

Classe A049 – Matematica e Fisica

Programma di esame

Esame di Matematica

- Una prova scritta (domande a risposta aperta) che verterà sul modulo di Probabilità.
- Una prova orale che verterà sui due moduli di Calcolo e di Geometria.

I programmi dei moduli sono i seguenti.

- **Modulo di Probabilità.**

Si rivisitano i concetti di probabilità e statistica che sono previsti nelle vigenti indicazioni curriculari per le scuole superiori. In particolare:

Statistica descrittiva, Probabilità su insiemi finiti, Variabili aleatorie continue, Statistica inferenziale

Oltre a presentare gli aspetti matematici per quanto necessario a completare la preparazione dei partecipanti al corso ci si focalizzerà su:

- la riflessione critica sui numerosi aspetti usualmente poco chiariti (dal significato di istogrammi e medie a definizioni ed uso di probabilità, probabilità condizionate ecc.)
- la soluzione di esercizi che si presentano tipicamente nei corsi della scuola superiore
- l'utilizzo di fogli di calcolo elettronico per statistica e probabilità.

- **Modulo di Calcolo.**

Storia dei concetti e conseguenze didattiche. Alcune idee su come si pensa la matematica.

Perché servono i numeri reali?

Funzioni elementari e modelli loro associati.

Altri modelli facilmente presentabili (legge di Torricelli e problema della Clessidra).

Una Klein vignette: La matematica dietro Google.

Limite: descrizione del processo mentale necessario per comprendere appieno il concetto di limite e la sua definizione rigorosa.

Derivata: due definizioni alternative: alla “David Tall”; senza il concetto di limite.

Cosa ci permette di fare l'avere una definizione rigorosa: una funzione continua ma non derivabile in alcun punto.

Integrale. Una proposta didattica su come insegnarlo.

Definizione di integrale alla Riemann e alla Darboux, equivalenza tra le due definizioni.

Alcuni esempi significativi.

Teorema fondamentale del calcolo e una sua dimostrazione didatticamente efficace.

Alcune applets.

- **Modulo di Geometria**

Le coniche dal punto di vista sintetico: proposta di laboratorio; dalle sezioni coniche alle coniche come luoghi geometrici del piano.

Introduzione alla geometria analitica: approccio storico; le rette nel piano; le coniche dal punto di vista analitico; classificazione affine delle coniche; le rette nello spazio.

Le isometrie del piano: proposta di laboratorio; descrizione delle isometrie piane, teorema di classificazione.

Poliedri convessi, formula di Eulero e approfondimenti.

Testi consigliati

- Materiale disponibile sui siti web

<http://www.dma.unifi.it/~fiamma/registropas1314.html>

http://web.math.unifi.it/users/bianchi/didattica_calcolo.html

Programma di esame

Esame di Fisica

Esame comune agli insegnamenti:

“Complementi di meccanica e termodinamica”

“Complementi di elettromagnetismo”

“Complementi di fisica moderna”

- Prova scritta: elaborato scritto relativo ad una lezione su un argomento di Fisica comunicato con sufficiente anticipo (almeno una settimana) e preparata con una terminologia ed un linguaggio accessibili a studenti della scuola media superiore
- Prova orale: discussione dell'elaborato scritto

Testi consigliati

Testi consigliati

- Amaldi Fisica Moderna ed. Zanichelli
- Caforio-Ferilli Fisica ! ed. Le Monnier
- Caforio-Ferilli Fisica per i Licei Scientifici ed. Le Monnier
- Davoli Fisica 3 per i Licei Scientifici ed. CEDAM