

TELEMACO 2021

Syllabus riguardante i contenuti di Matematica previsti per i corsi di laurea che prevedono l'estensione

I) Numeri

- Numeri primi, scomposizione in fattori primi. Massimo comun divisore e minimo comune multiplo. Divisione con resto fra numeri interi.
- Potenze, radici, logaritmi, ordini di grandezza.
- Numeri decimali. Frazioni. Media aritmetica.
- Confronti, stime e approssimazioni.
- Equivalenze.

II) Algebra

- Proporzioni.
- Manipolazione di espressioni algebriche. Prodotti notevoli.
- 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.

III) Geometria

- Principali figure piane e loro proprietà elementari, perimetro e area.
- Triangoli rettangoli e Teorema di Pitagora. Proprietà dei triangoli simili.
- Incidenza, parallelismo, perpendicolarità tra rette nel piano.
- Principali figure nello spazio (parallelepipedi, prismi, piramidi, cilindri, cono, sfere).
- Coordinate cartesiane nel piano. Distanza tra due punti. Equazione della retta. Condizione di parallelismo e condizione di perpendicolarità tra due rette.
- Equazione della parabola e della circonferenza.

IV) Funzioni e loro grafici

- Linguaggio elementare delle funzioni. Funzioni iniettive, surgettive, bigettive. Grafico di una funzione.
- Funzioni potenza, radice, valore assoluto, funzione $1/x$.
- Funzioni esponenziale e logaritmo.
- Funzioni $\sin x$ e $\cos x$.
- Semplici equazioni e disequazioni costruite con queste funzioni.

V) Modellizzazione, rappresentazione, probabilità

- Formulare in termini matematici una situazione o un problema.
- Rappresentare dati, relazioni e funzioni con formule, tabelle, diagrammi a barre e altre modalità grafiche.
- Calcolo della probabilità di un evento in semplici situazioni.

VI) Trigonometria

- Trasformare la misura di un angolo da gradi in radianti e viceversa.
- Seno, coseno e tangente di un angolo, relazione pitagorica $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$.
- Relazioni tra cateti, ipotenusa, seno e coseno degli angoli in un triangolo rettangolo.
- Funzioni trigonometriche (seno, coseno e tangente) e loro grafici.

Note: In tutti i quesiti occorre comprendere un testo che può contenere numeri, formule e figure. I termini e i simboli che vengono utilizzati variano tra quelli di più frequente uso nella scuola e nelle prime lezioni universitarie. In particolare si utilizzano notazioni elementari e termini del linguaggio degli insiemi (“elemento”, “appartiene”, “sottoinsieme”, “unione”, “intersezione”, “differenza”, “complementare” e “prodotto cartesiano”) e le espressioni “per ogni”, “tutti”, “nessuno”, “alcuni” e “almeno uno”. In alcuni quesiti è necessario passare dalla descrizione a parole di una situazione (per esempio di una relazione fra grandezze) a una sua formalizzazione algebrica oppure a una sua rappresentazione grafica, e viceversa. Questo tipo di competenze in alcuni quesiti è preponderante rispetto ai concetti matematici coinvolti. In tutti i quesiti, con diversi gradi di complessità, occorre fare deduzioni logiche (per esempio stabilire se un certo enunciato, o la sua negazione, è conseguenza logica di altri). Nello svolgimento del test non è permesso usare calcolatrici di alcun tipo, a meno di essere DSA. Tutti i calcoli richiesti possono essere fatti a mente, o con l’aiuto di carta e penna. Alcuni quesiti sono costruiti in modo che la capacità di fare rapidamente semplici calcoli sia molto utile, e talvolta indispensabile, per la loro soluzione.