

Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Scienze e Tecnologie

Prove di verifica delle conoscenze richieste per l'ingresso ai corsi di laurea scientifici

Syllabus delle conoscenze per il modulo

linguaggio matematico di base, modellizzazione e ragionamento

comune a tutti i corsi di laurea scientifici

AVVERTENZA:

È importante sapere più di quanto si misura con il test di ingresso.

Il syllabus sotto indicato è volutamente limitato a conoscenze matematiche essenziali, per i motivi seguenti:

1. il test riguarda studenti di tutti i corsi di laurea scientifici, anche quelli che utilizzano meno la matematica; conoscenze più avanzate si trovano in un altro syllabus specifico per i corsi di laurea che hanno un maggior contenuto matematico;
2. almeno nella fase di avvio, si ritiene opportuno cercare di ridurre l'eventuale svantaggio di uno studente che potrebbe non aver affrontato qualche specifico argomento nel corso degli studi scolastici;
3. per quanto limitato, si ritiene che un test basato su questo syllabus sia sufficiente per ottenere un indicatore attendibile sulla preparazione complessiva dello studente, per tutti i corsi di laurea.

Il syllabus è in evoluzione e, con opportuno preavviso, potrà essere modificato e integrato negli anni successivi tenendo conto dell'esperienza fatta.

Inoltre, è fondamentale tenere presente che, in molte situazioni di studio universitario, soprattutto in alcuni corsi di laurea, è molto utile e talvolta indispensabile una conoscenza più ampia e approfondita della Matematica. Sarebbe quindi un errore se studenti e insegnanti della scuola superiore finalizzassero tutta la propria preparazione solamente agli argomenti di questo syllabus, pensando solo al test di ingresso. Inoltre, capacità di fondamentale importanza sono quelle di saper inquadrare autonomamente un problema, argomentare, dimostrare, esporre oralmente. Queste capacità non possono ovviamente essere verificate con una prova breve e con quesiti a scelta multipla, e dunque non sono comprese nel syllabus; ma sono comunque estremamente utili per gli studi universitari (e non solo per quelli). Infine, nei test di ingresso non è consentito l'uso di calcolatrici di alcun tipo; ciò non vuol dire però che non sia importante saper usare strumenti di calcolo. In molte situazioni di studio universitario e di lavoro occorre valutare l'opportunità di ricorrere a calcolatrici tascabili, fogli elettronici, software specifico per il calcolo numerico e simbolico, software geometrico e occorre saperne fare uso, se necessario. Tutte queste capacità devono essere perseguite nella preparazione per gli studi universitari anche se non sono indicate esplicitamente nel syllabus.

SYLLABUS

Numeri

- numeri primi, scomposizione in fattori;
- massimo comun divisore e minimo comune multiplo;
- potenze, radici, logaritmi;
- numeri decimali;
- frazioni;
- percentuali;
- confronti, stime e approssimazioni.

Algebra

- manipolazioni di espressioni algebriche;
- concetti di: equazione, disequazione, sistema di equazioni e/o disequazioni;
- equazioni e disequazioni di primo e secondo grado
- sistemi lineari.

Geometria

- principali figure piane e loro proprietà elementari;
- Teorema di Pitagora;
- proprietà dei triangoli simili;
- perimetro e area;
- principali figure nello spazio (rette e piani; prismi, piramidi, cilindri, coni, sfera); volume dei solidi elementari;
- coordinate cartesiane nel piano;
- equazione della retta.

Funzioni, grafici, relazioni, rappresentazioni di dati

- linguaggio elementare delle funzioni, funzioni composte e funzione inversa;
- rappresentazione di dati, relazioni e funzioni con formule, tabelle, diagrammi a barre e altre modalità grafiche;
- 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 le funzioni sopra elencate.

Combinatoria e probabilità

- rappresentazione e conteggio di insiemi di combinazioni di vario tipo;
- calcolo della probabilità di un evento in semplici situazioni.

Linguaggio degli insiemi e logica elementare

In tutti i quesiti sono utilizzati a seconda delle necessità il linguaggio e le notazioni elementari degli insiemi: elemento, sottoinsieme, unione, intersezione, differenza e prodotto cartesiano di insiemi. Alcuni quesiti richiedono di stabilire se un certo enunciato è conseguenza logica di altri, oppure di riconoscere condizioni necessarie e condizioni sufficienti, in un contesto matematico elementare o in un contesto di comune conoscenza quotidiana. Negli enunciati possono essere utilizzati i termini: “per ogni”, “tutti”, “nessuno”, “alcuni”, “almeno uno”. Inoltre può essere richiesto di riconoscere la negazione di un enunciato. Alcuni quesiti sono specificamente intesi a valutare la competenza di deduzione logica, e questo in genere avviene in contesti in cui non sono richieste conoscenze matematiche.

Rappresentazione, modellizzazione e soluzione di problemi

Per risolvere molti dei quesiti proposti è necessario adottare semplici strategie e combinare diverse conoscenze e abilità:

- conoscere concetti matematici, simboli e notazioni elementari;
- comprendere un testo che può contenere numeri, formule e rappresentazioni grafiche;
- passare dalla descrizione a parole di una situazione o di una relazione alla sua formalizzazione algebrica o alla rappresentazione grafica, e viceversa;
- fare deduzioni logiche;
- eseguire semplici calcoli numerici e algebrici.

Attualmente nello svolgimento del test non è permesso usare calcolatrici di qualsiasi tipo. I calcoli sono intesi per essere fatti a mente (o eventualmente con carta e penna).