

**“ ISTITUTO PARITARIO L. STEFANINI”**  
**PROGRAMMA E PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA**  
**LICEO SCIENTIFICO**

**CLASSE V sez. A**

**A.S. 2018/2019**

***FINALITÀ E OBIETTIVI EDUCATIVI***

Tutta l'attività svolta avrà come finalità ultima quelle di:

Concorrere allo sviluppo critico ed intellettuale degli studenti e di saper in particolare;

Inquadrare le conoscenze in un sistema coerente; Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni empirici; Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina; Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico; Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano); Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenza; Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione; Comprendere i passi di un ragionamento e saperlo ripercorrere; Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo.

***FINALITÀ E OBIETTIVI DIDATTICI***

Si ritiene che durante il corso dell'anno, grazie al programma svolto ed ivi allegato, la classe consoliderà competenze e conoscenze relative a:

- Operare con intervalli nell'insieme dei numeri reali. Definire ed operare intorno (circolari), intorno destro e intorno sinistro. Determinare maggioranti (minoranti) di un insieme  $A$ . Riconoscere insiemi limitati. Stabilire l'estremo superiore (l'estremo inferiore) di un insieme limitato. Individuare massimo (minimo) di un insieme limitato. Riconoscere punti di accumulazione di un insieme e punti isolati di un insieme. Stabilire il dominio di funzioni composte mediante funzioni razionali, irrazionali, goniometriche, logaritmiche,  $\exp$ . Determinare zeri e segno di funzioni composte. Delimitare le regioni del piano cartesiano delle quali il grafico di una funzione è sottoinsieme. In base al grafico di  $y = f(x)$  determinare alcune caratteristiche della funzione.
- Definizioni dei limiti di funzioni reali in una variabile reale (solo per funzioni razionali). Verificare il limite di funzioni reali di una variabile reale . Utilizzare correttamente le

notazioni (anche in merito a limite in difetto, in eccesso). Correlare il limite di una funzione ad una caratteristica geometrica del suo grafico. Determinare l'esistenza di asintoti per il grafico di una funzione. Conoscere i teoremi sui limiti. Applicare le proprietà dell'algebra dei limiti. Risolvere semplici forme di indecisione. Determinare i limiti di funzioni razionali. Stabilire la continuità di una funzione assegnata in un punto (a dx, a sx). Determinare la natura di alcuni tipi di discontinuità. Utilizzare i limiti notevoli per determinare i limiti di funzioni trascendenti. Conoscere il significato del teorema di Weierstrass. Conoscere il significato del teorema dei valori intermedi. Conoscere il significato del teorema di esistenza degli zeri. Distinguere necessità e sufficienza delle condizioni coinvolte nei teoremi. Stabilire se una funzione è infinitesima (infinita). Confrontare infinitesimi (infiniti). Stabilire l'ordine di infinito (infinitesimo) di una funzione rispetto ad un infinito campione. Prevedere le caratteristiche del grafico di una funzione correlata ad  $y = f(x)$ .

- Scrivere il rapporto incrementale relativo al punto assegnato  $x_0$  appartenente al dominio di una funzione assegnata  $y = f(x)$ . Calcolare la derivata di una funzione in un punto. Interpretare geometricamente la derivata di una funzione in un punto. Scrivere l'equazione della tangente e della normale al grafico di una funzione in un punto. Interpretare geometricamente alcuni casi di non derivabilità. Determinare la funzione derivata della funzione potenza. Estendere il calcolo della funzione derivata a potenze con esponenti negativi o razionali. Determinare la derivata delle funzioni elementari. Calcolare la derivata di una somma, di un prodotto, di un quoziente. Calcolare la derivata delle funzioni composte. Conoscere il significato del Teorema di Rolle. Conoscere il significato del Teorema di Lagrange. Applicare il teorema di Lagrange per funzioni continue. Enunciare il Teorema di Cauchy. Applicare il teorema di De l' Hôpital. Determinare gli intervalli in cui una funzione è crescente (decrescente). Definire max e min relativi. Definire i punti di flesso. Ricercare le ascisse dei punti di minimo (massimo) relativo. Stabilire condizioni necessarie per l'esistenza di punti di minimo (massimo) relativo. Determinare la concavità del grafico di una funzione. Ricercare le ascisse dei punti di flesso. Stabilire alcune caratteristiche del grafico di una funzione.
- Conoscere il significato di primitiva. Determinare una primitiva di alcune funzioni elementari. Conoscere il significato di integrale definito.

In relazione agli obiettivi enunciati per i singoli nuclei, si è osservata la capacità dell'allievo/a di:- conoscere e applicare i contenuti acquisiti-rielaborare in modo personale e originale i contenuti acquisiti- partecipare in modo costruttivo e critico alle lezioni- applicare in modo

corretto le varie tecniche di calcolo- analizzare e sintetizzare un quesito prospettare soluzioni, verificarle e formalizzarle.

#### **MEZZI E STRUMENTI UTILIZZATI**

La costruzione della valutazione avverrà principalmente in base a test, prove scritte e interrogazioni. Le prove scritte sono state aggregate ai nuclei concettuali.

Le interrogazioni riguarderanno prevalentemente gli argomenti trattati e le capacità di collegamento con altri temi. I colloqui orali hanno avranno un carattere formativo e costruttivo del percorso di apprendimento con la finalità di abituare lo studente ad esprimersi in modo corretto utilizzando un linguaggio specifico e rigoroso, ad esporre in modo articolato seguendo un percorso logico e collegando fra loro gli argomenti, a chiarire dubbi e a rinforzare le conoscenze, ad approfondire o integrare.

#### **PROGRAMMA SVOLTO:**

**ELEMENTI DELLA TEORIA DEGLI INSIEMI E FUNZIONI:** NOZIONI DI CARATTERE INSIEMISTICO; INSIEMI LIMITATI ED ILLIMITATI; IL CONCETTO DI FUNZIONE: DOMINIO E CODOMINIO; INDIVIDUARE DOMINIO, SEGNO, INIETTIVITÀ, SURIETTIVITÀ, BIETTIVITÀ, (DIS)PARITÀ, MONOTONIA, PERIODICITÀ; FUNZIONE INVERSA DI UNA FUNZIONE; DETERMINARE LA FUNZIONE COMPOSTA DI DUE O PIÙ FUNZIONI; RAPPRESENTARE IL GRAFICO DI FUNZIONI POLINOMIALI, ESPONENZIALI; GRAFICI DI FUNZIONI, GRAFICI CONTINUI E DISCONTINUI; GLI ZERI DI UNA FUNZIONE; FUNZIONE CRESCENTE, DECRESCENTE.

**FUNZIONI CONTINUE E LIMITI:** VERIFICARE IL LIMITE DI UNA FUNZIONE MEDIANTE LA DEFINIZIONE; APPLICARE I PRIMI TEOREMI SUI LIMITI (UNICITÀ DEL LIMITE, PERMANENZA DEL SEGNO, CONFRONTO); CALCOLARE IL LIMITE DI SOMME, PRODOTTI, QUOZIENTI E POTENZE DI FUNZIONI ; CALCOLARE LIMITI CHE SI PRESENTANO SOTTO FORMA INDETERMINATA ; CALCOLARE LIMITI RICORRENDO AI LIMITI NOTEVOLI ; CONFRONTARE INFINITESIMI E INFINITI ; STUDIARE LA CONTINUITÀ E DISCONTINUITÀ DI UNA FUNZIONE IN UN PUNTO ; TEOREMI SULLE FUNZIONI CONTINUE: TEOREMA DI PERMANENZA DEL SEGNO E TEOREMA DI ESISTENZA DEGLI ZERI; TEOREMA DI BOLZANO-WEIERSTRASS ; CALCOLARE GLI ASINTOTI DI UNA FUNZIONE ; DISEGNARE IL GRAFICO PROBABILE DI UNA FUNZIONE.

**DERIVATE E STUDIO DI FUNZIONE:** LA FUNZIONE DERIVATA; FUNZIONI DERIVABILI; DERIVATA DI UNA FUNZIONE E SUO SIGNIFICATO GEOMETRICO; DERIVATE DELLE FUNZIONI FONDAMENTALI; DERIVATE DELLE FUNZIONI INTERE; DERIVATE DELLE FUNZIONI FRATTE; DERIVATA DI UNA FUNZIONE COMPOSTA; TEOREMI FONDAMENTALI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE: ROLLE, LAGRANGE, CAUCHY, DE L'HOPITAL; CALCOLARE LA RETTA TANGENTE AL GRAFICO DI UNA FUNZIONE ; DETERMINARE GLI

INTERVALLI DI MONOTONIA DI UNA FUNZIONE MEDIANTE LA DERIVATA PRIMA; DETERMINARE I MASSIMI, I MINIMI E I FLESSI ORIZZONTALI MEDIANTE LA DERIVATA PRIMA; MASSIMI E MINIMI ASSOLUTI ; CRITERI DI ESISTENZA DI ZERI RELATIVI; CONCAVITÀ, CONVESSITÀ E FLESSI DELLE CURVE PIANE ; STUDIO DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE RAZIONALE FRATTA E DI FUNZIONE ESPONENZIALE.

**INTEGRALI:** CALCOLARE GLI INTEGRALI INDEFINITI DI FUNZIONI MEDIANTE GLI INTEGRALI IMMEDIATI E LE PROPRIETÀ DI LINEARITÀ ; CALCOLARE UN INTEGRALE CON IL METODO DI SOSTITUZIONE E CON LA FORMULA DI INTEGRAZIONE PER PARTI , CALCOLARE GLI INTEGRALI DEFINITI ; CALCOLARE IL VALOR MEDIO DI UNA FUNZIONE ; CALCOLARE L'AREA DI SUPERFICI PIANE, IL VOLUME DI SOLIDI DI ROTAZIONE, IL VOLUME DI SOLIDI DI DATA SEZIONE.

GLI ALUNNI

L'INSEGNANTE