PER UNA DIDATTICA BREVE RELATIVO

AD UNO STUDIO DI FUNZIONI

Nella mia lunga esperienza didattica mi è capitato di dover inventare una didattica breve di vari argomenti. Uno di questi è stato “Lo studio delle funzioni” con poco tempo a disposuzione.

Tipo di insegnamenti:

a.- Corsi per Diplomi Universitari per l’Ingegneria (prime sperimentazioni anricipanti le lauree triennali).

b.- Corsi integrati in facoltà di Agraria, Veterinaria. Si trattava di insegamenti di 60 ore riguardanri Matematica, fisica ,informatica con 25 ore di marematica, 25 di fisica , 10 di informatica.

c.- Corsi post diploma coordinate con aziende, una scuola secondaria, un apporto universitario.

Difficile a riguardo costruire teorie generali. Vi racconto solo come ho cercato di risolvere una forma abbreviata di studio delle funzioni. Studio molto discutibile, ma per me un esperimento.

Si trattava di farfe delle rinuncie.

1° RINUNCIA …. La teoria dei limiti.

Implicazione. Lo studio delle funzioni viene limitato ad un inrervallo, [-a,a] sia pure con a abbastanza grane.

2° RINUNCIA … Imprecisioni sui valori che annullano i denominatori indicando una vaga indicazione di tendenza all’infinito, precisata soltanto come vedremo da uno studio del segno della funzione.

3° RINUNCIA … Rinunciamo a definire la derivate come limite. Ne diamo una defizione assiomatica, dove sono dati per assiomi le vwrie regole di derivazioni.

4° RINUNCIA … Rinunciamo ad una vision generale delle funzioni ma lavoriamo per classi di funzioni che lentamente vanno dealle più facili alle più difficili,… si fa per dire!

5° RINUNCIA … Rinunciamo ad ogni argomentazione dimostrative, utilizzando l’ignobile metodo del “ … si fa così”.

INOLTRE lavoriamo per classi di funzioni e definiamo derivazione e disequazioni per via rapida classe per classe.

LA DERIVAZIONE PER VIA ASSIOMATICA

Data una funzione f(x) si chiama derivate una seconda funzione indicate con f ’(x) , pppure con Df(x) tale che:

Assioma 1. Se c è una costante ed

f(x) = c g(x) allora f ’(x) = c g’(x)

Assioma 2. Si ha:

f(x) = c, f ’(x) = 0

f(x) = x, f ’(x) = 1

f(x) = xn, f ’(x) = n xn-1

Assioma 3 (addittività).

f(x) = g(x) +h(x), f ’(x) = g’(x) +h’(x)

Assioma 4 (prodotto).

f(x) = g(x) h(x), f ’(x) = g’(x) h(x) + g(x) h’(x)

Con i primi tre assiomi risulta, l’espressione della derivate di un polinomio:

D (a0 xn + a1 xn-1 + …+an-1 x + a0) = a0 n xn-1 + a1(n-1)xn-2 + …+an-1

Se invece il polinomio è scritto della forma:

f(x) = (x-1) (x-3)2 (x-5)

ho:

D f(x) = [D(x-1)](x-3)2 (x-5) + (x-1) [D(x-3)2] (x-5) +

+ (x-1) (x-3)2 [D(x-5)] =

= (x-3)2 (x-5) + 2 (x-3) (x-1) (x-5) + (x-1) (x-3)2 =

= (x-3) (4x2-24x+23)

Rimandiamo al seguito altri assiomi passiamo alla prima classe di funzioni da esaminare.

**1° classe** *Funzioni polinomiali* di 2° grado oppure con radici evidenziate.

Esempio. f(x) = (x2+6x+5)(x-3)2 = (x-1) (x-3)2 (x-5)

La prima cosa di cui ci occupiamo è il segno. La funzione si annulla.

----------------|--------------|---------------|-------------

+ 1 - 3 - 5 +

La funzione per x > 5 è positiva, si annulla in 5 con esponente dispari e cambia segno, si annulla in 3 con esponente pari e non cambia segno, si annulla ancora in con esponente dispari e cambia segno. Disegnamo un grafico tra -1 e 6, essendp\_

f(-1) = 192 , f(6) = 20

192

20

|------------|-------------------|-------------------------|-------|

-1 1 3 5 6

Oer vedere se ci sono due minimi e un massumo in 3 occorre derivare.