

Liceo Scientifico “Scorza” di Cosenza
Ottavio Serra
Programma di massima per il corso
“Bravi in Matematica”
rivolto a studenti dell’ultimo anno
(A. S. 2010 – 2011)

1) Prima ora: **Test di ingresso.**

Gli incommensurabili e i numeri irrazionali, diagonale del quadrato, sezione aurea, decagono e pentagono regolare. (3 ore)

Obiettivi: Capire l’importanza storica della scoperta degli incommensurabili.

2) Principio di induzione di Peano, giustificazione intuitiva. Suo utilizzo nelle definizioni ricorsive e nelle dimostrazioni di formule aritmetiche. Elementi di logica e di calcolo combinatorio. (3 ore)

Obiettivi: Saper dimostrare o refutare una proposizione sui numeri naturali; capire la differenza tra induzione matematica e induzione empirica. Saper distinguere tra disposizioni e combinazioni.

3) Statistica descrittiva. La teoria delle probabilità secondo l’approccio insiemistico. Probabilità nel discreto. Distribuzione binomiale o di Bernoulli. (3 ore)

Obiettivi: saper costruire semplici spazi di probabilità.

4) Trasformazioni isometriche e affini del piano, gruppi di trasformazione. Studio sintetico e con il metodo delle coordinate. (3 ore)

Obiettivi: Saper ricavare proprietà delle curve dallo studio delle loro simmetrie. Applicazioni a problemi matematici e fisici.

5) Spazi vettoriali e metrici. Applicazioni allo piano e allo spazio euclideo. (3 ore)

Obiettivi: Saper calcolare distanze e proiezioni ortogonali. Applicazione alla statistica: *la retta di regressione.*

6) Problema della tangente e della velocità. Limiti e Derivate. Caso delle funzioni esponenziali, goniometriche e delle loro inverse. (3 ore)

Obiettivi: Saper modellizzare situazioni e problemi che si presentano in matematica e in fisica.

7) Il problema delle “aree” e il concetto di integrale. Primitive di una funzione e il teorema di Torricelli-Barrow. (3 ore)

Obiettivi: Capire che un’”area” può significare tante cose, e che il calcolo integrale è uno strumento universale per calcolare lunghezze, aree, volumi, lavoro eccetera.

8) Tecniche di integrazione, per parti e per sostituzione. **Test intermedio** (3 ore)

Obiettivi: Saper calcolare aree, volumi, grandezze fisiche.

9) Sviluppo in serie di potenze. Integrazione per serie. Metodi numerici. (3 ore)

Obiettivi: Saper riconoscere il carattere di una serie, saper approssimare la somma di una serie convergente. Metodi numerici per l’integrazione e per gli zeri di una funzione. Un esempio di metodo *Monte Carlo* per l’integrazione.

10) Statistica inferenziale, formula di Bayes. Probabilità nel continuo, distribuzione di probabilità gaussiana, distribuzione di Poisson.

Nell’ultima ora **test finale.** (3 ore)

Obiettivi: Saper affrontare situazioni di incertezza e saper costruire modelli di previsione.

E’ prevista la realizzazione di un CD.

Questo è un programma di massima, che va tarato in corso d’opera.

Ottavio Serra