

# ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA

## ANNO SCOLASTICO 2022/2023

Disciplina: Matematica

CLASSE 4<sup>A</sup> SETTORE ECONOMICO – Indirizzo Amministrazione Finanza e Marketing

Testo in uso: Nuova Matematica a Colori - Volume 3 e volume 4

Leonardo Sasso

Petrini Editore

### PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Elaborata e sottoscritta dal docente: Stefania Borra

Lo studente, al termine del percorso quinquennale, dovrà essere in grado di: padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

### COMPETENZE DI BASE DEL SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

I risultati di apprendimento al termine del percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina nell'ambito della programmazione del Consiglio di Classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze:

- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni quantitative qualitative.
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- Utilizzare i concetti e i metodi delle scienze sperimentali per investigare fenomeni e naturali e per interpretare dati.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare

### COMPETENZE FINALI CLASSE QUARTA

**C1:** Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica

**C2:** Individuare strategie appropriate per risolvere problemi

**C3:** Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura, in particolare in ambito economico.

**C4:** Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.

**C5:** Individuare il modello adeguato a risolvere un problema di conteggio

**C6:** Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.

**C7:** Saper rappresentare le funzioni goniometriche, saper applicare le relazioni fondamentali nella risoluzione di equazioni e disequazioni, conoscere i teoremi relativi ai triangoli e saperli applicare.

### MODULI

**M1:** Richiami e approfondimenti su equazioni, disequazioni esponenziali. Funzioni, equazioni e disequazioni logaritmiche

**M2:** Goniometria e trigonometria

**M3:** Generalità sulle funzioni, dominio e segno

**M4:** Limiti, asintoti e continuità di funzioni

**M5:** Derivazione e studio di funzioni

**M6:** Statistica bivariata, correlazione e regressione

**M7:** Probabilità e distribuzioni di probabilità

**MODULO 1: RICHIAMI ED APPROFONDIMENTI SU EQUAZIONI, DISEQUAZIONI ESPONENZIALI. FUNZIONI, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI LOGARITMICHE.**

Mesi Settembre/Ottobre

**Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:**

- Proprietà delle potenze
- Il concetto di funzione e proprietà relative
- Funzione inversa
- Disegnare il grafico di una funzione
- Risolvere equazioni e disequazioni

**Competenze finali del modulo:**

C1: Saper riconoscere e rappresentare la funzione esponenziale.

C2: Saper riconoscere e rappresentare la funzione logaritmica.

C3: Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali.

C4: Saper risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche

**Contenuti:**

Conoscere la definizione di potenza ad esponente reale e di funzione esponenziale. Conoscere la definizione di logaritmo e di funzione logaritmica. Grafici delle funzioni esponenziale e logaritmica e loro proprietà. Le proprietà dei logaritmi. Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche

**Metodologia didattica:**

- ❖ lezioni frontali per la sistematizzazione
- ❖ utilizzo del libro di testo come percorso di studio, per l'appropriazione del simbolismo e della terminologia
- ❖ schemi riassuntivi
- ❖ esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro

**Risorse/materiali:**

- libro di testo
- quaderno personale
- appunti

**Modalità/tipologia di verifica:**

- ◆ interrogazioni orali
- ◆ test scritti
- ◆ verifica intermedia
- ◆ verifica di fine modulo

**Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:**

Saper riconoscere e rappresentare il grafico di funzioni logaritmiche ed esponenziali. Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali. Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

**Attività di recupero:**

- in itinere
- studio individuale
- recupero pomeridiano

**Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:**

- Conoscenze geometriche elementari, il teorema di Pitagora.
- Concetto di funzione.
- Funzione inversa
- Rappresentazione grafica di funzioni

**Competenze finali del modulo**

C7: Conoscere le principali funzioni goniometriche e le loro proprietà e saper operare con esse.

**Contenuti:**

Saper riconoscere l'equivalenza tra i diversi modi di rappresentazione di un angolo. Circonferenza goniometrica. Definizione di seno, coseno e tangente. Grafici delle funzioni goniometriche, proprietà e trasformazioni. Funzioni goniometriche di angoli notevoli, archi associati. Semplici equazioni e disequazioni goniometriche, relazioni che legano gli elementi di un triangolo rettangolo, Teorema dei seni e di Carnot.

**Metodologia didattica:**

- ❖ lezioni frontali per la sistematizzazione
- ❖ utilizzo del libro di testo come percorso di studio, per l'appropriazione del simbolismo e della terminologia
- ❖ schemi riassuntivi
- ❖ esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro

**Risorse/materiali:**

- libro di testo
- quaderno personale
- appunti

**Modalità/tipologia di verifica:**

- ◆ interrogazioni orali
- ◆ test scritti
- ◆ verifica intermedia
- ◆ verifica di fine modulo

**Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:**

Conoscere la definizione di angoli orientati e la loro misura. Conoscere la definizione di seno, coseno e tangente di un angolo. Conoscere le relazioni fondamentali della goniometria e saperle applicare. Conoscere le variazioni delle funzioni goniometriche e loro inverse.

**Attività di recupero:**

- in itinere
- studio individuale
- recupero pomeridiano

**Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:**

- > Risolvere equazioni e disequazioni
- > Operare nel piano cartesiano
- > Rappresentare una funzione per punti

**Competenze finali del modulo:**

C1: Saper riconoscere se una relazione è una funzione

C1: Saper studiare il dominio di una funzione.

C1: Saper studiare segno e zeri di una funzione

C1: Saper riconoscere, dato il grafico di una funzione, le proprietà di questa

**Contenuti:**

Richiami sul concetto di "funzione reale": definizione; variabile indipendente/dipendente, espressione analitica, grafico; classificazione delle funzioni; campo di esistenza; funzione composta e funzione inversa; codominio.

Caratteristiche generali delle funzioni: zeri, segno; crescita, decrescenza, monotonia; classificazione delle funzioni: simmetrie, periodicità.

**Metodologia didattica:**

- ❖ lezioni frontali per la sistematizzazione
- ❖ utilizzo del libro di testo come percorso di studio, per l'appropriazione del simbolismo e della terminologia
- ❖ schemi riassuntivi
- ❖ esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro

**Risorse/materiali:**

- libro di testo
- quaderno personale
- appunti

**Modalità/tipologia di verifica:**

- ◆ interrogazioni orali
- ◆ test scritti
- ◆ verifica intermedia
- ◆ verifica di fine modulo

**Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:**

Operare con semplici funzioni. Saper determinare dominio e segno di semplici funzioni razionali, irrazionali, logaritmiche ed esponenziali

**Attività di recupero:**

- in itinere
- studio individuale
- recupero pomeridiano

**Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:**

- > Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi
- > Operare nel piano cartesiano
- > Studiare campo di esistenza e segno di una funzione

**Competenze finali del modulo:**

- C1 Sapere verificare/calcolare il limite di una funzione  
C1: Sapere determinare asintoti verticali, orizzontali e obliqui  
C1: Sapere studiare la continuità di una funzione

**Contenuti:**

Definizione di intervallo e di intorno di un punto.

Limite: approccio intuitivo al concetto di limite. Definizione di limite di una funzione. Analisi delle quattro situazioni di limite e relativa rappresentazione grafica. Limite destro/sinistro, verifica di limiti. Teoremi sui limiti (teorema di unicità, teorema della permanenza del segno, teorema del confronto), limiti notevoli, operazioni con i limiti. Infiniti ed infinitesimi (definizione e confronto), forme indeterminate, calcolo di limiti.

Asintoti: verticali e orizzontali (definizione)

Continuità: approccio intuitivo al concetto di continuità. Definizione di continuità in un punto ed in un intervallo. Classificazione delle discontinuità. Teoremi sulle funzioni continue (della permanenza del segno; dell'esistenza degli zeri, di Bolzano-Weierstrass).

**Metodologia didattica:**

- ❖ lezioni frontali per la sistematizzazione
- ❖ utilizzo del libro di testo come percorso di studio, per l'appropriazione del simbolismo e della terminologia
- ❖ schemi riassuntivi
- ❖ esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro

**Risorse/materiali:**

- libro di testo
- quaderno personale
- appunti

**Modalità/tipologia di verifica:**

- ◆ interrogazioni orali
- ◆ test scritti
- ◆ verifica intermedia
- ◆ verifica di fine modulo

**Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:**

Definizioni di limiti nei vari casi. Riconoscere in un grafico di una funzione le varie situazioni di limite. Rappresentare graficamente le varie situazioni di limite. Operazioni sui limiti e forme indeterminate. Limiti notevoli. Calcolare i limiti di funzioni continue e nelle forme indeterminate anche applicando i limiti notevoli. Definizione di infiniti ed infinitesimi. Definizione di continuità. Riconoscere se una funzione è continua nel suo dominio osservandone il grafico.

**Attività di recupero:**

- in itinere
- studio individuale
- recupero pomeridiano

**Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:**

- Soluzione di equazioni e disequazioni
- Rappresentazione di rette nel piano cartesiano
- Continuità delle funzioni
- Determinazione di dominio di una funzione
- Studio del segno di una funzione
- Limiti e continuità

**Competenze finali del modulo:**

C1: Saper calcolare la derivata di una funzione

C3 : Saper utilizzare i Teoremi del calcolo differenziale

C2: Sapere studiare singole caratteristiche di una funzione

C2: Sapere eseguire lo studio completo di una funzione e saperla rappresentarla graficamente

C3: Saper applicare l'analisi allo studio di funzioni economiche di una variabile

**Contenuti:**

Definizione di rapporto incrementale. Definizione di derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico. Applicazione della definizione per calcolare la derivata di una funzione. Definizione di derivata destra e sinistra. Retta tangente al grafico di una funzione. Continuità e derivabilità. Derivate fondamentali. - Teoremi sul calcolo delle derivate: derivata del prodotto di una costante per una funzione, derivata della somma di funzioni, derivata del prodotto di funzioni, derivata della potenza di una funzione, derivata del quoziente di due funzioni. Derivata di una funzione composta. Derivata di  $[f(x)]^{g(x)}$  - Derivata della funzione inversa. Derivate di ordine superiore. Teoremi di Lagrange, di Rolle, di Cauchy. Regola di De l'Hopital. Definizione di massimi e minimi. Teorema di Bolzano-Weierstrass. Punti di stazionarietà, concavità e flessi. Ricerca dei massimi, dei minimi e dei flessi orizzontali mediante lo studio del segno della derivata prima. Ricerca dei punti di flesso mediante lo studio del segno della derivata seconda. Rappresentazione grafica di una funzione. Definizione di asintoto di una funzione: asintoto orizzontale, verticale, obliquo. Applicazione dell'analisi a funzioni economiche: funzione domanda e offerta, elasticità, funzione costo, ricavo, profitto e problemi di massimo e minimo.

**Metodologia didattica:**

- ❖ lezioni frontali per la sistematizzazione
  - ❖ utilizzo del libro di testo come percorso di studio, per l'appropriazione del simbolismo e della terminologia
  - ❖ schemi riassuntivi
  - ❖ esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro
- Risorse/materiali:
- libro di testo
  - quaderno personale
  - appunti

**Modalità/tipologia di verifica:**

- ◆ interrogazioni orali
- ◆ test scritti
- ◆ verifica intermedia
- ◆ verifica di fine modulo

**Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:**

Calcolare le derivate di semplici funzioni razionali, irrazionali, logaritmiche ed esponenziali. Studiare e rappresentare correttamente funzioni razionali intere e fratte

**Attività di recupero:**

- in itinere
- studio individuale
- recupero pomeridiano

**Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:**

- Operazioni tra insiemi.

**Competenze finali del modulo:**

C4: Calcolare la probabilità di un evento secondo la definizione classica, anche utilizzando le regole del calcolo combinatorio.

C6: Scrivere l'equazione della retta di regressione

**Contenuti:**

Distribuzioni doppie di frequenze, indipendenza correlazione e regressione, calcolo della retta di regressione.

**Metodologia didattica:**

- ❖ lezioni frontali per la sistematizzazione
- ❖ utilizzo del libro di testo come percorso di studio, per l'appropriazione del simbolismo e della terminologia
- ❖ schemi riassuntivi
- ❖ esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro

**Risorse/materiali:**

- libro di testo
- quaderno personale
- appunti

**Modalità/tipologia di verifica:**

- ◆ interrogazioni orali
- ◆ test scritti
- ◆ verifica intermedia
- ◆ verifica di fine modulo

**Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:**

- Saper leggere una tabella a doppia entrata determinando le distribuzioni di un carattere condizionato dall'altro.
- Saper rappresentare due caratteri determinandone il coefficiente di correlazione lineare e la retta di regressione.

**Attività di recupero:**

- in itinere
- studio individuale
- recupero pomeridiano

**Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:**

- Operazioni tra insiemi
- Concetti base di probabilità

**Competenze finali del modulo:**

C5: Analizzare distribuzioni doppie di frequenza individuando distribuzioni condizionate e marginali riconoscendo la dipendenza/indipendenza di due caratteri

C6: Calcolare la probabilità dell'evento contrario e dell'evento unione e intersezione di due eventi dati

C6: Utilizzare le principali distribuzioni di probabilità discrete e continue, come modello per risolvere problemi.

**Contenuti:**

Introduzione al concetto di probabilità, valutazione della probabilità secondo la definizione classica, frequentista, soggettiva e assiomatica, primi teoremi sulla probabilità, legge dei grandi numeri.

Definizione della variabile aleatoria, distribuzione binomiale, esponenziale, normale.

**Metodologia didattica:**

- ❖ lezioni frontali per la sistematizzazione
- ❖ utilizzo del libro di testo come percorso di studio, per l'appropriazione del simbolismo e della terminologia
- ❖ schemi riassuntivi
- ❖ esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro

**Risorse/materiali:**

- libro di testo
- quaderno personale
- appunti

**Modalità/tipologia di verifica:**

- ◆ interrogazioni orali
- ◆ test scritti
- ◆ verifica intermedia
- ◆ verifica di fine modulo

**Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:**

- Saper leggere una tabella a doppia entrata determinando le distribuzioni di un carattere condizionato dall'altro.
- Saper rappresentare due caratteri determinandone il coefficiente di correlazione lineare e la retta di regressione.

**Attività di recupero:**

- in itinere
- studio individuale
- recupero pomeridiano