



www.dsm.univ.trieste.it/divulgazione/

Stages in Matematica e Informatica, Dipartimento di Scienze Matematiche, Università di Trieste

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. Giochi e scommesse: azzardo e matematica

A cura di Daniele Del Santo

In questo stage si svilupperà qualche idea elementare del calcolo delle probabilità a partire dagli storici problemi del gioco d'azzardo che segnano la nascita di questa disciplina, per arrivare a modellizzare alcuni tra i popolari giochi moderni.

Livello: studenti dell'ultimo triennio

3. 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

4. Giochi 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

5. Superfici

A cura di Dario Portelli

Tutti hanno senz'altro un'idea, anche se vaga, di cosa possa essere una superficie. In matematica però si vuole essere precisi, e per questo motivo è stata inventata una disciplina (che porta il nome di Topologia), che permette di spiegare con accuratezza cosa si deve intendere per superficie. Durante lo stage si vedrà come costruire concretamente vari modelli di superfici in modo da toccare con mano alcuni concetti matematici ad esse legati e dare una risposta all'importante problema di capire quando due diverse superfici sono sostanzialmente uguali.

Livello: studenti di tutte le classi

6. Braccio 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. Durante lo stage capiremo il modello matematico che controlla il comportamento del robot e simuleremo, con opportune animazioni al computer, il suo funzionamento.

Livello: studenti dell'ultimo triennio

7. Il numero e i codici segreti

A cura di Andrea Sgarro

Codici segreti: una carrellata fra storia e letteratura servirà a introdurre i principi di base della crittografia. Crittanalisi statistica: semplici sistemi di cifra verranno forzati a tre livelli, carta e matita, calcolatrici tascabili, calcolatori. La privacy in Internet: la discussione, sia tecnica sia sociologica, verterà sui problemi di proteggere la privacy e garantire l'autenticazione nella rete, che è sostanzialmente "anarchica". Verranno introdotti i principi della crittografia a chiave pubblica.

Livello: studenti dell'ultimo triennio

8. Approssimazione di funzioni e applicazioni in campo bio-medico

A cura di Lucio Torelli

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)

10. Finito e infinito

A cura di Bruno Zimmermann

Si vedrà come "contare" gli elementi di un insieme anche quando questo è infinito, arrivando quindi a diversi concetti dell'infinito. Si vedrà poi come costruire nuovi tipi di numeri (algebrici, razionali, irrazionali, trascendenti...) e perchè sono stati inventati. Si vedrà il loro significato geometrico e si accennerà poi alla cosiddetta "ipotesi del continuo" cioè all'impossibilità di trovare insiemi con più elementi dei numeri naturali ma meno elementi dei numeri reali.

Livello: studenti dell'ultimo triennio

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
