

<b>ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA</b> <b>ANNO SCOLASTICO 2023/2024</b>
--

Disciplina: Matematica

CLASSE 5<sup>A</sup> SETTORE TECNOLOGICO – Indirizzo elettronica ed elettrotecnica

Testo in uso: Nuova Matematica a Colori-Volume 4 e volume 5

Leonardo Sasso

Petrini Editore

### **PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE**

Elaborata e sottoscritta dal docente: Barbara Marcarino

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 termine 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 QUINTA**

**C 1:** Saper studiare e rappresentare graficamente funzioni algebriche e trascendenti.

**C 2:** Sapere calcolare integrali indefiniti con i vari metodi.

**C 3:** Sapere calcolare integrali definiti con le relative applicazioni

**C 4:** Saper studiare la convergenza per gli integrali impropri.

**C 5:** Saper descrivere i concetti di probabilità condizionata e di eventi indipendenti

#### **MODULI**

**M1:** Richiami e approfondimenti sul programma di quarta

**M2:** Derivazione e studio di funzioni

**M3:** Integrali indefiniti

**M4:** Integrali definiti

**M5:** Integrali impropri

**M6:** Complementi sul calcolo delle probabilità

<p>MODULO 1: RICHIAMI ED APPROFONDIMENTI SUL PROGRAMMA DI QUARTA MESI: SETTEMBRE/OTTOBRE</p>
--

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

- Soluzione di equazioni e disequazioni
- Determinazione del dominio e del segno di una funzione
- Limiti e continuità

**Competenze finali del modulo:**

C1 Sapere verificare/calcolare i limiti di una funzione

C2: Sapere determinare asintoti verticali, orizzontali, obliqui

C3: 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 ed orizzontali (definizione) - obliqui (espressione del coefficiente angolare e del termine noto).

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 Weierstrass, di Darboux

**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: discontinuità di prima e seconda, discontinuità eliminabile. Riconoscere se una funzione è continua nel suo dominio osservandone il grafico.

**Attività di recupero:**

- in itinere
- studio individuale

**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  
C2: Saper utilizzare i Teoremi del calcolo differenziale  
C3: Sapere studiare singole caratteristiche di una funzione  
C4: Sapere eseguire lo studio completo di una funzione e saperla rappresentarla graficamente

**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 - 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

**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:**

C 1: Sapere calcolare integrali indefiniti immediati e quelli ad essi riconducibili

C 2: 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. Regola di integrazione per sostituzione. Regola di integrazione per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte.

**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

**Attività di recupero:**

- in itinere
- studio individuale
- recupero pomeridiano

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

- integrali indefiniti
- studio di funzione
- limiti

**Competenze finali del modulo:**

- C1 Conoscere la definizione di integrale definito e le sue proprietà  
C2 Sapere calcolare il valore di un integrale definito applicando opportunamente i vari metodi di integrazione  
C3 Conoscere le applicazioni dell'integrale definito

**Contenuti:**

Definizione di integrale definito e sue proprietà - Il teorema della media e di Torricelli - Calcolo di integrali definiti - Calcolo di aree e volumi .

**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 ripetere la definizione di integrale definito. Enunciare i teoremi della media e di Torricelli. Calcolo di semplici integrali definiti. Risolvere semplici problemi relativi al calcolo dell'area e del volume di un solido di rotazione

**Attività di recupero:**

- in itinere
- studio individuale
- recupero pomeridiano

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

- Studio di funzioni
- Integrali indefiniti
- Integrali definiti

**Competenze finali del modulo:**

- C1: Saper comprendere il significato di integrale improprio  
C2 : Saper calcolare integrali impropri

**Contenuti:**

Definizione di integrale improprio del primo tipo. Definizione di integrale improprio del secondo tipo. Risoluzione di semplici integrali impropri

**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 integrare funzioni dotate di un numero finito di punti di discontinuità o definite in intervalli illimitati.

**Attività di recupero:**

- in itinere
- studio individuale
- recupero pomeridiano

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

- Insiemi ed operazioni tra essi.

**Competenze finali del modulo**

C1: Probabilità composte ed eventi indipendenti.

C2: Teorema della probabilità totale e teorema di Bayes.

**Contenuti:**

Richiami di calcolo della probabilità. Teoremi sul calcolo della probabilità. Probabilità condizionata, eventi indipendenti. Teorema della probabilità totale e teorema di Bayes

**Metodologia didattica:**

- ◆ interrogazioni orali
- ◆ test scritti
- ◆ lavori di gruppo
- ◆ verifiche sommative di fine modulo ed eventuale verifica di recupero

**Risorse/materiali:**

- 📖 dispense
- 📖 quaderno personale
- 📖 appunti
- 📖 calcolatrice scientifica
- 📖 laboratorio

**Modalità/tipologia di verifica:**

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

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

Saper illustrare gli assiomi del calcolo della probabilità. Saper calcolare la probabilità di semplici eventi. Saper descrivere i concetti di probabilità condizionata e di eventi indipendenti.

**Attività di recupero:**

- in itinere
- studio individuale