



OLTREMARE

NRD
Operante presso il Dipartimento di
Matematica dell'Università di Bologna



RICCIONE, OLTREMARE
SABATO 23 E DOMENICA 24 MARZO 2013



MATEMATICA:
IL GRANDE SPETTACOLO
SECONDA GRANDE FESTA DELLA MATEMATICA

DIREZIONE DI SILVIA SBARAGLI

**Una grande spettacolare festa della matematica,
nella splendida cornice del Parco Oltremare,
tra delfini e falchi**



Stefano Alberghi, Sandra Gaudenzi e Lorenza Resta



Laboratorio: "Matefun" - La matematica del luna park

Un parco dei divertimenti, con le sue ruote panoramiche, le montagne russe, le innumerevoli tipologie di giostre, può essere una vera fonte di ispirazione per chi si diletta di matematica. Ma bisogna saperlo osservare nel modo giusto... e soprattutto con gli *strumenti* giusti. La mostra permette di osservare il funzionamento e di utilizzare molti di questi strumenti, ideati, progettati e realizzati appositamente per percorsi didattici di matematica in parchi tematici: tracciatori di epicicloidici, prospettografi, clotoidografi, macchine per le ombre, strumenti a laser, spirografi. Con una speciale attenzione agli aspetti didattici e alle competenze di modellizzazione che un corso scolastico può fornire.



Stefano Alberghi si è laureato in Fisica all'Università di Bologna nel 2000 ed è docente di matematica e fisica nella scuola secondaria di secondo grado. Da anni si interessa di didattica e di divulgazione in situazioni extra scolastiche, collaborando con la *Palestra della Scienza* di Faenza (RA) e con il parco di Mirabilandia (RA). Ha curato insieme ad altri colleghi la mostra **La Bottega Matematica**, e in particolare il laboratorio *Matematica e balli popolari*. Formatore nel Progetto Scienze e Tecnologie della

Regione Emilia Romagna, ha coordinato corsi per docenti sul *Laboratorio con le Macchine Matematiche*. È tra gli ideatori e i curatori di *Matebilandia*, progetti didattici di Matematica nel parco di Mirabilandia, e co-autore del libro omonimo, edito da Springer per la collana Convergenze.

Sandra Gaudenzi è nata nel 1971, si è laureata in Matematica all'Università di Bologna nel 1994 ed è insegnante di matematica al Liceo "Torricelli" di Faenza dal 2001. Il desiderio di rendere la matematica una materia non solo importante ma anche accattivante è stato il motore che ha portato alla partecipazione e



all'ideazione del progetto "*Matebilandia*, percorsi di matematica a Mirabilandia" nel 2008; progetto che ha fatto nascere altre attività e collaborazioni. Ha collaborato all'allestimento di una mostra a carattere matematico, è co-autrice di un testo edito da Springer per la collana Convergenze e collabora con Invalsi e con USR ER.

Lorenza Resta è nata a Imola il 13/09/1973, si è laureata presso l'Università degli Studi di Bologna in Matematica ed è insegnante presso il Liceo "E. Torricelli" di Faenza dal 2001. Ha coordinato l'allestimento della mostra "La Bottega Matematica" a Faenza con la collaborazione di varie associazioni. Ha ideato e sviluppato(*) il progetto *Matebilandia*, dedicato allo studio della matematica in parchi di divertimento. Ha scritto alcuni articoli di didattica della matematica, ha collaborato alla stesura di alcuni volumi; è fra gli autori di un testo relativo ad un laboratorio di matematica e modellizzazione in un parco di divertimenti, testo edito da Springer per la collana Convergenze. Ha svolto formazione di docenti per l'impiego di macchine matematiche ed è collaboratrice INVALSI.

(* insieme a docenti: Sandra Gaudenzi, Stefano Alberghi, Giovanni Pezzi, Alessandro Foschi e Lucia Paglialonga)



Lorenzo Armaroli e Massimo Intelisano



Laboratorio: Laboratorio interattivo sulla crittologia

Comunicare dati in modo confidenziale è un'esigenza che l'uomo sente fin dall'antichità. Tratteremo quindi l'evoluzione della crittografia a partire dalle prime forme rudimentali, per arrivare fino agli strumenti di crittografia odierni. Affronteremo le principali tappe nella storia della crittografia mediante laboratori ed esperienze pratiche, per poi introdurre alcuni elementi teorici legati alla matematica. Tra le varie tappe nell'evoluzione della crittografia, tratteremo anche il passaggio da una disciplina tecnica ad una puramente matematica.



Lorenzo Armaroli è nato a Bologna il 07/12/1984, si laurea presso l'Università di Bologna in Informatica Magistrale con tesi sulla simulazione distribuita. Attualmente lavora come informatico presso Purple Digital Thinking a Bologna, sviluppando applicazioni mobile e web. Tra i suoi interessi, oltre al mondo dell'informatica e della tecnologia spiccano hobby come case modding e fai-da-te.

Massimo Intelisano è nato a Bologna il 26/04/1986, si laurea presso l'Università degli Studi di Bologna in Informatica Magistrale con tesi in Fisica dei Sistemi Complessi sull'elaborazione di grafi stradali. Attualmente lavora a Bologna come consulente informatico presso Noemalife S.p.A, seguendo progetti nell'ambito dell'IT sanitario. Interessato a tutto ciò che riguarda l'informatica, ne ha approfondito principalmente le applicazioni legate al mondo scientifico, in particolare nell'ambito della matematica.



Gianfranco Arrigo (*Società Matematica della Svizzera Italiana; Lugano*)



Conferenza: La matematica tradizionale giapponese come spunto didattico

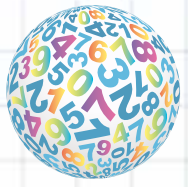
La nascita della matematica classica giapponese si riferisce solitamente al periodo 1627-1868, durante il quale le frontiere giapponesi vengono chiuse. La matematica, come le altre forme di cultura, si sviluppa autonomamente e viene chiamata *wasan*. L'opera giapponese equivalente al *Liber Abaci* di Leonardo Pisano porta la firma di SuanfaTongzong e un titolo che può essere tradotto in *Trattato sistematico di aritmetica*. Presenta il calcolo con i numeri *sangi* importati dalla Cina. La figura più rappresentativa è

SekiTakakazu (1642-1708). Egli anticipa non pochi problemi elaborati poi dai matematici occidentali. Sulle tavolette *San Gaku* sono presentati numerosi problemi di quel tempo. Oltre al loro studio, un bell'esercizio per i nostri allievi consiste nell'inventare per analogia nuovi problemi: di carattere geometrico e presentati con "belle" figure.

Mostra: San Gaku, La matematica tradizionale giapponese tra arte e scienza (XVII-XVIII sec.)

La mostra si compone di una ventina di pannelli suddivisi in tre parti. La prima parte illustra le radici cinesi della matematica classica giapponese: le cifre *sangi* e il relativo calcolo nonché l'abaco giapponese *soroban*. La seconda parte presenta in grandi linee il corpo dei risultati della matematica *wasan* e permette di compiere alcuni confronti con le nostre conoscenze, grazie alla riproduzione di alcuni *San Gaku*, cioè letteralmente "tavolette di matematica". L'ultima parte vorrebbe rispondere alla domanda: di tutta la matematica *wasan*, quali risultati potrebbero ancora rivestire un interesse attualmente?

Gianfranco Arrigo è nato a Mendrisio (Svizzera) nel 1940. Dopo aver concluso gli studi magistrali a Locarno nel 1959, ottiene l'attestato di Maturità federale scientifica nel 1960 e dal 1960 al 1965 studia alla facoltà di Matematica e Fisica del Politecnico di Zurigo, dove, nell'aprile del 1965 ottiene il diploma di matematico ETHZ. Dal settembre 1965 è docente di matematica al Liceo cantonale di Lugano, attività che parzialmente svolge fino al 1995. Dal 1971 è nominato esperto per l'insegnamento della matematica nelle scuole medie del Canton Ticino.



Nel 1995 inizia la sua attività di formatore e ricercatore all'Istituto per l'abilitazione e l'aggiornamento degli insegnanti, con sede a Locarno, in seguito diventato Alta scuola pedagogica ed ora Dipartimento per la formazione e l'apprendimento della Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana. Dal 1979 è fra i fondatori del "Bollettino dei docenti di Matematica", rivista che dirige dal 1986. Nel 2000 entra come membro attivo nel Nucleo di ricerca didattica di Bologna. Tiene numerosi corsi di formazione per insegnanti in Svizzera e in Italia. È autore di diversi manuali per le scuole medie, di alcuni testi e di parecchi articoli di didattica della matematica; collabora alla ricerca in didattica della matematica. Continua a svolgere queste attività anche dopo il pensionamento, avvenuto nel 2005.



Paolo Bascetta e Francesco Decio

Centro Diffusione Origami (www.origami-cdo.it)



Conferenza, Mostra e Laboratorio: La geometria nell'origami

Spiegazione e esposizione di forme geometriche piane e solide ottenute con la tecnica dell'origami ovvero senza l'uso di forbici e collanti: poligoni regolari, triangoli, parallelogrammi e trapezi. Poligoni stellati. Curve notevoli: circonferenza, parabola, ellisse e iperbole. Spirali. Solidi platonici, poliedri stellati, scheletri di poliedri. Tassellazioni piane. Trasformazioni geometriche.

Durante i laboratori verranno insegnati alcuni interessanti modelli geometrici, cenni di teoria matematica dell'origami: assiomi e problemi fondamentali e come poterli integrare in un corso di matematica primario e medio.



Paolo Bascetta, docente di matematica presso un Liceo di Bologna si dedica all'origami da più di trent'anni. Per via della sua formazione scientifica, predilige l'origami modulare e geometrico, semplice ed elegante allo stesso tempo ma non disdegna però affatto l'origami figurativo e complesso. Nell'arco di questi anni, a Bologna, ha tenuto corsi e allestito

mostre personali. Nel secondo quinquennio degli anni '80 è stato membro del Consiglio Direttivo del Centro Diffusione Origami partecipando a tutti i Convegni Nazionali (trenta). Ha tenuto, inoltre, seminari sulla *Geometria Origami* presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Bologna e di Trento. Successivamente ha pubblicato articoli riguardanti il legame fra origami e matematica sulla rivista *La Matematica e la sua Didattica* diretta da B. D'Amore. Nel 2006 è stato invitato come ospite speciale, assieme a Roberto Gretter, al Convegno Americano quale rappresentante dell'Italia. Nel 2010 pubblica un libro, raccolta di suoi modelli creati in questi 30 anni di passione per l'origami. Nel 2011 è ospite speciale al Convegno Origami Tedesco. Nel 2011 ha partecipato alla *1° GRANDE FESTA DELLA MATEMATICA di Riccione con una Mostra-Laboratorio*.



Francesco Decio ha iniziato a fare origami nel 1992 dopo aver visto un'esposizione di modelli. Ricorda ancor oggi quanto rimase impressionato dalla quantità di forme e figure ottenute solo piegando la carta. Ben presto è stato fatalmente attratto dalla geometria nascosta tra le pieghe di un foglio nonché dalla bellezza delle figure che si possono ottenere. Ha iniziato a creare modelli riscoprendo, ed è stato emozionante farlo attraverso un foglio di carta, leggi e teoremi della geometria classica. Ha realizzato dissezioni e puzzle e figure varie sia in 2D ed in 3D e gli piace pensare che giocando a trovare la soluzione si impara un po' di geometria. Con il gruppo del BergamOrigami (www.bergamorigami.it) ha organizzato ed organizza mostre, seminari ed incontri a tema origami anche in ambito scolastico. È membro del Centro Diffusione Origami (www.origami-cdo.it) ed ha collaborato alla stesura di varie pubblicazioni. È stato ospite speciale a Convegni in Svizzera e Polonia. Nel 2011 ha partecipato alla 1° GRANDE FESTA DELLA MATEMATICA di Riccione con una Mostra-Laboratorio.



Federico Benuzzi



Spettacolo 1)

Fisica sognante. Riflessioni su matematica, fisica, giocoleria e didattica.

Federico Benuzzi, 36 anni, giocoliere professionista da 15 ed insegnante di fisica e matematica da 10, è autore ed interprete di "FISICA SOGNANTE: per divertirsi, interrogarsi, capire": una conferenza spettacolo che unisce matematica, fisica e giocoleria per spiegare i tempi, i concetti ed i modi di una con le altre...e viceversa. Adattissima sia per chi ha già studiato la meccanica e vuole vederne applicazioni inconsuete o ristrutturarne gli appresi, sia per chi non conosce la materia ma non disdegna il farsi delle domande e, perché no, ragionare sul mondo.

Durante il convegno lo vedrete affrontare nuovamente il diablo (con il quale si è esibito anche al circo di San Pietroburgo, Russia - parte adatta ad un pubblico di tutte le età) ma anche tutta la giocoleria lanciata (palline, clave, cerchi - più adatta ad un pubblico che conosce matematica e fisica o quantomeno "grande"). Nel 2011 ha partecipato alla I° GRANDE FESTA. DELLA MATEMATICA di Riccione con un coinvolgente spettacolo. Per saperne di più però, su

di lui o sulla conferenza, vi consigliamo di consultare il sito:

www.fisicasognante.it - federicobenuzzi@alice.it - +39 329 4230053

Spettacolo 2)

con sessione didattica dei rapaci: Volo anch'io. No tu no!

Conferenza-spettacolo sul volo dei rapaci: tra decolli, virate, planate, picchiate e atterraggi di splendidi uccelli, miti e leggende saranno sviscerate le leggi della fisica che governano il volo.



Giorgio Bolondi



Conferenza: La matematica dei Simpson

I Simpsons, serie televisiva cult, sono un contenitore irriverente di quanto la cultura contemporanea propone. La matematica non fa eccezione. L'incontro proporrà ai partecipanti stimoli, giochi, riflessioni a partire da avventure e gag di Homer e famiglia.

Giorgio Bolondi laureato in Matematica, vincitore dei premi "Salvatore Pincherle" e "Vittorio Emanuele II" dell'Università di Bologna, ha conseguito il Doctorat presso l'Università di Nizza (Francia) con una tesi di geometria algebrica. Da diversi anni si occupa dei problemi legati alla trasmissione del sapere matematico: storia e didattica. Attualmente insegna Matematica e Didattica della Matematica all'Università di Bologna. È stato presidente della Commissione Italiana per l'Insegnamento della Matematica; ha collaborato alla stesura delle nuove Indicazioni nazionali per il sistema dei Licei e collabora tuttora con l'Invalsi per la realizzazione delle prove di matematica. Svolge una intensa attività di formazione con gli insegnanti. Ha tenuto conferenze su invito in Italia, Francia, Spagna, Germania, Polonia, Romania, Norvegia, Stati Uniti, Canada. Collabora con il Museo della Scienza di Trento, l'MCR di Rovereto, la Fondazione Marino Golinelli di Bologna e altre istituzioni per le quali progetta laboratori e attività di comunicazione e divulgazione. In questi ambiti ha pubblicato molti studi pubblicati in Italia e all'estero e sei libri.



Lorella Campolucci e Danila Maori

(MIR, Corinaldo – RSDDM, Bologna)



Mostra e laboratorio: Robotica Lego e Polydron. Esperienze didattiche in continuità (in collaborazione con Media Direct)

I percorsi descritti e documentati nella mostra sono stati realizzati attraverso materiali concreti: le forme geometriche Polydron e i sistemi di robotica LEGO Education. Tali strumenti consentono un approccio didattico che coinvolge attivamente gli studenti nel loro processo di apprendimento e di costruzione delle conoscenze, promuovendo il pensiero creativo, il lavoro di gruppo e il problem solving. Gli allievi applicano le loro conoscenze, tentano strategie e, in tempo reale, possono testare e modificare i loro progetti, dopo aver riflettuto su ciò che non ha funzionato. Si confrontano fra loro, adattano il lavoro, sistemano i modelli e ricominciano daccapo, con un approccio positivo nei confronti dell'errore, visto come stimolo a rimettersi in discussione e a trovare nuove strategie. Questi materiali velocizzano e semplificano notevolmente lo svolgimento delle attività, specialmente durante il momento della revisione. La metodologia che caratterizza le esperienze è legata al gioco, all'attività in laboratorio e al lavoro nel piccolo e grande gruppo.



Lorella Campolucci è nata a Ostra Vetere nel 1962. Insegna nella scuola primaria "A. Api" di Ostra Vetere (I.C. Corinaldo). Dal 2001 è referente del gruppo Matematica in Rete (MiR) di Corinaldo e dal 2003 è membro del gruppo RSDDM di Bologna. Dal 2006 cura il sito del gruppo RSDDM (<http://www.dm.unibo.it/rsddm>). In questi anni ha organizzato corsi, convegni e conferenze e, insieme alla collega D. M. Maori, ha allestito mostre, tenuto seminari e corsi di formazione. È autrice di articoli e libri.

Danila M. Maori è nata a Senigallia nel 1957. Dal 1990 insegna matematica nella scuola primaria "S. M. Goretti" di Corinaldo (I.C. Corinaldo). Dal 2001 prende parte al gruppo Matematica in Rete (MiR) di Corinaldo e dal 2003 è membro del gruppo RSDDM di Bologna. In questi anni, insieme alla collega L. Campolucci ha tenuto corsi di formazione e seminari, allestito mostre e partecipato a convegni e conferenze. È autrice di articoli e libri.



Anna Cerasoli



Conferenza 1)

Due storie per i più piccini

1. Bubal, una pastorella preistorica escogita un modo per riassumere con pochi segni la quantità delle sue pecore. Un racconto sul percorso logico che ha portato a quella che senza dubbio è una delle più grandi invenzioni dell'intelletto umano.

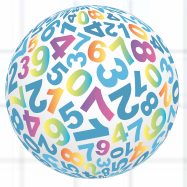
2. L'insieme fa la forza! Una nobile famiglia di topi, in un rigido inverno, riesce a trovare ospitalità e cibo. Il racconto presenta tra le righe le prime nozioni di insiemistica.

Conferenza 2)

Tutti in cerchio!

'La geometria, secondo me, può servire a tutti. Anche a Nuvola, il cagnolino che si era perduto e che ora è mio.' Un bambino racconta la geometria che impara a scuola mostrando, con il suo linguaggio semplice, gli aspetti più interessanti e coinvolgenti di questa materia.

Anna Cerasoli ha insegnato matematica nella scuola secondaria e ha pubblicato vari manuali scolastici per Zanichelli. Da anni si dedica alla divulgazione di questa materia in forma narrativa. I suoi libri sono tradotti in molte lingue.



Bruno D'Amore



DUE CONFERENZE

1) Con Federico Taddia: Ma perché diamo i numeri?;

2) Esseri umani, delfini, animali, la matematica è un istinto dell'essere vivente.

Già, ma perché diamo i numeri? Siamo proprio matti o la matematica serve a qualcosa? Serve solo a prendere brutti voti a scuola? Vuoi vedere che sanno più gli animali di matematica che noi altri esseri umani?

Bruno D'Amore vive e lavora a Bogotà.



Benedetto Di Paola



Conferenza e mostra: Il fumetto: un possibile strumento didattico per l'insegnamento/apprendimento della matematica nella scuola primaria e secondaria inferiore

Scopo dell'intervento proposto è quello di analizzare l'uso di un fumetto come mediatore linguistico evidenziando ed analizzando quanto la memoria associativa per immagini possa influire sulla comprensione e risoluzione di un problema matematico. Il fumetto, grazie alla sua grammatica, permette infatti di presentare una situazione problematica all'interno di un contesto facilmente riconoscibile dagli studenti

e per questo capace di restringere il campo semantico di riferimento e favorire un migliore coinvolgimento cognitivo degli allievi nella costruzione di un *contesto condiviso* in cui particolari attività matematiche assumono senso e significato.

Benedetto Di Paola è laureato in Matematica e specializzato SSIS; PhD in Mathematics Education; assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università di Palermo e dal 2011 coordinatore delle attività del G.R.I.M. - gruppo di ricerca in Didattica della Matematica di Palermo. Ha al suo attivo diversi articoli (di didattica, di divulgazione e di ricerca) e numerose partecipazioni a convegni e seminari in Italia e all'estero.



Martha Isabel Fandiño Pinilla (NRD, Università di Bologna)



Conferenza: Alcuni artisti colombiani, la matematica e la semiotica

In una festa dedicata alla matematica, come questa, è bello far vedere che l'arte figurativa del mio Paese offre tanti esempi possibili del connubio fra i due mondi.

Martha Isabel Fandiño Pinilla è nata a Pacho (Colombia). Laureata in "Scienza dell'Educazione con studio specifico in Matematica" (Università Pedagogica Nazionale di Bogotà). Specializzata in "Educazione Matematica" (Università Distrettuale

di Bogotà). PhD in Mathematics Education (Università di Nitra, Slovacchia). Ha insegnato dapprima nella Scuola Elementare, poi nella Scuola Superiore ed infine nelle Università Pedagogica Nazionale e nella Università Distrettuale, soprattutto nei corsi post laurea per la formazione degli insegnanti di Matematica. Ha tenuto corsi presso l'Università di Urbino e presso l'ASP di Locarno (Svizzera). Attualmente è incaricata di corsi presso le Università di Bologna e di Bolzano; inoltre tiene seminari presso un Master dell'Università di Medellin e di dottorato di ricerca in Educación Matemática dell'Università Distrital di Bogotà. È stata consulente per il Programma del Ministero dell'Educazione Nazionale di Colombia per la valutazione e la qualificazione degli insegnanti di matematica; ha fatto parte della Commissione di valutazione nazionale italiana Invalsi; ha tenuto corsi per ispettori ministeriali per conto del Ministero Italiano della Pubblica Istruzione. Ha tenuto corsi per insegnanti di tutti i livelli in vari Paesi del mondo. Ha tenuto seminari di ricerca in convegni nazionali ed internazionali in vari Paesi del mondo. Fa parte dei comitati scientifici di riviste di ricerca e di convegni internazionali. Ha all'attivo oltre 200 lavori scritti, tra libri e articoli pubblicati in varie lingue. Svolge un'intensa attività di ricerca in tematiche inerenti l'apprendimento della matematica nel NRD del Dipartimento di Matematica dell'Università di Bologna, con fondi ex-60% e 40% MIUR (per tutti i livelli scolastici). È consulente editoriale per una importante casa editrice di Firenze.



**Laura Branchetti, Federica Ferretti, Elena Franchini,
Alessandro Gambini e Alice Lemmo** (ForMATH)



Laboratori: Giochi e attività per bambini e ragazzi

Il Dottore della Matematica: operando con la carta e con la penna.

Le P della matematica: Pitagora e Pigreco.

Le prime attività sono pensate per bambini. La storia della matematica ha mostrato che lo studio e la creazione di algoritmi sono sempre stati parte integrante dello sviluppo della disciplina e che crearli e saperli usare è una forma creativa ed intelligente che permette di entrare attivamente a far parte del *mondo della matematica*. L'essere umano ha tentato con tutti i mezzi a sua disposizione di effettuare calcoli in modo rapido e corretto, fin dalla più remota antichità, ricorrendo a tutti gli strumenti concreti possibili; nel corso dei secoli, sono stati diffusi e studiati innumerevoli algoritmi di calcolo, si pensi alla moltiplicazione egiziana, a quelle indiana, araba e cinese. Esplorare come detectives le varie operazioni degli antichi tramite attività stimolanti e divertenti non può fare altro che aiutare ad acquisire padronanza e dimestichezza con le operazioni proprie delle prassi scolastiche odierne. E se giocassimo col foglio di carta? Attraverso un percorso incentrato sulla geometria del foglio A4, i bambini, maneggiando un oggetto di uso quotidiano, incontreranno proporzioni, similitudini, calcoli approssimati, ...



Le altre attività sono pensate per ragazzi più grandi. Come fare a misurare l'area del cerchio o la lunghezza della sua circonferenza? Com'è nato π ? Attraverso un coinvolgente percorso storico-matematico, i ragazzi incontreranno in modo inusuale e costruttivo il mondo dei numeri reali. Verrà inoltre affrontato il teorema più famoso della matematica ma, a differenza dell'approccio scolastico tradizionale che privilegia gli esercizi numerici ad esso connessi, verranno messi in luce i suoi aspetti geometrici mediante scomposizioni, puzzles e costruzioni dinamiche. Esploreranno infine anche generalizzazioni a figure diversi di quadrati, incontrando così, in un contesto diverso, anche l'idea di similitudine.

A cura di ForMATH Project srl, società di formazione matematica e divulgazione scientifica, sito web: www.formath.it - e-mail: info@formath.it - tel: +39 3803446223.

Laura Branchetti, laureata in matematica nel 2011 all'Università di Bologna, sta frequentando il dottorato di ricerca in Storia e didattica delle matematiche, della fisica e della chimica con tesi in didattica della matematica presso l'Università di Palermo. Membro del gruppo RSDDM e del nucleo di ricerca NRD, si occupa di formazione insegnanti, divulgazione scientifica e didattica della matematica.

Federica Ferretti, laureata in matematica nel 2011 all'Università di Bologna, sta frequentando il dottorato di ricerca in Matematica con tesi in didattica della matematica presso l'Università di Bologna. Membro del gruppo RSDDM e del nucleo di ricerca NRD, si occupa di formazione insegnanti, divulgazione scientifica e didattica della matematica.

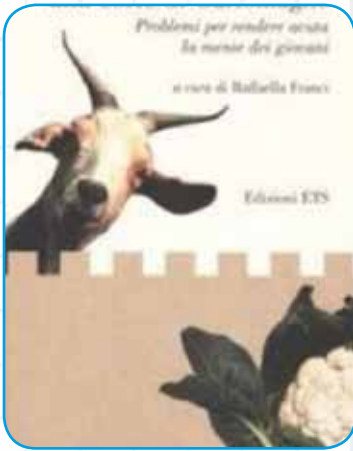
Elena Franchini, dottore di ricerca in matematica computazionale, tutor presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna, è stata titolare di assegni di ricerca presso il Dipartimento di Matematica e il CIRAM dell'Università di Bologna. Da alcuni anni si occupa di formazione matematica nelle scuole e divulgazione scientifica.

Alessandro Gambini, laureato in matematica nel 2002 all'Università di Bologna, da sette anni insegna matematica generale e analisi come assistente alla Facoltà di Economia e alla Facoltà di Scienze Statistiche di Bologna. Si occupa di divulgazione scientifica e didattica della matematica.

Alice Lemmo, laureata in matematica nel 2012 all'Università di Bologna, insegna come tutor competenze logico-matematiche presso la Facoltà di Scienze Politiche di Bologna. Membro del gruppo RSDDM, si occupa di divulgazione scientifica e didattica della matematica.



Raffaella Franci



Conferenza: Giochi matematici alla corte di Carlo Magno

Nel corso di questo incontro verranno presentati alcuni problemi tratti dalle *Propositiones ad acuendos juvenes*, scritte all'inizio del nono secolo da Alcuino, maestro di Carlo Magno. Questo testo non solo è la prima raccolta di problemi in lingua latina oggi nota, ma ha anche la peculiarità che tutti i problemi che vi sono presentati, ad esclusione di quelli di geometria, sono giochi matematici. Fra essi si trova tra l'altro la prima occorrenza di uno dei rompicapi più universalmente noti, quello del Lupo la capra e il cavolo. Fin da

quando la matematica è stata studiata e insegnata, cioè almeno da quattromila anni, i giochi matematici hanno costituito una parte integrante dell'educazione matematica e sono tuttora un utile strumento didattico.

Raffaella Franci, già professore ordinario di matematiche complementari presso l'Università di Siena, è autore di numerose pubblicazioni di storia della matematica con particolare riguardo all'algebra e alla matematica ricreativa.



Gianfranco Gambarelli



Conferenza: Anche i matematici hanno un'anima? Passeggiate e spigolature fra matematica pura e applicata, teoria dei giochi e poesia

Perché la Matematica non piace? Perché pervade gli incubi notturni di tante generazioni?

Forse perché la sua stretta consequenzialità rende difficile capire gli argomenti di oggi a chi non ha seguito quelli di ieri, forse perché la fatica della gestione dei simboli non si giustifica con applicazioni concrete (al di là dei rubinetti che perdono in vasche da bagno bucate), forse perché lo spazio per la fantasia è rinviato a quando le basi saranno solide,

cioè al domani di dopodomani.

Questa passeggiata vuol dimostrare che la Matematica può essere più facilmente digerita e metabolizzata se presentata con semplicità, con concrete motivazioni applicative, con immediati stimoli alla fantasia. Il filo conduttore scelto come esempio fra tanti è la Teoria dei Giochi: la scienza (mammamia...) delle strategie ottime per decisori interagenti in ambito competitivo e cooperativo.

Le sue molteplici applicazioni in Economia, Finanza, Politica, Marketing, Sociologia, Medicina, Ecologia, Psicologia e altro ancora, i numerosi Premi Nobel assegnati recentemente a suoi cultori (a partire da John Nas, "A Beautiful Mind"), le sue ampie possibilità di sviluppo per via dei numerosi problemi aperti, la rendono un campo intellettuale particolarmente stimolante.

Per concludere, la sintesi del matematico, che non usa per un teorema una parola in più di quelle strettamente necessarie, si sposa felicemente con quella del poeta, che sa concentrare in poche righe il fascino del mistero...

Gianfranco Gambarelli è professore ordinario di Matematica e Teoria dei Giochi presso il Dipartimento di Scienze Aziendali, Economiche e Metodi Quantitativi dell'Università degli Studi di Bergamo, dove ha presieduto per due mandati la Facoltà di Economia. Appartiene ai comitati scientifici di numerosi organismi internazionali. Ha avuto esperienze di lavoro in ambito informatico, bancario, aziendale e universitario. Divenuto giovanissimo ordinario di Matematica, si è occupato principalmente di applicazioni politiche, economiche e finanziarie della teoria dei giochi e delle decisioni, logica, geometria, informatica, programmazione intera, matematica finanziaria e teoria del trasporto. È stato professore visitatore in Cina, Colombia, Canada, Stati Uniti e in molti Paesi europei. Ha prodotto un centinaio di pubblicazioni e una dozzina di libri. Vincitore di vari premi letterari, ha presieduto per un decennio il Cenacolo Orobico di Poesia.

Per ulteriori informazioni; <http://dinamico.unibg.it/dmsia/staff/gambar.html>



Alessandro Gimigliano



Conferenza: I numeri: Quattro passi nei secoli sulle loro tracce

Spesso si danno i numeri "per scontati"; il loro uso è oggi così pervasivo nelle nostre vite che quasi non si dà per possibile una "civiltà senza numeri". In questa "chiacchierata storica" si andrà a vedere innanzitutto come questo pregiudizio sia falso e quanto i numeri ed il contare (persino senza numeri!) siano una grande conquista intellettuale dell'umanità e quanti passi concettuali essa ha richiesto. In modo assolutamente non tecnico ma discorsivo, illustrato da esempi, si descriveranno alcuni dei passi essenziali

in questo millenario sviluppo (come può esser nato il conteggio, come si passa dall'aver solo il simbolo di "1" ad una pluralità di simboli di valori diversi, come si è affinato il modo di rappresentare le quantità numeriche, come quello dell'uso delle frazioni o dei numeri negativi ...); parleremo anche di quanti pregiudizi e persino del "razzismo temporale" si possano trovare persino nell'ambito della storia della matematica.

Alessandro Gimigliano è nato a Pisa e si è laureato in Matematica presso l'Università di Firenze; ha conseguito il PhD in Mathematics presso la Queen's University a Kingston, Ontario, Canada. Attualmente è professore ordinario all'Università di Bologna, ove insegna *Geometria ed Algebra* presso la Facoltà di Ingegneria e *Geometria e Matematica di Base* presso la Facoltà di Scienze della Formazione. Il suo campo di ricerca è la Geometria Algebrica, ma si è interessato di divulgazione della Matematica tramite interventi e conferenze, nelle scuole e non.



Ivan Graziani e la classe II A

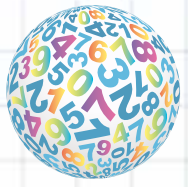


Teatro matematico: Archimede: storia di un inventore matematico

La storia della matematica può essere messa in scena e diventare particolarmente affascinante per i ragazzi che hanno la possibilità di rivivere in prima persona alcune situazioni che normalmente sui libri di testo non trovano posto. La nostra attività teatrale nasce da un progetto più ampio di collaborazione tra insegnanti di lettere e matematica, il progetto MAT-ITA. Questo spettacolo è nato da un testo di Stefania Neri e Ivan Graziani e dalla creatività dei ragazzi della classe II A della scuola secondaria di I grado di Santa Sofia (FC), guidati dal docente di matematica Ivan Graziani e dalle insegnanti di lettere, Stefania Fabbri, e musica, Eriana Bellini. In questo spettacolo nella prima parte si ripercorrono alcuni episodi storici della vita di Archimede, culminanti con la sua tragica morte. Nella seconda parte viene ripercorsa sotto forma di talk show la "lunga storia del pi greco", raccontata da alcuni tra i più illustri matematici che si sono occupati di questo affascinante numero.

Ivan Graziani è docente di matematica presso la scuola secondaria di I grado di Santa Sofia (FC). È tutor di m@t.abel e di PQM (Progetto Qualità e Merito) di INDIRE e del progetto EM.MA (EMergenza Matematica) dell'USR Emilia Romagna. È collaboratore dell'Ufficio Scolastico Provinciale di Forlì Cesena, come supporto alle istituzioni scolastiche in materia di valutazione degli apprendimenti, dell'Ufficio Scolastico Regionale per le olimpiadi di problem solving e per il sito "matematicainsieme" e dell'INVALSI.

La classe II A della scuola secondaria di I grado di Santa Sofia è composta da 23 studenti, 13 maschi e 10 femmine e ha già rappresentato la "storia" di Archimede al 26° Convegno Nazionale "Incontri con la matematica" a Castel San Pietro Terme il 27 ottobre 2012. Rocco è il nostro Archimede, mentre gli altri interpreti sono Alessandra, Alessandro, Alice, Anita, Arianna, Dragos, Enrico, Ettore, Giada, Giorgia, Giulietta, Guido, Florida, Khalid, i due Pietro, Riccardo, Robert, Vittoria e Yongting. Cantano, recitano, ballano e si accompagnano musicalmente.



Guido Moretti



Conferenza e mostra: La terza via alla scultura

È possibile confinare nello stesso spazio fisico un cubo ed una sfera, in modo da ottenere un solido strano e affascinante? *Si può fare utilizzando il metodo dell'intersezione ortogonale applicato ad una sfera.*

È possibile ottenere più sculture con un'unica operazione "separandole" da un unico blocco originario di materia? Michelangelo diceva che è possibile fare scultura in due soli modi: "per via di togliere" o "per via di aggiungere." All'inizio del terzo millennio, grazie alle moderne tecnologie, si può fare scultura "per separazione".

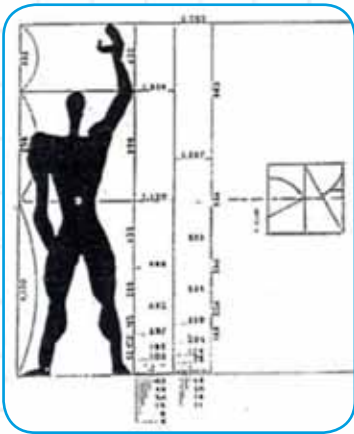
Una scultura può avere un codice genetico da trasmettere a sculture figlie? Cosa sono i quarchi, e come sono i figli dei quarchi!

Immaginando che un disegno sia un codice capace, per intersezione ortogonale, di generare una scultura, *quante sculture si possono ottenere utilizzando quattro "codici" geometrici?*

Guido Moretti nasce nel 1947 a Gardone V.T. (BS), si laurea in fisica nel 1973 ed inizia subito ad insegnare questa disciplina. Nel frattempo si dedica alla scultura come autodidatta. Con la sua ricerca va oltre i due classici metodi del METTERE e del LEVARE di michelangiolesca memoria riuscendo a creare molte sculture con una sola operazione attraverso la SEPARAZIONE. Nel 2004 pubblica il libro "La terza via alla scultura" in cui documenta più di venti anni della sua originale ricerca plastica.



Paolo Pasi



Conferenza: Il segreto degli artisti: il numero della bellezza

Cosa colpisce veramente di una cosa bella? Può la matematica essere dietro la bellezza delle cose? E si può parlare di valore estetico della stessa matematica? Il seminario prova a suggerire delle risposte proponendo un percorso attraverso panorami diversi. Orizzonti apparentemente disgiunti ma in realtà più vicini di quanto si pensi, legati da un comune denominatore. Che cosa hanno in comune la disposizione dei petali di una rosa, la forma a spirale di alcune conchiglie, gli ammassi di galassie, i progetti di Le Corbusier, il Partenone, la grande piramide di Giza, alcuni arredi di Design e la "successione di Fibonacci" (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...)?

Per quanto strano possa sembrare, in queste realtà così disparate, si nasconde un numero particolare che ha affascinato non solo alcune delle migliori menti matematiche di ogni tempo, ma anche biologi, artisti, musicisti, storici, architetti, psicologi, perfino mistici, ed è apparso come un simbolo dell'armonia dell'universo. Un universo progettato in modo matematico.

Mostra: Profondo, profondo infinito. Un viaggio nell'universo di Escher.

La geometria è stata sempre legata all'arte figurativa e nell'arte decorativa le trasformazioni geometriche elementari sono state usate, fin dall'antichità, per creare fregi ornamentali, a volte di notevole effetto spettacolare. Maurits Cornelis Escher, grazie alla sua straordinaria intelligenza artistica, si addentrò in ambiti matematici difficili da visualizzare: concavità – convessità, mosaici e metamorfosi, cerchi e spirali spaziali, universi ellittici ed iperbolici, il rapporto tra lo spazio e il piano, tassellature e la rappresentazione dell'infinito.

Quanti contemplan le opere di Escher, non conoscendo le complesse regole geometriche che vi sono alla base, ne rimangono affascinati senza sapere perché, e in tal modo Escher raggiunge uno degli obiettivi più ambiti da un artista: catturare lo spettatore mediante la pura sensazione visiva. La mostra propone un percorso attraverso panorami diversi, offrendo possibilità di interagire con alcuni dei contenuti incontrati. Videoproiezioni e percorsi interattivi uniti a modelli tridimensionali di

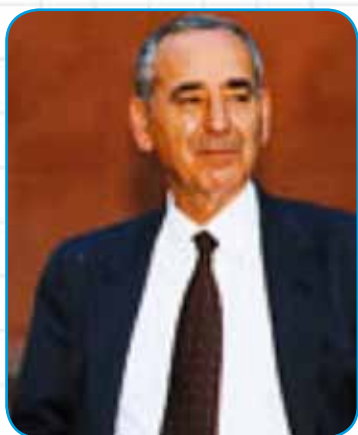


mondi non euclidei costituiscono alcuni elementi attorno ai quali si sviluppa lo spazio espositivo. La Geometria è imponente, unita all'Arte è irresistibile.

Paolo Pasi è nato a Lugo (RA) nel 1973, si laurea presso l'Università degli Studi di Bologna in Matematica con indirizzo Didattico con tesi in Geometria Algebrica sulle cubiche e i corrispondenti completamenti proiettivi. Attualmente lavora a Faenza come insegnante di matematica presso il Liceo Artistico per il Design. Dal 1997 collabora con il Gruppo RSDDM di Bologna. Dopo aver conseguito diverse abilitazioni in area scientifica e frequentato alcuni master in Didattica della Matematica si è dedicato all'insegnamento della stessa. Dal 2002 è responsabile del progetto didattico *Mathemimesis*, implementato nei Licei Classico, Scientifico, Artistico di Ravenna. Dal 2005 ha più volte partecipato al Convegno Nazionale di Matematica nella sezione Mostre e Laboratori. È interessato a proporre percorsi matematici attraverso l'arte, la storia, la filosofia, le scienze, la musica... delineando la Matematica come base del mondo reale ed evidenziandone le numerose applicazioni al fine di cancellarne e superarne l'immagine di disciplina arida e asettica. Dal 2011, mosso dall'esigenza di sperimentare percorsi modulari didattici alternativi ed integrativi a quelli tradizionali per favorire un avvicinamento degli studenti al mondo della Matematica, si occupa della progettazione di laboratori didattici di Matematica attraverso l'uso dei Learn Object, per scuole medie inferiori e superiori e per alunni con Disturbi Specifici di Apprendimento.



Emilio Pasquini



Conferenza: Matematica fra metrica e filologia

Emilio Pasquini di tutto può vantarsi ma certo non di una sua competenza matematica, per quanto modesta. Il suo eccellente liceo classico (il "Galvani" di Bologna) gli ha certo trasmesso l'essenziale dei programmi (geometria, algebra, trigonometria, eccetera), ma oggi egli avrebbe qualche difficoltà a risolvere un'equazione, mentre non può dimenticare l'emozione di quando a 15 anni comprese la bellezza del teorema di Pitagora. Eppure, nel suo mestiere di filologo e di studioso della poesia italiana fra Due e Novecento, dunque di esperto di fatti metrici, egli ha avuto spesso occasione di fare ricorso alle risorse della matematica, a proporzioni, insiemi e via dicendo (non poco gli ha giovato l'esperienza interdisciplinare vissuta, in anni ormai lontani, accanto al matematico Francesco Speranza e alla storica della lingua Maria Luisa Altieri Biagi). Di fatto, chi si cimenta con l'eccdotica e mira a delineare – attraverso errori e lacune comuni dei testi traditi – lo *stemma codicum* indispensabile per la ricostruzione filologica degli stessi, si trova quasi sempre di fronte a uno schema a due rami (che comporta la necessità di una scelta dolorosa e difficile), solo di rado a tre, che è la situazione privilegiata per stabilire la lezione di un testo (a e c contro b). S'aggiungano i tanti espedienti matematici per misurare il vario grado di contaminazione dovuta a una trasmissione orizzontale piuttosto che verticale. Quanto alla metrica, ricordo che uno dei miei maestri, Carlo Del Grande, dichiarava di essere stato fortemente agevolato, nello studio dei lirici greci, dalle sue competenze musicali; le stesse di cui lamentava in sé la carenza Gianfranco Contini, che pure è stato un sommo metricologo (si vedano i suoi *Poeti del Duecento*). Di fatto, chi ha indagato la varietà della terzina dantesca non può non aver fatto leva su sistemi e schemi matematici; mentre chi studi la poesia moderna, soprattutto affrontando quella che Hans Friedrich definisce la linea musicale, non può non fare i conti con rapporti numerici. Un teorico della comunicazione come Roman Jakobson definiva la funzione poetica proprio in termini di simmetrie e parallelismi, a partire dalla geniale formula pubblicitaria (*I like Ike*) della campagna presidenziale che portò alla vittoria il generale Eisenhower. Ma già Novalis rifletteva sul fatto che nel linguaggio poetico «avviene come per le formule matematiche: elaborano un mondo per sé, giocano soltanto con se stesse».

Emilio Pasquini, già professore ordinario, ora Emerito di Letteratura italiana nella



Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Bologna, è autore di oltre trecento pubblicazioni, dall'edizione critica delle *Rime* del Saviozzo da Siena (Bologna, Commissione per i testi di lingua, 1965) al commento alla *Commedia* di Dante in collaborazione con A. E. Quaglio (Milano, Garzanti, 1882-86), dai volumi sulla letteratura italiana del Tre-Quattrocento (*Le botteghe della poesia*, Bologna, Il Mulino, 1991 ecc.) e del XIX secolo (*Ottocento letterario: dalla periferia al centro*, Roma, Carocci, 2001) alla monografia *Dante e le figure del vero: la fabbrica della "Commedia"* (Milano, Bruno Mondadori, 2001) a edizioni e commenti di Guicciardini e Leopardi, Carducci e Montale. È dal 1986 Presidente della Commissione per i testi di lingua.



**Davide Potrich, Caterina Quaresmini, Vincenza Ruga,
Gionata Stancher**



Laboratorio: Matematici si nasce? Gli animali ci illustrano l'origine delle nostre (in)capacità matematiche.

Il concetto di numero e la capacità di fare di conto non sono prerogative della nostra specie, come si è per molto tempo creduto. La smentita è venuta dalla scoperta dell'esistenza di inaspettate abilità matematiche spontanee nelle specie animali non umane. Tra queste, la capacità di distinguere tra numerosità diverse di elementi, di eseguire semplici addizioni e sottrazioni e di estrarre le proprietà geometriche dall'ambiente.

Se hai sempre pensato che essere un asino in matematica e una capra in geometria significasse non saperne assolutamente nulla di queste materie, ti sei sbagliato! Entra nel nostro laboratorio di cognizione animale e scoprirai non solo cosa gli animali sanno in fatto di numeri, grandezze e aritmetica, ma anche come abbiamo fatto ad interrogarli!"

Laboratorio di cognizione animale e neuroscienze (ANC Lab)
acn.cimec.unitn.it

Davide Potrich è iscritto al secondo anno di Laurea Magistrale in Psicologia (percorso Neuroscienze) presso l'Università di Trento. Nell'ambito della Psicologia Comparata ha svolto un tirocinio presso il CIMeC durante la laurea triennale con uno studio riguardante l'orientamento spaziale in una specie di insetti (*Bombus terrestris*). Attualmente svolge un tirocinio di laurea magistrale volto ad analizzare le abilità di discriminazione numerica nei pesci.

Caterina Quaresmini, laureata in Biologia Evoluzionistica nel 2007 presso l'Università di Padova, ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Cognitive and Brain Sciences presso il Centro Mente e Cervello dell'Università di Trento nel 2011.



Durante il suo percorso accademico si è prevalentemente occupata di cognizione animale, in particolare della specializzazione funzionale dei due emisferi cerebrali. In passato ha collaborato con alcune istituzioni internazionali, come l'Università del Sussex (Sussex, UK) e l'Università di Westminster (Londra, UK) in merito alle capacità cognitive di primati non umani (scimpanzé e gorilla) e di bambini a sviluppo tipico. Ha inoltre collaborato con il giardino zoologico "Parco Natura Viva" (Bussolengo, VR), per la realizzazione di progetti di ricerca riguardanti la cognizione animale nei primati non umani, per il mantenimento del benessere degli animali ospitati e per la conduzione di lezioni didattiche e visite guidate. Attualmente sta conducendo un post dottorato presso il Dipartimento della Cognizione e Formazione dell'Università di Trento e in collaborazione con il Museo Civico di Rovereto (TN) in merito alla specializzazione emisferica di diverse specie di rettili e di pesci.

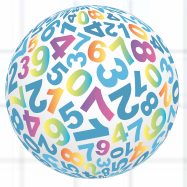
Vincenza Ruga ha conseguito la laurea triennale in *Scienze e Tecniche di Psicologia cognitiva Applicata* presso l'Università di Trento nel 2011, discutendo la tesi dal titolo "*Asimmetrie cerebrali e comportamentali nel bombo (*Bombus terrestris*)*" (relatore: Prof. Giorgio Vallortigara), condotta presso il CIMeC.

Attualmente è iscritta al 2° anno di Laurea Magistrale in Psicologia (percorso di Neuroscienze) dell'Università degli studi di Trento. Interessata allo studio comparato della cognizione, sta svolgendo un periodo di tirocinio con il gruppo della Prof.ssa Valeria Anna Sovrano (ACN lab) occupandosi dello studio dei meccanismi di orientamento spaziale nei pesci.

Le menti sono il prodotto di un'evoluzione biologica, dunque risulta molto interessante analizzare alcuni meccanismi quali quelli della memoria, del pensiero e della percezione negli animali e nell'uomo in una prospettiva comparativa.

Gionata Stancher consegue nel 2005 la laurea in Biologia Evoluzionistica presso l'Università di Padova e nel 2011 il Dottorato di Ricerca in Neuroscienze e Scienze Cognitive presso l'Università di Trieste. Nel campo della ricerca scientifica ha condotto studi sulle competenze proto-matematiche negli animali e più in generale sulle abilità cognitive in uccelli, rettili, anfibi e pesci. Ha svolto attività didattiche su temi zoologico-naturalistici presso il Museo delle Scienze di Trento e attualmente presso il Museo Civico di Rovereto, con l'ideazione e la strutturazione, in quest'ultimo, di attività per le scuole e per il pubblico sui temi dell'evoluzione biologica, della genetica e dell'etologia. Attualmente collabora con il Centro Mente/Cervello dell'Università di Trento e con il Museo Civico di Rovereto nell'ambito di un progetto trasversale incentrato sugli aspetti didattici e scientifici dello studio del comportamento animale.





Federico Taddia



Conferenza con Bruno D'Amore: Ma perché diamo i numeri?

Federico Taddia è giornalista e autore radiotelevisivo. Ha condotto trasmissioni per Rai 3, Radio2, Radio 24 e DeaKids. Scrive su Topolino, Style Piccoli e La Stampa. Ideatore della collana *Teste Toste*. Tra i suoi libri: *Perché diamo i numeri* (con Bruno D'Amore, Editoriale Scienza, 2012).