Misurare – Grandezze. (Testo: teoria pag. 53 – 73; esercizi 131 – 139)

1) La grandezza.

Una grandezza è una quantità che può essere misurata con strumenti di misura ben definiti. Tutto ciò che non è misurabile non può essere considerato come una grandezza; per esempio, la bellezza, la bontà, la voglia di studiare….., sono proprietà che non si possono misurare. Infatti, non è possibile dire che un allievo ha una simpatia pari a 10 unità di simpatia, mentre un altro arriva solo a 7,5 unità!

2) La misura



Per misurare una grandezza occorre prima scegliere **una unità di misura**.

Misurare una grandezza significa verificare(confrontare) quante volte l'unità di misura è contenuta nella grandezza. Dire che la stoffa misura 1,3 m significa che la sua lunghezza contiene 1,3 volte l'unità di misura «metro».

Per comunicare il risultato di una misura bisogna scrivere **un numero** seguito da **un'unità di misura**. Per esempio, la misura della lunghezza del tunnel ferroviario di base del San Gottardo è di **57 km** (non km 57) e la velocità massima che si potrà raggiungere con un convoglio ferroviario sarà di **250 km/h** (non km/h 250).

3) Il Sistema Internazionale di Unità

I primi sistemi di misura erano tra loro incompatibili. Ogni località ne disponeva di propri. Il commercio e lo scambio d'informazioni ne era ostacolato. Questo era fonte di errori e frodi. Pochi esperti erano in grado di passare da un sistema all'altro e di maneggiare pesi, monete e misure. Era necessario trovare un sistema comune.

Fu la Francia per prima, dopo un decennio di studi, a dotarsi nel 1801 di un nuovo sistema. Nel 1875, i rappresentanti di 17 paesi, si riunirono a Parigi per approvare la convenzione sul metro, e adottarne l'unità per la misura delle lunghezze. Nasce allora l'organismo internazionale della metrologia: la Conférence générale des poids et mesures (CGPM). Nasce, proprio da questo organismo, nel 1961 il Sistema internazionale di unità di misura (SI). In Svizzera è entrato in vigore nel 5 febbraio 1923.

In Inghilterra e negli USA sono ancora utilizzati i sistemi tradizionali non decimali e non vi è un obbligo in questo senso. Sono usati altri sistemi non decimali per il tempo e per gli angoli.

4) Le grandezze fondamentali del Sistema Internazionale sono:

Grandezza	Simbolo della grandezza	Nome dell'unità di misura	Simbolo dell'unità di misura	Strumento di misura.	Esempi
Lunghezza	l	metro	m		
Massa	m	kilogrammo	Kg		
Tempo	**t**	secondo	s		
Temperatura	**T**	Kelvin	K		
Intensità della corrente elettrica	I	Ampère	A		
Quantità della materia	n	mole	mol		
Intensità luminosa	I_v	candela	cd		

Combinando le sette grandezze fondamentali s'ottengono **le grandezze derivate** come superficie, volume, capacità, velocità e molte altre.
Il 20 maggio 2019 sono state ridefinite alcune grandezze adattando la tecnologia esistente, vedi allegato articolo del CdT del 15 giugno 2019.

I prefissi del Sistema Internazionale (SI).

Spesso incontriamo le usuali unità di misura, precedute da un prefisso: millimetro, ettogrammo, chilometro, decimetro, decametro, kilogrammo, Megabyte; Gigabyte….

5) Multipli dell'unità di misura nel SI.

10^n	prefisso	simbolo	nome	equivalente decimale
10^{18}	exa	E	trilione	1 000 000 000 000 000 000
10^{15}	Peta	P	biliardo	1 000 000 000 000 000
10^{12}	tera	T	bilione	1 000 000 000 000
10^{9}	giga	G	miliardo	1 000 000 000
10^{6}	mega	M	milione	1 000 000
10^{3}	kilo o chilo	k	mille	1 000
10^{2}	etto	h	cento	100
10^{1}	deca	da	dieci	10
10^{0}	uno		Unità	1

Mega, Giga e adesso anche Tera e Peta sono molto usati nel mondo informatico.

6) Sottomultipli dell'unità di misura nel SI.

10^n	prefisso	simbolo	nome	equivalente decimale	Frazione
10^0	uno		Unità	1	
Sottomultipli.					
10^{-1}	deci	d	decimo	0.1	$\frac{1}{10} = 10^{\cdots\cdots}$
10^{-2}	centi	c	centesimo	0.01	$\frac{1}{100} = \frac{1}{10^{\cdots}} = 10^{\cdots\cdots}$
10^{-3}	milli	m	millesimo	0.001	$\frac{1}{1000} = \frac{1}{10^{\cdots}} = 10^{\cdots\cdots}$
10^{-6}	micro	μ	milionesimo	0,000 001	$\frac{1}{1'000'000} = \frac{1}{10^{\cdots}} = 10^{\cdots\cdots}$
10^{-9}	nano	n	miliardesimo	0,000 000 001	$\frac{1}{1'000'000'000} = \frac{1}{10^{\cdots}} = 10^{\cdots\cdots}$
10^{-12}	pico	p	bilionesimo	0,000 000 000 001	$\frac{1}{1'000'000'000'000} = \frac{1}{10^{\cdots}} = 10^{\cdots\cdots}$

Micro (milionesimo) e nano (miliardesimo) sono molto utilizzati in vari campi della scienza, medicina, informatica, ecologia, e moltissimi altri, dunque vano conosciuti!

7) Alcune grandezze del Sistema Internazionale.

A) La Lunghezza. (pag. 56 – 57)



Il metro (m) è l'unità di misura della lunghezza.
Il campione di misura della lunghezza è un'asta di platino-iridio conservato presso il museo di Sèvres di Parigi. Lo strumento di misura principale è il metro
Cos'è il metro?
Il metro, nel 1791, fu definito "la decimilionesima parte della distanza tra polo nord e l'equatore, lungo la superficie terrestre, calcolata sul meridiano di Parigi"
Nel 1983 il metro fu definito "la distanza percorsa dalla luce nel vuoto in un intervallo di tempo pari a 1: 299.792.458 di secondo".

Attenzione alla sintassi!
La misura di un segmento $\overline{AB}$ lungo 4 cm si scrive: $|AB| =$ **4 (cm)**

Esercizi:
3 cm = ……m ; 1,2 hm = ……dm ; 3 dam = ……m ; 304 mm = ……m
0,03 km + 400 dam + 70 cm + 7 hm + 25 dm + 3400 mm + 1 m =

B) Il valore monetario. (pag. 71 – esercizi 135 – 137)

L'unità di misura in Svizzera è il Franco (CHF) , in buona parte delle nazioni Europee, cioè nell' UE, viene utilizzato l'Euro (€) . Qual è il cambio?

Attenzione alla sintassi, scrivo 34 CHF e non CHF 34!

Esercizio: Con una macchina fotografia (Iphone) immortale le diverse forme di scrittura del valore monetario. Che conclusione puoi trarre? Quale confronto puoi effettuare con le altre grandezze?

1) Cosa s'intende per cambio di valuta? Informati presso una banca e fai degli esempi. Quali sono le valute di maggior riferimento per la Svizzera? Se volessi andare in vacanza in Argentina quale valuta dovresti acquistare? Quale sarebbe il cambio?

2) Andando a fare la spesa, a Lugano, non avendo 53, 50 CHF, ho dovuto pagare in Euro.

TOTALE	53.50
CONTANTE	60.00
RESTO	6.50
TOTALE CONTANTE IN EURO	44.60

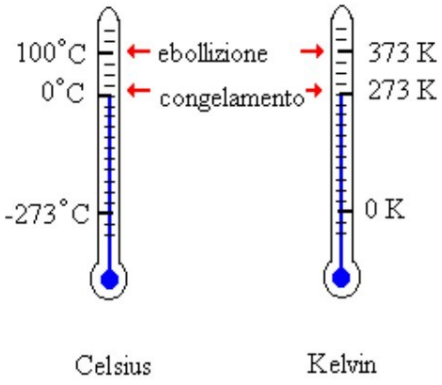
a) qual è stata la somma in Euro da pagare?

b) Qual è stato il cambio Franco / Euro applicato?

3) Lionel Messi, ha firmato un contratto con la sua squadra il Barcellona, di 16 milioni di Euro all'anno, per 5 anni. Determina:
   a) Quanti Euro guadagnerà per il periodo del contratto? A quanti CHF equivalgono?
   b) Qual è lo stipendio mensile, giornaliero e orario di Lionel Messi?

4) Secondo la classifica che ogni anno pubblica Forbes, Bill Gates torna ad essere l'uomo più ricco del mondo con il suo patrimonio personale stimato in 72,7 miliardi di dollari. Quanto ammonta il patrimonio di Bill Gates in CHF? E in Euro?

C) La temperatura (T) .



L'unità di misura della temperatura del SI è il grado Kelvin (°K) , ma la noi continuiamo ad utilizzare il grado Celsius (°C) , con la seguente uguaglianza

0 °C = 273 °K, dunque per convertire abbiamo: Conversione di °C in Kelvin

T °K = x°C + 273°K e viceversa: T °C = °K – 273°K

Determina le seguenti conversioni:

100 °C = ... K° ; 50 °C = ... K° ; 278 K° = ... °C ; 300 °K = ... ;

D) La massa. (pag.72; pag.137 – 138 esercizi 35 -38)

L'unità di misura della massa è il grammo kg, dove posso utilizzare i suoi multipli e sottomultipli, seguendo la seguente tabella.

t	**q**	**kg**	**hg**	**dag**	**g**	**dg**	**cg**	**mg**	**µg**
					1				
		1							
	1								

- **Completare in modo che le seguenti uguaglianze siano verificate.**

5,1 kg = ……q = ……g = ……t = ……dag

2 g = …… µg = ……mg = ……cg = ……dg

4q = ……dag; 4q = ……g ; 4q = ……kg

4kg = ……dg; 4dg = ……dag ; 4t = ……kg

1,25 q = ……dag; 4,02dag = ……dg ; 024 q = ……hg

- **Completa con i simboli di** $>$; $<$; $=$

  1,2 dg ……1 200 mg ; 6 g ……600 000 mg ; 35 000 g ……53 hg

  0,003 dg …… 0,3 cg ; 3,56 dg …… 0,0356 g; 5 000 000 g ……4 mg

- Beatrice prepara un pacco regalo contenente i seguenti prodotti tipici:
  - 300 g di salsiccia secca.
  - Un pezzo di formaggio da 1,3 kg
  - 3,5 hg di biscotti preparati in casa.
  - Un barattolo di 50dag di marmellata.

  Quanti chilogrammi peserà in totale il pacco da spedire?
- Alla mensa della scuola vien preparato un menu composto da 200 g di pasta, 180 g di carne e 90 g per un frutto; sapendo che frequentano la mensa 480 allievi determina la massa complessiva delle vivande per un pasto. In una settimana (4 pasti) quale sarà la massa totale servita agli allievi?
- Quale sarà il totale della massa di tutta la tua classe? Mediamente quanto"pesa" un allievo? In quale classe si trova la moda?

E) La capacità.

L'unità di misura della capacità è il litro **L**, anche se ne vedremo un'altra, dove posso utilizzare i suoi multipli e sottomultipli, seguendo la seguente tabella.

kL	hL	daL	L	dL	cL	mL
			1			
1						

- **Completare in modo che le seguenti uguaglianze siano verificate.**

4 L = ……dL; 4 L = ……daL ; 4 L = ……kL

4 kL = ……daL ; 4 dL = ……daL; 4 hL = ……kL

1,25 L = ……daL ; 4,02 daL = ……dL; 0,24 L = ……dL

- **Completa con i simboli di** $>$; $<$; $=$

1,2 dL ……1 200 mL ; 6 L ……600 000 mL ; 35 000 L ……53 hL

0,003 dL …… 0,3 cL ; 3,56 dL …… 0,0356 L; 0,005 L ……4 mL

➢ Ogni pranzo vengono riempite circa 200 caraffe d'acqua ognuna delle quali contiene 2 L, calcola:

- Il totale dei litri d'acqua serviti a mezzo giorno alla mensa della scuola.
- Il numero di bicchieri serviti, sapendo che ogni bicchiere contiene 10 cL d'acqua,

Supponi che ognuno dei 250 allievi della scuola media che frequenta la mensa bevesse 3 bicchieri d'acqua, calcola:

- Il fabbisogno d'acqua, per poter servire tutti gli allievi.
- Il numero di caraffe da riempire.

➢ In questo cartone di mini Coca-cola calcola:

- Il numero totale di lattine.
- La capacità totale del cartone in L.



Qual è la capacità delle lattine grandi di Coca-cola? Come mai?

F) Estensione d'una superficie – l'area. (pag.62 -65; pag.133 –134 esercizi 15 -22)

km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2
			1			
1						

- **Completare in modo che le seguenti uguaglianze siano verificate.**

4 m^2 = ……..dm^2 ; 4 m^2 = ……..dam^2 ; 4 m^2 = ……..km^2

4 km^2 = ……..dam^2 ; 4 dm^2 = ……..dam^2; 4 hm^2 = ……..km^2

1,25 m^2 = ……..dam^2 ; 4,02 dam^2 = ……..dm^2; 0,24 m^2 = ……..dm^2

- **Completa con i simboli di** $>$; $<$; $=$

1,2 dm^2 ……1 200 mm^2 ; 6 m^2 ……600 000 mm^2 ; 35 000 m^2 ……53 hm^2

0,003 dm^2 …… 0,3 cm^2 ; 3,56 dm^2 …… 0,0356 m^2 ; 3 000 000 mm^2 ……4 mm^2

Osservazione: nell'agricoltura viene utilizzata come unità di misura l'ettaro, simbolo **ha**, che corrisponde all'area d'un quadrato di 100 m di lato, dunque:

un ettaro = $100\text{m} \cdot 100\text{m} = 10\,000\ \text{m}^2$



Esercizi.

- Sapendo che un campo da calcio è lungo 120 m e largo 90, calcola l'area in ha.

……

……

- La superficie del cantone Ticino è di 2'812 km^2 a quanti ettari corrisponde?

……

- La superficie del cantone Ticino è di 2'812 km^2 a quanti campi da calcio corrisponde?

……

- Ticino è il quarto Cantone vitato della Svizzera e per quanto riguarda la sua importanza, viene subito dopo il Vallese, il cantone Vaud ed il cantone di Ginevra. La vite è coltivata prevalentemente in collina su terrazzi, sorretti da scarpate erbose o muri a secco.
La superficie totale del vigneto è di circa 1'040 ettari, divisa in due grandi regioni: il Sopraceneri al nord con i suoi 500 ettari ed il Sottoceneri al sud con i suoi 540 ettari. La Mesolcina, situata nel cantone dei Grigioni, con i suoi 30 ettari fa parte del vigneto ticinese per la sua posizione geografica.
A quanti km^2 corrispondono le due (tre) regioni vinicole del cantone Ticino?

……

……

……

- Un cortile quadrato ha la superficie di 100 m^2, quanto misura il suo contorno?

……

Noi sappiamo che l'area del quadrato $A = \ell^2$, dunque dobbiamo calcolare ℓ.

Per risolvere questo problema dobbiamo introdurre l'operazione inversa dell'elevazione a potenza, detta **estrazione della radice**, che calcoleremo a memoria oppure utilizzando la calcolatrice nel seguente modo.

- Quale numero che moltiplicato per sé stesso mi dà 100?

  ……

- Oppure utilizzando la calcolatrice utilizzando il tasto di 

……

Esercizi.

1) **Completa** la seguente tabella, possibilmente senza utilizzare la calcolatrice.

x	0	1			16	25		121
$\sqrt{x}$			2	3			10	

2) **Completa** la seguente tabella, possibilmente senza utilizzare la calcolatrice.

x	0	1			64	125	1 000	
$\sqrt[3]{x}$			2	3			10	6

3) **Completa** la seguente tabella utilizzando la calcolatrice e approssimando ai centesimi

x	2	3	0,25		1,44		12	
$\sqrt{x}$				0,7		2,5		4,5

4) **Completa** la seguente tabella utilizzando la calcolatrice e approssimando ai centesimi

x	2	3	0,25		1,44		12	
$\sqrt[3]{x}$				0,7		2,5		4,5

5) **Risolvi** i seguenti problemi.
   a) Un quadrato ha l'area di 169 cm^2; quanto misura il suo contorno?
   b) Un quadrato ha l'area di 196 cm^2; quanto misura il suo contorno?
   c) Un terreno quadrato ha la superficie di 110,25 $\mathbf{m^2}$, vorrei cintarlo con una corda; quanti **m** di corda avrò bisogno?

d) Calcolare il perimetro d'un rettangolo avente l'area di 160 cm^2 e la base di 20 cm.
e) Calcolare l'altezza d'un triangolo ABC sapendo l'area è di 200 cm^2 e la base misura 40 cm.
f) Calcola area e perimetro d'un triangolo ABC avente la base di 20cm e l'altezza di 8 cm.

G) Estensione d'un solido – il volume. (pag.66 -670; pag.134 –135 esercizi 23 -30)

L'unità di misura dell'estensione d'un solido è il metro cubo (m^3) oppure di capacità con il litro (L) , dove posso utilizzare i loro multipli e sottomultipli, seguendo la seguente tabella.

Km^3	**hm^3**	**dam^3**	**m^3**	**dm^3**	**cm^3**	**mm^3**
			1			
1						

kL	**hL**	**daL**	**L**	**dL**	**cL**	**mL**
			1			
1						

Chiaramente riesci ad intuire che in un solido posso introdurre del liquido e ho questa relazione: **$1dm^3$ = 1L**

	L	**m^3**	**dm^3**	**cm^3**	**mm^3**
1mL					
1 cL					
1 dL					
1 L			1		

- **Completare in modo che le seguenti uguaglianze siano verificate.**

4 m^3 = ……..dm^3 ; 4 m^3 = ……..dam^3 ; 4 m^3 = ……..L

4 km^3 = ……..dam^3 ; 4 dm^3 = ……..dL; 4 hm^3 = ……..km^3

1,25 m^3 = ……..dam^3 ; 4,02 dam^3 = ……..dm^3; 0,24 L = ……..cm^3

Problèmes

1) Quelle unité choisis-tu pour mesurer :

a) L'épaisseur d'un dictionnaire ? .....

b) La vitesse d'une voiture ? .....

c) La longueur d'un stade ? .....

d) Le prix d'un magazine ? .....

e) La quantité d'eau d'une bouteille ? .....

f) Le poids d'un éléphant ? .....

2) Une salle de restaurant est un rectangle de 10 m par 6 m.

a. Quelle est son aire ? .....

b. La salle dispose de 25 places assises. De combien de m^2 dispose chaque client ?

.....

.....

3) Un parquet flottant est composé de lattes rectangulaires de 1,40 m par 25 cm.

a) Quelle est l'aire d'une latte ? .....

.....

b) Si la pièce à recouvrir est un rectangle de 70 m^2, combien de lattes seront nécessaires ?

.....

.....

4) Je fais un pas et je parcours alors 80 cm. Si j'en fais 30, quelle est la distance parcourue en mètres ?

.....

.....