



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

**Anno scolastico 2019 - 2020**

**Relazione finale della docente**

**Caucchioli Stefania**

**MATERIA: MATEMATICA**

**CLASSE 5<sup>A</sup> SEZ. BS**

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

**1.1) OBIETTIVI FORMATIVI:**

I seguenti obiettivi:

1. Acquisire comportamenti responsabili e costruttivi nel rispetto della propria e delle altrui individualità;
2. Imparare a valutare in maniera autonoma i messaggi provenienti dall'esterno, promuovendo lo sviluppo dello spirito critico;
3. Acquisire la consapevolezza di sé per assumere un ruolo positivo nell'individuazione delle proprie capacità, attitudini, interessi;
4. Acquisire un valido metodo di studio;

sono stati conseguiti dagli alunni in modo complessivamente più che sufficiente ma con varie gradazioni a livello personale. Alcuni alunni hanno dimostrato impegno, curiosità, buon interesse e partecipazione sempre attiva al lavoro in classe, hanno contribuito sempre in modo personale e critico all'attività didattica, compiendo un percorso formativo ricco e significativo. Un secondo gruppo si è impegnato costantemente, riuscendo a superare difficoltà operative, raggiungendo una preparazione sufficiente. Un terzo gruppo ha manifestato poca volontà di interagire con l'insegnante, di collaborare e di farsi coinvolgere nell'attività scolastica, raggiungendo risultati incerti.

Per quanto riguarda il metodo di studio, alcuni alunni hanno faticato a seguire e a studiare con costanza e regolarità, dimostrando un atteggiamento discontinuo nell'attenzione e nello studio puntuale della materia, che spesso è risultato finalizzato alle verifiche.

Il periodo di didattica a distanza è stato, inizialmente, faticoso e difficile per molti studenti. Con il passare del tempo, si sono ripetuti gli atteggiamenti e l'impegno diversificato che si sono riscontrati durante la didattica in presenza.

**1.1) OBIETTIVI DIDATTICI:**

Ciascun alunno con vari livelli di consapevolezza e di abilità ha raggiunto i seguenti obiettivi.

- Usa un linguaggio specifico, chiaro e corretto formalmente.
- Conosce e comprende l'argomento trattato.
- E' in grado di leggere in modo critico il libro di testo;
- E' in grado di formulare ipotesi e risolvere problemi, anche complessi, valutando la possibilità di seguire vie diverse per sintesi e originalità.
- Ha capacità di analisi e sintesi.

- Giustifica le proprie affermazioni e scelte.
- E' in grado di fare collegamenti con le altre materie.
- Conosce ed utilizza gli elementi fondamentali di analisi matematica (diseguazioni, limiti, funzioni continue, derivate).
- E' in grado di rappresentare graficamente le funzioni algebriche e trascendenti.
- E' in grado di calcolare integrali indefiniti e definiti di funzioni.

Il raggiungimento complessivo di tali obiettivi risulta più che sufficiente, ma caratterizzato da livelli diversi. Un gruppo di alunni si distingue per buone potenzialità e spiccata attitudine alla disciplina con risultati da buoni a ottimi. Un secondo gruppo, numeroso, dimostra sufficiente conoscenza dei contenuti proposti e adeguata capacità di rielaborazione. Un gruppo di studenti presenta ancora fragilità nella rielaborazione dei contenuti e nella gestione della complessità di esercizi e problemi. Tali fragilità sono dovute a due motivi: per alcuni, quello di non dedicare tempi adeguati all'esercizio, per altri, quello di difficoltà di rielaborazione e lentezza, anche a fronte di lacune non completamente colmate.

In particolare per quanto concerne la specificità dei contenuti disciplinari sviluppati in questo ultimo anno ciascun studente, secondo diversi livelli di padronanza, conosce e opera secondo quanto espresso in seguito:

#### **Limiti**

- Conosce la definizione e il significato di limite di una funzione in un punto (finito e infinito).
- Calcola limiti di funzioni polinomiali, razionali fratte, irrazionali, goniometriche, logaritmiche ed esponenziali e gli eventuali asintoti verticali, orizzontali e obliqui delle suddette funzioni.
- Conosce la definizione di funzione continua in un punto e i diversi tipi di discontinuità.

#### **Derivate**

- Conosce la definizione di derivata di una funzione in un punto e il suo significato geometrico.
- Sa dimostrare i teoremi fondamentali sulle derivate.
- Calcola la funzione derivata di funzioni algebriche e trascendenti.
- Determina la crescita e la decrescita delle funzioni e i punti di massimo e minimo mediante lo studio della derivata.
- E' in grado di risolvere problemi di massimo e minimo.
- E' in grado di effettuare lo studio completo e il relativo grafico delle funzioni polinomiali, razionali fratte, irrazionali, logaritmiche ed esponenziali.

#### **Integrali**

- Conosce la definizione di integrale indefinito e definito
- Risolve integrali indefiniti di vario tipo.
- E' in grado di calcolare l'area compresa tra due o più funzioni e il volume di solidi di rotazione.

#### **Equazioni differenziali**

- Sa applicare alle tipologie di equazioni differenziali studiate la corretta strategia risolutiva.

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<sup>1</sup>:

##### **2.1) CRITERI DI SELEZIONE DEL PROGRAMMA:**

Il programma, inizialmente, è stato selezionato in base alle indicazioni ministeriali relative all'indirizzo e alle finalità proposte, in accordo con quanto riorganizzato nel Dipartimento di matematica e fisica, in base alle esigenze di approfondimento della classe e in base alla necessità di fornire conoscenze solide. Nel periodo in cui l'attività didattica è stata svolta con modalità a distanza, a seguito anche di una riunione del dipartimento di matematica-fisica-informatica durante il quale si sono prese decisioni comuni, ho deciso di sacrificare la parte finale del programma

---

<sup>1</sup> Dare conto ai punti 2.1, 2.2 e 2.3 delle modifiche al piano di lavoro messe in atto nel periodo in cui l'attività didattica è stata svolta con modalità a distanza, come da delibera dei consigli di classe di marzo.

previsto. Tale decisione è stata presa perché ho svolto molto più lentamente il programma in didattica a distanza, ho usato modalità diverse (es. flipped classroom). Ho privilegiato la trattazione teorica degli argomenti piuttosto che quella operativa.

## 2.2) CRITERI DI SCELTA DEI TEMI TRATTATI:

Data la vastità dei contenuti ho dato la priorità alle tematiche essenziali, in riferimento ai tempi offerti dalla scansione dell'anno scolastico, ai prerequisiti e alle potenzialità degli studenti.

Fino a febbraio i temi trattati sono stati sviluppati attorno ad un nucleo caratterizzante: dare strumenti per la traduzione, la lettura, l'impostazione, la risoluzione e la discussione di un problema sia esso a carattere generale, geometrico o trigonometrico, o di natura probabilistica. Ho cercato di limitare il numero delle dimostrazioni di teoremi per privilegiare gli aspetti operativi utili per la prova d'esame scritta.

Durante la didattica a distanza, ho abbandonato alcune tematiche. In quelle trattate ho cercato di privilegiare la trattazione teorica e ho dimostrato alcuni teoremi che inizialmente avevo solo enunciato.

## 2.3) ORGANIZZAZIONE, SCANSIONE DEGLI ARGOMENTI:

Gli argomenti sono stati suddivisi in moduli e unità didattiche come indicato nel piano di lavoro.

Ho utilizzato prevalentemente la scansione suggerita dal libro di testo. Ho ripreso, ad aprile, alcuni argomenti, per approfondire dimostrazioni e trattazione teorica.

## 2.4) ARGOMENTI SU CUI È POSSIBILE UNA TRATTAZIONE PLURIDISCIPLINARE DI NODI CONCETTUALI CARATTERIZZANTI LA DISCIPLINA :

L'interpretazione di un problema espresso in linguaggio naturale, la descrizione dei dati di tale problema e delle relazioni tra i dati stessi, l'individuazione di strategie risolutive fra gli strumenti matematici noti costituiscono metodologie e modalità operative condivise con l'insegnamento della fisica e delle scienze.

## 2.5) CONTENUTI DISCIPLINARI E TEMPI DI SVOLGIMENTO

esposti per unità didattiche/moduli/percorsi formativi/approfondimenti

Unità didattiche/Moduli/Percorsi formativi/ Approfondimenti svolti con modalità in presenza dal 11/09/2019 al 22/02/2020	mesi / ore
Limiti e funzioni continue: limiti e relativi teoremi, calcolo dei limiti, limiti notevoli, asintoti di una funzione, funzioni continue e relativi teoremi, discontinuità di prima seconda e terza specie.	Sett.Ott./10 ore
Derivate: derivata di una funzione in un punto e relativi teoremi, calcolo della funzione derivata, crescita e decrescita di una funzione, massimi e minimi relativi e assoluti. Punti di non derivabilità.	Ott.Nov./10 ore
Problemi di massimo e minimo: numerici, geometrici e di geometria analitica.	Dic/ 4 ore
Studio di funzione: studio completo di funzioni polinomiali, razionali fratte, irrazionali, logaritmiche, esponenziali, goniometriche e con il valore assoluto	Nov.Dic.Genn./ 10 ore
Integrali: integrale indefinito e definito. Integrali immediati; metodi di integrazione delle funzioni razionali fratte. calcolo di aree e volumi. Integrali impropri. Solidi di rotazione	Genn.Febb/ 6 ore
Unità didattiche/Moduli/Percorsi formativi/ Approfondimenti Svolti con modalità DAD dal 27/02/2020 al termine dell'a.s.	mesi / ore <sup>2</sup>
Integrazione per sostituzione e per parti	Marzo/6 ore
Teoremi sul calcolo integrale	Marzo-Aprile/ 3

<sup>2</sup> Indicare le ore, dove quantificabili.

	ore
Integrali definiti. Calcolo di aree	Marzo-Aprile/6 ore
Volume dei solidi di rotazione.	Aprile /2 ore
Integrali impropri.	Aprile/ 2ore
Equazioni differenziali: primo ordine immediate, a variabili separabili, lineari omogenee e complete.	Maggio/ 3 ore
Equazioni differenziali: secondo ordine immediate e omogenee a coefficienti costanti.	Maggio/1 ora
Problema di Cauchy	Maggio/2 ore

I contenuti dettagliati sono nel documento *Programma svolto*.

Nel mese di dicembre gli studenti hanno partecipato, presso il Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Verona, a una lezione del prof. Sisto Baldo sul concetto di continuità.

### 3.METODOLOGIA

#### 3.1) METODO DI INSEGNAMENTO:

Ho privilegiato un approccio didattico, ai singoli argomenti, per problemi: metodologia ormai consolidata nella didattica delle discipline scientifiche.

#### 3.2) MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITA' DIDATTICA<sup>3</sup>:

Durante la didattica in presenza:

- Comunicazione degli obiettivi formativi e didattici agli alunni con le relative abilità.
- Impostazione della lezione sia frontale che come problema: cioè far scoprire agli alunni le proprietà e le regole matematiche, quindi sistemare le loro intuizioni inserendo il tutto in un contesto logico ben definito.
- Costante verifica dell'apprendimento (verifiche scritte , correzione dei compiti assegnati).
- Recupero curricolare per gli alunni in difficoltà.

L'attività didattica si è svolta per lo più secondo la modalità della lezione frontale durante la didattica in presenza.

Attraverso le lezioni frontali sono stati introdotti gli argomenti, sia nella loro formulazione teorica che nella loro applicazioni in esercizi: si è cercato di impostare ciascuna lezione come un momento in cui ogni alunno potesse trovare uno spazio per cogliere problemi, per scoprire, per porre domande, per usare criticamente le conoscenze possedute.

L'attività durante le lezioni frontali è stata per lo più secondo la modalità della lezione guidata dall'insegnante, allo scopo di suscitare l'interesse degli alunni e di portarli ad esprimere osservazioni utili per giungere autonomamente a conclusioni corrette e adeguate, facendo cogliere gli aspetti logici dei vari argomenti trattati e riducendo l'aspetto meccanicistico.

L'insegnamento per problemi non ha escluso però il far ricorso a esercizi di tipo applicativo sia per far consolidare le nozioni apprese che per far acquisire una certo controllo della correttezza e una certa scioltezza nel calcolo. Anche il lavoro a casa degli studenti, di esercitazione, assimilazione, approfondimento è stato considerato una fase essenziale del processo di apprendimento /insegnamento ed è stato fatto seguire, durante l'attività didattica in classe, all'inizio delle lezioni, da un momento di confronto, di correzione o di chiarificazione, su questioni o dubbi emersi con la revisione individuale dei contenuti teorici e con le proposte di esercitazione.

La preparazione alla seconda prova è stata sistematica, all'inizio del secondo quadrimestre, tramite la risoluzione e discussione in classe di quesiti e problemi. .

<sup>3</sup> Distinguere le modalità didattiche utilizzate in presenza e nell'insegnamento a distanza(come da delibera Collegio Docenti 3/04/2020).

Durante la didattica a distanza, dopo un inizio difficile e poco organizzato, in accordo con gli studenti, si sono svolte tre delle quattro ore in video lezione, lasciando la quarta al lavoro domestico degli alunni. Condividendo con gli alunni una lavagna, si è riusciti a mantenere i momenti di revisione e correzione degli esercizi proposti, di chiarimento dei dubbi e di spiegazione di argomenti del programma. Si è attivata anche una fase di discussione di argomenti che gli alunni avevano autonomamente visionato (sul testo; su video lezioni già pronte su youtube, in particolare le video lezioni del prof. Elia Bombardelli sul canale LessThan3Math; su materiale inviato dalla docente). Da inizio Aprile si è privilegiata l'esposizione orale agli esercizi applicativi. Gli alunni hanno presentato alla classe e all'insegnante, dimostrazioni di teoremi, studio di funzione e discussione di grafici realizzati con Geogebra.

### 3.3) ATTIVITA' DI RECUPERO, SOSTEGNO, INTEGRAZIONE:

Il recupero dei contenuti e il sostegno nelle applicazioni è stato curricolare attraverso la revisione degli esercizi, la correzione di elaborati individuali, quali le verifiche scritte svolte in classe o proposte come lavoro per casa, e attraverso l'indicazione di alcune strategie di miglioramento nell'apprendimento e nell'elaborazione offerte attraverso il dialogo con l'intera classe o con i singoli individui.

### 3.4) STRUMENTI E SPAZI:

Uso del testo in adozione, appunti, fotocopie, LIM, uso video lezioni LessThan3Math, uso di Moodle, uso di piattaforme per video lezioni.

## 4. LA VALUTAZIONE <sup>4</sup>

### 4.1) STRUMENTI DI VERIFICA:

Come da programmazione iniziale, secondo quanto concordato con i colleghi dell'area scientifica del triennio, si sono proposti colloqui orali, test con quesiti a tipologia varia, per verificare la conoscenza teorica dei contenuti e la contestualizzazione in applicazioni immediate, prove scritte, con esercizi articolati, per verificare la capacità di organizzare e gestire la complessità dei contenuti.

Sono stati considerati elementi per la valutazione della preparazione complessiva la partecipazione e l'impegno dimostrati durante tutte le fasi del lavoro scolastico, l'attenzione e eventuali interventi significativi su questioni proposte come stimolo di riflessione e di approfondimento durante l'attività didattica in classe, il rispetto delle consegne ed i progressi in relazione ai livelli di partenza.

Durante la didattica a distanza inizialmente si sono proposte due verifiche formative con svolgimento di esercizi di varia tipologia, poi si è privilegiata l'esposizione orale di argomenti, anche concordati con gli alunni.

### 4.2) CRITERI DI VALUTAZIONE:

I criteri di valutazione sono essenzialmente quelli indicati nel documento elaborato dal dipartimento di matematica e fisica, allegato al documento del consiglio di classe.

I parametri di valutazione per il colloquio sono stati:

- capacità espositiva.

---

<sup>4</sup> Distinguere gli strumenti e i criteri di valutazione formativa e/o sommativa utilizzati in presenza e nel periodo di insegnamento a distanza (come da delibera Collegio Docenti 3/04/2020).

- conoscenza degli elementi teorici,
- capacità di usare correttamente i teoremi e le regole studiate.

Nella valutazione di un elaborato si è tenuto conto della

- capacità di riconoscere il contesto della questione proposta;
- conoscenza, dichiarativa e procedurale, di formule, metodi e relative interpretazioni grafiche per risolvere problemi;
- capacità di impostare in modo adeguato la soluzione del problema;
- capacità di controllare la correttezza delle applicazioni;
- capacità di utilizzare correttamente il linguaggio e la simbologia propri della materia;

e sono stati elementi positivi per la valutazione:

- tutti i tentativi fatti in merito all'impostazione del problema;
- la scorrevolezza dei vari passaggi;
- la presenza di commenti e adeguate osservazioni sui procedimenti;
- l'utilizzo di strategie risolutive diverse da quelle standard.

L'errore di calcolo, non grave, non è stato considerato come elemento penalizzante la valutazione dell'elaborato nel caso in cui si sia riscontrata coerenza nel portare avanti lo svolgimento, nel discutere eventuali incongruenze e nel trarre le conclusioni. Infatti è stata sempre valorizzata l'individuazione di una corretta impostazione, la qualità dei processi risolutivi e la loro argomentazione

Sono stati adottati, per la valutazione globale della preparazione del singolo studente, i criteri indicati dal Collegio dei Docenti, nel documento elaborato dal dipartimento di matematica e fisica e allegato al documento del consiglio di classe e allegato al documento di classe.

Per gli standard minimi si è fatto riferimento a quanto deciso in sede di coordinamento di materia e si è valorizzato l'aspetto del miglioramento individuale su tutti gli obiettivi esposti. In particolare per l'attribuzione del voto finale si è tenuto conto della capacità di elaborare in modo sufficientemente corretto prove scritte e degli eventuali progressi compiuti in tali prove, e soprattutto del livello di padronanza dei concetti appresi.

Durante la didattica a distanza si è presa in considerazione molto di più la presenza e la partecipazione attiva alle video lezioni, la capacità di interagire a distanza con l'insegnante e con i compagni, la puntualità nella consegna dei materiali da svolgere a casa e poi inviare all'insegnante.

Poi, nella fase delle esposizioni orali, si è valutata anche l'originalità degli argomenti scelti, il grado di approfondimento e la proprietà di linguaggio.

Verona, 23 maggio 2020

La docente  
Stefania Caucchioli