

PROGRAMMAZIONE ANNUALE A.S. 2020/2021

DISCIPLINA: MATEMATICA

CLASSE: VA INDIRIZZO: LICEO SCIENTIFICO

DOCENTE: Ludovica Di Nicolantonio

TITOLI MODULI

MODULO 1 Funzioni e loro proprietà

MODULO 2 Limiti

MODULO 3 Derivate e teoremi principali

MODULO 4 Integrali

MODULO 5 Equazioni differenziali e distribuzioni di probabilità

PERIODO DI SVOLGIMENTO E DURATA

MODULO 1 Novembre - Dicembre

MODULO 2 Gennaio

MODULO 3 Febbraio - Marzo

MODULO 4 Aprile

MODULO 5 Maggio

OBIETTIVI e COMPETENZE DA SVILUPPARE

Obiettivi:

- Acquisizione dei contenuti tecnici e teorici specifici di algebra e di geometria iniziati negli anni passati;
- Potenziamento del pensiero logico e l'intuizione, sia logico-algebrica sia geometrica;
- Acquisizione ed uso corretto di un linguaggio specifico;
- Acquisizione di uno studio autonomo;
- recupero, nella trattazione degli argomenti di analisi matematica del percorso di classi quinta, le conoscenze acquisite negli anni precedenti, collocandole in un contesto più sistematico, e orientandole alla risoluzione del tema di Matematica dell'Esame di Stato;
- Acquisizione dei contenuti tecnici e teorici, qui di seguito specificati, abituando all'uso critico delle metodologie risolutive apprese ed alla disinvoltura nel calcolo.

Competenze :

- Determinare CE, simmetrie, periodicità e segno di una funzione reale di variabile reale. Rappresentare funzioni elementari e riconducibili ad elementari;
- Verificare semplici limiti sia finiti che coinvolgenti l'infinito e saperli interpretare graficamente. Riconoscere le forme determinate e indeterminate. Calcolare il limite di una funzione continua e i

limiti non coinvolgenti forme indeterminate. Risolvere forme indeterminate di funzioni algebriche razionali e irrazionali; risolvere forme indeterminate riconducibili in modo semplice ai limiti notevoli. Determinare gli asintoti di una funzione Studiare la continuità di una funzione Applicare i teoremi sulle funzioni continue in semplici quesiti.

- Calcolare la derivata di una funzione e applicare i teoremi di Lagrange, Rolle, de L'Hôpital. Studiare massimi e minimi, concavità e flessi di funzioni che coinvolgono la risoluzione di disequazioni fattorizzabili in elementari. Effettuare lo studio completo di una funzione e rappresentare il suo grafico. Risolvere problemi di massimo e minimo.
- Saper calcolare integrali indefiniti elementari, per decomposizione, per sostituzione (semplici o con suggerimento sulla sostituzione), per parti (semplici). Calcolare gli integrali definiti e applicare gli integrali definiti per il calcolo di aree di figure piane e volumi di solidi.
- Saper individuare un'equazione differenziale. Verificare che una funzione è soluzione di un'equazione differenziale. Saper risolvere le equazioni differenziali proposte nei problemi applicativi. Saper utilizzare le opportune distribuzioni di probabilità in situazioni elementari.

Abilità :

- Calcolare l'estremo superiore e inferiore di un insieme limitato di numeri reali; riconoscere i punti di accumulazione e i punti interni, esterni e di frontiera; riconoscere se una funzione è pari, dispari, periodica; saper tracciare il grafico di funzioni elementari; determinare l'insieme di esistenza e il segno di una funzione.
- Applicare la definizione di limite; calcolare il limite di una funzione; determinare e classificare i punti di discontinuità di una funzione; ricercare gli asintoti di una funzione.
- Saper operare con le derivate; confrontare derivabilità e continuità; risolvere problemi con le derivate; utilizzare i principali teoremi del calcolo differenziale; applicare le derivate alla Fisica; riconoscere e determinare i massimi e minimi di una funzione; saper tracciare il grafico di una funzione.
- Saper usare i metodi elementari di integrazione indefinita; saper calcolare aree e volumi dei solidi di rotazione mediante integrali definiti; saper utilizzare i principali metodi di analisi numerica.
- Saper distinguere tra eventi certi, impossibili, aleatori; valutare le caratteristiche numeriche delle variabili aleatorie; saper utilizzare le principali distribuzioni di probabilità classiche.

CONTENUTI PER CIASCUN MODULO

MODULO 1

- Concetto di funzione reale di una variabile reale
- Rappresentazione analitica di una funzione e grafico di una funzione
- Funzioni monotone, periodiche, pari e dispari
- Dominio di una funzione
- Funzioni composte, funzioni invertibili e funzioni inverse delle funzioni goniometriche
- Segno di una funzione

MODULO 2

- Concetto intuitivo di limite

- Limite finito per una funzione in un punto, limite infinito per una funzione in un punto, limite destro e sinistro e definizione di limite per una funzione all'infinito
- presentazione unitaria delle varie definizioni di limiti
- Teoremi fondamentali sui limiti: operazioni sui limiti, forme indeterminate
- Successioni: successioni convergenti, divergenti, indeterminate. Successioni adiacenti: il numero e
- Funzioni continue. Definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo.
- Continuità delle funzioni elementari e continuità delle funzioni composte
- Limiti fondamentali
- Funzioni continue su intervalli
- Invertibilità, monotonia e continuità, punti di discontinuità per una funzione e asintoti

MODULO 3

- Continuità e derivabilità: significato geometrico della derivata e derivate delle funzioni elementari
- Derivate di una somma, di un prodotto e di un quoziente; derivata di una funzione composta; derivate delle funzioni inverse; derivata logaritmica; derivate di ordine superiore
- Teorema di Rolle
- Teorema di Lagrange e sue conseguenze
- Teorema di Cauchy
- Teorema di De L'Hospital: rapporto di due infinitesimi; teorema di De L'Hospital: rapporto di due infiniti; uso del teorema di De L'Hospital per risolvere le altre forme indeterminate; formula di Taylor e di Mac Laurin
- Differenziale e suo significato geometrico; regole per la differenziazione; differenziale di ordine superiore
- Massimi e minimi assoluti e relativi
- Condizione necessaria per l'esistenza di massimi e minimi relativi; studio del massimo e del relativi;
- Studio del grafico di una funzione
- Minimo delle funzioni a mezzo della derivata prima
- Studio del massimo e del minimo delle funzioni a mezzo delle derivate successive, estremi di una funzione non derivabile in un punto
- Massimi e minimi assoluti
- Problemi di massimo e minimo; concavità, convessità, punti di flesso
- Studio di una funzione

MODULO 4

- Primitiva; integrale indefinito e integrali indefiniti immediati
- Integrazione per scomposizione, integrazione per parti e integrazione per sostituzione
- Integrazione delle funzioni razionali fratte
- Problema delle aree: definizione di integrale definito e sue proprietà
- Funzioni integrali;
- Teorema fondamentale del calcolo integrale
- Significato geometrico dell'integrale definito; calcolo di aree

MODULO 5

- Disposizioni semplici di n oggetti, disposizioni con ripetizione, permutazioni semplici, combinazioni semplici e coefficienti binomiali e loro proprietà; formula del binomio di Newton
- Concetto di probabilità Eventi: definizione classica di probabilità, probabilità statistica, probabilità soggettiva e definizione assiomatica di probabilità
- Teoremi fondamentali della teoria della probabilità

- Probabilità condizionata; teorema delle probabilità composte, eventi indipendenti, probabilità totale e formula di Bayes

METODOLOGIE DI LAVORO / ATTIVITA'

- Lezione frontale partecipata
- Esercizi guidati
- Materiali didattici presentati in piattaforma: slide riassuntive di ogni modulo, esercizi e prove di verifica svolti.

MATERIALI – ATTREZZATURE E LIBRO DI TESTO

- Libro di testo: Manuale blu 2.0 di matematica volume 4B plus e 5 plus, editore Zanichelli
- Slide riassuntive di ogni modulo;
- file pdf di esercizi svolti e di esempi di verifiche scritte.

ATTIVITA' DI RECUPERO

La valutazione del raggiungimento degli obiettivi di apprendimento può avvenire mediante:

- verifiche scritte (in piattaforma o, se possibile, in classe) consistenti nella risoluzione di esercizi, problemi, quesiti vero/falso, corrispondenze e scelta multipla;
- verifiche orali sulle conoscenze acquisite.

Gli alunni che evidenziano carenze potranno sostenere prove orali o scritte di recupero su loro stessa richiesta.