



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA**

Anno scolastico 2022-23

Relazione finale della docente

ARZONE FRANCESCA

MATERIA: MATEMATICA

CLASSE 5^A SEZ. _AES_

1. OBIETTIVI CONSEGUITI in relazione e con riferimento alla programmazione curriculare ed agli obiettivi iniziali

La classe, composta da 19 studenti, di cui 12 ragazze e 7 ragazzi, quest'anno scolastico ha partecipato al dialogo educativo con maggiore attenzione ed interesse, anche se la presenza alle lezioni è stata saltuaria e discontinua per alcuni. Lo studio personale è stato discretamente adeguato per una buona parte del gruppo classe, mentre altri non hanno dimostrato sufficiente senso di responsabilità e capacità di impegno personale. L'assimilazione dei contenuti è stata spesso mnemonica, e non tutti hanno mostrato un'adeguata capacità di approfondire le conoscenze con la necessaria riflessione personale, onde giungere a una sicura praticabilità di quanto spiegato in classe. Una parte della classe ha raggiunto un livello accettabile sia nella conoscenza teorica che nella competenza applicativa e mostra discrete capacità analitiche e rielaborative, mentre l'altra parte fatica nell'individuazione e nell'applicazione di metodi e procedure di calcolo nei problemi, sia a causa di lacune, sia a causa di difficoltà e superficialità di approccio o scarsa propensione verso la materia.

1.1) **OBIETTIVI FORMATIVI:** La maggior parte degli alunni conosce i contenuti in modo appena sufficiente, solo un piccolo gruppo appare possedere conoscenze solide e strutturate, anche dei contenuti algebrici pregressi.

1.2) **OBIETTIVI DIDATTICI:**

Nel complesso gli studenti hanno maturato una sufficiente conoscenza degli argomenti di analisi con riferimento al calcolo dei limiti, allo studio di una funzione con relativo tracciamento del grafico, al calcolo differenziale. Tuttavia, si registra una maggiore fragilità nella risoluzione degli esercizi soprattutto laddove richiedano un uso critico degli argomenti affrontati. Si è tentato di abituare gli allievi ad una trattazione rigorosa degli argomenti proposti sollecitando ad un uso corretto delle notazioni e dei simboli propri della disciplina e ad una corretta esplicitazione degli enunciati dei teoremi studiati mediante un linguaggio specifico appropriato.

2. CONTENUTI: vanno descritti i contenuti disciplinari acquisiti dagli alunni (non solo gli argomenti svolti ma anche e soprattutto quelli appresi) con le seguenti specifiche:

- Conoscere il concetto di funzione di variabile reale e sapere individuare comprendendone il significato, il campo di esistenza;

- Conoscere il concetto di limite, saperlo definire nelle sue tipologie e saperlo applicare alla costruzione di semplici funzioni razionali;
- Capire il concetto di funzione continua attraverso limiti e grafici;
- Conoscere definizione e significato geometrico delle derivate e saperle applicare alla ricerca di crescita e decrescenza, massimi e minimi relativi ad una semplice funzione algebrica razionale;
- Saper costruire e leggere il grafico di una funzione semplice, in particolare algebrica razionale intera o fratta, individuandone gli elementi essenziali;
- Saper analizzare ed interpretare dati statistici in tabelle bivariate, saper valutare eventuali connessioni tra i caratteri, saper interpretare grafici e serie storiche;
- Conoscere la genesi e le basi del Calcolo delle Probabilità nel suo approccio classico e frequentista, saper calcolare la probabilità di eventi casuali disgiunti/congiunti, dipendenti/indipendenti, sapere calcolare probabilità condizionate.
- Acquisizione di un linguaggio corretto e di una adeguata simbologia.

2.1) CRITERI DI SELEZIONE DEL PROGRAMMA:

Il programma è stato selezionato seguendo le indicazioni del dipartimento di matematica e secondo il piano di lavoro tratto dalle indicazioni nazionali e dal curriculum verticale dell'istituto riferito alla matematica. Si è inoltre cercato di fornire agli studenti saperi minimi relativi a Statistica e Calcolo delle Probabilità per poter affrontare le prove INVALSI e i test di accesso alle facoltà universitarie (TOLC).

2.2) CRITERI DI SCELTA DEI TEMI TRATTATI: I temi trattati hanno seguito il programma selezionato del punto precedente.

2.3) ORGANIZZAZIONE, SCANSIONE DEGLI ARGOMENTI: Per l'ordine con cui sono stati svolti gli argomenti è stato tenuto in considerazione il tempo di apprendimento in generale degli alunni, le difficoltà incontrate da loro e alcune scadenze particolari (prove INVALSI, test accesso università, ripasso in preparazione dell'esame di stato).

2.4) ARGOMENTI SU CUI È POSSIBILE UNA TRATTAZIONE INTERDISCIPLINARE DI NODI CONCETTUALI CARATTERIZZANTI LA DISCIPLINA (OM 45/2023 art. 22 comma 5): gli alunni hanno partecipato ad un seminario di Statistica Demografica presso l'Università di Verona, in base al quale hanno potuto apprendere come i fenomeni demografici siano strettamente connessi ai fenomeni socio-politici e storico-culturali del passato e del presente. Inoltre le esercitazioni svolte relative alla Statistica in campo sociale ed economico hanno consentito loro di analizzare dati e grafici per interpretare la realtà.

2.5) CONTENUTI DISCIPLINARI E TEMPI DI SVOLGIMENTO
 esposti per unità didattiche/moduli/percorsi formativi/approfondimenti

Unità didattiche/Moduli/Percorsi formativi/ Approfondimenti ¹	mesi / ore
Ripasso: equazioni di secondo grado complete e incomplete, intere e fratte. Sistemi di disequazioni intere e fratte di secondo grado. Soluzione algebrica e soluzione geometrica della parabola. Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	Settembre
Studio di funzione: rappresentazione degli intervalli nei numeri Reali, concetto di funzione matematica, classificazione delle funzioni. Tipologie di funzioni, dominio e codominio, dal grafico al dominio. Esempio di come costruire l'espressione analitica della funzione; rappresentazione degli intervalli, uso di infinito. Studio del segno. Analisi del grafico, intersezione con gli assi, crescita, decrescenza, funzioni inverse, funzioni composte, parità e disparità. Funzioni polinomiali intere e fratte, funzioni irrazionali. Cenni alle funzioni esponenziali.	Ottobre
Calcolo infinitesimale: concetto di limite di funzione, interpretazione grafica dei vari casi. Limiti con Geogebra: dal grafico al valore del limite. Calcolo dei limiti di funzioni polinomiali intere e fratte. Algebra dei limiti, Infiniti e infinitesimi, forme indeterminate. Risoluzione della forma indeterminata $+\infty - \infty$.	Novembre/ Dicembre
Asintoti verticali, orizzontali, obliqui di una funzione.	Gennaio
Statistica bivariata: distribuzioni congiunte, marginali, condizionate. Dipendenza e indipendenza statistica. Esercizi di Statistica dalle prove Invalsi. Statistica in campo sociale ed economico.	Metà Gennaio/ Febbraio
Calcolo delle Probabilità: breve introduzione storica, definizione di probabilità classica, frequentista, soggettiva. Probabilità dell'intersezione ed unione di eventi indipendenti, assiomi e teoremi fondamentali. Probabilità condizionata, teorema delle probabilità totali e teorema di Bayes.	Febbraio
Esercitazione e Simulazione prova INVALSI	inizio Marzo
Microeconomia: funzioni di domanda ed offerta, punto di equilibrio, Elasticità della domanda ed elasticità dell'offerta. Funzione del costo, costi fissi, costi variabili, costo medio, costo marginale. Funzione ricavo. Funzione del profitto. Diagramma di redditività: utile e perdita, break even point.	Marzo
Calcolo differenziale: definizione di derivata, significato geometrico, derivate funzioni elementari. Derivate delle funzioni polinomiali, equazione della retta tangente in un punto della curva. Calcolo delle derivate della funzione potenza, radice. Derivata della somma e differenza, prodotto e quoziente. Derivata della funzione esponenziale e logaritmo.	Aprile
Applicazione delle derivate alla Fisica e all'Economia: velocità istantanea, accelerazione istantanea, funzioni marginali dei costi, ricavo e profitto. Studio di funzione: ricerca dei massimi e minimi, flessi, grafico nel piano cartesiano. Applicazione alle forme indeterminate nel calcolo dei limiti (regola di De L'Hôpital) Problemi di ottimizzazione in ambito economico.	Maggio

¹ Inserire anche gli eventuali contributi al Curricolo di Educazione Civica, inseriti nel Prospetto di Ed. Civica della classe, approvato nei cdc di novembre ed allegato, aggiornato con i contributi effettivamente realizzati, al Documento del 15 maggio.

Educazione Civica: Educazione digitale - Safer Internet Day: rischi e benefici dell'uso della rete. <i>"Together for a better internet"</i> attività di divulgazione dei principi dell'uso positivo della rete e degli strumenti tecnologici.	Febbraio
<i>"Scelgo la vita"</i> formazione sulla sicurezza stradale.	Aprile
<i>Ore effettivamente svolte nell'intero anno scolastico</i>	91 + 3 Ed. Civica

I contenuti dettagliati sono nel documento *Programma svolto*.

3.METODOLOGIA

3.1) METODO DI INSEGNAMENTO:

Con il completamento del percorso di studi secondari superiori, gli insegnamenti di Matematica dovranno aver fornito agli allievi gli strumenti necessari al fine di affrontare criticamente problemi di varia natura tecnico-scientifica mettendoli in condizione di scegliere autonomamente le strategie di approccio per la loro soluzione. Inoltre, le tecniche proprie delle discipline, dovranno aver permesso di terminare il processo di affinamento delle capacità logiche e di analisi cominciato nel biennio perfezionando l'abitudine al rigore nell'esposizione di conoscenze e nell'archiviazione dei dati. La lezione frontale, momento fondamentale ed insostituibile nel processo di insegnamento- apprendimento, è stata organizzata in modo da alternare alla spiegazione teorica il momento applicativo favorendo la partecipazione al dialogo educativo al fine di consentire una rapida verifica dell'apprendimento delle conoscenze proposte e di facilitare l'interiorizzazione delle tecniche di calcolo illustrate. Durante l'anno sono state predisposte esempi ed esercizi di vario livello di difficoltà utili anche al fine di approfondire le diverse tematiche.

3.2) MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITA' DIDATTICA:

Si è operato nel rispetto dei tempi e delle modalità di apprendimento ed assimilazione dei contenuti tenendo conto dei livelli di partenza, non sempre adeguati al programma dell'ultimo anno di studi. Si è cercato di adeguare l'insegnamento della matematica ai loro interessi e alle loro attitudini, attraverso la proposta di numerosi esempi e collegamenti con la realtà, oltre ad un collocamento storico dell'evoluzione dei concetti; tramite la risoluzione strutturata e commentata di numerosi esercizi alla lavagna si è cercato di superare le difficoltà dovute a carenze pregresse e a uno studio spesso mnemonico.

- Presentazione con lezione frontale articolata con interventi.
- Esercitazioni individuali a casa e in classe.
- Attività di gruppo e/o di coppia con risoluzione di problem solving applicati al reale.
- Uso della LIM
- Video di approfondimento
- Test di autovalutazione online
- Condivisione di materiale di supporto (formulari, slides, esercizi svolti e commentati) su Classroom

3.3) ATTIVITA' DI RECUPERO, SOSTEGNO, INTEGRAZIONE: Il recupero è stato fatto nei confronti di tutti gli alunni ed in particolare verso gli studenti con debito tramite precise indicazioni sulle tipologie di esercizi da sviluppare a casa, il ripasso dell'algebra di secondo grado, prerequisito fondamentale per lo svolgimento dello studio di funzione. Inoltre sono state fatte le

correzioni e la spiegazione degli errori di esercizi che hanno presentato difficoltà di interpretazione e risoluzione.

Per il potenziamento è stato fornito materiale di supporto e approfondimento in Classroom, dispense integrative, sono stati proposti esercizi svolti e commentati, video didattici, schede e mappe, formulari, siti internet, test online di autovalutazione.

3.4) STRUMENTI E SPAZI:

Libro di testo utilizzato:

BERGAMINI, BAROZZI, TRIFONE – Ed. Zanichelli

MATEMATICA.AZZURRO 3ED. - VOL. 4 e VOL. 5 con tutor (LDM)

MATEMATICA.AZZURRO 3ED. - MODULO LAMBDA (LDM)

Dispensa “Fondamenti di Microeconomia” - Istituto Italiano Edizioni Atlas

- Attività didattica in aula
- Utilizzo del registro elettronico per le varie comunicazioni con la classe
- Utilizzo della posta elettronica per le comunicazioni personali
- Utilizzo della piattaforma meet per le videolezioni con la classe
- Utilizzo di classroom per lo scambio di materiale, l'assegnazione di test on line e di compiti per casa
- Utilizzo di Geogebra in aula informatica per visualizzare alcuni concetti.

4. LA VALUTAZIONE

La valutazione si è attuata in due momenti distinti, il primo inteso come controllo dei processi di apprendimento e di verifica della programmazione, il secondo inteso come giudizio sul progresso e profitto individuale. Si è valutato il raggiungimento degli obiettivi specifici sia attraverso colloqui orali in cui si è verificato il grado di specificità del linguaggio acquisito, il grado di conoscenza e di comprensione dei concetti considerati, il grado di rigore logico acquisito, sia attraverso prove scritte consistenti in esercizi e domande atte a verificare il grado di capacità di applicare e porre in relazione le conoscenze apprese e a controllare fino a che punto l'allievo è stato in grado di trasferire le sue conoscenze e abilità su casi e situazioni diverse da quelle già affrontate.

4.1) STRUMENTI DI VERIFICA:

Nel corso dell'anno sono state somministrate verifiche di varia natura al fine di abituare le allieve a prove diversificate. In particolare si sono effettuate: - prove scritte riguardanti la risoluzione di esercizi di varia natura e formulate secondo uno schema simile a quello delle prove INVALSI - prove scritte a risposta multipla - interpretazione ed analisi deduttiva di grafici; - test di valutazione delle conoscenze e competenze.

4.2) CRITERI DI VALUTAZIONE:

Le prove scritte di matematica effettuate nel corso dell'anno sono state valutate secondo i seguenti criteri: - conoscenza dei contenuti e capacità di interpretazione del testo proposto - scelta adeguata dei metodi risolutivi - chiarezza espositiva con esauriente motivazione dei passaggi eseguiti - capacità di analisi e di rielaborazione dei risultati via via acquisiti
Si è tenuto conto inoltre della griglia per matematica presente sul PTOF e qui riportata:

MATEMATICA E FISICA

Indicatori

Acquisizione delle conoscenze

Competenze applicative

Capacità logiche di elaborazione

Abilità espositiva

Criteri di misurazione (descrittori)

OTTIMO	voto di profitto 9-10
<ul style="list-style-type: none">- Conosce le tematiche in modo approfondito e organico;- Applica procedure in modo puntuale e corretto, individuando metodi efficaci e utilizzando un simbolismo appropriato;- Organizza in modo logico, sicuro e completo la risoluzione, valutandone eventualmente le possibili alternative;- Si esprime con rigore, fluidità e piena padronanza lessicale.	
BUONO	voto di profitto 8
<ul style="list-style-type: none">- Conosce in modo completo e articolato la disciplina;- Applica procedure in modo corretto e ordinato;- Organizza in modo autonomo e completo la risoluzione;- Si esprime in maniera efficace utilizzando un lessico ampio.	
DISCRETO	voto di profitto 7
<ul style="list-style-type: none">- Conosce gli argomenti di studio in modo completo;- Applica autonomamente procedure significative;- Organizza la risoluzione in modo ordinato utilizzando metodi standard; propone conclusioni coerenti;- Si esprime in maniera corretta e ordinata, denotando competenza lessicale.	
SUFFICIENTE	voto di profitto 6
<ul style="list-style-type: none">- Conosce gli aspetti fondamentali dei temi trattati;- Guidato, affronta applicazioni significative seguendo schemi standard;- Risolve in modo corretto semplici problemi di tipologia nota;- Si esprime con ordine e utilizza un lessico essenziale.	
INSUFFICIENTE	voto di profitto 5
<ul style="list-style-type: none">- Conosce in modo incompleto gli aspetti fondamentali dei temi trattati;- Ha difficoltà nelle applicazioni e non ne controlla la coerenza;- Affronta semplici problemi di tipologia nota in modo solo parzialmente pertinente;- Espone con qualche incertezza lessicale e in modo disordinato.	
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	voto di profitto 4
<ul style="list-style-type: none">- Conosce in modo frammentario gli aspetti anche fondamentali dei temi trattati;- Presenta carenze di rilievo nella gestione di applicazioni fondamentali;- Presenta contraddizioni e carenze di rilievo nell'organizzazione di una risoluzione;- Espone con difficoltà e in modo disorganico.	
DEL TUTTO INSUFFICIENTE	voto di profitto meno di 4
<ul style="list-style-type: none">- Non conosce nemmeno gli aspetti fondamentali dei temi trattati;- Non dimostra di possedere strumenti applicativi;- Non contestualizza il problema di cui non intravede alcuna strategia risolutiva;- Ha gravissime carenze espositive.	

_Verona, 09/05/2023_____

luogo

data

Francesca Arzone

firma del docente