

MATEMATICA

INDIRIZZO LINGUISTICO

1. Obiettivi generali

Gli obiettivi generali del corso di matematica sono: sviluppo di un livello sufficiente di dimestichezza con le tecniche di lavoro, tale da consentire di applicare quanto imparato, potenziamento delle capacità logiche, acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e formalizzazione e acquisizione di capacità di trasferimento dei contenuti appresi in contesto interdisciplinare (in particolare in relazione al corso di fisica).

L'obiettivo didattico disciplinare è stato quello di fornire agli studenti un'ampia conoscenza dell'analisi matematica a livello tanto teorico quanto applicativo.

2. Metodologia d'insegnamento

Ho cercato di svolgere una lezione partecipata, stimolando gli allievi ad intervenire nella discussione. Dal 16 marzo, a causa della chiusura delle scuole per evitare il diffondersi del Coronavirus, ho iniziato a svolgere didattica online, utilizzando la piattaforma Microsoft Teams, attraverso la quale ho potuto proiettare pagine del libro di testo online e pagine del blocco note dell'IPad, su cui scrivevo, tramite Apple Pencil, passaggi relativi a dimostrazioni di formule e approfondimenti rispetto al libro stesso. (M. Re Fraschini – G. Grazi: "Modelli Matematici – vol. 5", edizioni Atlas)

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 (esempi di esercizi sono allegati), 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, valutando, oltre alla capacità meccanico-risolutiva dell'allievo, anche la sua abilità interpretativa e logica nell'affrontare il problema proposto.

Per quanto riguarda la verifica dell'apprendimento, ho svolto interrogazioni orali, cercando il più possibile di simulare il colloquio orale di un possibile esame di maturità.

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

DOMINIO, SEGNO ED INTERSEZIONI CON GLI ASSI DI UNA FUNZIONE

Punti di accumulazione, intervalli aperti, intervalli chiusi, intorno. Studio del dominio, del segno ed intersezioni con gli assi di una funzione.

LIMITI E LORO CALCOLO

Definizioni dei vari limiti ($\lim_{x \rightarrow x_0} y(x) = l$, $l \in R$, $\lim_{x \rightarrow x_0} y(x) = \infty$, $\lim_{x \rightarrow \infty} y(x) = \infty$), limite destro e limite sinistro, teorema della somma (non dimostrato), teorema del prodotto (non dimostrato), teorema del quoziente (non dimostrato), teorema della potenza ad esponente razionale (non dimostrato), forme di indecisione e loro risoluzione, limiti notevoli $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$, $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ (non dimostrati) e loro utilizzo per il calcolo di altri limiti.

CONTINUITÀ DI UNA FUNZIONE

Continuità (definizione e applicazioni) e punti di discontinuità (distinzione tra i tre casi); asintoti verticali, orizzontali ed obliqui (dimostrazione della determinazione del coefficiente angolare e dell'ordinata all'origine di un asintoto obliquo).

DERIVATA DI UNA FUNZIONE

Rapporto incrementale e suo significato geometrico; derivata prima e suo significato geometrico; equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto; derivate di funzioni elementari (non dimostrate); derivate di una somma, di un prodotto e di un quoziente (non dimostrate); derivata di una funzione composta; derivata seconda.

ANDAMENTO E CONCAVITA' DI UNA FUNZIONE

Punti stazionari (massimi e minimi relativi, flessi a tangente orizzontale); studio della monotonia di una funzione al variare del segno della sua derivata prima; punti di non derivabilità (punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale); studio della concavità di una funzione al variare del segno della sua derivata seconda e punti di flesso a tangente obliqua.

TEOREMI FONDAMENTALI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE

Teoremi di De L'Hopital (non dimostrati), con applicazione al calcolo di limiti nelle seguenti forme di indecisione: $0/0$, ∞/∞ .

INTEGRALI

Problema delle aree; definizione e proprietà dell'integrale definito; teorema della media integrale (con dimostrazione), teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione) e formula di Newton-Leibniz (con dimostrazione), primitiva di una funzione, integrali indefiniti immediati, applicazioni dell'integrale definito (calcolo dell'area della regione di piano compresa tra una curva e l'asse delle ascisse in un determinato intervallo).