

ISTITUTO ITALIANO STATALE COMPRENSIVO DI BARCELLONA  
SCUOLA PRIMARIA M.MONTESSORI, SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO E  
LICEO SCIENTIFICO "EDOARDO AMALDI"

A.S. 2018-19

CLASSE 4A

PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE

DOCENTE: Noris Giampaolo
DISCIPLINA: Matematica

CONTESTO CLASSE - SITUAZIONE INIZIALE
Numero eventuali alunni BES (DSA, DISABILITÀ certificate, ecc.)

<b>OBIETTIVI</b>
<b>a) Obiettivi didattici disciplinari</b>
L'insegnamento della Matematica per la classe quarta A si pone i seguenti obiettivi disciplinari, suddivisi per conoscenze, competenze e capacità, che la disciplina intende sviluppare negli alunni.
<b>Conoscenze</b>
Conoscere
<ul style="list-style-type: none"><li>• gli strumenti del calcolo differenziale e integrale</li><li>• gli elementi di geometria analitica nello spazio</li><li>• gli elementi del calcolo combinatorio e della probabilità</li></ul>
<b>Competenze</b>
Saper
<ul style="list-style-type: none"><li>• esprimere i concetti teorici con linguaggio corretto;</li><li>• utilizzare con consapevolezza i metodi di calcolo;</li><li>• applicare i procedimenti studiati alla risoluzioni di problemi di varia natura;</li></ul>
<b>Capacità</b>
Sviluppare la capacità di
<ul style="list-style-type: none"><li>• esprimere le proprie conoscenze in modo chiaro e scorrevole;</li><li>• operare collegamenti e deduzioni logiche;</li><li>• rielaborare in modo critico le proprie conoscenze e operare sintesi;</li><li>• applicare conoscenze e competenze alla risoluzione di problemi;</li><li>• utilizzare il metodo induttivo</li></ul>

OBIETTIVI minimi per l'ammissione alla classe successiva

### **Conoscenze**

Conoscere

- i principali strumenti del calcolo differenziale e integrale
- gli elementi fondamentali di geometria analitica nello spazio
- gli elementi del calcolo combinatorio e della probabilità

### **Competenze**

Saper

- esprimere i concetti teorici con linguaggio corretto;
- utilizzare con consapevolezza i metodi di calcolo in casi semplici;
- applicare i procedimenti studiati alla risoluzioni dei principali problemi;

### **Capacità**

Sviluppare la capacità di

- esprimere le proprie conoscenze in modo chiaro eventualmente guidati scorrevole;
- operare semplici collegamenti e deduzioni logiche;
- applicare conoscenze e competenze alla risoluzione di semplici problemi;

CONTENUTI In particolare si riassumono nella seguente tabella i contenuti disciplinari relativi alla classe:

## *Modulo 1 Limiti e continuità*

### **U.D.1: I limiti delle funzioni**

- Significato geometrico di limite

### **U.D.2: Il calcolo dei limiti**

- Le operazioni con i limiti
- Casi di indeterminazione:  $0/0$ ;  $\infty/\infty$ ;  $0^*\infty$ ;  $+\infty-\infty$ ;
- Risoluzione di alcuni casi di indeterminazione
- Limiti di funzioni composte

### **U.D.3: La continuità delle funzioni**

- Definizione di continuità di una funzione in un punto
- Teoremi fondamentali: Teorema di Weierstrass, Teorema di Darboux Bolzano, Teorema dell'esistenza degli zeri
- Punti di discontinuità di Ia, IIa, IIIa specie
- Asintoti verticali, orizzontali e obliqui
- Continuità di funzioni composte

## *Modulo 2 Calcolo differenziale*

### **U.D.1: La derivata di una funzione**

- Definizione di derivata in un punto
- Significato geometrico
- La funzione derivata
- Determinazione della funzione derivata di una funzione assegnata mediante l'applicazione della definizione: derivata di funzioni note goniometriche, esponenziali e logaritmiche

#### **U.D.2: Il calcolo differenziale**

- Algebra delle derivate: derivata di una funzione costante, derivata di  $K \cdot f(x)$ , derivata di  $x^n$ , derivata della somma, sottrazione, prodotto e rapporto di due funzioni
- Derivate successive
- Derivata della funzione composta
- Derivata della funzione inversa
- Derivata di  $f(x)^{g(x)}$
- Determinazione dell'equazione della retta tangente a una curva dato un suo punto di appartenenza

#### **U.D.3: Continuità e derivabilità di una funzione**

- Continuità delle funzioni derivabili
- Punti stazionari, punti di non derivabilità (cuspidi, punti angolosi, flessi verticali) e loro classificazione
- Criterio sufficiente di derivabilità

#### **U.D.4: Significato fisico di derivata**

- Applicazione della derivata in meccanica: velocità istantanea, accelerazione istantanea, interpretazione di una legge oraria e del relativo grafico, moto armonico
- Applicazione della derivata in elettromagnetismo: intensità di corrente, induzione magnetica

### *Modulo 3 Teoremi del calcolo differenziale*

#### **U.D.1: Teoremi del calcolo differenziale**

- Teorema di Rolle
- Teorema di Lagrange e sue conseguenze (crescenza e decrescenza di una funzione in un intervallo e in un punto)
- Teorema di De L'Hopital

#### **U.D.2: Studio di funzioni**

- Punti estremanti e loro determinazione (condizione sufficiente derivata prima, metodo delle derivate successive)
- Problemi di ottimizzazione
- Concavità, Punti di flesso e loro determinazione
- Studio del grafico di una funzione (razionali intere e fratte, irrazionali, goniometriche, esponenziali e logaritmiche)
- La risoluzione approssimata di un'equazione (metodo grafico, metodo con l'ausilio delle derivate, metodo dicotomico o di bisezione)

## *Modulo 4 Integrali*

### **U.D.1: Integrali indefiniti**

- Definizione di primitiva di una funzione
- Definizione di integrale indefinito e sue proprietà

### **U.D.2: Il calcolo integrale**

- Calcolo degli integrali indefiniti immediati
- Integrazione per sostituzione
- Integrazione per parti
- Integrazione di funzioni razionali fratte

### **U.D.3: Integrali definiti**

- Il problema delle aree, l'area del trapezoide
- Definizione di integrale definito
- La funzione integrale, il Teorema della media e il Teorema fondamentale del calcolo integrale o di Torricelli
- Calcolo delle aree di superfici piane
- Calcolo dei volumi dei solidi
- Calcolo della lunghezza di un arco di curva e dell'area della superficie di un solido di rotazione
- Gli integrali impropri
- La funzione integrale e la sua derivata e il calcolo dei limiti tramite il teorema di De L'Hopital

### **U.D.4: Significato fisico di integrale**

- Significato fisico di integrale indefinito (Legge oraria, velocità istantanea, funzione potenziale)
- Significato fisico di integrale definito (Lavoro, quantità di carica elettrica)

## *Modulo 5 Equazioni differenziali*

### **U.D.1: Equazioni differenziali di primo ordine:**

- equazioni a variabili separabili
- equazioni lineari di primo ordine
- applicazioni fisiche

### **U.D.1: Equazioni differenziali di secondo ordine:**

- equazioni lineari del secondo ordine

## *Modulo 6 Lo spazio*

### **U.D.1: Geometria solida:**

- poliedri
- teorema delle tre perpendicolari
- esempi di problemi di massimo e minimo legati alle aree e ai volumi dei solidi

### **U.D.2: Elementi di geometria analitica nello spazio**

- rette
- piani

## *Modulo 7 Probabilità*

### **U.D.1 Variabili casuali:**

- Variabili casuali discrete
- Variabili casuali continue

### **U.D.2 Distribuzioni caratteristiche:**

- Distribuzioni di probabilità discrete (binomiale, di Poisson)
- Distribuzioni di probabilità continue (Gauss)

METODI E STRATEGIE PER FAVORIRE L'APPRENDIMENTO E CONSEGUIRE GLI OBIETTIVI, con l'indicazione dei percorsi alternativi cui ricorrere per favorire il successo formativo nella logica dell'inclusività.

Nel corso dell'anno saranno utilizzate strategie di insegnamento / apprendimento adeguate ai contenuti e agli obiettivi.

In ogni unità didattica, che avrà come elemento centrale un argomento teorico, si cercherà di sviluppare, integrandoli in modo omogeneo fra loro, i seguenti punti:

- a) La teoria matematica
- b) Sviluppo di abilità di calcolo
- c) Applicazione a semplici esempi
- d) Risoluzione di problemi

Vengono qui indicate le caratteristiche dell'approccio didattico seguito:

1. Creazione nella classe di un clima di apprendimento sereno e stimolante che alterna momenti di lezione frontale a momenti di interazione alunni-docenti con domande stimolo, in modo da far sentire l'alunno protagonista attivo del suo apprendimento attraverso la scoperta guidata.
2. Flessibilità nella conduzione del lavoro in modo da adeguarsi prontamente alle difficoltà che emergessero nella classe.
3. Utilizzo di schemi in modo tale da focalizzare l'attenzione sui nodi concettuali del segmento curricolare svolto e saperlo collegare in un contesto generale più ampio.

### STRUMENTI E RISORSE DIDATTICHE

Il ruolo degli strumenti sarà quello di agevolare il lavoro autonomo degli allievi e accompagnerà il momento dell'apprendimento formale vero e proprio. Il libro di testo deve essere un sussidio integrabile con gli appunti personali presi durante la lezione, e materiale didattico fornito dall'insegnante come dispense, schemi riassuntivi, materiale multimediale ecc...

Oltre alla lavagna tradizionale saranno adoperati strumenti multimediali quali LIM P.C. Saranno inoltre utilizzati gli ambienti e le risorse messe a disposizione dalla scuola (aule, biblioteca), per lavori di gruppo. In classe sarà consentito agli alunni l'uso della calcolatrice.

#### STRUMENTI DI VERIFICA E MODALITA' DI VALUTAZIONE

Nella valutazione delle verifiche verrà giudicato, oltre alla conoscenza degli argomenti anche la capacità di fare collegamenti, di fornire corrette spiegazioni di passaggi logici, di usare la corretta terminologia specifica.

I criteri di valutazione saranno esposti in modo chiaro agli studenti, ai quali il docente fornirà tutti gli elementi che consentono di comprendere il motivo del voto assegnato.

Le verifiche effettuate per iscritto verranno riconsegnate corrette nell'arco di una decina di giorni.

Per l'assegnazione delle valutazioni finali si intende ricorrere all'intera scala decimale secondo quanto riportato nel POF.

STRUMENTI COMPENSATIVI/DISPENSATIVI utilizzabili in presenza di DSA

#### STRUMENTI DI RECUPERO E SOSTEGNO

**Attività didattiche mattutine nelle ore di lezione regolare:** svolgimento di esercizi di comprensione e applicazione svolti alla lavagna da un allievo con il supporto dell'insegnante e della classe, correzione sistematica degli esercizi assegnati per lo studio individuale, correzione dettagliata di tutte le verifiche, assegnazione di una parte di lezione e chiarimenti o spiegazioni aggiuntive se richieste dagli alunni, chiarimenti sui contenuti svolti, esercitazioni.

#### **Attività di sportello**

modalità e organizzazione previste dalle delibere del Collegio Docenti.

#### EVENTUALI ATTIVITÀ DI ARRICCHIMENTO DEL CURRICOLO e di APPROFONDIMENTO

#### **Potenziamento**

approfondimenti, presentazione e risoluzione di quesiti più complessi,

#### **Attività extrascolastiche**

Tutte le attività evidenziate come formative dal Consiglio di Classe.

DATA, 15/11/2018

IL DOCENTE