

Prendere le *misure* alla *misura*

A cura di Francesco Chesi

06/10/2020



Traguardi per lo sviluppo delle competenze – Scuola dell’Infanzia:

- Il bambino [...] esegue **misurazioni** usando strumenti alla sua portata. [...] Ha familiarità sia con le strategie del **contare** e dell'**operare con i numeri** sia con quelle necessarie per eseguire le prime **misurazioni** di **lunghezze, pesi, e altre quantità**.

Obiettivi di apprendimento - 3a primaria:

- Leggere, scrivere, confrontare **numeri decimali** [...] anche con riferimento alle monete o ai risultati di semplici **misure**.
- **Misurare** grandezze (lunghezze, tempo, ecc.) utilizzando sia **unità** arbitrarie sia **unità** e strumenti convenzionali (metro, orologio, ecc.).

Obiettivi di apprendimento - 5a primaria:

- Confrontare e **misurare angoli** utilizzando proprietà e strumenti.
- Utilizzare le principali **unità** di **misura** per **lunghezze, angoli, aree, volumi/capacità, intervalli temporali, masse, pesi** per effettuare **misure** e **stime**.
- Passare da un'**unità** di **misura** a un'altra, limitatamente alle **unità** di uso più comune, anche nel contesto del sistema monetario.



Storia

Obiettivi di apprendimento - 3a primaria:

Comprendere la funzione e l'uso degli strumenti convenzionali per la **misurazione** e la rappresentazione del **tempo** (**orologio, calendario, linea temporale...**).

Obiettivi di apprendimento - 5a primaria:

– Usare il sistema di **misura** occidentale del **tempo storico** (avanti Cristo – dopo Cristo) e comprendere i sistemi di **misura** del **tempo storico** di altre civiltà.

Tecnologia

Obiettivi di apprendimento - 5a primaria:

- Eseguire semplici **misurazioni** e rilievi fotografici sull'ambiente scolastico o sulla propria abitazione.
- Effettuare stime approssimative su **pesi o misure** di oggetti dell'ambiente scolastico.

Scienze

Obiettivi di apprendimento - 3a primaria:

– Individuare **strumenti e unità di misura** appropriati alle situazioni problematiche in esame, **fare misure** e usare la matematica conosciuta per trattare i dati.

Obiettivi di apprendimento - 5a primaria:

– Osservare, utilizzare e, quando è possibile, costruire semplici **strumenti di misura**: recipienti per **misure** di **volumi/capacità** (**bilance a molla, ecc.**) imparando a servirsi di unità convenzionali.



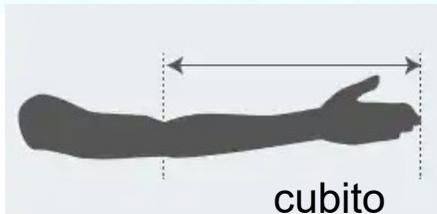
Misurare, un'arte antica

Tutto è ~~numero~~ *misura*.

Nel corso dei secoli l'uomo ha usato parti del corpo (mani, braccia, piedi) o ha costruito strumenti per misurare.



Immagina di avere a disposizione gli strumenti illustrati sopra.



Conteggio come misura di un insieme discreto di oggetti.

06/10/2020 – Prendere l

TAB. 1 - MISURE DI LUNGHEZZA MESOPOTAMICHE
E LORO APPROSSIMAZIONI METRICHE

(i nomi delle misure sono in sumerico, in tondo spaziato, e in accadico, in corsivo)

še/uffetu = grano d'orzo	0,278 cm ca.
šu-si /ubānu = 1 dito = 6 grani di orzo	1,668 cm ca.
šu-dù-a /šizu = 1 mano chiusa	16,666 cm ca.
zipaḥ /uḫū = 1 mano aperta	25 cm ca.
kùš /ammatu = 1 cubito, avambraccio	50 cm ca.
nikkas /nikkassu = 1/2 canna = 3 cubiti	1,5 m ca.
gi /qanû = 1 canna = 6 cubiti	3 m ca.
nindan /nindānu = 1 pertica = 2 canne = 12 cubiti	6 m ca.
šuppu = 1/2 fune = 5 pertiche - nindan = 60 cubiti	30 m ca.
éše /ašlu = 1 fune = 10 pertiche - nindan = 120 cubiti	60 m ca.
UŠ = 6 funi = 12 šuppu = 60 pertiche - nindan = 720 cubiti	360 m ca.
danna /bēru = tappa, doppia ora = 30 UŠ = 1800 pertiche - nindan = 21.600 cubiti	10,8 km ca.

Misurare, un'arte antica

MATEMATICA

RAGGUALIO DEI PESI E DELLE MISURE ANTICHE CON LE NUOVE METRICHE DECIMALI

	MISURE LINEARI			
	ANTICHE	DECIMETRI	CENTIMETRI	MILLIMETRI
1 BRACCIO (SOLDI 20)	0	5	8	4
1 SOLDO (QUATTRINI 3)	0	0	2	9
1 QUATTRINO (DENARI 4)	0	0	1	0
1 DENARO E UGUALE A	0	0	0	2
CANNA AGRIMENSORIA O PERTICHE DI B. 5	2	9	1	8

	MISURE DI CAPACITÀ PER I LIQUIDI			
	LITRI	DECIMETRI	CENTIMETRI	MILLIMETRI
1 BARILE FIASCHI 16 O LIBBRE 88	52	6	8	0
1 FIASCO (BOCCALI 2)	5	0	4	5
1 BOCCALE (MEZZETTE 2)	1	0	2	1
1 MEZZETTA (QUARTUCCI 2)	0	5	1	1
1 QUARTUCCIO E UGUALE A	0	2	5	9

	MISURE DI CAPACITÀ PER I GRANI			
	LITRI	DECIMETRI	CENTIMETRI	MILLIMETRI
1 BARILE (FASCHI 20)	45	5	8	4
1 FIASCO (BOCCALI 2)	5	0	7	9
1 BOCCALE (MEZZETTE 2)	1	1	4	0
1 MEZZETTA (QUARTUCCI 2)	0	5	7	0
1 QUARTUCCIO E UGUALE A	0	2	8	5

	PESI			
	CHILORAM (STOCCHI)	DECIMALI	GRAMMI	MILLIGRAMMI
1 LIBBRA (ONCE 12)	0	3	5	9
1 ONCIA (DENARI 24)	0	0	2	8
1 DENARO (GRANI 24)	0	0	0	1
1 GRANO E UGUALE A	0	0	0	0
1 TONNELLATA (LIBBRE 2000)	679	0	8	4

MISURE LINEARI

	NUOVE			
	METRI	DECIMETRI	CENTIMETRI	MILLIMETRI
1 BRACCIO (SOLDI 20)	0	5	8	4
1 SOLDO (QUATTRINI 3)	0	0	2	9
1 QUATTRINO (DENARI 4)	0	0	1	0
1 DENARO E UGUALE A	0	0	0	2
CANNA AGRIMENSORIA O PERTICHE DI B. 5	2	9	1	8



A Pomarance (SI) e in tante altre località italiane.



06/10/2020 – Prendere le misure alla misura

Misurare, un'arte antica

Come (si) misura un sumero

1 dito = 6 grani di orzo

1 mano chiusa = 10 dita

1 mano aperta = 15 dita

1 cubito = 2 mani aperte

1 canna = 6 cubiti

1 pertica = 2 canne

1 fune (o corda) = 10 pertiche



TAB. 1 - MISURE DI LUNGHEZZA MESOPOTAMICHE
E LORO APPROSSIMAZIONI METRICHE
(i nomi delle misure sono in sumero, in tondo spaziato, e in accadico, in corsivo)

<i>še/uffetu</i> = grano d'orzo	0,278 cm ca.
<i>šu-si /ubānu</i> = 1 dito = 6 grani di orzo	1,668 cm ca.
<i>šu-dù-a /šizu</i> = 1 mano chiusa	16,666 cm ca.
<i>zipah /uṣū</i> = 1 mano aperta	25 cm ca.
<i>kùš /ammatu</i> = 1 cubito, avambraccio	50 cm ca.
<i>nikkas /nikkasu</i> = 1/2 canna = 3 cubiti	1,5 m ca.
<i>gī /qanū</i> = 1 canna = 6 cubiti	3 m ca.
<i>nīdan /nīdānu</i> = 1 pertica = 2 canne = 12 cubiti	6 m ca.
<i>suppu</i> = 1/2 fune = 5 pertiche - <i>nīdan</i> = 60 cubiti	30 m ca.
<i>éše /ašlu</i> = 1 fune = 10 pertiche - <i>nīdan</i> = 120 cubiti	60 m ca.
<i>UŠ</i> = 6 funi = 12 <i>suppu</i> = 60 pertiche - <i>nīdan</i> = 720 cubiti	360 m ca.
<i>danna /bēru</i> = tappa, doppia ora = 30 <i>UŠ</i> = 1800 pertiche - <i>nīdan</i> = 21.600 cubiti	10,8 km ca.



Come (si) misura un sumero

1 dito = 6 grani di orzo

1 mano chiusa = 10 dita

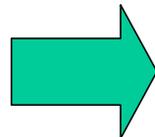
1 mano aperta = 15 dita

1 cubito = 2 mani aperte

1 canna = 6 cubiti

1 pertica = 2 canne

1 fune (o corda) = 10 pertiche



Domande "operative"



Quanti grani d'orzo è (*lunga*) una mano chiusa?

Quante mani aperte è un cubito?

Un cubito è (*lungo*) mani aperte

Quanti cubiti devo distendere per *raggiungere* una canna?

Quante canne *sono/fanno* una pertica?

Quanto è *lunga* in canne una pertica?

Quante pertiche devo preparare

per *sapere quanto è lunga* una fune?



Come (si) misura un sumero

1 dito = 6 grani di orzo

1 mano chiusa = 10 dita

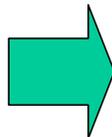
1 mano aperta = 15 dita

1 cubito = 2 mani aperte

1 canna = 6 cubiti

1 pertica = 2 canne

1 fune (o corda) = 10 pertiche



Domande “riflessive” e problemi

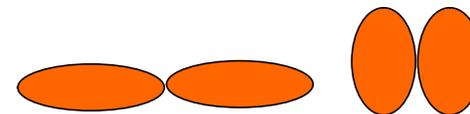
_ Qual è la misura (di lunghezza) più piccola o minore?

Perché?

Perché hanno scelto i grani d'orzo?

(i grani di orzo sono tutti della stessa lunghezza? E poi....quale dimensioni misuri?)

_ Come venivano disposti i grani di orzo?



Come (si) misura un sumero

1 dito = 6 grani di orzo

1 mano chiusa = 10 dita

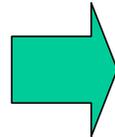
1 mano aperta = 15 dita

1 cubito = 2 mani aperte

1 canna = 6 cubiti

1 pertica = 2 canne

1 fune (o corda) = 10 pertiche



Domande “riflessive” e problemi

Quante mani chiuse è una mano aperta?

1 mano chiusa e 5 dita = 1 mano aperta

1,5 mani chiuse = 1 mano aperta

1 mano chiusa e 30 grani di orzo = 1 mano aperta

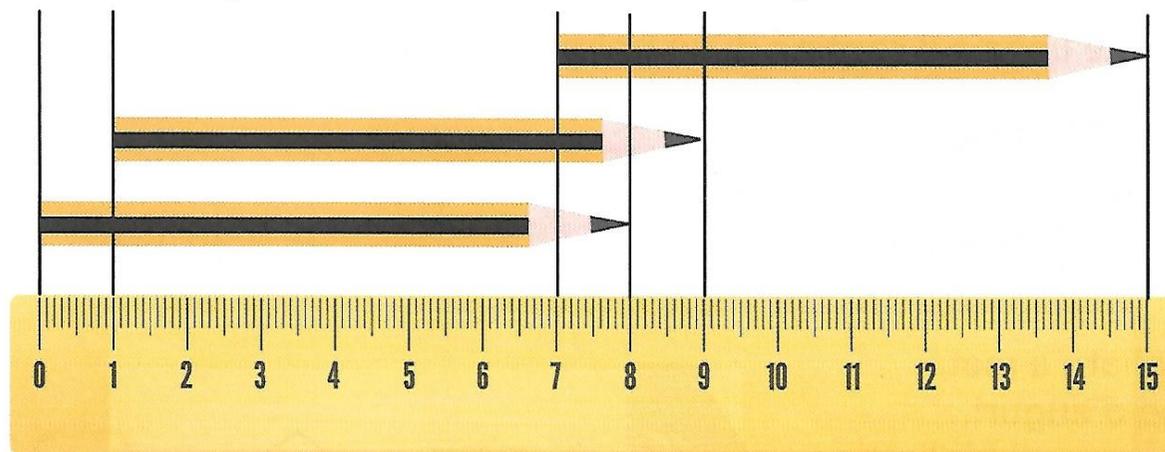
Due coccinelle fanno una gara sulla distanza. Un'ape fa da arbitro e segna sul terreno la linea di partenza. Pronti, via! Dopo millemila battiti d'ali dell'ape, la prima coccinella ha percorso una mano aperta mentre la seconda ha camminato quanto una mano chiusa. Quanti grani d'orzo mancano alla seconda coccinella per raggiungere la prima? (*Quanto è la distanza tra le due coccinelle se misuri in grani d'orzo?*)



Error posing & error solving - 1

MATEMATICA

- 2** Questo sotto è un righello, lungo 15 centimetri.
Tre amici lo usano per misurare la stessa matita. Ottengono tre misure diverse, perché solo uno di loro usa il righello in modo corretto.



Cerchia la risposta corretta. Confronta la tua risposta con i compagni e l'insegnante.

La matita misura
8 centimetri.



No.
La matita misura
15 centimetri.



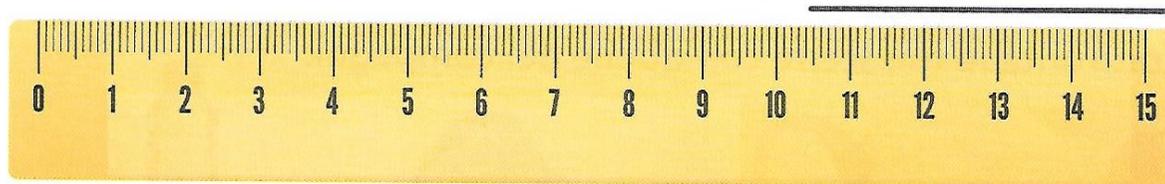
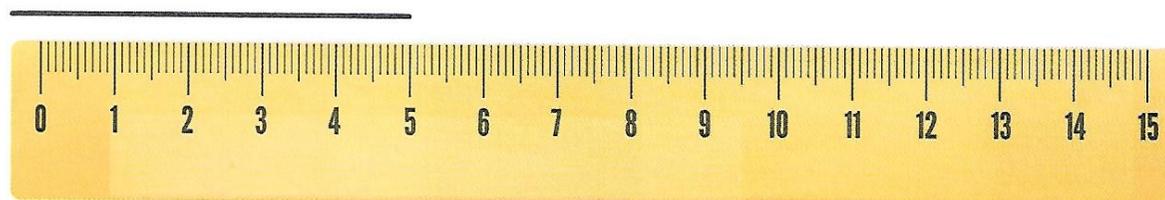
Macché,
la matita misura
9 centimetri.



Uno di noi 2 - GiuntiScuola

06/10/2020 – Prendi

1 Tre amici devono tracciare una linea lunga 5 cm. Osserva il loro lavoro, chi lo ha fatto in modo corretto?



Uno di noi 2 - GiuntiScuola



06/10/2020 – Prendere le misure alla misura

Stimare le quantità
ovvero
allenare l'occhio matematico

Misurare le quantità
ovvero
allenare il pensiero proporzionale

Con l'aiuto dell'insegnante procuratevi una bottiglia di plastica della capacità di 2 litri, cioè che può contenere 2 litri di liquido, un bicchiere di plastica, un bicchierino di plastica da caffè.

Secondo te:

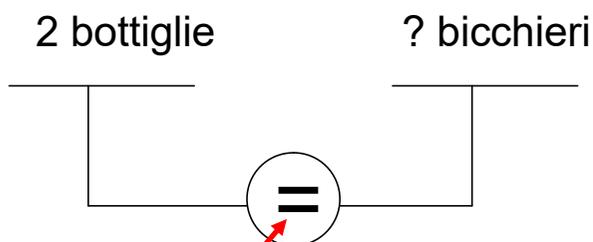
- ◇ quanti bicchieri d'acqua servono per riempire la bottiglia?
- ◇ quanti bicchierini da caffè pieni d'acqua servono per riempire la bottiglia?
- ◆ Confronta le tue ipotesi con quelle dei tuoi compagni, poi verifica e compila la tabella qui sotto.

2 litri	n. bicchieri	n. bicchierini
		

Uno di noi 3 - GiuntiScuola



La bilancia dei litri



Red list of endangered species
SALVIAMOLO

Uno di noi 3 - GiuntiScuola

Con l'aiuto dell'insegnante procuratevi una bottiglia di plastica della capacità di 2 litri, cioè che può contenere 2 litri di liquido, un bicchiere di plastica, un bicchierino di plastica da caffè.

Secondo te:

- ◇ quanti bicchieri d'acqua servono per riempire la bottiglia?
- ◇ quanti bicchierini da caffè pieni d'acqua servono per riempire la bottiglia?
- ◆ Confronta le tue ipotesi con quelle dei tuoi compagni, poi verifica e compila la tabella qui sotto.

2 litri	n. bicchieri	n. bicchierini
		

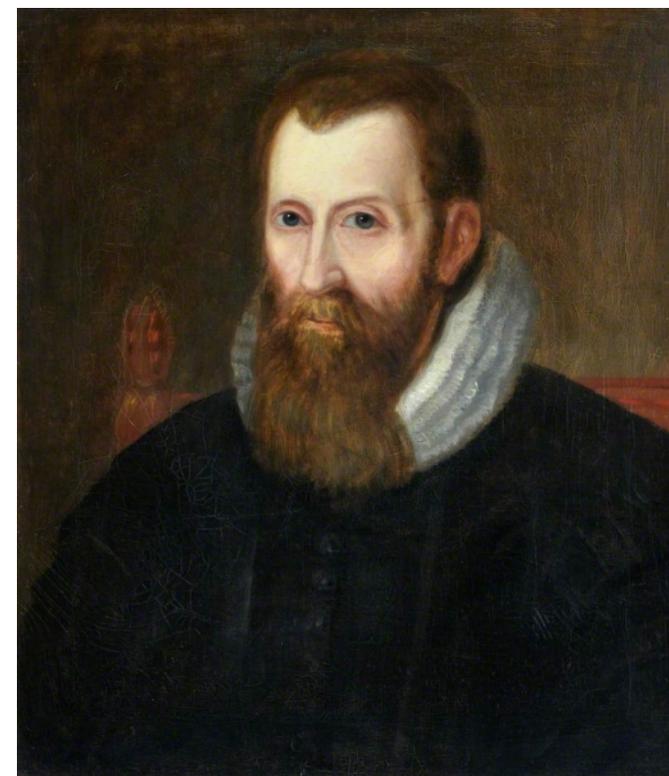


Numeri con la virgola

John Napier (1550-1617), ovvero il Nepero dei bastoncini calcolatori, “ufficializzò” l'utilizzo del punto decimale (o della virgola per i non anglosassoni).

Dopo Napier l'uso del punto o della virgola decimale divenne esclusivo solo verso la fine del secolo XVIII con l'adozione del Sistema Metrico Decimale.

Stevin fu il primo a proporre l'adozione di misure “decimali” proprio come conseguenza naturale della nuova scrittura decimale.



Partire dal senso, non dalle procedure.

MATEMATICA

Andiamo piano con le equivalenze



“Le equivalenze sono complicate, bisogna starci molto tempo”

“Gli vanno fatte bene le equivalenze” (“che poi alle medie le chiedono”)

“Le equivalenze vanno fatte bene, quelle a due tre quattro cifre decimali!”



Prima conseguenza: ci facciamo prendere la mano dalle equivalenze

Seconda conseguenza: ci appiattiamo sulle procedure

Terza conseguenza: perdiamo di vista i significati

Proposta:

Equivalenze “materiali” e POI “astratte” & lavoro sui significati (unità di misura comuni!)

06/10/2020 – Prendere le misure alla misura



Dare significato a ciò che facciamo, anche in matematica.

GRAZIE!

Francesco Chesi, I.C. Guicciardini di Firenze – francesco.chesi@gmail.com

06/10/2020 – Prendere le misure alla misura



21/09/20