

“La Matematica scoperta”

a cura del Laboratorio Interfacoltà di Matematica “www.formulas.it”
dell’Università degli Studi Roma Tre

25 novembre – 1 dicembre 2009 ore 9-19:00

Spazio mostre della Facoltà di Lettere
Via Ostiense 234 (vicino Metro Marconi)
Università degli Studi Roma Tre

Proponiamo a Roma i materiali ed i percorsi espositivi realizzati per alcuni Festival negli ultimi anni. Siamo stati invitati al Festival della Scienza di Genova 2006, 2007, 2008, 2009, al Festival della Matematica di Roma 2007, alla mostra “Immaginare Roma Antica” del 2005, a “Matematica e Cultura” 2003.

Target della mostra: le nostre mostre sono pensate per un pubblico generale, e di varie età e sono progettate in modo da essere fruibili a vari livelli.

In tutti i percorsi sono sempre presenti spunti sulla ricerca attualmente in corso nei dipartimenti di matematica.

Materiali: La mostra consiste in tabelloni, oggetti manipolabili, software interattivi originali, giochi di ruolo, e video originali.

Guide: Studenti di tre Facoltà di Roma Tre lavoreranno come animatori/guida della mostra: Scienze MFN, Architettura, Scienze della Formazione Primaria

Autori: Tutti i materiali sono stati ideati, elaborati, progettati e realizzati da allievi architetti in collaborazione con docenti di matematica di Roma Tre. Gli allestimenti ed i percorsi espositivi sono progettati e realizzati da giovani architetti laureati a Roma Tre. Tutti i software originali sono sviluppati con Gian Marco Todesco.

Percorsi della mostra “La matematica scoperta”

Per mostrare la matematica, pensiamo si debbano progettare percorsi di astrazione, e comunicare visivamente sia le strutture, sia quelle che i matematici chiamano eleganza ed incisività. In matematica, la curiosità spesso porta ad un nuovo risultato: a sua volta questo punto di arrivo, ben compreso, o anche solo intuito, è quasi sempre fonte di nuove curiosità. Con oggetti reali e virtuali proponiamo di alimentare questa curiosità tramite l'utilizzo di elementi già noti per trovarne di nuovi, più complessi ed a volte inaspettati.

La visita guidata dura un’ora. I gruppi sono pensati per non meno di 15 e non più di 25 persone. Prenotazione per e-mail a: scoperta@mat.uniroma3.it

Visite individuali sono sempre possibili.

Saranno presenti i seguenti contenuti, percorribili in vari modi:

1) Forme e Formule

“*La matematica come tavolozza*”, dvd: L'uso dell'animazione grafica svela letteralmente nuovi punti di vista. tecniche di rappresentazione al computer, relativamente poco convenzionali in un ambiente molto versatile e potente. Video-collage di animazioni proiettato continuamente sullo schermo.

“*La figura che vorreste nel libro di testo*” Visualizzazione di argomenti tipici dell'analisi infinitesimale in una variabile: successioni, limiti, funzioni continue,

derivate ed integrali. I nodi concettuali con cui gli studenti si scontrano, sono stati assegnati agli studenti di primo anno con la richiesta di visualizzare un argomento, una formula, un teorema o parte di una dimostrazione; abbiamo cioè chiesto una figura che avrebbero voluto trovare nel libro di testo.

“Superfici parametriche”: Disegnare con la matematica è reso possibile da un software sul tema delle superfici: l'animazione è controllata da un PC dove è possibile costruire, da mouse, la formula matematica che si vuole veder rappresentata. Software interattivo originale.

2) Matematica ed arte:

“Interrogare lo spazio” (Kandinsky, Picasso, Cezanne) La matematica fornisce un metodo per interrogare lo spazio e le relazioni che lo definiscono
“Tassellazioni in architettura” (S. Ivo alla Sapienza, quartiere Coppedè, Mercati di Traiano, finestre moschea di Damasco)

“Punti di vista” (Velasquez, Picasso) l'attenta ricostruzione del “punto di vista” di un pittore è uno studio geometrico che rivela la ricchezza delle scelte artistiche, quando, ad esempio, in un quadro sono compresenti diversi e molteplici punti di vista

video *“locale/globale”* studio dei punti di vista rappresentati in *“Maya con bambola”* di Picasso, 1938. (7 min)

“Matematica e archeologia” Ricostruire l'aspetto di pavimenti antichi dai loro frammenti rimasti è un classico quesito per archeologi ed architetti restauratori. Ricostruiamo l'aspetto originale dei pavimenti a partire dai frammenti nell'emiciclo dei Mercati di Traiano, attraverso un'applicazione della Teoria delle Tassellazioni. L'aspetto così ricostruito è anche l'unico compatibile con i frammenti rimasti. Il risultato applica il pensiero matematico del Novecento sulla simmetria come informazione. Un video spiega il metodo e una videoinstallazione a terra ricostruisce quei pavimenti con una animazione grafica. Si ringrazia la Sovrintendenza BB.CC. e la Dott.ssa L. Ungaro per la cortese collaborazione.

Il video, contiene le animazioni in dettaglio degli 8 pavimenti ricostruiti. Proiettato a "Immaginare Roma Antica", Mercati di Traiano 2005, Auditorium Roma 2007, Dept Math Cambridge 2007.

“Costruisci il tuo pavimento” . la stessa teoria è sfruttata in un gioco interattivo: il visitatore sceglie il motivo iniziale e la regola compositiva, e vede il pavimento svilupparsi ai suoi piedi. software interattivo originale.

3) Simmetrie nello spazio

Caratteristica di Eulero e solidi platonici (pannelli)

Costruisci il tuo poliedro (attività) Alcuni esempi di poliedri saranno presentati e ne verrà proposta la ricostruzione con carta, facilmente riproducibile per chi vorrà uscire con un proprio poliedro.

Solidi modelli in Perspex di solidi platonici e principio di dualità (plastici).

Antico o moderno? Un'analisi del taglio dei diamanti rivela che la differenza tra un brillante antico ed uno moderno segue una scoperta matematica del 1917 sui percorsi della luce al loro interno (pannelli).

4) Complessità

Giochi a tabella e grafi: all'interno di una lettura matematica, cose diverse possono risultare trattabili allo stesso modo. La schematizzazione su grafo della complessità di gioco mette in luce diversi gradi di complessità in giochi matematici

elementari (centocaselle, nontistaccare, rane e rospi), che gli studenti non mancano di fare in classe, in genere di nascosto. Oggetti manipolabili in legno, software interattivo. D'altronde giochi diversi possono avere lo stesso schema di soluzione, al punto che giocando insieme e comunicandosi le successive mosse, mentre un visitatore trova l'uscita da un labirinto, un altro risolve un gioco di intelligenza (rane e rospi). *Labirinto* percorribile in gommapiuma, *gioco da tavolo* in legno.

5) Unicità e molteplicità di numeri

La teoria dei numeri è campo di ricerca antichissimo e ad oggi tra i più avanzati della ricerca internazionale. I numeri interi sono tra loro molto diversi, anche quando sembrano vicini. La nostra visualizzazione permette di catturare l'idea di pattern di numeri a cui lavorano gli studiosi, creando ritmi visuali.

6) Il futuro con la matematica

Predicibilità in astronomia: Un buon modello matematico di un fenomeno naturale permette di fare previsioni per il futuro e consente di capire se un fenomeno ricorrente od osservabile accadrà in futuro o è accaduto in passato, anche di scoprire il presente. Qualche esempio? I modelli matematici in uso in Astronomia: quello gravitazionale, applicato alle comete, permette in alcuni casi di prevedere un nuovo passaggio nel futuro o di scoprire quando venne vista la stessa cometa in passati lontani. Lo stesso modello matematico permette di sfruttare anche gli scollamenti tra previsione teorica e osservazioni: così furono scoperti gli "invisibili" Nettuno e Plutone. Giotto ha creato visivamente il mito della cometa sulla grotta di Betlemme: aveva visto una cometa?

Pannelli, esperienza uditiva di sfasamento con metronomi, software interattivo per il calcolo del moto delle comete.

Progettazione parametrica. Durante l'iter di progettazione clima, orientamento, assetto orografico, esigenze funzionali, scelte costruttive e altri fattori definiscono un certo grado di indeterminatezza architettonica circa quella che sarà la conformazione finale. La costruzione di un modello parametrico permette di gestire i molti cambiamenti dell'iter progettuale attraverso il trattamento matematico dei dati, stabilendo a priori le molte variabili e i pochi invarianti. Il video in mostra illustra un'applicazione di progettazione parametrica per un nuovo albergo a Milano.

Progetto: King Roselli Architetti

Comunicazione a distanza: gioco di ruolo.

Come passa il tempo. Gioco basato sul classico esperimento di C. A. Shannon degli anni '50, alla base della moderna Teoria della Comunicazione. Software interattivo originale, ricerca in corso con Anna Borghi Università di Bologna e CNR

Riassunto per tipo di attività:

video: la matematica come tavolozza, locale/globale, matematica e archeologia, architettura parametrica

giochi: tabelle e grafi, labirinto, costruzione poliedri, giochi di ruolo sulla comunicazione a distanza

software interattivi: costruisci il tuo pavimento, superfici parametriche, gioco a tabella e grafi, indovina la frase che ho in mente, calcolo dei moti del sistema solare lungo i secoli.