

- 47 È una grandezza intensiva  
 (A) la massa  
 (B) il calore  
 (C) la temperatura  
 (D) il volume

- 48 Sono grandezze estensive  
 (A) la temperatura e la densità.  
 (B) il volume e la temperatura.  
 (C) il volume e il calore.  
 (D) soltanto il calore.

- 49 La temperatura di fusione del ghiaccio è una grandezza  
 (A) estensiva come la densità.  
 (B) intensiva come la massa.  
 (C) estensiva perché dipende da quanto ghiaccio deve fondere.  
 (D) intensiva.

### ABILITÀ

- 50 Esprimi in kilogrammi i seguenti valori di massa.
 

a. 120 g	c. 1760 g
$1,2 \cdot 10^{-1} \text{ kg}$	$1,76 \cdot 10^0 \text{ kg}$
b. 3150 mg	d. 11 350 mg
$3,15 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$	$1,135 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$
- 51 Esprimi i seguenti numeri in notazione scientifica.
 

a. 0,000275	e. 3250
$2,75 \cdot 10^{-4}$	$3,25 \cdot 10^3$
b. 320 000	f. 0,0035
$3,2 \cdot 10^5$	$3,5 \cdot 10^{-3}$
c. 546	g. 0,0375
$5,46 \cdot 10^2$	$3,75 \cdot 10^{-2}$
d. 0,00000078	h. 21 560
$7,8 \cdot 10^{-7}$	$2,156 \cdot 10^4$
- 52 Converti in notazione decimale i seguenti numeri espressi in notazione scientifica.
 

a. $6,27 \cdot 10^2$	e. $3,52 \cdot 10^4$
627	35 200
b. $5,4 \cdot 10^{-1}$	f. $9,0832 \cdot 10^{-4}$
0,54	0,00090832
c. $8,354 \cdot 10^3$	g. $6,20 \cdot 10^6$
8354	6 200 000
d. $7,26 \cdot 10^{-2}$	h. $8,523 \cdot 10^{-2}$
0,0726	0,08523
- 53 Esprimi in grammi i seguenti valori di massa.
 

a. $2,36 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$	c. $1,26 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$
$2,36 \cdot 10^0 \text{ g}$	$1,26 \cdot 10^{-1} \text{ g}$
b. 6320 mg	d. 15 700 mg
$6,32 \cdot 10^0 \text{ g}$	$1,57 \cdot 10^1 \text{ g}$

54 Indica il numero di cifre significative per ciascuna delle seguenti misure sperimentali.

- |                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| a. 0,0300 m<br>Tre            | e. 0,034 g<br>Due                |
| b. $3,04 \cdot 10^2$ L<br>Tre | f. 2,00 m<br>Tre                 |
| c. 72 g<br>Due                | g. $1,20 \cdot 10^{-3}$ L<br>Tre |
| d. $2,30 \cdot 10^3$ J<br>Tre | h. 0,030 kg<br>Due               |

55 Esegui l'arrotondamento dell'ultima cifra significativa dei seguenti numeri.

- |                    |                      |                  |
|--------------------|----------------------|------------------|
| a. 44,735<br>44,74 | d. 0,353<br>0,35     | g. 51,3<br>51    |
| b. 0,1674<br>0,167 | e. 0,029<br>0,03     | h. 2,599<br>2,60 |
| c. 71,8<br>72      | f. 0,00352<br>0,0035 |                  |

56 Esegui le seguenti operazioni e riporta il risultato con il corretto numero di cifre significative.

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| a. $2,15 \cdot 0,0104$<br>0,0224 | e. $1,1935 - 0,022$<br>1,172 |
| b. $1,5 \cdot 2,74$<br>4,1       | f. $3,51 : 1,2$<br>2,9       |
| c. $27 + 12,6 + 124,86$<br>164   | g. $10,35 - 7,4$<br>3,0      |
| d. $89,5 : 2,41$<br>37,1         | h. $20,0 : 1,457$<br>13,7    |

57 Esegui le seguenti operazioni e riporta il risultato in notazione scientifica.

- |  |                      |
|--|----------------------|
| a. $(2,25 \cdot 10^3) \cdot (5,2 \cdot 10^2)$  | $1,2 \cdot 10^6$     |
| b. $(7,1023 \cdot 10^3) : (1,25 \cdot 10^5)$   | $5,68 \cdot 10^{-2}$ |
| c. $(4,27 \cdot 10^7) : (5,16 \cdot 10^2)$     | $8,28 \cdot 10^4$    |
| d. $(1,43 \cdot 10^4) \cdot (1,56 \cdot 10^3)$ | $2,23 \cdot 10^7$    |

58 Calcola la massa (in g) di un oggetto d'oro che ha un volume di  $1,15 \text{ cm}^3$  e una densità di  $19,3 \text{ g/cm}^3$ . 22,2 g

59 Un campione d'acqua ( $d = 1 \text{ g/cm}^3$ ) si trova in un cilindro di raggio 0,1 m e altezza 0,2 m. Qual è la sua massa (in kg)? 6,3 kg

60 Esprimi in litri i seguenti valori di volume.

- |  |   |   |
|--|---|---|
| a. $3,2 \text{ m}^3$<br>$3,2 \cdot 10^3 \text{ L}$ | b. 350 mL<br>$3,50 \cdot 10^{-1} \text{ L}$ | c. $150 \text{ cm}^3$<br>$1,50 \cdot 10^{-1} \text{ L}$ |
|--|---|---|

61 Esprimi in mL i seguenti valori di volume.

- |  |  |                                 |
|--|--|---------------------------------|
| a. $1,25 \text{ dm}^3$<br>$1,25 \cdot 10^3 \text{ mL}$ | b. 0,55 L<br>$5,5 \cdot 10^2 \text{ mL}$ | c. $7,5 \text{ cm}^3$<br>7,5 mL |
|--|--|---------------------------------|

62 Calcola il volume occupato da 100 g di mercurio, sapendo che la sua densità è  $13,6 \text{ g/cm}^3$ . 7,35  $\text{cm}^3$

63 Calcola la densità di un campione di ferro che ha una massa di 75,30 g e un volume di  $9,6 \text{ cm}^3$ . 7,8  $\text{g/cm}^3$

64 Una beuta ha una massa di 49,21 g. Aggiungendo con una pipetta  $10 \text{ cm}^3$  di un liquido la massa diventa 57,043 g. Calcola la densità del liquido. 0,78  $\text{g/cm}^3$

65 Calcola la densità di un cubetto di piombo che ha lo spigolo di 2,5 cm e una massa di 176 g. 11  $\text{g/cm}^3$

#### TEST YOURSELF



66 Calculate the volume of a 2 kg iron sample whose density is  $7.8 \text{ g/cm}^3$ . 256  $\text{cm}^3$

67 A graduated cylinder has a mass of 45.37 g. Adding  $9.25 \text{ cm}^3$  of a liquid with a pipette, the mass becomes 52.2 g. Calculate the liquid density. 0.74  $\text{g/cm}^3$

68 Calculate the weight of an object whose mass is 40 g, knowing that the gravity acceleration is  $9.8 \text{ m/s}^2$ . 0.39 N

#### GIOCHI

69 Una lamina di alluminio ha lo spessore di  $8,0 \cdot 10^{-5} \text{ cm}$ . Quindi lo spessore in micrometri è pari a

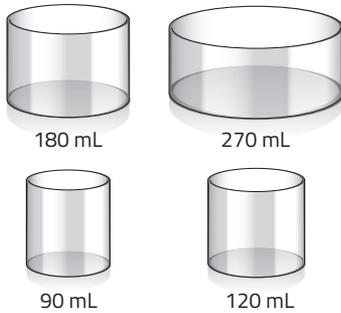
- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| (A) $8,0 \cdot 10^{-7} \mu\text{m}$ | (C) $8,0 \cdot 10^{-2} \mu\text{m}$ |
| (B) $8,0 \cdot 10^{-3} \mu\text{m}$ | (D) $8,0 \cdot 10^{-1} \mu\text{m}$ |

[Fase regionale 2008]

IL LABORATORIO DELLE COMPETENZE

CALCOLA E CONFRONTA

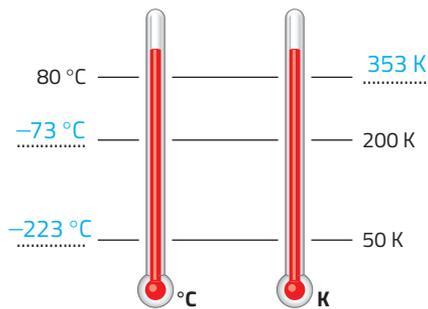
- 70 Hai a disposizione 180 g di ciascuno dei due liquidi, A e B, che hanno diversa densità:  $d_A = 2,0 \text{ g/cm}^3$ ,  $d_B = 1,5 \text{ g/cm}^3$ . In quali dei seguenti recipienti li verseresti affinché risultino pieni sino all'orlo? Motiva la risposta.



A: 90 mL; B: 120 mL  
Gli altri non risulterebbero pieni.

OSSERVA E COMPLETA

- 71 Completa la figura inserendo le temperature che si leggerebbero sui due termometri.



CONFRONTA

- 72 Nella figura sono riportate due bilance: la prima è analogica, la seconda digitale.
- Quale delle due è più sensibile? Perché?  
Digitale, misura variazioni di 1 g.
  - Scrivi la misura rilevata da ciascuna bilancia seguita dall'errore dovuto alla sensibilità dello strumento.  
Analogica:  $(600 \pm 40) \text{ g}$ ; Digitale:  $(127 \pm 1) \text{ g}$ .

