



LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"  
[www.liceomachiavelli-firenze.edu.it](http://www.liceomachiavelli-firenze.edu.it)  
Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,  
Liceo Internazionale Scientifico  
Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale  
Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze  
tel. 055-2396302 - fax 055-219178  
e-mail: [fiis00100r@istruzione.it](mailto:fiis00100r@istruzione.it) - PEC: [fiis00100r@pec.istruzione.it](mailto:fiis00100r@pec.istruzione.it)



Allegato A al Documento del 15 maggio

## Esami di Stato A.S. 2022/2023

**CLASSE**

\_\_\_\_\_ V\_L \_\_\_\_\_ INDIRIZZO \_\_\_\_\_ INTERNAZIONALE\_LINGUISTICO \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

MATERIA DI INSEGNAMENTO: ..Matematica.....

Docente: .....Fibbi Tommaso....

ore di lezioni settimanali n° 3

### 1. Obiettivi specifici della disciplina:

#### In termini di competenze:

Acquisire livelli più elevati di astrazione e formalizzazione.

Saper strutturare un ragionamento logicamente coerente e restituirlo, utilizzando un linguaggio corretto e rigoroso.

Aver fatto propri i concetti afferenti ai vari argomenti di analisi studiati. Aver fatto proprie e saper utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica.

Conoscere la procedura per rappresentare graficamente una relazione algebrica.

Analizzare e interpretare funzioni sviluppando deduzioni e ragionamenti sul loro andamento, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo ed eventualmente applicazioni di tipo informatico.

Comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura, e nelle sue applicazioni geometriche.

Aver fatto proprio il concetto di integrale indefinito.

Aver fatto proprie le regole e le tecniche per l'integrazione indefinita di funzioni polinomiali.

**In termini di abilità:**

Saper operare col simbolismo matematico e con i nuovi strumenti di calcolo quali limiti e derivate.

Enunciare con chiarezza i teoremi studiati, avendone compreso il significato e saperli applicare per lo svolgimento di esercizi.

Rappresentare graficamente le funzioni fondamentali indicate nei contenuti e quelle da esse derivate.

Saper classificare una funzione e determinarne il dominio, riconoscere simmetrie notevoli (funzioni pari o dispari), individuarne eventuali periodicità, trovarne le intersezioni con gli assi, gli intervalli di positività e di negatività, saper dedurre le zone del piano cartesiano in cui si troverà il grafico della funzione data.

Dato il grafico di una funzione saperne dedurre le proprietà e gli elementi fondamentali.

Verificare e calcolare limiti di funzioni in cui si presentino anche forme indeterminate.

Studiare la continuità di funzioni e saperne classificare i punti di discontinuità.

Saper determinare gli asintoti (orizzontali – verticali - obliqui) di una funzione.

Saper realizzare il grafico probabile di una funzione.

Saper riconoscere i punti di non derivabilità con le relative caratteristiche; Determinare la retta tangente ad una funzione derivabile in un suo punto di ascissa data.

Saper trovare e classificare i punti stazionari.

Svolgere lo studio completo di funzioni polinomiali e razionali fratte, riportando nel piano cartesiano i risultati trovati.

Calcolare integrali indefiniti di funzioni polinomiali.

**In termini di conoscenze:**

Fondamenti di Analisi Matematica:

Funzioni, limiti, calcolo dei limiti e continuità delle funzioni, derivate, teoremi del calcolo differenziale, massimi, minimi, flessi, studio di funzioni e integrali.

**2. Contenuti e tempi del percorso formativo****Primo quadrimestre**

richiami sul concetto di funzione e relative proprietà;

funzioni reali di una variabile reale: definizione, richiami sul concetto di grafico di una funzione e ripasso dei grafici delle funzioni fondamentali studiate:  $f(x) = ax + b$ ,  $f(x) = |x|$ ,  $f(x) = a/x$ ,

$f(x) = ax^2 + bx + c$ ,  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $f(x) = \log_a x$ ,  $f(x) = a^x$ ,  $f(x) = \sin x$ ,  $f(x) = \cos x$ ,  $f(x) = \tan x$ ;

prima introduzione allo studio di una funzione reale qualsiasi (di una variabile reale) ed alle relative proprietà: definizione, classificazione, dominio, individuazione di simmetrie notevoli, di eventuali periodicità, degli zeri, intersezione con l'asse y e segno; funzioni crescenti, decrescenti, monotone; rievocazione dei concetti di iniettività, suriettività, biiettività per funzioni reali di una variabile reale;

condizione di invertibilità, funzione inversa e relativo grafico; funzione composta;

lineamenti di topologia sulla retta reale (intervalli reali limitati e non limitati, chiusi e aperti; intorno di un punto e dell'infinito; punti isolati e di accumulazione di un insieme dato sottoinsieme di  $\mathbb{R}$ );

limiti di funzioni: concetto di limite e definizione di limite finito e infinito, destro e sinistro.

teoremi sui limiti (dell'unicità del limite, della permanenza del segno e del confronto; teoremi relativi alle operazioni sui limiti).

Limiti e forme indeterminate; limiti notevoli.

continuità delle funzioni in un punto ed in un intervallo;

teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi, teorema di esistenza degli zeri;

classificazione dei punti di discontinuità; asintoti di una funzione;

grafico probabile di una funzione: primo approccio.

### **Secondo quadrimestre:**

derivata di una funzione: definizione e significato geometrico; derivata sinistra e destra;

continuità e derivabilità; derivate fondamentali;

teoremi sul calcolo di derivate; derivate di ordine superiore al primo; punti stazionari;

punti di non derivabilità;

equazione della tangente ad una funzione in un suo punto; applicazioni alla fisica del concetto di derivata;

teoremi sulle funzioni derivabili;

andamento della funzione e segno della derivata prima;

massimi e minimi relativi ed assoluti, flessi, concavità e convessità di una funzione;

massimi, minimi, flessi e derivata prima; concavità e derivata seconda; flessi e derivata seconda;

Nota: I seguenti argomenti non sono ancora stati svolti, ma sono previsti entro la fine dell'anno.

studio di funzioni razionali intere e fratte; grafico di funzioni razionali intere e fratte;

integrali indefiniti: definizione di primitiva, teorema, definizione di integrale indefinito, condizioni sufficienti per l'integrabilità, proprietà. Integrali indefiniti di funzioni polinomiali.

**3. Metodi di insegnamento** I metodi di insegnamento si sono basati principalmente su lezione frontale e attività di gruppo, oltre che sullo svolgimento dei compiti assegnati a casa.

**4. Metodologie e spazi utilizzati** L'insegnante ha cercato di stimolare la partecipazione degli alunni ponendo problemi e sollecitando interventi e discussioni in modo da far riflettere sui contenuti studiati.

Poiché l'apprendimento può avvenire per ricezione o scoperta, quando il materiale è stato presentato dal docente (ricezione) si è fatto uso della lezione frontale e della lezione interattiva.

Nel secondo caso è stato utilizzato il più possibile il metodo induttivo e attraverso opportuni esempi sono stati sollecitati gli studenti a scoprire autonomamente le proprietà varianti ed invarianti ed a cogliere analogie strutturali in contesti diversi.

Sono state svolte anche numerose attività di gruppo, volte a far interagire gli studenti tra di loro nell'obiettivo di iterare e inventare procedure matematiche, al fine di sviluppare la cooperazione e di apprendere l'importanza dell'attività di gruppo.

**5. Visite guidate, attività integrative curricolari ed extracurricolari** Nessuna

**6. Interventi didattici educativi integrativi** Nessuno

**7. Criteri e strumenti di verifica adottati** Verifiche sia orali che scritte

**8. Obiettivi raggiunti** La classe si è presentata con un ottimo profilo comportamentale, ma con una scarsa conoscenza della materia. Il lavoro svolto durante tutto il corso dell'anno scolastico ha portato un sostanziale miglioramento nella disciplina da parte di tutti gli studenti, che hanno saputo dimostrare una certa attitudine nei confronti della matematica e anche un relativo interesse. Le lacune inerenti al programma degli anni passati non sono state completamente colmate (il ripasso, per ragioni di tempo, non è stato approfondito), ma gli obiettivi raggiunti relativi all'anno presente sono stati soddisfacenti.

**9. Per le discipline oggetto di seconda prova scritta (Allegato B1 dell'O.M. n. 65 del 14 marzo 2022): informazioni relative alla predisposizione della prova d'Esame**

Firenze, \_\_\_\_02/05/2023\_\_\_\_

Il Docente

