

# Fondamenti di matematica e i test di ammissione alle facoltà scientifiche

## Minicorso

Le lezioni devono essere intese di 2 ore ciascuna in giorni diversi. Il corso si svolgerà presso il Liceo Amaldi ed è riservato a docenti di quella scuola. L'intero corso occupa 8 giornate di lezione laboratoriale e del tempo di elaborazione personale al di fuori delle ore di presenza (esercizi ed elaborazioni didattiche scritte). Ogni lezione sarà curata dal prof. Franco Ghione con la collaborazione di un insegnante della Scuola. La lezione consiste nella **discussione** e nella **risoluzione** di esercizi presenti nei test di autovalutazione delle facoltà di Scienze e Ingegneria. Le lezioni hanno un carattere laboratoriale interattivo e possono anche prevedere l'uso di software di geometria dinamica: in particolare di GEOGEBRA. Per i docenti che parteciperanno al corso è previsto un riconoscimento economico condiviso tra la Scuola e l'Università che sarà discusso in un secondo momento in base al numero delle iscrizioni.

Quello che segue è il syllabus ufficiale elaborato dalla Conferenza Nazionale dei Presidi delle facoltà di scienze (aggiornato al giugno 2013) che comprende gli argomenti di matematica di base oggetto di verifica nei test.

### 1. Numeri (2 lezioni)

Numeri primi, scomposizione in fattori primi. Massimo comun divisore e minimo comune multiplo. Divisione con resto fra numeri interi. Potenze, radici, logaritmi. Numeri decimali. Frazioni. Percentuali. Media (aritmetica). Confronti, stime e approssimazioni.

### 2. Algebra (1 lezione)

Manipolazione di espressioni algebriche. Concetto di soluzione e di “insieme delle soluzioni” di una equazione, di una disequazione, di un sistema di equazioni e/o disequazioni. Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi lineari

### 3. Geometria (1 lezione)

Principali figure piane e loro proprietà elementari. Teorema di Pitagora. Proprietà dei triangoli simili. Seno, coseno e tangente di un angolo ottenuti come rapporti fra i lati di un triangolo rettangolo. Perimetro e area delle principali figure piane. Incidenza, parallelismo, perpendicolarità tra rette nel piano. Principali figure nello spazio (rette, piani, parallelepipedi, prismi, piramidi, cilindri, coni, sfere). Volume dei solidi elementari. Coordinate cartesiane nel piano. Equazione della retta per due punti. Equazione di una retta per un punto e parallela o perpendicolare a una retta data. Pendenza e intersezioni con gli assi di una retta data. Condizione di perpendicolarità fra due rette. Distanza tra due punti.

### 4. Funzioni, grafici, relazioni (1 lezione)

Linguaggio elementare delle funzioni. Funzioni iniettive, surgettive, bigettive (o corrispondenze biunivoche). Funzioni composte, funzioni invertibili e funzione inversa. Grafico di una funzione. Funzioni potenza, radice, valore assoluto, polinomi di primo e secondo grado, funzione  $1/x$ , e loro grafici. Funzioni esponenziale e logaritmo, in base 2 e 10, e loro grafici. Funzioni  $\sin x$  e  $\cos x$ , e loro grafici. Semplici equazioni e disequazioni costruite con queste funzioni.

### 5. Combinatoria e probabilità (1 lezione)

Rappresentazione e conteggio di insiemi di combinazioni di vario tipo. Calcolo della probabilità di un evento in semplici situazioni.

### 6. Logica e linguaggio (1 lezione)

In una certa situazione e date certe premesse, stabilire se un'affermazione è vera o falsa (deduzione). Negare un'affermazione data. Interpretare le locuzioni “condizione necessaria”, “condizione sufficiente” e “condizione necessaria e sufficiente”.

### 7. Modellizzazione, comprensione, rappresentazione, soluzione di problemi (1 lezione)

Formulare in termini matematici una situazione o un problema. Comprendere testi che usano linguaggi e rappresentazioni diverse. Rappresentare dati, relazioni e funzioni con formule, tabelle, diagrammi a barre e altre modalità grafiche. Risolvere un problema, adottando semplici strategie, combinando diverse conoscenze e abilità, facendo deduzioni logiche e semplici calcoli.