

MATEMATICA

1. Obiettivi generali

L'obiettivo didattico disciplinare è stato quello di fornire agli studenti una discreta conoscenza dell'analisi matematica (limiti, derivate, integrali indefiniti ed integrali definiti) a livello tanto teorico quanto applicativo.

2. Metodologia d'insegnamento

Ho cercato di svolgere una lezione il più possibile partecipata, privilegiando dove possibile un linguaggio privo di eccessivi formalismi, senza tuttavia rinunciare ad un certo rigore logico.

Come libro di testo è stato utilizzato "Modelli matematici 5" di Frascini e Grazi, edizioni Atlas, supportato da alcune dispense fornite dal docente.

Considerato che parecchi studenti hanno mostrato notevoli difficoltà nel ragionamento logico-deduttivo e nella capacità di astrazione, in conformità inoltre con quanto accade nella scuola secondaria svizzera, ho dato un peso notevole alla parte tecnica (cioè al "saper fare"), sforzandomi sempre di svolgere durante le lezioni molti esercizi di applicazione della materia trattata.

3. Metodologia di valutazione

In considerazione di quanto detto a proposito della metodologia d'insegnamento, le verifiche sottoposte agli allievi sono state di tipo tradizionale scritto, dove era necessaria anche una certa abilità di calcolo (ad esempio nel calcolo di derivate o in quello di integrali indefiniti). Ho cercato però di evitare di penalizzare eccessivamente gli errori tecnici (anche tenendo presente le difficoltà algebriche di parecchi studenti).

La verifica dell'apprendimento dei concetti mediante interrogazione individuale orale è stata praticata in misura molto limitata.

Nella valutazione finale dell'allievo, oltre al rendimento, ho ritenuto di tenere in particolare considerazione l'impegno, la costanza nel lavoro, la partecipazione alla lezione, la volontà di comprendere ed imparare, la situazione iniziale ed il cammino svolto dal singolo.

4. Argomenti di studio

FUNZIONI E LIMITI

Dominio di una funzione; zeri e segno di una funzione; concetto di limite di una funzione (limiti finiti e infiniti in un punto e all'infinito); calcolo di limiti nelle forme indeterminate (non quelle esponenziali).

CONTINUITÀ DI UNA FUNZIONE

Continuità e punti di discontinuità (distinzione tra i tre casi); asintoti verticali, orizzontali ed obliqui.

DERIVATA DI UNA FUNZIONE

Problema delle tangenti; derivata come limite del rapporto incrementale (con facili esempi); significato geometrico della derivata; applicazione all'equazione della tangente ad una curva; continuità e derivabilità (punti angolosi, a tangente verticale e cuspidi); derivate di funzioni elementari; derivate di una somma, di un prodotto e di un quoziente (senza dimostrazione); derivata di una funzione composta; derivate di ordine superiore; teoremi di De L'Hopital (senza dimostrazione) con applicazione al calcolo di limiti nelle forme indeterminate $0/0$, ∞/∞ , $0 \cdot \infty$.

MASSIMI E MINIMI, STUDIO DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE

Massimi e minimi assoluti e relativi; teorema di Fermat su massimi e minimi; punti critici; problemi di massimo e minimo; convessità e punti di flesso; studio completo del grafico di funzioni razionali intere e razionali fratte: determinazione del dominio, eventuali simmetrie o periodicità, intersezioni con gli assi, asintoti, studio della derivata prima con determinazione di punti estremanti (massimi e minimi assoluti e relativi) e monotonia, studio della derivata seconda (concavità e flessi).

INTEGRALI INDEFINITI

Primitiva di una funzione; integrali indefiniti immediati; integrazione per scomposizione; integrazione per sostituzione; integrazione per parti.

INTEGRALI DEFINITI

Problema delle aree e area del trapezoide; definizione e proprietà dell'integrale definito; formula di Newton-Leibniz (senza dimostrazione); calcolo di aree; calcolo di volumi di solidi di rotazione (attorno all'asse delle ascisse).

Il docente: Fabio Crippa