

# Didattiche specifiche della Matematica

a.a. 2010/11

## Argomenti svolti

- Approccio all'algebra nella scuola media: l'algebra come linguaggio (convenzioni, regole, uso dei simboli,...) e come strumento di generalizzazione e modellizzazione; il ruolo del calcolo mentale nella acquisizione di consapevolezza delle proprietà delle operazioni. Problemi sulle percentuali: confronto di strategie risolutive. Approccio alle equazioni.
- L'algebra nel biennio della scuola secondaria superiore:  
analisi del volume di G. Prodi, N. Tani "Introduzione all'algebra" del progetto "Scoprire la matematica" (Ghisetti e Corvi ed., 2003).  
In particolare si sono esaminati su questo testo i seguenti temi:
  - introduzione degli insiemi numerici ( $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$  ed  $\mathbb{R}$ ),
  - calcolo algebrico, polinomi e loro fattorizzazione (anche attraverso esempi non contenuti nel testo in esame)
  - relazioni, equazioni e disequazioni
  - applicazioni (l'introduzione del concetto di funzione è stata confrontata con quella fornita dal testo Barozzi G.C. Corso di Analisi matematica, Zanichelli 1989 e con quella proposta da R.A. Adams Calcolo differenziale 1, traduzione italiana c.e. Ambrosiana, 2003)
- Funzione esponenziale e funzione logaritmo:  
confronto fra la presentazione del testo Prodi G, Prodi L. "Verso l'infinito" del progetto "Scoprire la matematica" (Ghisetti e Corvi ed. 2005) e quella del testo Barozzi G.C. Corso di Analisi matematica, Zanichelli 1989
- Successioni e limiti di successioni – continuità e limiti di funzioni:  
analisi e confronto di differenti impostazioni. Si sono utilizzati in particolare il testo Prodi G, Prodi L. "Verso l'infinito" del progetto "Scoprire la matematica" (Ghisetti e Corvi ed.2005) e gli appunti dalle lezioni per la SILSIS tenute dal prof Vitali (reperibili in rete <http://www-dimat.unipv.it/vitali>).
- Introduzione al concetto di integrale: si sono confrontati differenti approcci utilizzando in particolare il testo "Calcolo differenziale e calcolo integrale" del progetto Scoprire la Matematica (Ghisetti e Corvi 2006) e gli appunti dalle lezioni per la SILSIS tenute dal prof. Vitali (reperibili in rete <http://www-dimat.unipv.it/vitali>). Per meglio valutare l'introduzione all'integrale definito del progetto Scoprire la Matematica può essere utile vedere anche il capitolo sulla misura dello stesso progetto (cap.6 del già citato volume "Verso l'Infinito")
- Il laboratorio come "ambiente" per l'insegnamento-apprendimento della matematica, analisi di un articolo ed esempi. L'articolo è reperibile in rete fra i materiali del corso.
- La teoria della "mediazione semiotica". Su questo punto si può vedere l'articolo: M.G. Bartolini Bussi e M.A. Mariotti (2009), Mediazione semiotica nella didattica della matematica: artefatti e segni nella tradizione di Vygotskij, in *L'Insegnamento della Matematica e delle Scienze integrate*, vol.32,A-B, pagg.269-294 (reperibile in rete fra i materiali del corso)

- Uso didattico di software:
  - i software studiati nelle lezioni in laboratorio informatico (vedi più avanti)
  - il software Casyopée (seminari tenuti dal prof. Mirko Maracci):  
le presentazioni sono reperibili in rete fra i materiali del corso

I materiali del corso sono reperibili in rete all'indirizzo:

[http://www-dimat.unipv.it/reggiani/Didattiche\\_specifiche\\_della\\_Matematica.htm](http://www-dimat.unipv.it/reggiani/Didattiche_specifiche_della_Matematica.htm)

## *Lezioni in laboratorio informatico*

### *Software Derive 5 per Windows*

Modalità di scrittura delle espressioni numeriche e algebriche, approssimazione, notazione esponenziale.

I comandi del menu Semplifica della finestra Algebra: divisione e fattorizzazione di polinomi.

Risoluzione di equazioni, polinomiali e non, in forma algebrica e numerica.

Risoluzione di disequazioni e rappresentazione grafica delle soluzioni.

Rappresentazione di funzioni e problemi collegati. Sintassi dell'istruzione IF e uso nella rappresentazione di funzioni a tratti o per definire il dominio di funzioni.

Sintassi del comando VECTOR

Successioni e loro rappresentazioni.

Algoritmo di Erone per la ricerca della radice quadrata

Sistemi di curve dipendenti da parametri, in particolare fasci di parabole: rappresentazione di alcune curve del sistema, determinazione e rappresentazione del luogo dei vertici

Rappresentazione di curve date in forma parametrica

Rappresentazione di funzioni per punti.

Rappresentazione di poligoni sul piano cartesiano.

Trasformazioni di poligoni e di curve attraverso l'uso di matrici (in particolare isometrie, omotetie, similitudini)

Integrale definito: analisi di una attività didattica.

### *Software Cabri géomètre II*

Costruzione di luoghi geometrici (in particolare cerchio, parabola, iperbole, ellisse)

Il piano cartesiano in Cabri

### *Software AINuSet*

Esplorazione dei diversi ambienti (retta algebrica, manipolatore simbolico, piano cartesiano)

Costruzione geometrica delle operazioni.

Risoluzione di equazioni e disequazioni polinomiali

Fattorizzazione di polinomi

Costruzione di "regole utente" e loro uso: i prodotti notevoli

*Relazioni 2010/2011:*

I numeri relativi nel testo G. Prodi, N. Tani “Introduzione all’algebra” del progetto “Scoprire la matematica” (Ghisetti e Corvi ed., 2003).

*(Andrea Ottini)*

Il capitolo Calcoli ed espressioni nel testo G. Prodi, N. Tani “Introduzione all’algebra” del progetto “Scoprire la matematica” (Ghisetti e Corvi ed., 2003).

*(Laura Giraudi)*

Relazioni di equivalenza e ordine – equazioni e disequazioni ( stesso testo)

*(Roberta Riella)*

I numeri reali come “scatole cinesi” (stesso testo)

*(Eleonora Fontolan)*

Le funzioni in “Scoprire la matematica” e nei già citati testi di Barozzi e Adams

*(Marco Reho)*

Funzione esponenziale e funzione logaritmo in Prodi e in Barozzi

*(Nicoletta Neri)*

Successioni e limiti di successioni *(Alessandra Coletti e Mara Giacomelli)*

Continuità e limiti di funzioni *(Luca Calatroni)*

Introduzione al concetto di integrale *(Ilaria Clerici e Ermanna Maiuri)*