



Università degli Studi di Torino

Scuola di Scienze della Natura



TRE POMERIGGI ALL'UNIVERSITA' 2018 MATEMATICA

Dipartimento di Matematica, Università di Torino
Palazzo Campana, Via Carlo Alberto 10, Torino

20 – 22 FEBBRAIO 2018 ore 14.30-17.30

PROGRAMMA

Corso 1: 20 Febbraio 2017	DALLA RADICE QUADRATA DI DUE AI FRATTALI (Aula A) Proff. Walter Dambrosio e Stefano Barbero
Corso 2: 21 Febbraio 2017	TEORIA DEI NUMERI E CRITTOGRAFIA (Aula A) Proff. Lea Terracini e Sara Borlengo
Corso 3: 22 Febbraio 2017	GRAFICI E RAPPRESENTAZIONI (Aula A) Proff. Francesca Ferrara e Giulia Ferrari



Abstract dei minicorsi

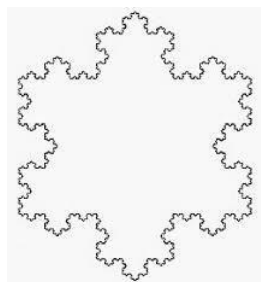
Dalla radice quadrata di due ai frattali

Un percorso attraverso algoritmi ricorsivi, numeri immaginari ed esplorazioni geometriche

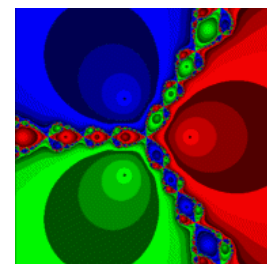
Il corso si propone di introdurre i frattali, illustrandone sia le principali caratteristiche matematiche sia gli aspetti legati a situazioni reali di tipo biologico o naturalistico.

Il corso prevede:

1. un'introduzione ai frattali e alle loro proprietà
2. la costruzione della curva di Koch



3. lo sviluppo degli strumenti matematici per la costruzione del frattale di Newton e l'implementazione di tale procedimento con Geogebra



Livello scolastico: classi terze, quarte e quinte della scuola secondaria di secondo grado

Strumenti utili per lo svolgimento dell'attività: app di Geogebra; app per la visualizzazione dei QR Code

Assegnazione: prima di seguire l'attività può essere utile vedere il video <https://www.youtube.com/watch?v=WfTdf3I6Ug> realizzato nell'ambito dell'iniziativa MITK2 Videos.

Per una panoramica ed alcuni esempi di frattali si può consultare:

Appunti del corso di Geometria Computazionale del Prof. Alzati dell'Università di Milano

http://www.mat.unimi.it/users/alzati/Geometria_Computazionale_98-99/apps/frattali/teoria.html

Un numero della rivista Scienze e Ricerche

<http://www.scienze-ricerche.it/?p=4395>

Il sito della Fractal Foundation

<http://fractal.foundation.org/resources/what-are-fractals/>

Teoria dei numeri e crittografia.

Crittografia significa *scrittura nascosta*; lo scopo della crittografia è quello di controllare l'accesso a certe informazioni. Il problema di criptare un messaggio risale all'antichità e nel corso dei secoli sono stati costruiti codici ingegnosi, che sono stati altrettanto ingegnosamente decifrati. Con l'avvento dell'automazione, e del sistema attuale di telecomunicazioni, la necessità di garantire la riservatezza nella trasmissione e nell'archiviazione di dati ha assunto un ruolo determinante in tutti gli aspetti della vita quotidiana: si pensi alle operazioni bancarie eseguite sulla rete, agli acquisti online, alle comunicazioni industriali, finanziarie e militari.



E' interessante il fatto che nell'ambito delle trasmissioni digitali, si rivelino essenziali tecniche provenienti dall'algebra e dalla teoria dei numeri, due discipline considerate in passato di grandissimo interesse matematico ma di scarsa utilità applicativa. Nel Minicorso, percorreremo un viaggio nelle tecniche di codifica e di decodifica di messaggi, dalle più semplici alle più elaborate, mostrando come queste possano essere rappresentate matematicamente e come metodi e risultati matematici forniscano strumenti preziosi per garantirne la sicurezza.

Funzioni elementari, loro operazioni e composizioni

Un approccio dinamico tra grafici cartesiani, relazioni e diagrammi non standard

Quali diagrammi sono gli "antenati" del piano cartesiano?

Il piano cartesiano è l'unico sistema possibile per rappresentare una funzione?

Come facciamo a cogliere che due variabili "co-variano"?

Possiamo parlare di un grafico non di funzione? Che cosa rappresenta?

Perché una curva chiusa non è un grafico di funzione?

Il corso si propone di rispondere a queste e altre domande, trattando alcune caratteristiche di funzioni elementari visibili dai loro grafici e altre che invece sfuggono quando si utilizza la rappresentazione cartesiana usuale. Nasce da qui la necessità di prendere in esame anche altri diagrammi, "inusuali", e lo studio delle relazioni che intercorrono tra diversi possibili sistemi di rappresentazione.

In particolare, esploreremo il significato di dipendenza funzionale tra variabili, secondo la definizione di covarianza data da Slavitt (1997), e metteremo in luce come un sistema permetta di cogliere maggiormente aspetti algebrici e un altro aspetti analitici. Parte delle nostre esplorazioni verterà inoltre sul significato di operare con coppie di funzioni e comporre e sulla scoperta del legame tra grafici non di funzione e coppie di funzioni parametriche.

Il corso farà eventualmente uso di sensori di movimento e di software per esplorare in modo dinamico alcuni degli aspetti suddetti.



REGOLE DI PARTECIPAZIONE A “TRE POMERIGGI A MATEMATICA”

- Per ciascuno dei 3 corsi ogni istituto scolastico invia una lista di (al più) 4 studenti interessati a parteciparvi, in ordine di preferenza, inserendo i loro nomi nel modulo di domanda (vedi sotto). E' possibile proporre uno stesso studente anche a più di un corso.
- Il modulo di domanda compilato deve essere inoltrato per mail entro il 3 FEBBRAIO 2018 all'indirizzo: orientamento.scienzedellanatura@unito.it
- Il numero di partecipanti che potrà venir accettato tra quelli della lista sarà comunicato all'istituto scolastico per mail.
- Eventuali sostituzioni nei nomi della lista **NON DEVONO ESSERE COMUNICATI** se non il giorno stesso di inizio delle attività al momento della formazione dei gruppi a Palazzo Campana.

Si fa notare che il mancato rispetto delle regole precedenti comporta la mancata iscrizione dei propri studenti

Nota: per informazione, la selezione dei partecipanti avverrà nel seguente modo. I posti disponibili sono 60 per ognuno dei corsi. Le mail arrivate dalle scuole verranno ordinate in base a data e ora di arrivo. Seguendo questo ordine inseriremo come partecipanti i primi nominativi delle liste inviate.

Se il numero di scuole è inferiore a 60 passeremo all'inserimento, sempre nell'ordine suddetto, dei secondi nominativi delle liste. Se restano posti passeremo poi ai terzi, quarti ecc. fino ad esaurimento dei posti. (Prevediamo indicativamente che potremo accettare i primi 2-3 studenti per lista).



**MODULO DI DOMANDA DI PARTECIPAZIONE A
TRE POMERIGGI ALL'UNIVERSITA' " (A.A.2018-2019)
CORSO DI STUDI IN MATEMATICA**

Nome dell'Istituto Scolastico:

Nome del referente di orientamento dell'Istituto

e-mail per contatti

Nominativi degli studenti interessati a partecipare in ordine di preferenza:

DALLA RADICE QUADRATA DI DUE AI FRATTALI – minicorso n. 1			
	COGNOME	NOME	CLASSE
1)			
2)			
3)			
4)			

TEORIA DEI NUMERI E CRITTOGRAFIA – minicorso n. 2			
	COGNOME	NOME	CLASSE
1)			
2)			
3)			
4)			



Università degli Studi di Torino

Scuola di Scienze della Natura



GRAFICI E RAPPRESENTAZIONI – minicorso n. 3			
	COGNOME	NOME	CLASSE
1)			
2)			
3)			
4)			

NOTA: il modulo deve essere compilato ed inoltrato per mail
all'indirizzo: orientamento.scienzedellanatura@unito.it entro il 3
FEBBRAIO 2018