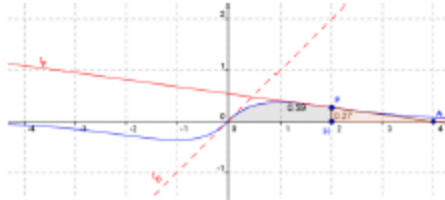


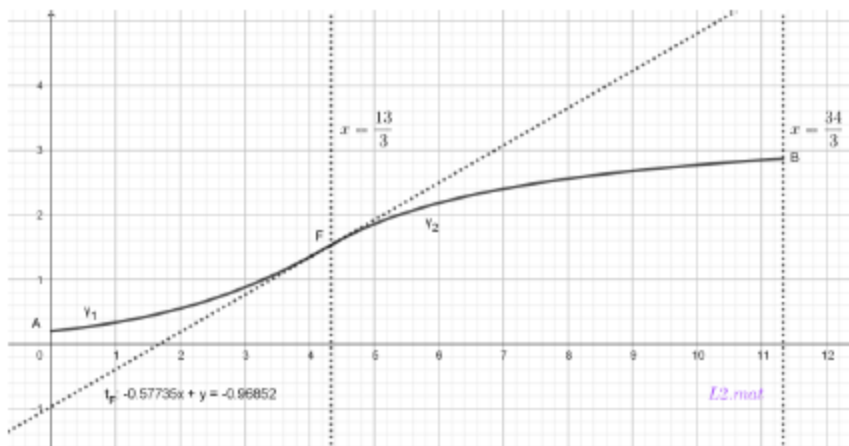
Dispensa didattica 04



Versione 07-giu-2023

Tema: Dal modello di curva all'equazione cartesiana della stessa

Applicazione al progetto per
la realizzazione di un modello di bottiglia



Luigi Lecci

<https://www.matematicaescola.it>

Obiettivo del progetto:

Assegnata una curva trovare una sua rappresentazione cartesiana. Utilizzare la funzione corrispondente per creare un modello di bottiglia per la commercializzazione di una bevanda.

Introduzione

Il modello di problema che segue mi è stato inviato da un caro Amico⁽¹⁾, da sempre attento ad offrire ai giovani che concludono il percorso del Liceo Scientifico supporti per una verifica delle competenze maturate, stimolandoli a cimentarsi nella risoluzione di “Simulazioni di Prove d’Esame”.

Il mio Amico mi ha chiesto “...qualche risposta ai punti dei seguenti problemi? (in particolare il primo)...”

Ho letto la traccia ricevuta e data la mia disponibilità mi sono messo al lavoro ed è venuto fuori questo documento, che spero possa rappresentare un’adeguata palestra di allenamento per i Giovani Liceali ed offrire spunti di riflessione ai Docenti che insegnano Matematica nel Liceo Scientifico e in generale, in senso più esteso, ai Cultori di Matematica.

Per la fruizione dei contenuti del lavoro è necessario:

- che il Lettore abbia buone conoscenze delle funzioni elementari, come la funzione lineare, la funzione esponenziale e la funzione omografica;
- sappia affrontare e risolvere sistemi di equazioni grado superiore al primo con due o più incognite e gestire il concetto di parametro;
- possedere il concetto di funzione definita per casi, gestire la continuità e la derivabilità di questo tipo di funzioni;
- sapere perché in alcuni casi per risolvere un sistema di equazioni non-standard si ricorre alla risoluzione grafica, confrontando i grafici di due funzioni di assegnate equazioni;
- possedere adeguate conoscenze sull’integrazione indefinita e definita (quelle che si richiedono ad uno Studente del Liceo Scientifico alla fine del suo percorso di studi).

Tutte le elaborazioni algebrico-analitiche necessarie a conseguire l’obiettivo del progetto sono dettagliatamente esposte e commentate per guidare il Lettore nell’interpretazione di quanto descritto.

Obiettivo da proporre ai Lettori motivati: cimentarsi in progetti di ricerca operativa personali.

Ogni Lettore, adeguatamente motivato, potrà rinforzare e migliorare le competenze che mi auguro acquisirà “vivendo intensamente” i contenuti di questo progetto mettendosi in gioco direttamente e individuare Egli stesso propri progetti simili al presente che gli consentano, dopo aver scelto altre curve-modello, di creare le figure, bidimensionali o tridimensionali, che soddisfino particolari proprietà, realizzando oggetti flessibili per gli obiettivi da perseguire facendo leva sulla forza dei “parametri”.

Buona lettura.

L’autore

Della presente opera sono riservati tutti i diritti d’Autore così come previsto dalla Legge 22/04/1941, n.633, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n.166 il 16/07/1941 e successive modifiche; pertanto, è vietata la riproduzione di qualsiasi parte e con qualsiasi mezzo senza la preventiva specifica autorizzazione da parte dell’Autore.

⁽¹⁾ L’ Amico cui faccio riferimento è Emilio Ambrisi, già Ispettore Tecnico del MIUR, nonché Presidente dal 26 gennaio 2009 al 18 febbraio 2019 della Mathesis, Società italiana di scienze matematiche e fisiche fondata nel 1895.

Sommario

Obiettivo del progetto:	2
Assegnata una curva trovare una sua rappresentazione cartesiana. Utilizzare la funzione corrispondente per creare un modello di bottiglia per la commercializzazione di una bevanda	2
Introduzione	2
Testo del problema	4
Elaborazioni	5
Premessa	5
Realizzazione dell'arco AF	7
Scelta del tipo di funzione e condizioni per i parametri: $y=(ax+b)e^{cx}$	7
Arco FB: Prosecuzione del lavoro per l'individuazione della funzione rappresentativa dell'arco FB	9
Quale funzione utilizzare? La funzione omografica	9
Note teoriche preliminari sulla struttura algebrica dell'equazione della funzione omografica	9
Fase operativa per l'individuazione dell'equazione della funzione omografica	10
Forma analitica dell'equazione della curva-modello assunta come profilo bidimensionale della bottiglia	12
Il progetto continua: applicazione del calcolo integrale	14
Calcolo della capacità del volume della bottiglia	14
Strategia risolutiva	14
Seguono i calcoli	15
Verso la conclusione per il calcolo della capacità della bottiglia	18
Quali saranno le dimensioni reali della bottiglia da realizzare?	18