

PROGRAMMAZIONE ANNUALE A.S. 2022/2023

DISCIPLINA: Matematica

CLASSE: V sez. A INDIRIZZO: LICEO SCIENTIFICO

TITOLI MODULI

MODULO 1: FUNZIONI E LIMITI

MODULO 2: DERIVATE

MODULO 3: INTEGRALI E SUCCESSIONI

MODULO 4: EQUAZIONI DIFFERENZIALI E PROBABILITA'

PERIODO DI SVOLGIMENTO E DURATA

MODULO 1: da settembre novembre

MODULO 2: dicembre

MODULO 3: da gennaio a marzo

MODULO 4: da aprile a maggio

OBIETTIVI e COMPETENZE DA SVILUPPARE

Obiettivi e competenze:

- **Acquisire e saper utilizzare un corretto lessico tecnico-scientifico**
- **Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione**
- **Elaborazione, analisi e sintesi autonoma delle informazioni apprese**
- **Utilizzo autonomo, personale e critico delle conoscenze acquisite, al fine di operare gli opportuni collegamenti tra vari argomenti, stabilire interdipendenze e relazioni causa effetto**
- **Comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale**

Distinguere e saper operare con: La topologia della retta: intervalli, intorni, insiemi limitati e illimitati, estremi di un insieme, punti isolati, punti di accumulazione Definizione di limite e suo significato Funzione continue Limite per eccesso e per difetto, limite destro e sinistro Asintoti verticali ed orizzontali Primi teoremi sui limiti: unicità del limite (CD), teorema della permanenza del segno, teorema del confronto; Il limite della somma, del prodotto, della potenza, della radice n-esima, della funzione reciproca, del quoziente di due funzioni, delle funzioni composte della funzione inversa Le forme indeterminate I limiti notevoli Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto Le funzioni continue I punti di discontinuità di una funzione La ricerca degli asintoti orizzontali, verticali, obliqui Saper costruire il grafico probabile di una funzione

Operare con: Rapporto incrementale e la derivata di una funzione; Il calcolo della derivata, la derivata sinistra e destra; La retta tangente al grafico di una funzione ; Punti stazionari e punti di non derivabilità Riconoscere e saper calcolare: ; La continuità e la derivabilità ; Le derivate fondamentali i teoremi sul calcolo delle derivate La derivata di una funzione composta ; La derivata della funzione inversa ; Le derivate di ordine superiore al primo ; Dimostrare: Il teorema di Rolle, Il teorema di Lagrange e le sue conseguenze Conoscere: Il teorema di Cauchy e Il teorema di De l'Hospital; Distinguere e operare con: Massimi e minimi assoluti e relativi, Concavità e flessi , Massimi e minimi, flessi orizzontali e derivata prima, Flessi e derivata seconda, Massimi, minimi, flessi e derivate

successive, I problemi di massimo e minimo; Analizzare: Lo studio di una funzione I grafici di una funzione e della sua derivata La risoluzione approssimata di un'equazione
Operare con: L'integrale indefinito, le primitive, le proprietà Gli integrali indefiniti immediati L'integrazione per sostituzione L'integrazione per parti L'integrazione delle funzione razionali fratte; Calcolare: L'integrale definito, il problema delle aree, definizione generale e proprietà Il teorema della media Il teorema fondamentale del calcolo integrale Il calcolo delle aree di superfici piane Il calcolo dei volumi La lunghezza di un arco di curva e l'area di una superficie di rotazione Gli integrali impropri;
Distinguere e utilizzare: Le variabili casuali discrete e le distribuzioni di probabilità I giochi aleatori I valori caratterizzanti una variabile casuale discreta e le loro proprietà Le distribuzioni di probabilità di uso frequente: distribuzione uniforme discreta, binomiale, di Poisson Le variabili casuali continue: la distribuzione uniforme continua e la distribuzione gaussiana; cenni su equazioni differenziali

Abilità

- **Capacità ad analizzare i vari tipi di funzione**
- **Concetto di limite, definizione e teoremi**
- **Applicazioni della derivata e suo significato geometrico**
- **Saper graficare una funzione**
- **Teoria ed applicazioni degli integrali**
- **Calcolo di aree e volumi di solidi**
- **Calcolo combinatorio**

CONTENUTI PER CIASCUN MODULO

MODULO 1

- Le funzioni reali di variabile reale,
- Le proprietà delle funzioni,
- Grafici deducibili
- Definizioni di limite
- Teoremi sui limiti (unicità, permanenza del segno, confronto)
- Le operazioni con i limiti e le forme indeterminate
- limiti notevoli
- Infinitesimi ed infiniti
- Le funzioni continue e relativi teoremi
- I punti di discontinuità di una funzione
- Gli asintoti di una funzione

MODULO 2

- La derivata di una funzione
- continuità e derivabilità
- significato geometrico della derivata –
- regole di derivazione – derivate di ordine superiore
- differenziale e suo significato geometrico –
- regole per la differenziazione – differenziale di ordine superiore
- Il Teorema di Rolle, Il Teorema di Lagrange e le sue conseguenze, Il Teorema di De L'Hospital
- Massimi e minimi assoluti e relativi – condizione necessaria per l'esistenza di massimi e minimi relativi –
- studio del massimo e del 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 del segno della derivata seconda –
- i flessi e le derivate successive
- - studio completo di una funzione

• MODULO 3

- Primitiva; integrale indefinito e sue proprietà –
- integrali indefiniti immediati – integrazione per scomposizione – integrazione per parti – integrazione per sostituzione – integrazione delle funzioni razionali fratte
- Problema delle aree – area del trapezoide – definizione di integrale definito – proprietà dell'integrale definito – teorema della media –
- funzione integrale; teorema fondamentale del calcolo integrale –
- formula di Newton-Leibniz; calcolo degli integrali definiti – significato geometrico dell'integrale definito;
- calcolo di aree – calcolo dei volumi dei solidi di rotazione –
- lunghezza di un arco di curva piana e area di una superficie di rotazione – integrali impropri
- Le successioni, calcolo di un limite di una successione

MODULO 4

- Le variabili casuali discrete e le distribuzioni di probabilità
- I valori caratterizzanti una variabile casuale discreta •

- Le distribuzioni di probabilità discrete di uso frequente
- Le variabili casuali standardizzate
- Le distribuzioni di probabilità continue
- Equazioni differenziali (introduzione)

METODOLOGIE DI LAVORO / ATTIVITA'
--

- Flipped classroom: a casa gli studenti guardano lezioni powerpoint, video e testi digitali resi fruibili sulla piattaforma "Formazioneviaweb"
- Lezioni interattive: viene stimolata la discussione attraverso domande mirate a comprendere quanto appreso a casa; si schematizzano i punti chiave e si costruiscono mappe mentali
- Lezioni frontali: mirate a chiarire quei concetti che a casa i ragazzi hanno avuto difficoltà a comprendere
- Studio individuale
- Lavoro di gruppo
- Analisi dei casi

MATERIALI – ATTREZZATURE E LIBRO DI TESTO
ATTIVITA' DI RECUPERO

Nello svolgimento del programma si fa costantemente riferimento al materiale condiviso in classe e a disposizione sulla piattaforma "Formazioneviaweb" come: presentazioni powerpoint, riassunti, libri digitali, mappe

ATTIVITA' DI RECUPERO

Recupero in itinere e sportelli didattici

EVENTUALI COLLEGAMENTI CON ALTRE DISCIPLINE E PROGETTI PLURISCIPLINARI

Rielaborazione dei concetti di fisica studiati negli anni a fronte degli strumenti matematici acquisiti nel corso del quinto anno