

# *La Matematica Applicata per una Buona Scuola*

*23 febbraio 2015-CNR Roma*





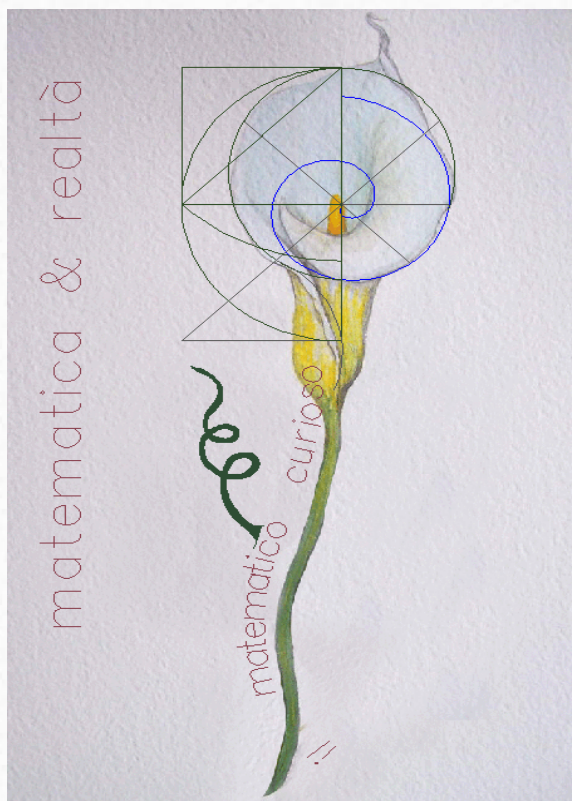
Non solo la matematica è reale, ma è l'unica realtà (Martin Gardner)

il  
TEAM

# Laboratorio di sperimentazione M&R: **IL MATEMATICO CURIOSO**



# Il logo del laboratorio



La parte colorata a forma di imbuto rappresenta la spirale di Archimede con lo spadice che costituisce l'asse portante. Inoltre vengono evidenziate le magiche proporzioni della sezione aurea tra l'imbuto verde e le foglie bianche.

# Rinnovamento nell'insegnamento-apprendimento della matematica attraverso l'**educazione alla modellizzazione**

---

In tale contesto, si è deciso di coinvolgere gli alunni con:

- ✓ Una preparazione di base non sempre completa e sicura,
- ✓ presenza di situazioni, anche diffuse, di demotivazione nei confronti dello studio in generale e della matematica in particolare e della vita scolastica

Il linguaggio e il ragionamento matematico devono essere considerati **strumenti per l'interpretazione del reale**, e l'apprendimento deve avvenire **in contesti operativi** rendendo in questo modo gli **studenti protagonisti** della gestione stessa dell'esperienza

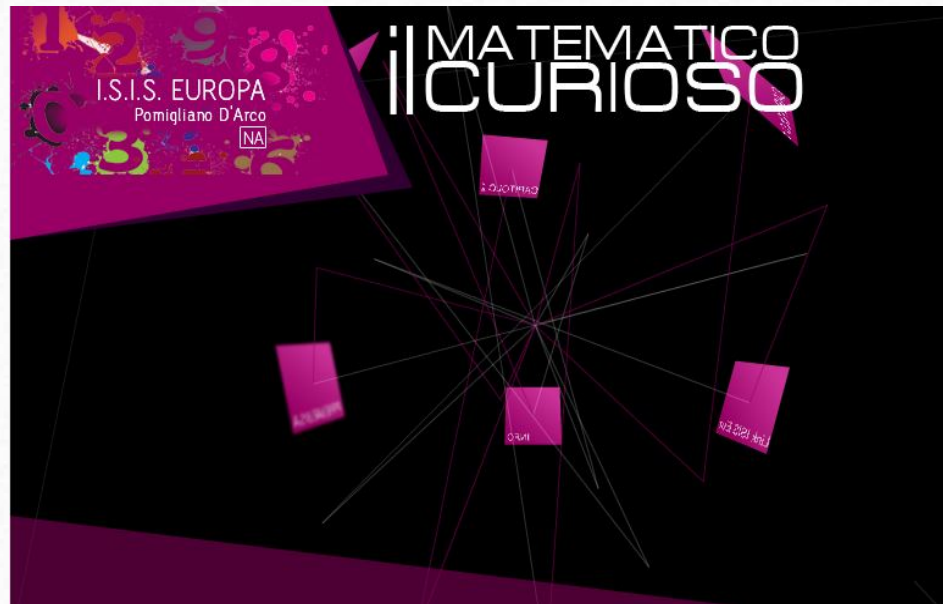
---



# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA



# Creazione di un e-book di problemi selezionati per originalità e divisi per aree tematiche



## Capitolo 1

### Proporzioni nella realtà'

- > un cardigan a grandi trecce
- > la ristrutturazione
- > un grattacielo di spumante

## Capitolo 2

### Percentuali nel quotidiano

- > allarme bande criminali
- > vendita di tappeti persiani
- > il 5 per 1000 piace sempre di più'
- > tasso percentuale di inflazione
- > come ripartire le spese di un condominio
- > affitti

## Capitolo 3

### Linearità' nella vita quotidiana

- > i ciclisti
- > aumento record della benzina
- > body fitness
- > il telegramma
- > le kilocalorie





ANNO	Ragazzi che usano il pc		Ragazzi che usano internet	
	SÌ	TUTTI I GIORNI	SÌ	TUTTI I GIORNI
2001	55,8%	13,8%	34,3%	4,3%
2005	57,1%	14,9%	36,7%	5,6%
2008	59,8%	19,3%	49,2%	14,8%
2011	62,1%	24,1%	64,3%	25,4%



## A NEW YORK ROTTAMANO I WC

Non tutti i wc sono uguali, e pare che quelli installati in molte case newyorkesi abbiano una portata dello scarico troppo generosa, pari a circa 19 litri. Così l'amministrazione della Grande Mela dall'anno prossimo offrirà un incentivo di 125 dollari a chi sostituirà il vecchio water con un modello che consuma meno di 5 litri d'acqua a ogni flusso. Si stima saranno circa 800.000 i water rotti, con un risparmio giornaliero di oltre 113 milioni di

litri d'acqua. L'amministrazione è ora alla ricerca di una società che recuperi la porcellana dei vecchi sanitari. Una campagna simile era già stata lanciata nel triennio 1994-1997, quando erano stati rimpiazzati oltre 1 milione di pezzi. Ora New York fa il bis: l'obiettivo è limitare al massimo l'uso di acqua

entro il 2020, quando, per consentirne la manutenzione, il principale acquedotto cittadino resterà chiuso per almeno sei mesi.

E.P.



# «Una lezione con la lim: *Viaggio a Perugia*»



Google Earth



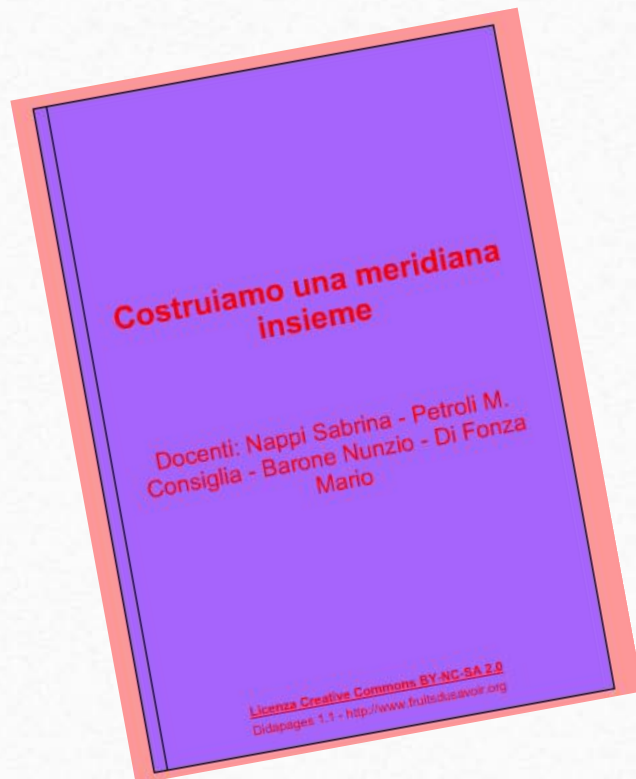
GeoGebra

# CAMBIAMENTO-COLLABORAZIONE

## Nuove strategie Didattiche nuovi linguaggi



# “Costruiamo una meridiana”



INDICE	
1 -	La misurazione e l'errore di misura
2 -	Ombre come strumento di misura
3 -	Eratostene e la misura del raggio terrestre
4 -	Talete e l'ombra delle piramidi
5 -	Applicazione del teorema di Talete sull'edificio scolastico
6 -	La meridiana come strumento di misura del tempo
7 -	Solstizio ed Equinozio
8 -	Costruzione della meridiana per l'edificio scolastico
9 -	Luci ed ombre

1

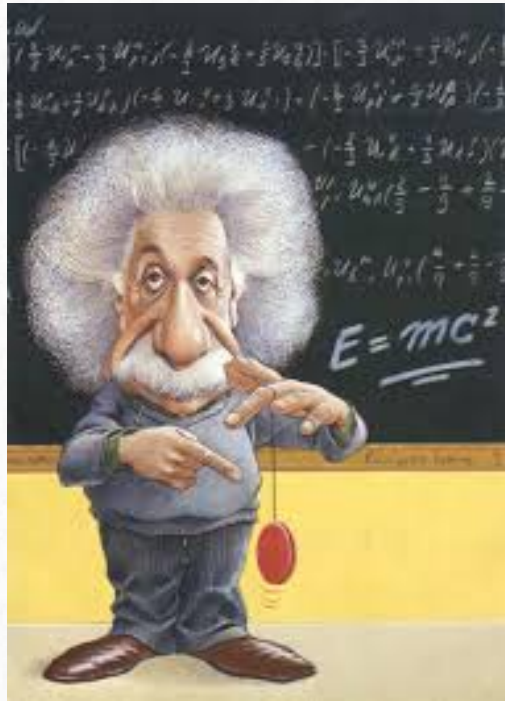


## “Aule in mostra” contesto reale: l’aula



# Osservazione Intuito Sperimentazione

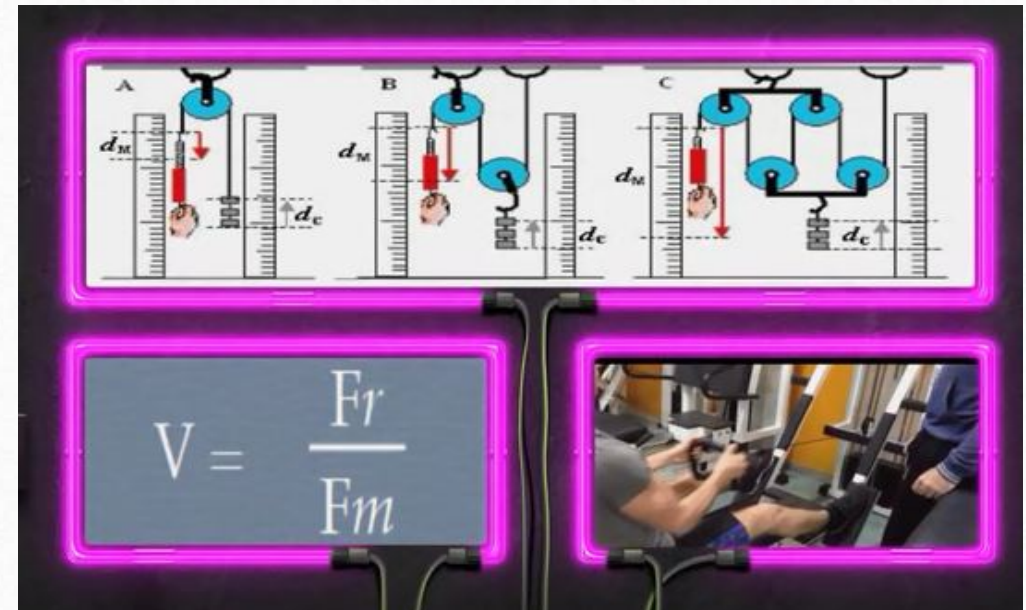
---



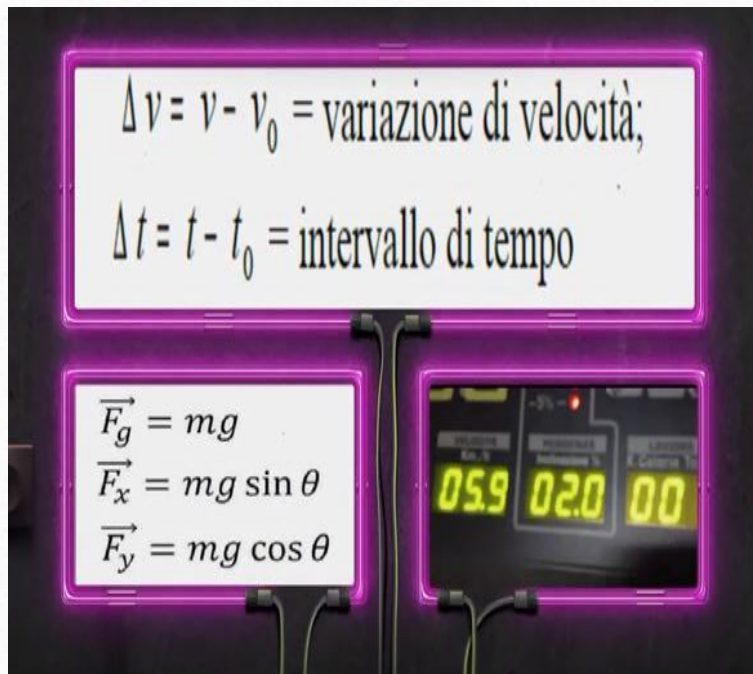
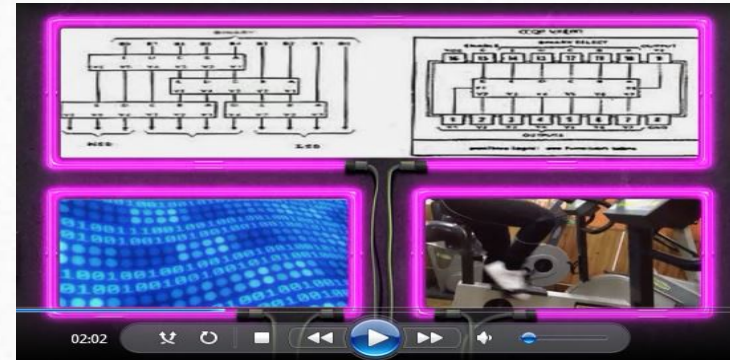
**«Matematica sana in corpore sano»**

Quali sono i modelli matematici e fisici che descrivono l'uso degli attrezzi in palestra?

**Il pulley, l'hip adductor, lo shoulder press e il leg curl, sono macchine fatte di pesi, corde, molle e carrucole che ci permettono di potenziare i muscoli**



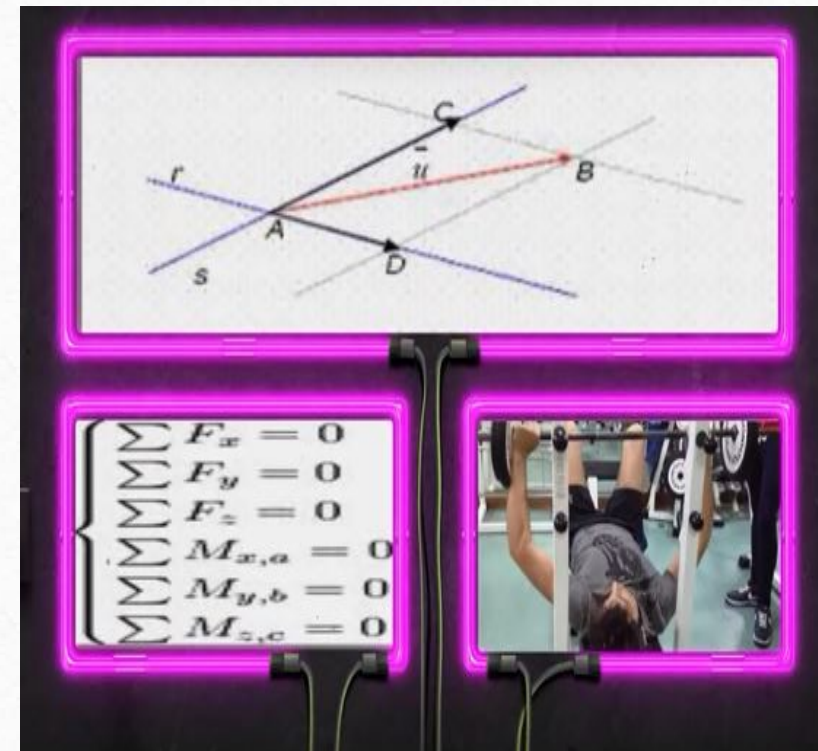
La cyclette e il tapis roulant funzionano con componenti elettroniche che si basano sul codice binario che codifica le informazioni usando solo due simboli: 0 e 1



Possiamo correre/pedalare in salita o in discesa, più velocemente o più lentamente, contare i km percorsi cronometrarci o controllare la nostra velocità massima senza spostarci neanche di un metro!



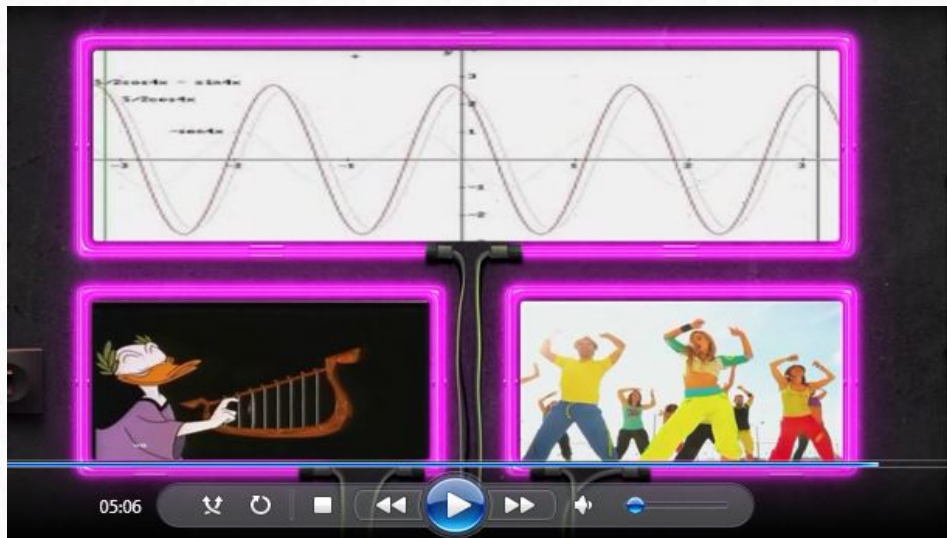
Il sollevamento di un bilanciere sulla panca piana deve tener conto della scomposizione di un vettore su due direzioni prefissate se non vogliamo che la nostra forza venga dispersa in una componente inutile



# Zumba fitness e ritmo

Il legame tra musica e matematica è molto forte  
L'esperimento del monocordo di Pitagora metteva in relazione i  
suoni prodotti da una corda e le frazioni

---



# Energia para la vida

Descrizione

Contesto

Parigi:la Torre Eiffel

Can I climb?

Curiosità

Indire

46%



100%



## Energia para la vida.

Dunque, per salire sulla Torre occorre essere carichi di energia. Martina, che pesa 45 kg, non ha fatto colazione e, chiede alla prof. quanta energia è necessaria per salire in cima.

Facciamo allora due conti:

sapendo che la Torre è alta 324m e che Martina pesa 45 kg, calcoliamo la forza peso:

$F_p = 45\text{kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2$  circa  $45 \cdot 10 = 450 \text{ N}$ , utilizzando poi la formula dell'energia, si ha:

$E = 324\text{m} \cdot 450\text{N} = 145800\text{J}$ ,

da cui 146 KJ, che rappresenta appunto l'energia necessaria per salire sulla Torre.



# Lampadine: Vediamoci «chiaro»

Vivereinsieme

Guida pratica

## LAMPADINE: vediamoci "chiaro"

Che cosa troviamo in commercio per l'illuminazione di casa, dopo che la vecchia lampadina è andata in pensione



**DA SAPERE**

Quando compri una lampadina è importante fare attenzione al lumens (lm), non ai watt. Sono infatti i lumens il parametro per capire quanto luce è dentro la lampadina. A parità di watt, una lampadina che produce 1000 lm è più luminosa di una che produce 500 lm. Quindi, invece di parlare di 40, 60 o 100 Watt (che sono solo indicazioni di massima potenza), è meglio parlare di 400, 600 o 1.000 lumens. Così una lampadina da 400 lumens emette 12 watt per una a Led e a basso consumo energetico, 42 per una a incandescenza e 40 watt per la lampadina a incandescenza. Ricorda, infine, che se hai installato un sistema di illuminazione con lampadine a risparmio energetico (CFL) è opportuno acquistare un modello "dimmerabile", che potrà essere controllato in tutta "libertà".

Un'energia che nella lampadina è convertita in luce e calore. La luce che emette è un mix di colori (C o cospicuo di energia) e la lampadina (e scarta in solo quello ruota

ad alta efficienza, infatti oggi una lampadina che consuma il 25% in meno di energia rispetto al doppio e possono anche essere accese nella luce della stanza lampadine a Led (con un consumo di energia molto inferiore rispetto a una lampadina a incandescenza). Il vantaggio delle lampadine a Led è che non si scaldano e non emettono calore. I lampadine a Led sono ancora più efficienti e durano di più (fino a 100.000 ore di vita). Le lampadine a Led sono di più (anche 0,5000 euro di differenza) rispetto alle lampadine a incandescenza, ma il loro prezzo è in forte calo (fino a 10-20% in meno) grazie alla forte concorrenza che si sta creando sul mercato. Le lampadine a Led sono di più (anche 0,5000 euro di differenza) rispetto alle lampadine a incandescenza, ma il loro prezzo è in forte calo (fino a 10-20% in meno) grazie alla forte concorrenza che si sta creando sul mercato.



Il laboratorio del ristorante cucina presenta

## XV Convegno "Esperienze a confronto"

i.s.i.s. europa  
● istituto statale istruzione secondaria

La nostra esperienza ha evidenziato che ancorare l'insegnamento della matematica (della fisica, dell'arte, e così via..) alla vita reale:

---

- stimola l'interesse dei discenti e dei docenti;
- favorisce la partecipazione attiva e responsabile degli studenti;
- sviluppa un'attitudine sperimentale nei confronti della matematica;
- rende consapevoli delle potenzialità del linguaggio matematico;
- permette di valutare le proprie abilità conoscenze e competenze

# Punti di forza

---

- miglioramento della situazione di partenza innescando processi qualitativi prima assenti o insufficienti;
- alunni considerati “protagonisti” del percorso di insegnamento-apprendimento;
- proposta di percorsi, attività ed esperienze in grado di intercettare motivazioni culturali e personali degli allievi;
- miglioramento del clima, della capacità progettuale, dei processi didattici, delle relazioni e degli esiti negli alunni in misura diversa e proporzionale a seconda dei livelli di partenza.
- Interazione con le altre discipline scientifiche e non, con altre esperienze culturali e con il contesto sociale in un gioco di suggerimenti e condizionamenti reciproci
- Interazione dinamica fra mondo reale e mondo matematico attraverso la costruzione di modelli matematici.
- Coinvolgimento delle famiglie nella condivisione con la scuola delle attività di laboratorio e nel momento finale della raccolta e presentazione dell’esperienza.

# Punti di debolezza

---

- mancanza di una continuità nel progetto dovuta alla concomitanza con altre attività quali: stage, alternanza scuola lavoro, esame di maturità
- difficoltà a sviluppare in orario curriculare le attività previste dal progetto per mancanza di tempo

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

---

