



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

**Anno scolastico 2020-21**

**Relazione finale del/la docente  
ALBERTO BICEGO**

**MATERIA: MATEMATICA**

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

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

1.1 OBIETTIVI FORMATIVI:

I seguenti obiettivi

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

sono stati conseguiti dagli alunni con modalità e gradazioni varie. Una buona parte degli studenti ha sviluppato interesse per le idee fondamentali della matematica; qualcuno ha avuto difficoltà nell'acquisizione di un metodo di lavoro efficace.

1.2 OBIETTIVI DIDATTICI:

(Di carattere generale)

- Capacità di leggere in modo critico il libro di testo;
- arricchimento del linguaggio specifico della materia, puntando alla precisione e al rigore;
- capacità di risolvere situazioni problematiche anche complesse;
- acquisizione del formalismo matematico;
- capacità di compiere processi di astrazione;
- conoscenza dei metodi induttivo e deduttivo;
- conoscenza dello sviluppo della storia della matematica.

(Di carattere più specifico)

- Consolidamento delle capacità di calcolo;
- Conoscenza delle parti più importanti del programma;
- Capacità di svolgere correttamente dimostrazioni all'interno di un sistema di assiomi;
- Capacità di risolvere problemi, esaminando anche la possibilità di seguire vie diverse per sintesi ed originalità.
- Capacità di applicare le conoscenze disciplinari acquisite ad altri ambiti.

Gli obiettivi formulati, sono stati conseguiti a livelli diversificati. In generale il raggiungimento di tali obiettivi si attesta su un livello discreto. La classe non si presenta molto omogenea dal punto di vista del raggiungimento degli obiettivi, con la presenza di alcune eccellenze, come anche di qualche alunno con difficoltà, in genere legate ad un metodo di studio poco efficace o a scarso interesse per la materia.

## 2. CONTENUTI:

### 2.1) CRITERI DI SELEZIONE DEL PROGRAMMA:

Il programma è stato tracciato secondo le indicazioni date nelle riunioni per materia, adattandolo alle esigenze della classe per tenere conto

- Del tempo a disposizione, in relazione alla risposta della classe ed alla necessità di recuperare abilità non acquisite
- Delle indicazioni nazionali relative ai programmi della riforma
- Delle particolari abilità e/o difficoltà mostrate dalla classe

Quest'anno lo svolgimento del programma ha dovuto essere adattato alla particolare situazione determinata dalla pandemia e dal conseguente ricorso a lunghi periodi di DAD. Non essendo sperabile conciliare lo svolgimento di tutti gli argomenti previsti con un adeguato livello di approfondimento, ho scelto di sacrificare completamente alcuni temi e di sorvolare su questioni tecniche e artifici di calcolo, pur di non rinunciare agli aspetti concettuali. Non è possibile, infatti, presentare la matematica e la fisica come un insieme di regole precostituite e non discutibili, senza rischiare di far perdere agli studenti il gusto per la scoperta, che rappresenta il vero motore di queste discipline.

### 2.2) CRITERI DI SCELTA DEI TEMI TRATTATI:

Nella scelta dei temi, attuata secondo le indicazioni date nelle riunioni per materia, ho cercato di seguire una concatenazione logica che consentisse agli studenti di avere una visione d'insieme del calcolo infinitesimale. Dovendo operare una selezione, come specificato al punto precedente, ho deciso di tralasciare quegli argomenti che sono meno collegabili ad altri, come la geometria analitica nello spazio o le distribuzioni di probabilità, privilegiando quelli la cui conoscenza è tradizionalmente richiesta dalle facoltà scientifiche, come il calcolo infinitesimale, o che consentono una applicazione immediata in vari ambiti, ad es. la fisica, come le equazioni differenziali.

### 2.3) ORGANIZZAZIONE, SCANSIONE DEGLI ARGOMENTI:

Ho seguito la scansione tradizionale, senza dimenticare di avvertire la classe che l'evoluzione storica del calcolo infinitesimale è stata ben differente: limite di una funzione (l'argomento non era stato introdotto lo scorso anno, per i ben noti problemi legati alla pandemia), funzioni continue, derivate delle funzioni di una variabile, teoremi fondamentali del calcolo differenziale, massimi e minimi relativi, studio di funzione, integrali indefiniti, integrali definiti, equazioni differenziali.

### 2.4) ARGOMENTI SU CUI È POSSIBILE UNA TRATTAZIONE INTERDISCIPLINARE DI NODI CONCETTUALI CARATTERIZZANTI LA DISCIPLINA (OM 53/2021, artt. 17 comma 3, 18 comma 1c):

I concetti di limite, derivata ed integrale trovano continua applicazione in fisica ed in tutte le discipline scientifiche; così pure le equazioni differenziali.

I problemi connessi al concetto di infinito possono trovare riferimenti in filosofia o in letteratura.

## 2.5) CONTENUTI DISCIPLINARI E TEMPI DI SVOLGIMENTO

esposti per unità didattiche/moduli/percorsi formativi/approfondimenti

| Unità didattiche/Moduli/Percorsi formativi/ Approfondimenti        | mesi / ore            |
|--|-----------------------|
| Elementi di topologia su $\mathbb{R}$                              | settembre             |
| Limite di una funzione   | settembre/<br>ottobre |
| Algebra dei limiti e forme indeterminate                           | ottobre/<br>novembre  |
| Funzioni continue  | novembre/<br>dicembre |
| Derivate delle funzioni di una variabile                           | gennaio               |
| Teoremi fondamentali del calcolo differenziale                     | febbraio              |
| Massimi e minimi di una funzione                                   | marzo                 |
| Studio di funzione   | marzo                 |
| Integrale indefinito   | marzo/aprile          |
| Integrale definito   | aprile                |
| Equazioni differenziali  | aprile/maggio         |
|  |                       |
|  |                       |
| Ore effettivamente svolte nell'intero anno scolastico al 10/5/2021 | 119                   |

I contenuti dettagliati sono nel documento *Programma svolto*.

## 3.METODOLOGIA

### 3.1) METODO DI INSEGNAMENTO:

Il metodo d'insegnamento fondamentale seguito è stata la lezione frontale condotta in forma problematica, nell'intento di far comprendere agli studenti come la formalizzazione, in matematica, non sia che un momento necessario per rendere rigorosi concetti che essi stessi possono scoprire nell'affrontare certi problemi.

### 3.2) MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA:

Nello svolgimento delle lezioni ho cercato continuamente e frequentemente ottenuto l'intervento diretto degli alunni, anche a costo, talvolta, di impiegare più tempo del previsto per trattare taluni argomenti. Gli studenti sono stati spesso invitati a proporre ed eseguire loro stessi esercizi per meglio individuare le eventuali difficoltà. Ho dovuto, però, rinunciare, per lo più, a far eseguire agli studenti esercizi alla lavagna, per le necessarie cautele legate al covid. La correzione delle verifiche ha costituito un ulteriore momento di chiarificazione e consolidamento. L'uso di software come Geogebra ha semplificato la visualizzazione di curve, insiemi di punti, trasformazioni ed altri oggetti, anche dinamici, della matematica, che con carta e penna sarebbe risultata più difficoltosa. L'utilizzo di filmati ed altre risorse disponibili in rete, già da tempo adottato, è risultato particolarmente significativo nella DAD, anche per cercare di ovviare alle difficoltà mostrate dagli studenti

nel seguire una lezione davanti ad uno schermo. Per la stessa ragione nell'insegnamento a distanza ho cercato di favorire il coinvolgimento dei ragazzi proponendo frequenti domande e quesiti da affrontare personalmente o mediante discussione; il prezzo da pagare è stato un inevitabile rallentamento nello svolgimento del programma, anche dovuto alla dilatazione dei tempi di risposta riferibile alla stessa natura dei mezzi tecnologici o ad altre ragioni. La piattaforma Gsuite ha consentito di sollecitare gli allievi inserendo tra i materiali o nello 'Stream' stimoli non strettamente legati al programma scolastico, ma più in generale al mondo della scienza.

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

La pausa didattica è stata utilizzata nel corso dell'anno tutte le volte che l'ho ritenuto necessario. Il recupero curricolare è stato continuo, generalmente all'inizio di ogni lezione, sia su richiesta di chiarimenti da parte degli studenti, sia di mia iniziativa nel caso che un argomento non mi sembrasse appreso adeguatamente.

### 3.4) STRUMENTI E SPAZI:

Il libro di testo è stato lo strumento di riferimento. La LIM ha permesso di utilizzare strumenti didattici di varia natura (geogebra, applet, test online), reperiti sul web o da altre fonti. La piattaforma Gsuite, messa a disposizione dalla scuola, si è rivelata utile non solo a fornire materiali ed indicazioni agli studenti, ma anche per facilitare il controllo del lavoro assegnato ed il dialogo a distanza.

## 4. LA VALUTAZIONE

### 4.1) STRUMENTI DI VERIFICA:

Secondo le più recenti indicazioni ministeriali, le verifiche sono state di vario tipo, a seconda dell'opportunità didattica. Hanno contribuito alla valutazione, seppure senza l'attribuzione di un voto, anche gli interventi fatti in classe o a distanza dagli alunni e il contributo allo svolgimento dell'attività didattica. In alcuni casi, in particolare in occasione di apporti positivi, è stata attribuita una valutazione formale anche a compiti eseguiti a casa. La tipologia degli strumenti adottati è stata determinata non solo da considerazioni legate al tipo di argomento trattato o all'obiettivo didattico che si intendeva raggiungere attraverso la verifica, ma anche all'effettiva presenza a scuola della classe o allo svolgimento in DAD. In particolare, per la didattica a distanza, scartata, per lo più, l'opportunità di interrogazioni, a causa dell'eccessiva quantità di tempo necessario e dell'impossibilità di ottenere un'interazione scritta, ho adottato strumenti che si possono ricavare dal web, come i moduli Gform, test di moodle, Edpuzzle. Questi strumenti sono abbastanza diversi tra loro, sia come flessibilità, che come usabilità ai fini della valutazione (ad es. Edpuzzle può essere utilizzato principalmente per verificare che lo studente abbia effettivamente visionato un filmato e afferrato i concetti fondamentali), sia come affidabilità. Non avrei dubbi che lo strumento migliore per la valutazione sia la piattaforma moodle. Va, comunque, riconosciuto che non c'è alcun modo di garantire l'adequatezza della valutazione in una prova a distanza per il singolo, anche se, dal punto di vista statistico, le prove in DAD si sono rivelate efficaci.

### 4.2) CRITERI DI VALUTAZIONE:

Per la valutazione mi sono attenuto al documento "Criteri di misurazione" approvato dal coordinamento di materia e inserito nel PTOF. Ai fini della valutazione sommativa sono

stati considerati anche l'impegno dimostrato, il contributo all'attività didattica e il progresso rispetto ai livelli di partenza. Per quanto osservato al punto precedente, risulta evidente che, quest'anno più che mai, una mera media aritmetica dei voti risulterebbe fuorviante e poco indicativa della reale preparazione dello studente. E' chiaro che un peso maggiore dev'essere attribuito alle prove svolte in presenza, non solo per la loro affidabilità, ma anche perché consentono, in genere, un'articolazione ed un approfondimento maggiore. Anche elementi solitamente considerati meno oggettivi, ma comunque significativi, come la puntualità nello svolgimento dei compiti assegnati e l'attenzione dimostrata mediante interventi spontanei durante le lezioni a distanza assumono in questo contesto un valore particolare.

Verona, 10/5/2021

Il docente  
Alberto Bicego