

# Stages in Matematica e Informatica

Dipartimento di Scienze Matematiche  
Università di Trieste  
Anno Accademico 2003 - 04

---

## 1. LA CREAZIONE DI PRESENTAZIONI MULTIMEDIALI

(a cura di **Milvia Corso**). Lo stage prevede di insegnare a creare una presentazione in Powerpoint contenente vari media (immagini, musica, filmati) con elementi grafici quali animazioni e dissolvenze e con collegamenti ipertestuali fra le varie pagine della presentazione.

*Livello: studenti di tutte le classi, richiesta una conoscenza di base dell'uso del computer*

---

## 2. IL FASCINO DEGLI INSIEMI FRATTALI

(a cura di **Alessandro Fonda**). Scopriremo come semplici espressioni algebriche possono dar luogo ad una varietà incredibile di oggetti geometrici estremamente complessi e affascinanti. L'uso del computer permetterà di ottenere immagini spettacolari che aprono nuovi orizzonti nella moderna ricerca scientifica.

*Livello: studenti dell'ultimo triennio*

---

## 3. ROMPICAPI MATEMATICI

(a cura di **Alessandro Logar**). Alcuni "puzzles" come il gioco del 15, il cubo magico o altri giochi reperibili in rete possono sembrare particolarmente complicati. Vedremo invece come inventare semplici strategie per raggiungere la soluzione, come tali strategie sono interpretabili con un linguaggio matematico e vedremo infine come possono nascere nuovi problemi a cui nessuno ancora è riuscito a dare una risposta...

*Livello: studenti dell'ultimo triennio*

---

## 4. PROSPETTIVA E GEOMETRIA

(a cura di **Emilia Mezzetti**). Il problema di come si possa rappresentare su di un piano un'immagine tridimensionale ha affascinato per secoli matematici e artisti. Cercheremo di capire un po' della matematica che sta dietro la rappresentazione prospettica della realtà, anche esaminando celebri quadri del Rinascimento e con l'aiuto del computer.

*Livello: studenti dell'ultimo triennio*

---

## 5. UN PO' DI ALGEBRA NEI GIOCHI DI PRESTIGIO E ALTROVE

(a cura di **Dario Portelli**). Alcuni giochi di prestigio sono basati su un semplice concetto ... algebrico. Nello stage chiariremo questi fatti matematici semplicemente giocando con delle cordicelle.

*Livello: studenti di tutte le classi*

---

## 6. LA MATEMATICA DEL ROBOT

(a cura di **Fabio Rossi**). Per l'esplorazione di Marte, la NASA ha progettato uno speciale robot che è in grado di decidere, in modo completamente autonomo, se e come prendere determinati oggetti. Lo scopo dello stage è quello di illustrare, con l'aiuto d'opportune simulazioni al computer, il modello matematico che controlla il comportamento del robot e descrivere, con semplici esempi, il suo funzionamento.

*Livello: studenti dell'ultimo triennio*

---

## 7. LA GESTIONE DELLA CONOSCENZA INCOMPLETA NEI SISTEMI ESPERTI E NELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

(a cura di **Andrea Sgarro**). L'intelligenza artificiale costringe il calcolatore elettronico ad imitare i modi di ragionamento tipici del cervello umano che, pur imprecisi, vaghi ed ambigui — o forse proprio per questo — sono sorprendentemente efficienti. Accanto al calcolo delle probabilità e della statistica che sono le teorie tradizionali atte a gestire la conoscenza incompleta, sono (ri)sorte nuove teorie come la logica "fuzzy" e la "evidence theory". Il campo di applicabilità di tali teorie è estremamente ampio: dagli elettrodomestici (lavatrici e macchine fotografiche "intelligenti") alla gestione di reti di trasporto, come la ben nota metropolitana di Sendai.

*Livello: studenti delle classi IV e V*

---

## 8. APPROSSIMAZIONE DI FUNZIONI E APPLICAZIONI BIO-MEDICHE

(a cura di **Lucio Torelli, Marino Zennaro**). In questo stage si parlerà dell'interpolazione polinomiale e delle tecniche di approssimazione polinomiale ai minimi quadrati per funzioni note su un insieme discreto di punti. Si faranno quindi dei brevi confronti tra i due tipi di metodi proponendo alcune applicazioni provenienti da problemi di tipo bio-medico.

*Livello: studenti delle classi IV e V*

---

## 9. OSCILLAZIONI, RISONANZA E TERREMOTI

(a cura di **Maura Ughi**). Un pendolo, una molla o un terremoto sono tutti esempi di moti oscillanti. Per studiare questi fenomeni i matematici hanno inventato uno strumento che porta il nome di *equazioni differenziali*. Vedremo nel corso dello stage come, grazie a tale strumento, esempi che si presentano in natura in forme apparentemente molto diverse possono in realtà essere trattati con un unico modello, presentando il comune metodo di soluzione.

*Livello: studenti delle classi V (è richiesta la conoscenza del concetto di derivata)*

---

## 11. CALCOLI CON RIGA E COMPASSO

(a cura di **Luciana Zuccheri**). Gli antichi Greci usavano la riga e il compasso per risolvere molti problemi matematici; in pratica, questi strumenti erano un po' la loro "calcolatrice". Li usavano ad esempio per calcolare radici quadrate e per trattare problemi che attualmente risolviamo con equazioni di II grado. Vedremo come si fa, tracciando però i disegni col computer, il che renderà il lavoro più facile e divertente e ci permetterà di riflettere sui principi della geometria euclidea. Discuteremo anche sul fatto che, però, (e questo i Greci non lo sapevano) certi problemi non si possono risolvere in alcun modo con riga e compasso.

*Livello: studenti di tutte le classi*

---

---

### **Stage fuori programma:**

#### PREPARAZIONE AI GIOCHI DI ARCHIMEDE

(a cura di **Giorgio Dendi**). Si affrontano metodi di risoluzione dei problemi tipici dei "Giochi di Archimede", che coinvolgono scuole di tutta Italia. Vengono proposti problemi che possono richiedere anche la conoscenza di teoremi non studiati, ma . . . non ci sono scuse: la soluzione dovrà essere trovata! Parola di chi, dopo aver vinto a Parigi nel 2000 i Giochi della Bocconi, ora allena la squadra italiana, e ha portato alla vittoria delle rispettive categorie Edoardo Valori e Marco Pellegrini (2001) e Giulio Genovese (2002).

*Livello: studenti di tutte le classi*