

Didattiche specifiche della Matematica

a.a. 2011/12

Prima parte (6CFU) - docente Maria Reggiani

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. (i materiali utilizzati sono reperibili in rete fra i materiali del corso all'indirizzo [http://www-dimat.unipv.it/reggiani/Didattiche specifiche della Matematica.htm](http://www-dimat.unipv.it/reggiani/Didattiche_specifiche_della_Matematica.htm))
- 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
 - 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 (si veda materiale in rete all'indirizzo già citato)
- Successioni e limiti di successioni – continuità e limiti di funzioni: analisi e confronto di differenti impostazioni. Si è utilizzato in particolare come riferimento il testo Prodi G, Prodi L. "Verso l'infinito" del progetto "Scoprire la matematica" (Ghisetti e Corvi ed.2005)
- Introduzione al concetto di integrale: si sono discussi possibili approcci utilizzando come riferimento in particolare il testo "Calcolo differenziale e calcolo integrale" del progetto Scoprire la Matematica (Ghisetti e Corvi 2006). 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") – materiali in rete all'indirizzo già citato.
- 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:
Si sono esaminati i software *Derive 5 per Windows* e *AINuSet* (vedere qui di seguito per il programma dettagliato)

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 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

Somma di frazioni