

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA

ANNO SCOLASTICO 2020/2021

Disciplina: Matematica

CLASSE 4^A 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.

MODULI

M1: Richiami e approfondimenti sul programma di terza

M2: Generalità sulle funzioni, dominio e segno

M3: Limiti, asintoti e continuità di funzioni

M4: Derivazione e studio di funzioni

M5: Calcolo integrale

M6: Statistica bivariata, correlazione e regressione

M7: Probabilità e distribuzioni di probabilità

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 risolvere disequazioni di secondo grado fratte e sistemi di disequazioni

C2: Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali.

Contenuti:

Disequazioni di 2° grado con l'uso della parabola: disequazioni numeriche intere, numeriche frazionarie e sistemi di Conoscere la definizione di potenza ad esponente reale e di funzione esponenziale. Conoscere la definizione di logaritmo e di funzione logaritmica. Grafici della funzione 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:

Risolvere disequazioni di 2° grado in esercizi di tipo ripetitivo. 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:

- 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: Saper studiare singole caratteristiche di una funzione

C2: Saper 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:

- Principio di identità dei polinomi
- Funzione inversa
- Regole di derivazione

Competenze finali del modulo:

C1: Sapere calcolare integrali indefiniti immediati e quelli ad essi riconducibili

C2: Sapere applicare opportunamente i vari metodi di integrazione nella soluzione degli esercizi

Contenuti:

Definizione di primitiva di una funzione e di integrale indefinito. Proprietà dell'integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati.

Definizione di integrale definito, applicazione al calcolo delle aree e applicazioni economiche.

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:

- Risoluzione di integrali immediati. Applicazione dei metodi di integrazione a esercizi di media difficoltà. Applicazione dei metodi di integrazione a esercizi di media difficoltà.
- Saper ripetere la definizione di integrale definito. Calcolo di semplici integrali definiti. Risolvere semplici problemi relativi al calcolo dell'area e alle applicazioni economiche.

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