

INSEGNARE MATEMATICA



INSEGNARE MATEMATICA

WEBINAR

Matematica e nuove metodologie didattiche: TEAL e altri approcci

Relatori: Leonardo Sasso, Magda Fiori, Orsola Caporaso



Perché questa esigenza di STEM?

Oggi questo acronimo (Science, Technology, Engineering, Math) è usato e forse anche abusato; per STEM si intende il raggruppamento delle discipline della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria e della matematica.

Il termine si usa soprattutto quando si intende favorire lo studio e la diffusione delle materie scientifiche anche come azione politica nel campo dell'istruzione scientifica.



Come si può promuovere l'ottica STEM facendo ricorso alle metodologie di apprendimento attivo?

Vi proponiamo due attività in TEAL



www.menti.com codice:

Conosci la metodologia TEAL?



TEAL - Technology-Enhanced Active Learning

È una metodologia nata al MIT negli anni '90. Si basa sull'apprendimento attivo e prevede che gli studenti in gruppo apprendano insieme per scoperta utilizzando anche la tecnologia.



www.menti.com codice:

3 suggerimenti pensando alla metodologia TEAL

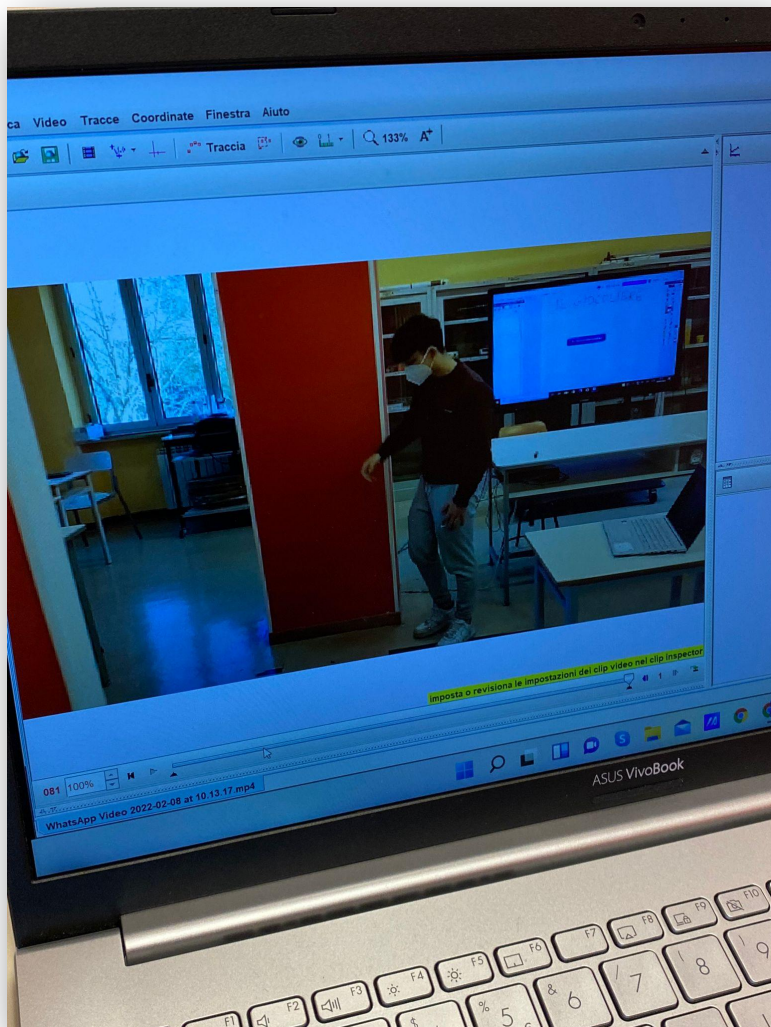


TEAL – Il giocoliere

Questa attività TEAL, elaborata in collaborazione con i colleghi Marco Lillini e Alessandra Cardinali, parte da un esperimento di fisica sulla caduta libera e prosegue con la scoperta della funzione matematica rappresentata dalla parabola.

L'attività comincia in laboratorio di fisica, prosegue attraverso il programma Tracker e termina con GeoGebra.





IL GIOCOLIERE - SCHEDA 2

- 1) Considerate i grafici relativi al file “giocoliere 1”. In particolare cambiate l’asse delle ordinate in vy. Fate doppio click sul grafico t-vy, esso si apre.
Che tipo di grafico si è tracciato? Elencate le sue caratteristiche:





- 18) Aprite ora con doppio click il grafico t-y.
Cliccate in alto a sinistra su analisi, fit delle curve, parabolica. Fate attenzione che nessuna cella della tabella sia selezionata, in caso contrario fate un click fuori di essa.

Osservate l'equazione del fit e trascrivetela qui sotto:

.....

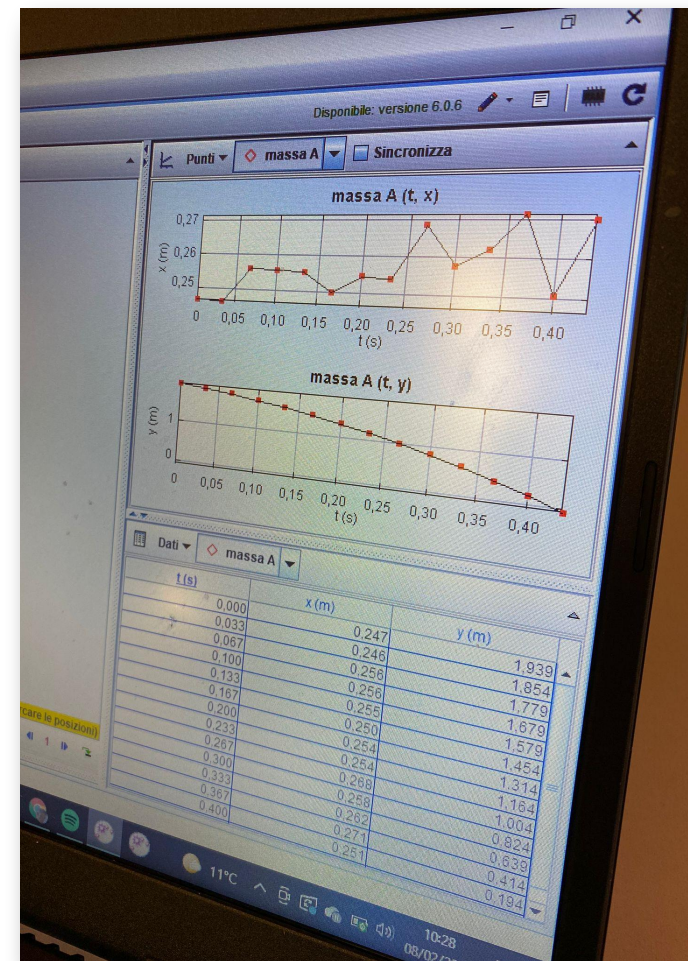
Come potete osservare, anche in questo caso si tratta di una funzione di y di secondo grado in t.

A, B e C sono tre coefficienti i cui valori trovate in basso a destra, scriveteli nella seguente tabella:

A	
B	
C	

- 19) Anche in questo caso si tratta di una caduta libera anche se la velocità iniziale è verso l'alto. Anche qui l'accelerazione è negativa. Nel tratto verso l'alto è negativa perché mentre in quello verso il basso lo è perché.....

.....



File 1 "Parabola1"

Aprire un file nuovo in GeoGebra e inserire: " $y=a*x^2+b*x+c$ ".

Ponete $a=0$ e fate variare b e c . 

Cosa osservate? Ha la forma di una parabola? Se non lo è, cosa rappresenta?

Ora ponete $b=0$ e $c=0$ e fate variare solo a . 

Cosa osservate? Ha la forma di una parabola?

Se $a>0$, la parabola ha la concavità rivolta verso:

☐ l'alto

☐ il basso

Se $a<0$, la parabola ha la concavità rivolta verso:

☐ l'alto

☐ il basso

Ora fissate un valore a vostra scelta per a e un valore a vostra scelta per b , diversi da zero. Variate solo c . Cosa osservate?

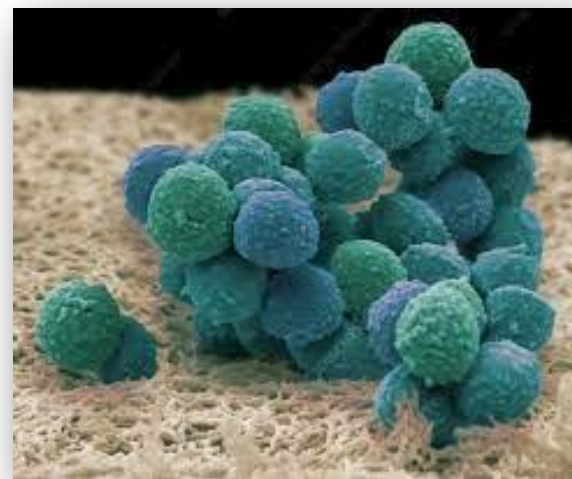
Quando $c=0$ dove passa la parabola?



TEAL - Crescita del batterio *staphylococcus epidermidis*

Questa attività, costruita in collaborazione con la collega di scienze Annamaria Cerquetella, prevede l'introduzione e lo studio della funzione esponenziale a partire da un'esperienza di laboratorio sulla crescita del batterio *staphylococcus epidermidis*.

Gli studenti in gruppo lavorano prima in laboratorio di scienze, poi con GeoGebra per lo studio della funzione esponenziale.



Domanda stimolo: hai mai pensato a quanti batteri ci sono nelle nostre mani?

Situazione stimolo: introduzione della problematica mediante la visione di un video

Video tratto da Super Quark:
“Quanto siamo sporchi?”



Aprite GeoGebra

Menu Visualizza, foglio di calcolo.

Nella colonna A mettere le generazioni (numeri pari a partire da 0).

Nella colonna B il numero di cellule corrispondenti.

Nella vista grafica, applicate lo zoom indietro all'asse y fino a che si possano leggere i valori che avete trovato nella colonna B.

Nel foglio di calcolo evidenziate la parte interessata e cliccate sul comando "spezzata aperta" del terzo menu.

Che tipo di grafico è venuto? Riportate uno schizzo:



Ora cercate una funzione che lega la variabile indipendente (colonna A) alla variabile dipendente (colonna B) e scrivete la legge che la descrive:

$$y = f(x) = \dots\dots\dots$$

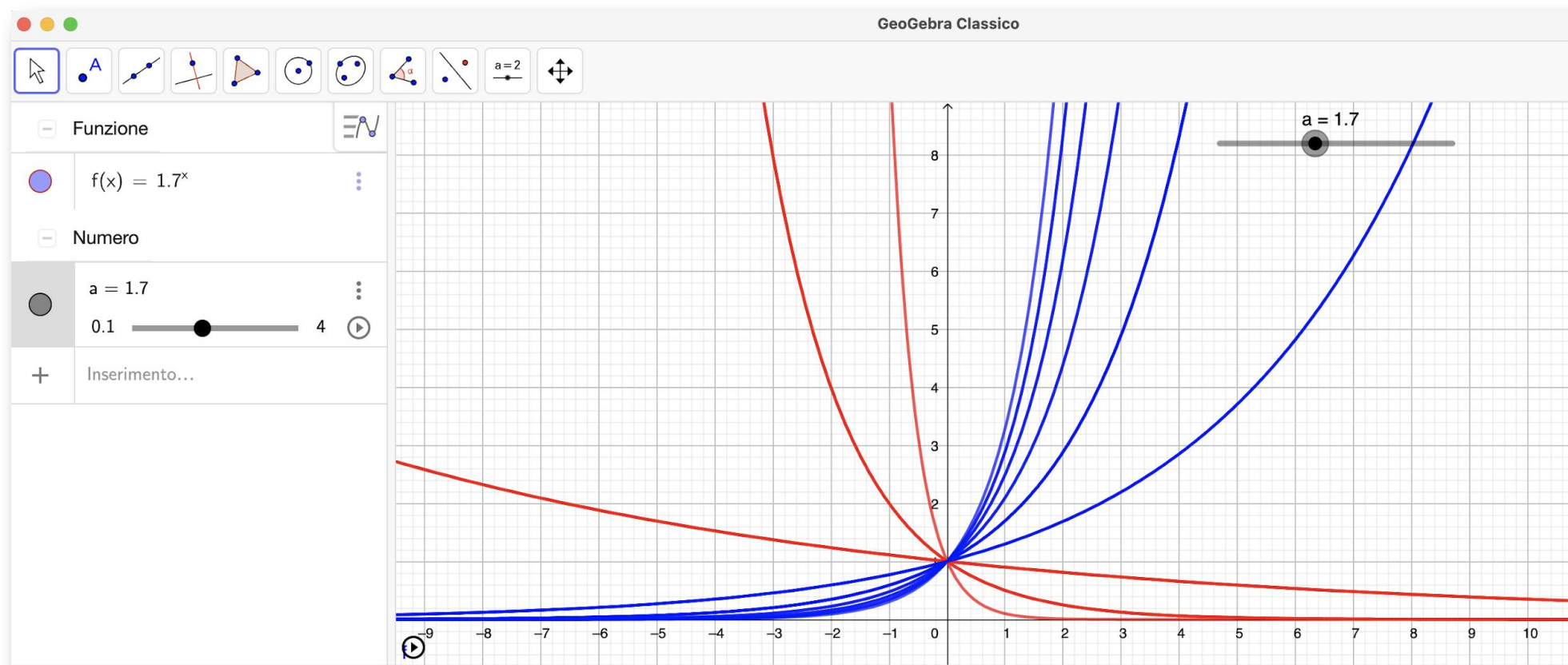


Scrivete ora la funzione scritta nella barra delle formule e verificate che il suo grafico passi per i punti precedentemente tracciati.

Quindi esprimete una stima del numero di cellule dopo 10 generazioni, spiegandone il ragionamento:

Ragionando sull'andamento al crescere delle generazioni, valutate se questo modello di crescita vi sembra verosimile ovvero se nella realtà la crescita può avvenire davvero così. Quale potrebbe essere invece un grafico più aderente alla realtà?





Attività 1 **Charlie e il barone Lamberto**

Attività 1 **Charlie e il barone**

Classe _____ Data _____ Gruppo n. _____

Nomi e cognomi _____

_____ di insieme.

Argomento di riferimento: rappresentazione di insiemi.
Strumento tecnologico: nessuno.

[illegible]

A scuola Charlie ha appena studiato gli insiemi in senso matematico. Sono proprio degli insiemi in senso matematico e, dopo aver letto il brano proposto, descrivetele voi.

1. Ripassate il concetto di insieme in senso matematico. Ripetete poi, sottolineate quelle frasi che possono essere considerate in senso matematico.
2. Scrivete ora 10 descrizioni di insiemi a cui appartenete voi stessi e 10 di insiemi a cui non appartenete.

Petrini - Tutti i colori della matematica © D Scuola S.p.A., 2022

Un insieme può essere rappresentato in 3 modi, secondo lo schema seguente.

Attività 1 - Charlie e il barone Lamberto

Tipo di rappresentazione	Attività 1 - Charlie e il barone Lamberto	
	Per elencazione	Mediante proprietà caratteristica
Descrizione	Consiste nell'elencare gli elementi dell'insieme.	Consiste nell'individuare una proprietà caratteristica comune a tutti gli elementi dell'insieme.

Attività 1 - Charlie e il barone Lamberto			
L'insieme può essere rappresentato in 3 modi, secondo lo schema seguente.			
Tipo di rappresentazione	Per elencazione	Mediante proprietà caratteristica	Mediante diagrammi di Venn (o di Eulero-Venn)
Descrizione	Consiste nell'elenare tra parentesi graffe tutti gli elementi dell'insieme, separati da virgole (o punti e virgola).	Consiste nel rappresentare l'insieme tramite una scrittura del tipo: $\{x \in U \mid x \text{ è l'insieme } \textit{«ambiente» (o universo)}$ $\downarrow$ significa «tale che» $\downarrow$ al posto dei punti li specifica la proprietà che caratterizza gli elementi dell'insieme	Consiste nel rappresentare gli elementi dell'insieme come punti all'interno di una linea chiusa non intrecciata.
Esempio	$A = \{1, 2, 5, 10\}$	$A = \{x \in \mathbf{N} \mid x \text{ è divisore di } 10\}$	
Osservazioni	Gli elementi non vanno ripetuti e non importa il loro ordine.	Il simbolo « $\in$ » può essere sostituito dal simbolo « $\in$ », che ha il significato di «tale che»; la lettera x può essere sostituita da un'altra lettera. L'indicazione dell'insieme universo U può talvolta essere omessa; per esempio: $\{x \mid x \text{ è una lettera dell'alfabeto italiano}\}$ Insieme delle lettere dell'alfabeto italiano La rappresentazione mediante proprietà caratteristica di un insieme non è unica. L'insieme $A = \{2, 3\}$, per esempio può essere rappresentato mediante proprietà caratteristica nei seguenti due modi (sai trovarne altri?): $A = \{x \in \mathbf{N} \mid 1 < x < 4\}$ $A = \{x \in \mathbf{N} \mid 1 < x^2 < 10\}$	In certi casi, per esempio per rappresentare delle classificazioni, ci si limita a rappresentare gli insiemi senza indicare tramite punti i loro elementi. Per esempio: rombi quadrati rettangoli

ora le seguenti scritte che rappresentano insiemi, associando gli insiemi attenzione al fatto che possono essere collegate tra loro anche più di due e alcune potrebbero rimanere non collegate.

$\{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ è pari e } n \leq 12\}$

6, 49, 81

$\{n \in \mathbb{N} \mid n \leq 12\}$
 $\{ \frac{1}{2} \}$
 $\{n \in \mathbb{Z} \mid -1 \leq n < 5\}$
 $\{n \in \mathbb{N} \mid n = m^2, m \in \mathbb{N} \text{ e } n < 100\}$
 $\{x \in \mathbb{Q} \mid -1 < x < 0\}$

compreso qualcosa in più sugli insiemi grazie al brano di Gian-
il libro.

Esempio tratto dalla guida
per l'insegnante di
"Tutti i colori
della Matematica"
edizioni Blu e Verde



Motivazione, pensiero critico
e apprendimento profondo -
il framework MLTV
nell'insegnamento
delle STEM

***Miglior
clima di
classe***

***Immagine
positiva della
materia***

***Motivazione
intrinseca
(autoregolazione)
diffusa***

Inclusione



Come si può promuovere la capacità di osservazione della realtà?

In queste esperienze di apprendimento attivo si cerca, a partire da dati scientifici reali, di pervenire per scoperta a risultati interessanti, eppure spesso notiamo che il confronto con la realtà è difficile (letture dei grafici, irregolarità, errore).



www.menti.com codice:

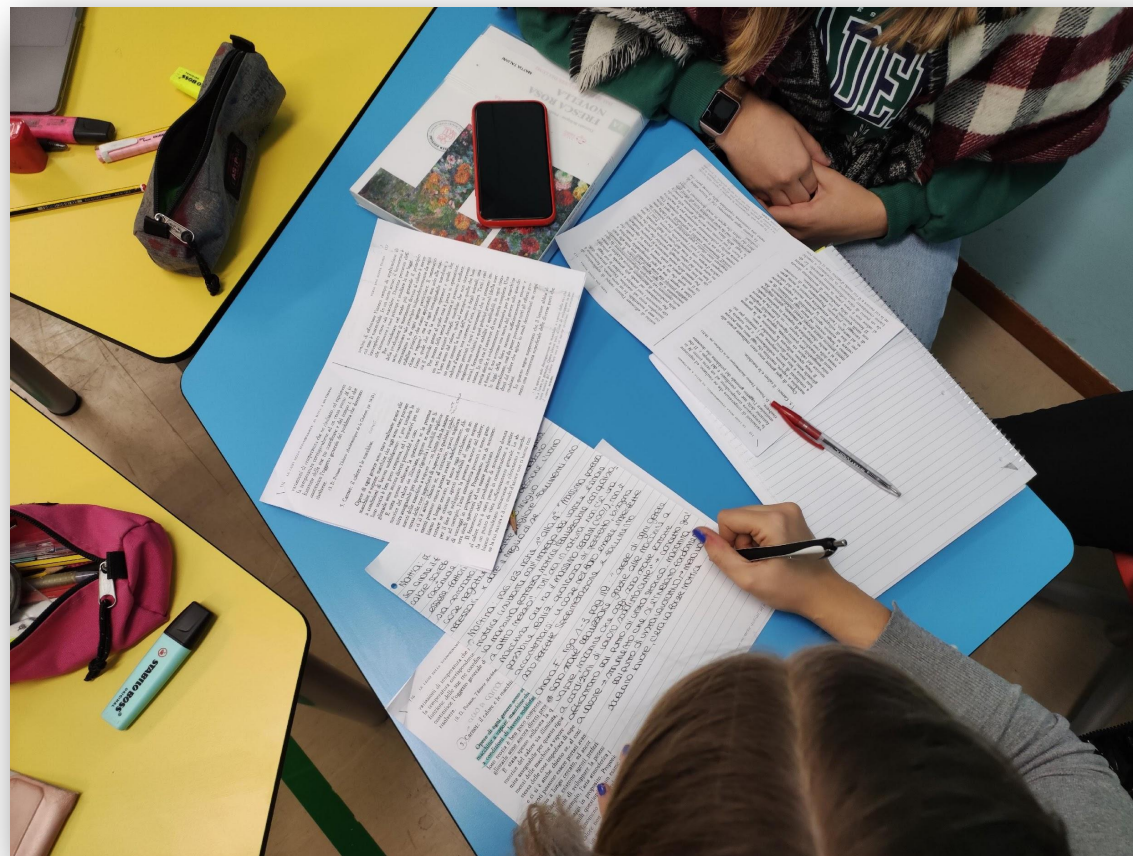
Come si può sviluppare
la capacità di collegare
e acquisire una visione
d'insieme, integrata?



Donne e STEM, coesione difficile?



...



Come si può promuovere
il lavoro interdisciplinare
anche tra colleghi STEM?



Tutti i colori della Matematica

Edizione BLU

[Scheda del libro](#)



Edizione VERDE

[Scheda del libro](#)



[Videopresentazione](#)

Per maggiori informazioni contatta il tuo responsabile di zona, [clicca qui](#)



Grazie

