

## *I Lezione*

Comincio l'unità indagando sui **requisiti necessari** per affrontare la successiva unità di apprendimento: **Massimi e minimi di una funzione (con particolare attenzione ai problemi di massimo e minimo)**. La prova è di tipo semistrutturata e si suddivide in due file. Tra gli allegati sull'unità di apprendimento, le due tracce e la corrispondente griglia valutativa ( *Test sui prerequisiti, Griglia descrittori e Griglia valutativa*).

### PLANING:

-Distribuzione verifica diagnostica ( durata prova: massimo 2 ore )

## *II Lezione*

Questa mattina ho esordito discutendo le correzioni della prova di ingresso all'unità, chiarendo i concetti meno chiari ai ragazzi; dopo una piccola discussione su quelli che erano stati i risultati del test, ho cominciato la prima lezione di questa nuova unità di apprendimento.

Come avevo progettato ho pensato di mostrare loro un'applicazione reale di questa unità se reale si può definire la semplice **costruzione di una scatola capiente**.

Con un A4 alla mano ho chiesto ai ragazzi chi **con sole forbici** e al più righello avesse saputo costruirmi la **scatola cartacea più capiente** possibile.

Certo alcuni hanno azzardato con risposte anche abbastanza irrealizzabili ( anche presi dalla situazione scherzosa) come provare per tentativi, ma alla fine ho svelato loro che **la cosa più semplice che potessero fare era progettare la scatola e quindi le sue dimensioni**.

Bene, ma come fare, come trovare un modo semplice ed efficace, ma soprattutto applicabile nella maggior parte delle situazioni ? Come si suole dire: la risposta nelle prossime puntate ( qualcuno ha riso, altri un pò meno) .

Abbiamo affrontato il discorso sulle **differenze tra punti di massimo e minimo locale** per una funzione e massimi e minimi di una funzione. Ho accennato ai metodi esistenti per la determinazione di tali punti locali, sottolineando un concetto importante: l'esistenza di minimo o del massimo non è una proprietà esclusiva della funzione, ma dipende dall'insieme di definizione su cui tale funzione è definita.

Abbiamo analizzato il fondamentale **teorema di Fermat** ( ho indicato loro un applet che fa comprendere molto bene il significato geometrico di tale teorema, <http://www.matematicamente.it/elce/index.htm> ) riprendendo **i concetti di crescita e decrescenza** di una funzione( cambiamento dell'andamento)

E' stata una giornata intensa.

### PLANING

-Correzione e discussione test

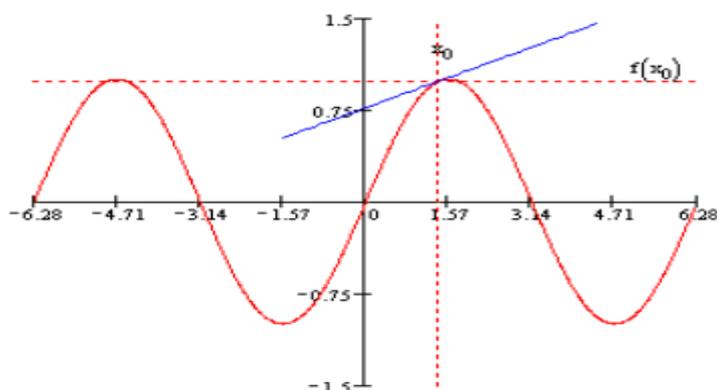
-Ambientazione dell'argomento protagonista della nuova unità di apprendimento

-Punti di massimo e minimo e massimo e minimo

-Teorema di Fermat e di Rolle

**Tangente alla funzione  $f(x)=\sin(x)$  in un punto  $x_0$  variabile tra  $-2\pi$  e  $2\pi$   
Calcolo e rappresentazione grafica del valore della derivata prima nei  
punti di massimo o di minimo**

autore Carlo Elce



$$x_0 = 1.414$$

$$f(x_0) = 0.988$$

$$\frac{d}{dx_0} f(x_0) = 0.156$$

Schermata visualizzata dai ragazzi

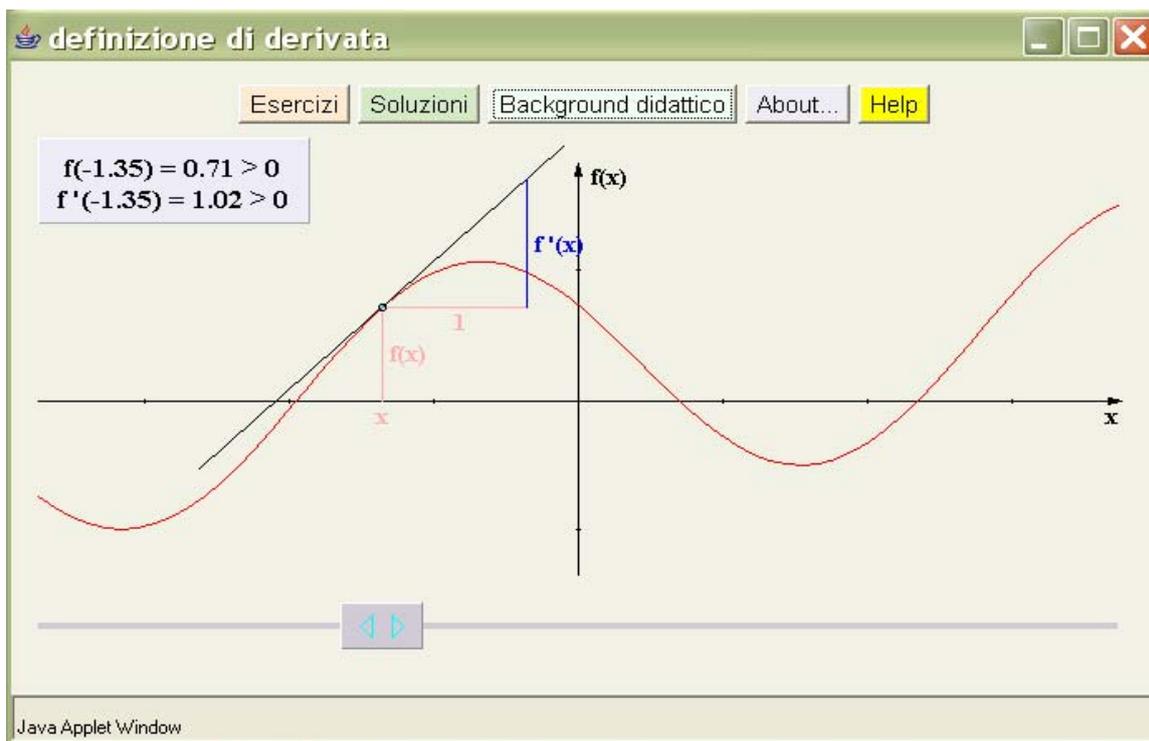
### III Lezione

Con l'aiuto di un **grafico dinamico** ( un applet di cui compare la schermata visualizzata dagli alunni), è possibile fare un po' di pratica con i più importanti **concetti** di **calcolo differenziale**, poiché questi sono visualizzati graficamente. Viene offerto uno strumento necessario per discutere su funzioni e grafici, ma anche su massimi e minimi locali (e punti di flesso). Nel mettere in relazione le grandezze geometriche (grafiche) con quelle numeriche, il significato di affermazioni come  $f'(1.68) = 0.25$  assumono un significato immediato, senza perdersi in dettagli di calcolo. **Le componenti animate del grafico catturano l'attenzione dell'utente verso la costruzione e rendono più gradevole il non semplice compito della visualizzazione concreta di entità astratte.** Appare immediatamente chiaro, infatti, che la derivata di una funzione è a sua volta una funzione.

I necessari requisiti preliminari che devono essere conosciuti sono:

1. **capire la relazione che lega una funzione al suo grafico**
2. capire **il concetto di pendenza di una linea retta.**

La nozione di tangente diventa intuitivamente chiara, pertanto non appare necessario discuterne in questa sede. Lo scopo didattico consiste nel separare la nozione di derivata dal problema del suo calcolo in base alle regole computazionali ed alle formali regole di differenziazione. Oltretutto il grafico dinamico mi aiuta a visualizzare meglio i risultati del calcolo differenziale, in particolar modo, a chiarire il concetto di crescita e decrescita del grafico di una funzione in relazione alla sua derivata.



Schermata visualizzata dagli alunni

## PLANING

- Teoremi di Cauchy e Lagrange
- Crescenza e decrescenza
- Teorema di De l'Hospital

## IV Lezione

Ho mostrato ai ragazzi il **metodo di ricerca dei punti estremanti** per una funzione, più utilizzato in genere.

Introducendo la prima condizione sufficiente per l'esistenza di un estremante relativo, abbiamo formulato un vero e proprio procedimento indicato con "**Metodo dello studio del segno della derivata prima**".

Ho colto l'occasione per colmare alcune lacune o diciamo pure distrazioni, riguardo lo svolgimento di disequazioni e derivate.

## PLANING

- Metodo dello studio del segno della derivata prima
- Esercitazioni** e verifiche di apprendimento (esercizi per casa al sito <http://www.matematicamente.it/analisi/index.html>).

## *V Lezione*

Tra gli allegati sulle unità di apprendimento, una lezione organizzata da me attingendo da alcune fonti, indicate nella bibliografia.

### PLANING

- Massimo e minimo assoluto
- Introduzione ai problemi di massimo e minimo ( cenni storici) ed applicazioni)

## *VI Lezione*

Quest' oggi ho distribuito una scheda di lavoro, intesa come verifica in itinere o formativa, al fine di valutare alcuni obiettivi prefissati:

- Associare ad un applicazione reale, una funzione che la descriva, come suo modello
- Saper dedurre da una tabella di valori l'esistenza di massimi e minimi
- Utilizzare metodi grafici per risolvere problemi di massimo e minimo

Si è precisato che la scheda sarà oggetto di valutazione dopo aver chiarito eventuali incertezze sulla sua compilazione.

La scheda guida i ragazzi all'impostazione della risoluzione di un problema di massimo e minimo (costruire una scatola capiente a forma di parallelepipedo), propone loro di inventarsene uno simile a quello dato, cambiando i dati e risolvendolo. Inoltre ho aggiunto un "esca": l'invenzione di un ulteriore problema di massimo e minimo che preveda la costruzione di una scatola a forma differente soggetta ad un premio che è la pubblicazione del loro lavoro sulla mia relazione finale.

Tra gli allegati sull'unità di apprendimento, la scheda di lavoro, *Una scatola capiente...* ( redatta anche con l'aiuto di *Matematica 2003*) la relativa *Griglia di valutazione scheda di lavoro*.

### PLANING

- Distribuzione scheda di lavoro
- Esercitazione sui problemi di massimo e minimo

## *VII Lezione*

Tra gli allegati si trova la scheda valutativa utilizzata per il colloquio.

### PLANING

- Ritiro verifiche formative
- Verifiche di apprendimento ( Interrogazioni)

## *VIII Lezione*

### PLANING

- Verifiche di apprendimento ed esercitazione pro verifica finale

## *IX Lezione*

Dopo aver corretto le verifiche formative, le ho portate in classe e ho mostrato loro i risultati ponendo l'accento sulla **scheda di lavoro del vincitore**, in quanto a mio parere era meritato.

Come mi aspettavo ci sono stati lavori fatti proprio bene ma dovendone scegliere uno soltanto ho premiato quello di Casaburi Davide, un ragazzo davvero eccellente, grazie al quale vale veramente la pena dare tutto se stessi come docente, nonostante il contorno di questa mente eccelsa (e non sto esagerando) non sia tra i migliori, didatticamente parlando.

Tra gli allegati sull'unità di apprendimento, il lavoro del vincitore Davide Casaburi (*Il vincitore*).

### PLANING

-Esercitazione

-Discussione risultati verifica formativa (assegnazione titolo vincitore scheda i lavoro)

## *X Lezione*

Questa mattina ho fatto la **verifica sommativa** o finale della mia unità, distribuendo ai ragazzi due tracce (fila A e fila B). Allegate le due tracce distribuite (*Verifiche finali*).

Oss. La classe è molto numerosa (anche se v'erano tre assenti) pertanto è stata un'esperienza abbastanza forte in termini di controllo della situazione, ancor più che per il test d'ingresso.

### PLANING

-Verifica sommativa o finale

## *XI Lezione*

Discussione risultati verifica finale e **distribuzione questionario di gradimento** e **test sulle relazioni allievi-insegnante**.