

I modelli matematici in classe: 10 anni di sperimentazione

Roma, 23 febbraio 2015

Antonella Pellegrini

Inizio dell'avventura

Dicembre 2005



Antonella Pellegrini

Proposta didattica

Percorso basato su problemi tratti dalla realtà



Problemi di scelta e/o ottimizzazione



Antonella Pellegrini

Cosa ricordiamo



Lezioni pomeridiane

Area di progetto



Indice

1) Una nuova macchina per un neopatentato



2) Il Porto di Vasto



3) Tariffe elettriche



4) Esercizi



QUATTRO CATEGORIE



Ricavo massimo in D

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 22 \\ z = 82 \\ t = 0 \end{cases}$$

$$R_D = 51064\text{€}$$

53

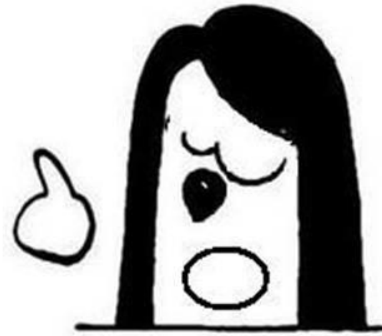
i utili e
zare il

3 barche:

na di quarta)
ta categoria)

$$R = 314x + 409y + 513z + 618t$$

Ancora lezioni pomeridiane



PROF.SSA



Pago o faccio pagare?

Antonella Pellegrini

Ancora lezioni pomeridiane



Antonella Pellegrini

Dall'ITIS al Liceo Scientifico op. Scienze Applicate

Da lezioni pomeridiane



a percorso curricolare

Antonella Pellegrini

Liceo Scientifico op. Scienze Applicate



Indicazioni Nazionali



obiettivo dello studio:

.....

5) **concetto di modello matematico** e un'idea chiara della differenza tra la visione della matematizzazione caratteristica della fisica classica (corrispondenza univoca tra matematica e natura) e quello della modellistica (possibilità di rappresentare la stessa classe di fenomeni mediante differenti approcci);

.....


Antonella Pellegrini

Liceo Scientifico op. Scienze Applicate





Antonella Pellegrini

A detailed illustration of a wooden workbench. On the left, a hammer with a black handle and a silver head is mounted. Below it, a screwdriver with a yellow handle and a silver shaft is mounted. In the top left corner, a green toolbox is mounted. On the right, a hand saw with a black handle and a silver blade is mounted. The workbench is made of light-colored wood and has several nails and screws scattered on its surface. The text "È possibile progettare il miglior ombrello?" is centered on the workbench.

È possibile
progettare il
miglior ombrello?

Antonella Pellegrini

Area massima:

- n = numero tri
larghezza delle
triangolo

- $l = 2R \operatorname{sen} \left(\frac{\pi}{n} \right)$

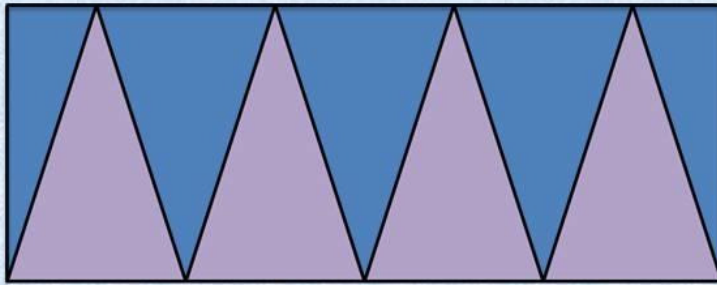
- $a = R \cos \left(\frac{\pi}{n} \right)$

- $A_n = \frac{R^2}{2} \cdot \operatorname{sen} \left(\frac{\pi}{n} \right)$

- $4 < n < 24$

A

Tipologia a:



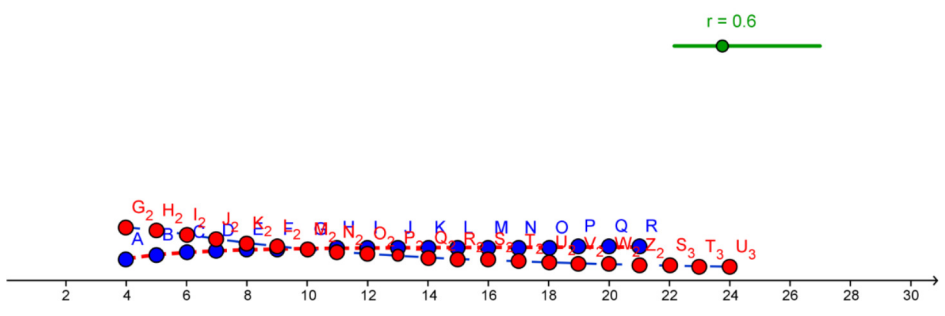
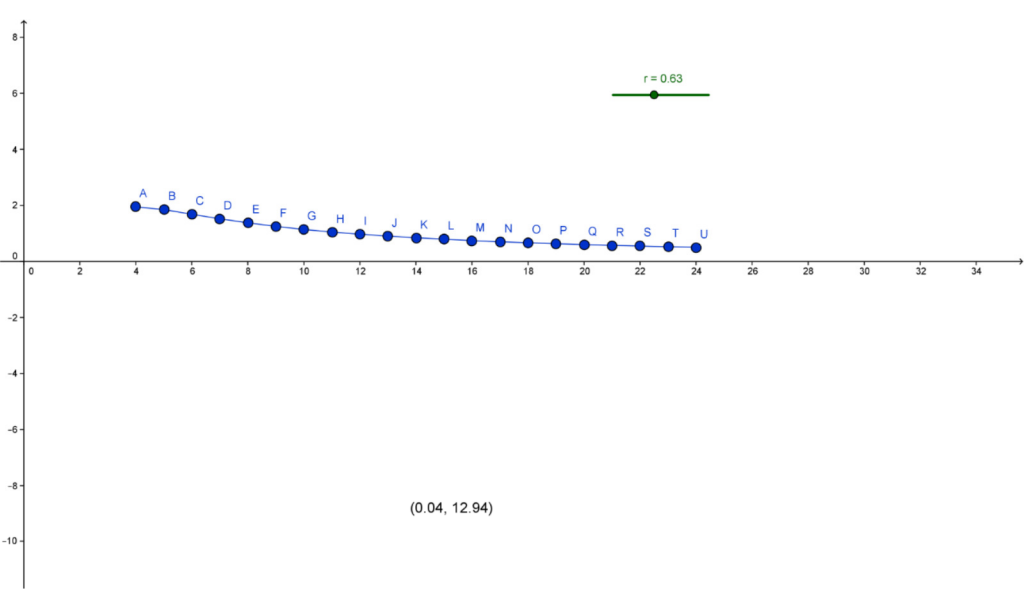
$m_a \cdot l = 1.8$ $m_a = \text{numero triangoli che si riescono a tagliare}$

con $m_a \in \mathbb{N}$

$$m_a = \frac{1.8}{l}$$

$$m_a = \frac{1.8}{2R \operatorname{sen} \left(\frac{\pi}{n} \right)}$$

$$m_a = \frac{0.9}{R \cdot \operatorname{sen} \left(\frac{\pi}{n} \right)}$$



$(30.94, -7.35)$

Antonella Pellegrini

La validazione del nostro studio

R: R: Perletti spa : misure ombrello

↑ ↓ ×

Perché otto triangoli?

Otto triangoli di tessuto e di conseguenza otto anche le bacchette interne sono la giusta combinazione per distribuire il carico del peso e la tensione del tessuto senza rendere l'ombrello fragile.

Con l'avvento dei nuovi materiali sarebbe possibile farne anche di meno ma a discapito del peso (bacchette più spesse).

Esistono svariate forme di ombrello in commercio (da 4 lati a 24 lati) ma per diversi motivi il consumatore preferisce quasi sempre avere un ombrello con otto triangoli che apparentemente è robusto e che non pesa tanto allo stesso tempo.

Sul rotolo di stoffa gli otto triangoli come vengono tagliati? In verticale o in orizzontale?

La quasi totalità dei rotoli di tessuto è alta 180 cm. I triangoli vengono tagliati in senso verticale e alternati.

Il rotolo viene tagliato su 2 o 3 altezze in base alla dimensione del triangolo.

Avremo quindi 3 triangoli di 60 cm circa di altezza (per gli ombrelli pieghevoli e normali, senza alcuno scarto) oppure 2 triangoli di 80 cm circa di altezza (per gli ombrelli golf grandi, con un piccolo scarto)

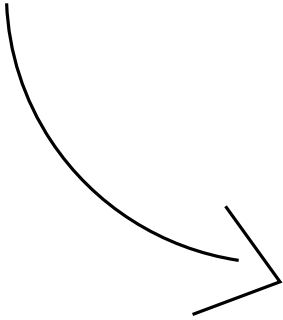
Quanta stoffa viene quindi utilizzata compresi i ritagli [scarti, se ce ne sono] ?

In base alla dimensione dell'ombrello usiamo 5-7 yards (misurazione inglese per convenienza) per dozzina per gli ombrelli da bambino, 7-9 yards per dozzina per gli ombrelli pieghevoli ed infine 10-13 yards per dozzina per gli ombrelli da golf grandi.

I veri scarti sono pochi (meno del 2%) in quanto le strisce di tessuto vengono usate per fare i lacci di chiusura.

Antonella Pellegrini

Gli strumenti nel tempo



Antonella Pellegrini

$$\frac{5}{9}(F-32) = \frac{22}{3}$$

$$A \cdot \left(\frac{1-R^n}{1-R} \right)$$

SCOMPOSIZIONI

Home Risolutore automatico

Con questo tool puoi determinare online, in pochi secondi.

Per scomporre i polinomi

Nota: per indicare le moltiplicazioni e nel caso di numeri decimali usa

Scomponi un polinomio

Input:

$$a^3 b^3 + a b + a^2 b^2 +$$

Alternate forms:

$$(a b + 1)(a^2 b^2 + 1)$$

$$b(b(a^3 b + a^2) + a) +$$

$$a(a(a b^3 + b^2) + b) +$$

- Home
- Strumenti di calcolo
- Calcola la media universitaria
- CHIMICA
- Problemi maturità 2013
- Lezioni
- Esercizi
- Chi siamo

Mi piace 440

Mathematikoí

traccia i grafici delle funzioni nel piano

La calcolatrice grafica di Mathematikoí permette di disegnare il grafico di qualsiasi funzione: esponenziale, logaritmica, fratta ecc... Immettete semplicemente i due termini dell'equazione, e lasciate che Mathematikoí tracci il grafico per voi.

Software di Fatturazione

per Piccole Aziende, Professionisti Bolle, Fatture, Magazzino da 98€!



BETA

Disegna:

Disegna

Input interpretation:

plot $y = 3x - 1$

Plots:

(x from 0.3 to 0.4)

WolframAlpha Get this widget

I grafici delle funzioni sono uno degli obiettivi dell'analisi matematica: attraverso il calcolo dei limiti, delle derivat, della monotonía o meno delle funzioni, è possibile disegnare un grafico quanto piú rispettoso dell'originale.

Oppure è possibile usare una calcolatrice grafica :) Potete usare questo strumento per ottenere direttamente il grafico desiderato, oppure per controllare la correttezza del vostro risultato. Mathematikoí ha anche un [calcolatore di asintoti](#).

Antonella Pellegrini

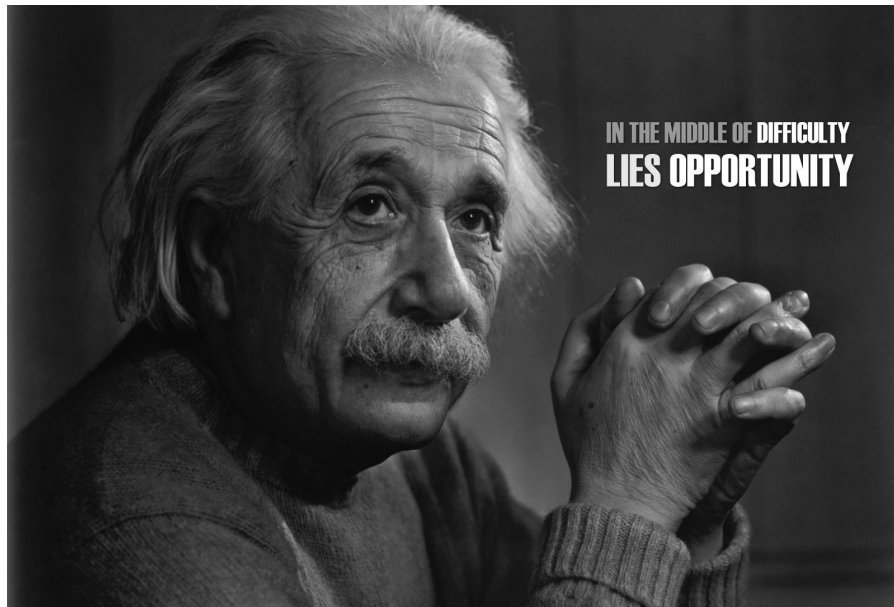
I miei studenti oggi



Antonella Pellegrini

Le difficoltà

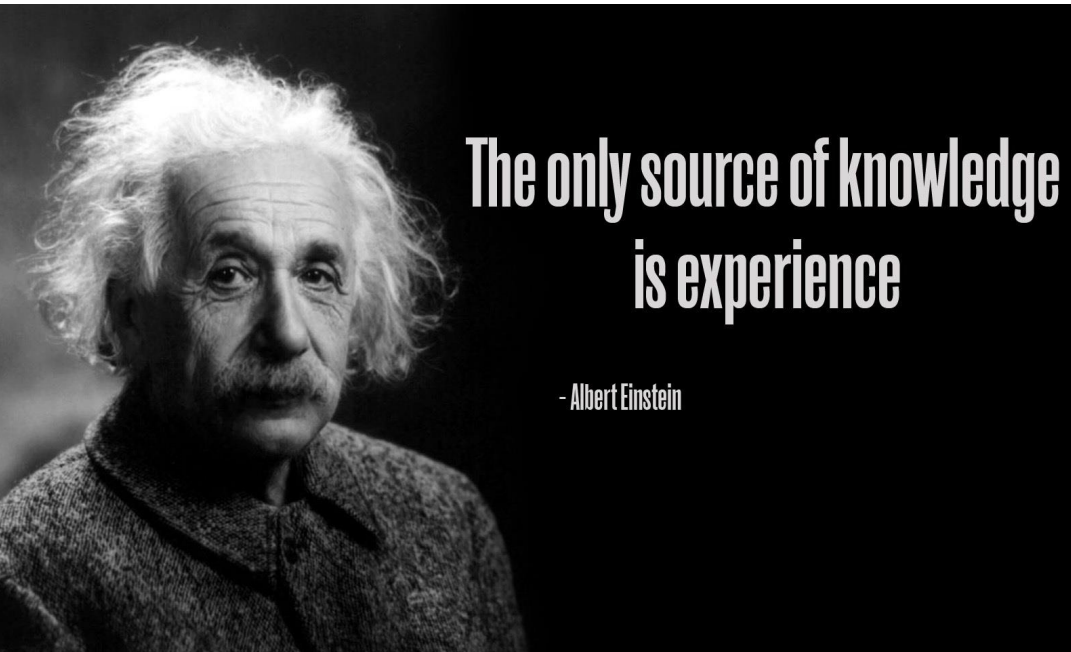
- Coinvolgere altri docenti
- Attività a costo zero



Antonella Pellegrini

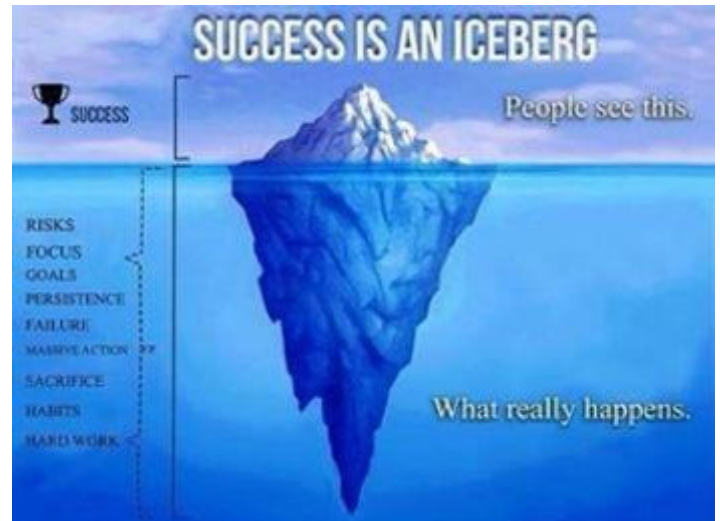
I miei cambiamenti

- Esempi tratti dalla realtà
- Introduzione di argomenti diversi
- Utilizzo di software particolari
- Processo di ricerca



I risultati dei miei studenti

- Motivazione
- Partecipazione al Convegno “Esperienze a confronto”
- Prove Invalsi



Antonella Pellegrini

I miei ultimi impegni

1) partecipazione come relatrice a un Convegno sulla didattica della matematica nella scuola primaria



Antonella Pellegrini

Le prove Invalsi

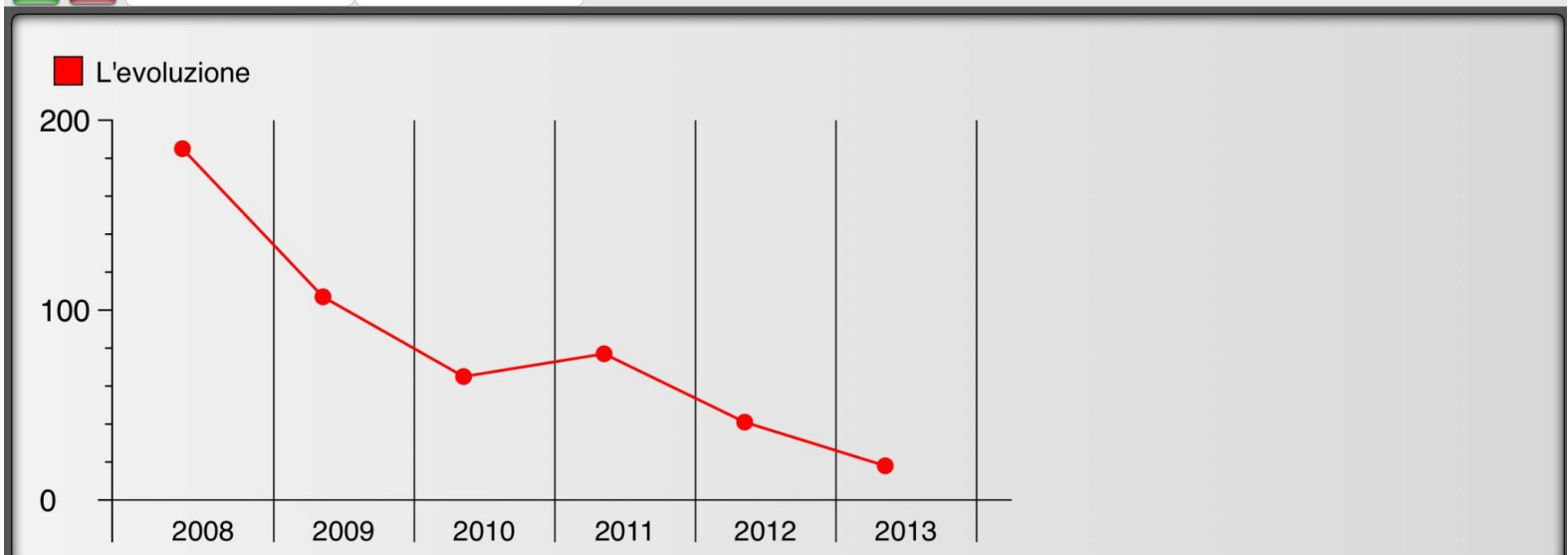
“... la competenza matematica come l'abilità di sviluppare e applicare il pensiero matematico per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane.....”



Antonella Pellegrini

I grafici, la realtà e le prove Invalsi

Title		L'evoluzione	
+	×	2008	185
+	×	2009	107
+	×	2010	65
+	×	2011	77
+	×	2012	41
+	×	2013	18



I miei ultimi impegni

2) partecipazione alla preparazione dei materiali
“Bookinprogress” con il compito di inserire problemi presi dalla
realtà



Lavoriamo assieme
per un futuro migliore

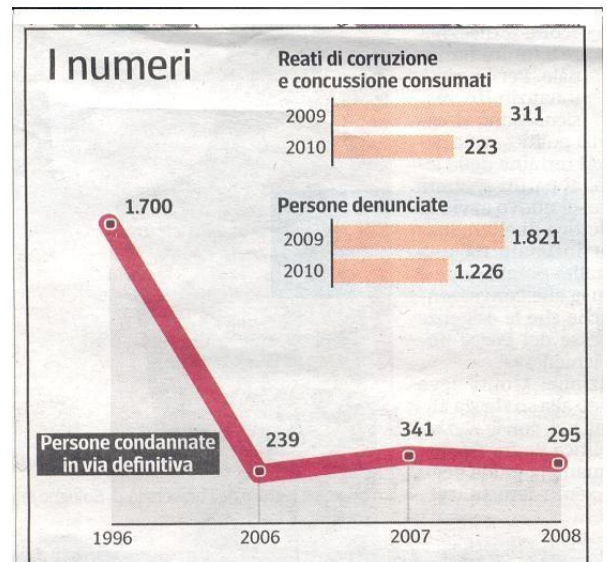
Antonella Pellegrini

I miei ultimi impegni



Lavoriamo assieme
per un futuro migliore

Il “Corriere della sera” ha pubblicato, in data 31 gennaio 2012, un articolo sulla corruzione e vi ha inserito il seguente grafico



Scrivere il modello che rappresenta il numero delle persone condannate in via definitiva

Antonella Pellegrini

I miei ultimi impegni



Lavoriamo assieme
per un futuro migliore

Secondo i dati dei censimenti, la popolazione di Vasto dall'Unità d'Italia è la seguente

Anno	Abitanti di Vasto
1861	11801
1911	14845
2011	40049

Supposto l'andamento quadratico, determinare il modello che descrive il fenomeno.

Antonella Pellegrini

I miei ultimi impegni



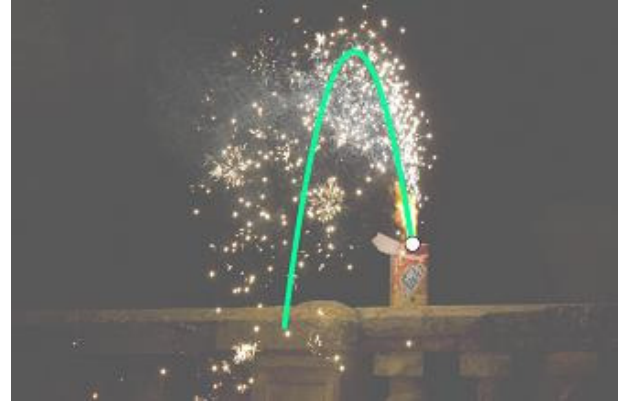
Lavoriamo assieme
per un futuro migliore

Un fuoco artificiale durante lo scoppio
descrive la traiettoria parabolica .

$$y = -0,073x^2 - 6,642x$$

Determinare la massima altezza e la
gittata.

(Si suppone l'origine degli assi nel
punto in cui scoppia il fuoco).



Antonella Pellegrini

I miei ultimi impegni

I.I.S. MATTEI VASTO

3) realizzazione del libro “Equazioni in progress” in collaborazione con tre classi

Equazioni in progress



Antonella Pellegrini



Grazie per l'attenzione!

Antonella Pellegrini