

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

“Leonardo Da Vinci”

RELAZIONE DI MATEMATICA E PROGRAMMA SVOLTO

(ALLEGATO A)

A.S. 2019/20 Classe 5D3

DOCENTE: Mazza Daniela

In relazione alla programmazione curricolare, l'attività didattica si è indirizzata al raggiungimento dei seguenti obiettivi (anche se conseguiti in modo differenziato, in relazione sia all'impegno che alle capacità) in termini di conoscenze, competenze, capacità:

Conoscenze:

Acquisire gli elementi basilari (terminologia, simbolismo specifico, definizioni, teoremi con alcune dimostrazioni, applicazioni) dell'analisi infinitesimale, del calcolo differenziale e integrale.

Capacità:

- Utilizzare le tecniche e procedure di calcolo studiate
- Sviluppare dimostrazioni
- Operare con il simbolismo matematico
- Affrontare in modo autonomo situazioni problematiche di varia natura utilizzando i metodi, e gli strumenti più adeguati
- Scegliere ed utilizzare gli strumenti automatici di calcolo e rappresentazione opportuni (software, calcolatrice)

Competenze:

- Definire il limite di una funzione reale, conoscerne le principali proprietà e calcolarne i valori
- Riconoscere funzioni continue in un intervallo
- Definire la derivata in un punto di una funzione e darne una interpretazione geometrica
- Definire la funzione derivata e calcolarla
- Studiare l'andamento di funzioni reali a variabile reale
- Definire, calcolare e utilizzare gli integrali e conoscerne alcune applicazioni

Le competenze raggiunte sono piuttosto differenziate all'interno della classe: un gruppo di alunni ha dimostrato impegno costante nello studio e un buon grado di autonomia nell'analisi della situazione proposta, nell'elaborazione di un percorso risolutivo e nell'utilizzo corretto ed efficace degli strumenti matematici conosciuti.

Un ristretto gruppo di alunni è in grado di risolvere quesiti elementari ma deve essere supportata nell'analisi di quelli più complessi.

PROGRAMMA SVOLTO

Testo in uso: Bergamini, Trifone, Barozzi

MANUALE BLU 2.0 DI MATEMATICA, Vol. 4 e 5, Ed. Zanichelli

1^QUADRIMESTRE

Le funzioni e loro proprietà

Definizione e classificazione di funzioni reali a variabile reale. Definizioni e interpretazione grafica di immagini e controimmagini, dominio e codominio, parità e disparità, iniettività, suriettività, biiettività, invertibilità, monotonìa. Funzioni composte, funzione inversa. Determinazione del campo di esistenza, degli zeri e del segno di una funzione nota l'equazione oppure il grafico.

Ripasso della funzione omografica, funzioni esponenziali, logaritmiche e goniometriche; grafici relativi.

I limiti

Topologia su \mathbb{R} ; intervalli aperti e chiusi, maggiorante e minorante, massimo e minimo, estremo sup. e inf., intorni di un punto, intorni di infinito, punti di accumulazione, punti isolati.

Concetto di limite di una funzione. Definizione di limite nei vari casi. Limite destro e sinistro. Deduzione di limiti a partire dal grafico di una funzione. Verifica del limite di una funzione. Teoremi di unicità del limite, della permanenza del segno e del confronto (con dimostrazioni). Asintoti di una funzione

Le funzioni continue e il calcolo dei limiti

Definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo. Alcune funzioni continue. Teoremi sul limite di somma, prodotto e quoziente di funzioni continue; calcolo di limiti e le varie forme indeterminate; limiti notevoli e riconducibili ad essi. Le funzioni continue definite in un intervallo chiuso e limitato: enunciato dei teoremi di *Weierstrass*, dei valori intermedi e di esistenza degli zeri e loro applicazioni. Punti di discontinuità e classificazione.

2^QUADRIMESTRE

La derivata di una funzione

Definizione di derivata di una funzione in un punto e sua interpretazione geometrica. Funzione derivata. Derivabilità e continuità. Calcolo di derivate di funzioni elementari mediante la definizione. Regole di derivazione di somma, prodotto e quoziente di funzioni derivabili. Regola di derivazione delle funzioni composte e delle funzioni inverse. Determinazione dell'equazione della tangente ad una curva in un suo punto. Punti stazionari, angolosi, cuspidi, flessi a tangente verticale. Derivate di ordine superiore.

I teoremi del calcolo differenziale

Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange e sue conseguenze. Teoremi di De L'Hospital e applicazioni.

I massimi, i minimi e i flessi

Definizione di massimo, minimo, concavità e flessi. Ricerca dei massimi, minimi e dei flessi orizzontali attraverso lo studio del segno della derivata prima. Concavità e flessi attraverso lo studio del segno della derivata seconda. Problemi di massimo e minimo.

Lo studio delle funzioni

Studio completo di funzioni algebriche e trascendenti

Gli integrali indefiniti

Definizione di primitiva. Integrale indefinito. Le proprietà dell'integrale indefinito. Integrazione per parti e per sostituzione. Integrali immediati. Integrazione di alcune funzioni razionali fratte.

Gli integrali definiti

Integrale definito e le sue proprietà. Teorema della media e teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree.

CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

Sono state svolte quattro prove scritte e una orale (per qualcuno) nel primo quadrimestre, mentre nel secondo quadrimestre la didattica a distanza ha comportato un adeguamento della modalità di valutazione: sono state svolte due verifiche scritte, di cui una sotto forma di test sulla piattaforma Zanichelli, e alcune interrogazioni.

Le prove scritte sono state strutturate con più quesiti, tra loro il più possibile indipendenti e di vario grado di complessità, in modo da gratificare, mediante la possibilità di una qualche espressione delle proprie competenze anche i ragazzi più deboli.

Le prove orali hanno avuto la forma di colloquio per valutare l'acquisizione dei contenuti, l'attività personale di studio, la capacità espositiva, ma soprattutto la capacità di applicazione delle conoscenze per la risoluzione di problemi.

La valutazione sommativa finale è scaturita dalla considerazione del quadro complessivo fornito dalle valutazioni formative, dall'interesse dimostrato per gli argomenti affrontati, dalla puntualità nello svolgimento dei compiti assegnati per casa, dalla capacità di integrazione, deduzione e collegamento anche a concetti degli anni precedenti, dalla padronanza del linguaggio tecnico appropriato, dal tipo di condotta tenuto durante lo svolgimento del dialogo didattico.

METODOLOGIA

Si è ritenuto opportuno, quando possibile, condurre l'insegnamento "per problemi": si sono prospettate pertanto situazioni problematiche che stimolano l'allievo dapprima a formulare ipotesi di soluzione mediante il ricorso non solo alle conoscenze già possedute ma anche alla intuizione e alla fantasia, quindi a ricercare un procedimento risolutivo e scoprire le relazioni matematiche che sottostanno al problema. Non si è escluso ovviamente il ricorso ad esercizi di tipo applicativo, sia per consolidare le nozioni apprese che per far acquisire allo studente una sicura padronanza del calcolo. Nonostante la sospensione delle attività didattiche in presenza dovuta al propagarsi dell'epidemia di covid-19, attraverso la didattica a distanza in modalità di videoconferenza, le lezioni hanno continuato ad essere un momento di incontro, confronto e discussione, oltre che acquisizione di contenuti didattici. La collaborazione dei ragazzi è stata determinante per rendere questo modo alternativo di fare scuola un'esperienza positiva. Si è sempre dato ampio spazio alle richieste di chiarimento, alla correzione degli esercizi assegnati per casa ed alla loro discussione.

L'INSEGNANTE
Daniela Mazza