



**TOR VERGATA**  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA

# Scuola d'autunno in didattica della matematica e delle scienze

4-6 ottobre 2019  
(IV edizione)

Il Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" organizza una scuola di formazione dedicata agli insegnanti delle scuole secondarie di primo grado sui temi della didattica laboratoriale per la matematica e le scienze, presso il Balletti Park Hotel, Via Umbria, 2/a, San Martino al Cimino (VT).

## Programma

### Venerdì 4 Ottobre

**Ore 15:30** Inizio registrazione dei partecipanti  
**Ore 16:45** Saluti di benvenuto e inizio dei lavori  
**Ore 17: 00** Laboratori svolti in parallelo  
**Ore 18:30** Discussione

### Sabato 5 Ottobre

**Ore 9:00–13:00 Laboratori**  
Gruppo A: *Geometria della percezione*  
Gruppo B: *Le figure indiane nel sistema decimale: Fibonacci e il Liber Abaci*

### Sabato 5 Ottobre

**Ore 15:00–19:00 Laboratori**  
Gruppo A: *Le figure indiane nel sistema decimale: Fibonacci e il Liber Abaci*  
Gruppo B: *Geometria della percezione*

### Domenica 6 Ottobre

**Ore 9:00 – 10:00** Seminario del Prof. F. Ghione su *Le origini dell'Aritmetica moderna in Fibonacci. Quali indicazioni didattiche?*  
**Ore 10:00 – 11:30** Discussione, confronto, conclusioni



## **Scuola d'Autunno 4-6 ottobre 2019**

### **Proposte di lavoro del venerdì pomeriggio**

Le attività di laboratorio del venerdì pomeriggio si svolgono in parallelo. Ogni partecipante può fornire una indicazione preferenziale su quale attività preferisce seguire.

#### **Il baricentro**

Prof.ssa Maria Giuseppina Di Priolo

Attività di laboratorio scientifico e matematico, inserito in un contesto più ampio che porta alla scoperta delle figure piane per coglierne le relazioni tra elementi. Le attività di laboratorio, con gli opportuni riferimenti storici e puntuali riferimenti alla realtà, sono supportate dall'utilizzo del software "Geogebra" e della LIM.

#### **I segreti del triangolo di Tartaglia**

Prof. Luca Dragone

Quando noi docenti di scuola media sentiamo parlare del triangolo di Tartaglia (o di Pascal) pensiamo subito ai coefficienti binomiali che si studiano nel primo biennio della scuola secondaria di secondo grado. Eppure, nel triangolo di Tartaglia si nascondono numerose sequenze di numeri naturali, la cui trattazione è possibile già dal primo anno della scuola secondaria di primo grado. L'attività proposta è una sorta di "caccia alle sequenze": prima si lavora in piccoli gruppi per costruire le sequenze di numeri naturali (i numeri di Fibonacci, le potenze di 2, i numeri triangolari, i numeri tetraedrici ecc.), e poi si stimolano i ragazzi a cercare tali sequenze all'interno del triangolo di Tartaglia. L'intera attività viene svolta con approccio laboratoriale, e con l'utilizzo di materiali di facile reperibilità (chicchi di riso, tappi di bottiglia, palline da ping-pong, figurine dei calciatori ecc.). Il lavoro si conclude con un momento di condivisione dei risultati: ogni piccolo gruppo prepara un breve report da esporre al resto della classe.

Per approfondimenti: Luca Dragone, "Numeri politopici e somme di potenze" Archimede, n° 2 (2014) pp. 69 – 74, Le Monnier.

#### **Cerchio, quadrato e le danze del quattrocento: la geometria che si apprende con il corpo**

Prof.ssa Silvia Gargano

La grande e ricca esperienza umanistica del '400 nell'ambito letterario e artistico si riflette anche nella danza, producendo un'arte coreutica raffinata, elegante, codificata in forme scritte ben precise da grandi maestri come Domenico da Piacenza e il suo più celebre allievo Guglielmo Ebreo, autori di trattati tutt'oggi considerati in tutto il mondo pietre miliari della storia della danza.

Nella seconda metà del XV secolo il ballo è il simbolo della divina armonia cosmica e rappresenta l'ordine e la concordia che regnano a corte; il cerchio e il quadrato vanno al di là del loro significato geometrico, rappresentando rispettivamente la sfera celeste e la terra. Il laboratorio riprenderà musiche e movimenti di danza di tale periodo. La danza può essere considerata un momento laboratoriale dove i ragazzi possono disegnare con il proprio corpo figure geometriche, memorizzare più facilmente definizioni e proprietà delle stesse "agganciandole" alla rispettiva danza, scoprire proprietà geometriche delle figure; la consapevolezza raggiunta, permetterà poi di ricreare la coreografia sul piano cartesiano e con geogebra.

## Tra i miti e le stelle: un percorso tra le grandi distanze

Prof. Gianluca Perugini e Prof.ssa Michela Ragusa

Il laboratorio si propone di presentare un immaginario viaggio tra i miti più importanti che hanno caratterizzato la storia dell'uomo secondo quanto ci viene insegnato da Talete, seguito da Eratostene, Arato, Igino, Tolomeo e molti altri. Le caratteristiche principali della Luna, del Sole, dei pianeti del Sistema Solare e delle principali costellazioni saranno esposte insieme ai miti che li caratterizzano grazie all'uso del software gratuito Stellarium che permette di trasformare un PC in un Planetario. La determinazione delle distanze astronomiche angolari con strumenti naturali, la costruzione di alcuni strumenti per l'osservazione del cielo (meridiana, astrolabio, quadrante), la produzione di modellini di costellazioni grazie alle proporzioni e alle diverse unità di misura, la proposta personale di nuove costellazioni e dei miti ad esse collegate e gli esercizi con le potenze sulle dimensioni dei crateri caratterizzano la parte laboratoriale che permette ai ragazzi di avvicinarsi in modo pratico ad una serie di tematiche presentate molte volte in modo solamente teorico.

## Laboratori del sabato

### Geometria e percezione

Prof. Daniele Pasquazi, Prof.ssa Laura Tomassi

Sperimentazioni recentemente, condotte nelle classi della scuola primaria e secondaria di primo grado, hanno confermato le molteplici difficoltà manifestate dagli studenti a codificare informazioni dalle figure. Tale limite ostacola naturalmente la ricerca di strategie risolutive di problemi geometrici ma anche di quelli aritmetici richiedenti un approccio geometrico per comprendere le motivazioni di tali strategie.

Si faranno alcune proposte per individuare tali difficoltà negli studenti e, per aiutarli a superarle, si presenteranno attività laboratoriali che prenderanno spunto anche da Euclide, Leonardo e Maria Montessori, nelle quali si utilizzeranno materiali didattici opportuni per stimolare le capacità percettivo geometriche.

## Le figure indiane nel sistema decimale:

### Fibonacci e il Liber Abaci

Prof.ssa Silvia Cerasaro, Prof.ssa Marina Furlani

Nella vita quotidiana usiamo numeri in ogni contesto, ormai ogni numero ha un significato, come ogni cifra è associata automaticamente ad una quantità. Ma perché proprio quei simboli? Quelle figure che ruolo hanno avuto nella storia dell'uomo? In questo laboratorio la didattica della matematica si intreccia con le discipline umanistiche fornendo occasioni di riflessione favorevoli alla diffusione di una cultura interdisciplinare. Si partirà dalla scrittura posizionale dei numeri anche con altre figure inventata dagli studenti, e si arriverà agli algoritmi delle operazioni, passando attraverso gli scambi commerciali e le interazioni culturali.

## Seminario di domenica

### Le origini dell'Aritmetica moderna in Fibonacci. Quali indicazioni didattiche?

Prof. Franco Ghione