

# ICA Introduzione al calcolo

A.A. 2003/2004

prof. Edoardo Sernesi

## 1.

I numeri naturali, i numeri interi relativi, i numeri razionali. I numeri irrazionali. Rappresentazione decimale e rappresentazione geometrica dei numeri. Maggioranti, minoranti,  $\max(A)$  e  $\min(A)$  di un insieme  $A$  di numeri reali. Insiemi limitati e insiemi illimitati.  $\sup(A)$  e  $\inf(A)$  di un insieme  $A$  di numeri reali. Intervalli. Intorni. Valore assoluto (o modulo) e sue proprietà.

Funzioni di variabile reale a valori reali. Primi esempi. Dominio, codominio, immagine di una funzione. Proprietà delle funzioni: iniettività, suriettività, biiettività. Inversa di una funzione biettiva. Composizione di funzioni. Grafico di una funzione. Funzioni lineari, funzioni polinomiali. Studio del grafico delle funzioni quadratiche. Elevamento a potenza frazionaria e reale. Equazioni e disequazioni irrazionali. Funzioni esponenziali. Funzioni monotone. La funzione logaritmo. Le funzioni trigonometriche e le loro inverse.

Calcolo approssimato dell'area di un cerchio. Punti di accumulazione di un insieme di numeri reali. Il concetto di limite. Proprietà dei limiti. Il teorema di compressione.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}$ . Calcolo di limiti. Limiti destri e limiti sinistri. La funzione "segno" e la funzione "parte intera".

Funzioni continue. Esempi. Limiti all'infinito. Limiti di successioni. Limiti infiniti. Forme indeterminate. Il limite di un polinomio. Il limite di una funzione razionale. Il limite di una progressione geometrica. Il limite di radice  $n$ -esima di  $a$ ,  $a > 0$ . Il limite di radice  $n$ -esima di  $n$ . I coefficienti binomiali e la formula di Newton per le potenze di un binomio. Il numero  $e$ . Relazione tra limiti di funzioni e limiti di successioni. Asintoti. Studio di limiti che coinvolgono elevamento ad esponente non costante.

Definizione della derivata di una funzione. La derivata di un monomio, di  $\sin x$ , di  $\cos x$ , di  $|x|$ , di  $1/x$ . Regole di calcolo delle derivate. Derivata delle funzioni composte e derivata dell'inversa di una funzione. Funzione esponenziale e funzione logaritmo naturale e loro derivate. Derivata delle funzioni trigonometriche inverse. Derivata logaritmica.

Il teorema di Weierstrass. Massimi e minimi locali di una funzione e annullamento della derivata. Il teorema di Rolle. Esempi ed applicazioni. Il teorema del valor medio. Derivate prime e monotonia delle funzioni. Studio di funzioni. Massimi e minimi locali e derivata seconda. La regola di De l'Hospital.

## TESTI CONSIGLIATI

[1] G. NALDI, L. PARESCHI, G. ALETTI, *Matematica I*. McGraw-Hill, (2003).

## BIBLIOGRAFIA SUPPLEMENTARE

[2] , . , ().

## MODALITÀ D'ESAME

- valutazione in itinere (“esoneri”)		<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
- esame finale	scritto	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	orale	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
- altre prove di valutazione del profitto (meglio descritte sotto)		<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO