

**Università degli Studi "Roma Tre" - Dottorato di Ricerca in Matematica**  
**Lista dei temi su cui verterà la seconda prova del concorso di ammissione**

- GEOMETRIA

- GE1 Classificazione affine e proiettiva delle coniche
- GE2 Teorema di Gauss-Bonnet (per le superfici nello spazio tridimensionale)
- GE3 Gruppo fondamentale e rivestimenti topologici
- GE4 Classificazione delle superfici topologiche compatte
- GE5 Teorema del punto fisso di Brouwer
- GE6 Teorema di Riemann-Hurwitz (per le applicazioni tra superfici di Riemann)
- GE7 Curve proiettive piane: Teorema di Bezout e formula del genere (di Plucker)

-ALGEBRA

- AL1 Algoritmo di Euclide e identità di Bezout
- AL2 Teorema cinese dei resti e applicazioni
- AL3 I teoremi di Sylow
- AL4 Campi finiti e loro unicità
- AL5 Il teorema fondamentale della Teoria di Galois
- AL6 Residui quadratici e reciprocità quadratica
- AL7 Teorema fondamentale dell'algebra

- ANALISI MATEMATICA

- AM1 Il teorema delle funzioni implicite
- AM2 Teoria dell'integrazione secondo Lebesgue
- AM3 Serie e trasformata di Fourier
- AM4 Spazi di Hilbert
- AM5 Funzioni olomorfe
- AM6 Il teorema di Cauchy sull'integrazione complessa
- AM7 Teoremi di esistenza e unicità per soluzioni di equazioni differenziali ordinarie

- ANALISI NUMERICA

- AN1 Eliminazione Gaussiana; metodi iterativi in Algebra Lineare
- AN2 Norme di vettori, norme di matrici, numero di condizionamento
- AN3 Calcolo di autovalori e di autovettori
- AN4 Radici di equazioni: metodo di Newton, delle secanti, delle tangenti
- AN5 Interpolazione Lagrangiana e interpolazione non equispaziata; approssimazione di Chebyshev
- AN6 Formule di quadratura di Newton-Cotes; formule di quadratura Gaussiana
- AN7 Metodi numerici per la risoluzione di problemi ai valori iniziali per equazioni differenziali ordinarie e sistemi

- FISICA MATEMATICA

- FM1 Integrazione di sistemi unidimensionali conservativi
- FM2 Piccole oscillazioni
- FM3 Il problema dei due corpi
- FM4 Il metodo di Hamilton-Jacobi
- FM5 Funzioni di Liapunov (proprietà, esempi, etc.)
- FM6 Trasformazioni canoniche
- FM7 Lagrangiane e moti vincolati

- PROBABILITA'

PR1 Lemma di Borel-Cantelli

PR2 Legge dei grandi numeri (debole e forte)

PR3 Teorema del limite centrale per somme di variabili indipendenti

PR4 Teorema ergodico per catene di Markov

PR5 I teoremi di Helly e convergenza debole di misure di probabilita' su  $\mathbb{R}$

PR6 Aspettazione di una variabile casuale condizionata a una sigma algebra

PR7 Convergenza di variabili casuali

- INFORMATICA

IN1 Sistemi Operativi: fondamenti

IN2 Architettura dei calcolatori: il modello di von Neumann

IN3 Sicurezza dei dati e delle reti

IN4 P vs NP

IN5 Sistemi di cifratura a chiave pubblica e a chiave privata.

IN6 Algoritmi di ordinamento (bubblesort, quicksort, ...).

IN7 Il teorema di Church-Rosser nel lambda calcolo

- LOGICA MATEMATICA

LM1 Il teorema di completezza della logica del primo ordine

LM2 Il teorema di compattezza della logica del primo ordine e le sue conseguenze

LM3 Funzioni ricorsive, Turing completezza e la Tesi di Church

LM4 Il teorema di eliminazione del taglio per la logica del primo ordine

LM5 Ordinali ed induzione transfinita nella teoria degli insiemi ZF

LM6 L'assioma di scelta nella teoria degli insiemi ZF

LM7 I teoremi di incompletezza di Godel