

I. I. S. "DI VITTORIO - LATTANZIO"

**PROGRAMMAZIONE
DI
MATEMATICA**

Anno Scolastico **2018 / 2019**

Classe: **V sez. G**

**Liceo Scientifico opzione scienze applicate
"LATTANZIO"**

Docente: **Perri Fabrizio**

Composizione, livello della classe e individuazione dei prerequisiti.

La classe è composta da 18 alunni.

La classe non si presenta affatto al passo con le competenze che una quinta classe di un liceo scientifico (opzione scienze applicate) deve possedere per poter sostenere l'esame di stato. Tra le lacune degli allievi, emerse dopo la somministrazione di un test delle competenze ad inizio anno, sono presenti la non conoscenza del quadrato del binomio, la non conoscenza della risoluzione di equazioni e disequazioni di secondo grado, intere e fratte, goniometriche, esponenziali e logaritmiche et cetera et cetera. Pertanto, in accordo con il dirigente scolastico, è stato necessario intervenire tempestivamente attivando un corso pomeridiano di potenziamento/azzeramento per poter colmare queste lacune su questi argomenti propedeutici ad un sereno svolgimento e comprensione del programma previsto per questo anno.

Tale intervento di potenziamento è stato messo a punto e programmato in maniera puntuale dopo la somministrazione di un test delle competenze alla classe nei primissimi giorni dell'anno, che ha messo in luce la situazione di cui sopra .

Tale test ha riguardato i seguenti argomenti:

- Grafici di funzioni elementari;
- Equazioni e disequazioni di tipo razionale intere e fratte;
- Equazioni e disequazioni irrazionali;
- Equazioni e disequazioni con valori assoluti;
- Sistemi di disequazioni;
- Equazioni e disequazioni goniometriche;
- Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

Dalla correzione del test è emerso che l'intera classe presenta una situazione gravissima sul lato delle competenze minime e necessarie per un quinto anno.

Infatti è emersa la seguente situazione: il **70,6%** della classe ha un livello *scarsissimo* (**gravissime lacune**), il **29,4%** della classe ha un livello *scarso* (**gravi lacune**), lo **0%** della classe ha un livello *buono* (**buone basi e capacità**) e , infine, lo **0%** della classe ha un livello *ottimo* (**ottime basi e capacità**). Pertanto è stato necessario, come già detto, intervenire a consolidare tali competenze, attivando un corso di potenziamento/azzeramento pomeridiano delle competenze, al quale la classe sta partecipando.

In accordo con il Dirigente, un altro corso di potenziamento sarà attivato sul finire dell'anno per poter approfondire temi e quiz d'esame.

Devo dire che l'intera classe è consapevole della situazione ed è molto collaborativa, mi segue molto e tutti gli allievi stanno dimostrando una buona maturità e un giusto atteggiamento, spero che con la buona volontà di tutti si riesca a fare un buon lavoro di recupero e affrontare il programma in tutte le sue parti, anche se sono consapevole sin da ora che non si potrà fare tutto in maniera approfondita come richiede un quinto anno di un liceo scientifico vista la critica situazione di partenza, si cercherà però di fare il meglio.

Nell'incontro iniziale con la classe, è stata proiettata una presentazione del corso riguardanti le linee guida dell'azione didattica e le regole da rispettare per poter raggiungere gli obiettivi prefissati, gli allievi si sono mostrati sin da subito disciplinati e rispettosi delle regole loro date.

E' stata, inoltre, presentata alla classe nei primi giorni di scuola la piattaforma e-learning da me utilizzata come strumento didattico digitale ed ho spiegato loro dell'importanza di questo strumento, la piattaforma da me usata si chiama EDMODO.

L'intera classe ha accettato questo strumento e ogni allievo ha creato un suo account, e viene usata per chiedere aiuto o spiegazioni aggiuntive o per chiedere la correzione di esercizi più complicati, e viene usata anche per lavoro di peer tutoring e per somministrare quiz o compiti da svolgersi sulla piattaforma stessa.

La piattaforma serve anche per caricare gli appunti delle mie lezioni in pdf, che svolgo giornalmente sulla LIM, in modo da essere un valido aiuto per gli allievi assenti alle lezioni e per gli allievi che hanno difficoltà nel prendere appunti o che li prendono male o che non li prendono perché disgrafici.

La classe ha reagito molto bene a questo strumento didattico, che non sostituisce ovviamente il mio lavoro in classe, ma che è funzionale per supportare gli allievi nel percorso di formazione della disciplina, infatti loro possono chiedere supporto o darlo ai loro compagni sempre sotto la mia supervisione e devo dire che già in questo mese la classe si è mostrata matura nell'utilizzo di tale strumento e lo usa in maniera intelligente.

Questo strumento, che uso da anni con ottimi risultati, serve anche per sostenere gli allievi più da vicino e arginare l'insorgere di lacune , perché risolte in tempo reale con mie spiegazioni aggiuntive e correzione e spiegazione di esercizi assegnati per casa.

Ho registrato che gli allievi maturano molto, si responsabilizzano e imparano a condividere le loro competenze, perché ho notato che dopo un po fanno a gare per aiutarsi tra di loro sulla piattaforma e in questa classe questo sta avvenendo e ne sono molto felice.

In base alle osservazioni sin qui condotte, e tenendo conto , inoltre, di quanto stabilito nel documento d'indirizzo del dipartimento di Matematica, lo scrivente espone di seguito gli elementi specifici della propria programmazione disciplinare.

FINALITA'

- Saper leggere e utilizzare un linguaggio formale, corretto e sintetico;
- Saper produrre elaborati che comportino l'applicazione delle regole studiate e utilizzare modelli matematici per la risoluzione di problemi
- Far acquisire capacità di ma tematizzazione della realtà mediante l'osservazione e la successiva riproduzione di essa in opportuni modelli
- Sviluppare le abilità logiche del pensiero , le capacità operative di calcolo e della comunicazione;
- Sviluppare le capacità di ragionamento induttivo e deduttivo;
- Sviluppare l'attitudine a sistemare logicamente le conoscenze;
- Conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.

COMPETENZE SPECIFICHE DISCIPLINARI

COMPETENZA	DESCRIZIONE
------------	-------------

M1	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica;
M2	Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni;
M3	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;
M4	Analizzare i dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

COMPETENZE TRASVERSALI

Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti:

- Saper comunicare oralmente e per iscritto in modo chiaro e corretto;
- Essere in grado di utilizzare un linguaggio formale;
- Saper definire con precisione i termini chiave della disciplina;
- Saper leggere, comprendere ed interpretare testi scientifici;
- Capacità espositiva e uso del linguaggio settoriale;
- Rispetto della consegna: completezza, pertinenza, organizzazione;
- Capacità di trasferire saperi;
- Uso appropriato delle nuove tecnologie;
- Relazione con gli adulti e con i pari;
- Creatività;
- Motivazione;
- Capacità di condividere le proprie conoscenze con i pari e di gestire le emozioni nel rapportarsi alla classe;

- Cooperazione e responsabilità nell'assumere impegni e nel rispettare i tempi;
- Autovalutazione;
- Capacità di esprimersi in pubblico con linguaggio appropriato.

METODOLOGIA

Si adotterà un approccio basato sulla fusione dei metodi induttivo e deduttivo.

Si cercherà, inoltre, di stimolare la classe ad applicare conoscenze, metodi e strumenti con riferimento a situazioni reali, ma sempre nel rispetto della correttezza logico-formale.

Tale metodologia si esplicherà nel gruppo classe nella pratica didattica attraverso le seguenti tecniche di insegnamento:

- Lezione frontale e dialogata
- Problem-solving
- Scoperta e discussione guidata
- Gruppi di lavoro in classe e sulla classe virtuale di Edmodo: Cooperative and collaborative learning (lavorare per gruppi)
- Peer learning (apprendimento tra pari)
- Lezione interattiva;
- Lezione differita;
- Lezione frontale;
- Ricerca, archiviazione ed elaborazione delle informazioni;
- Produzione di materiale riepilogativo e dispense reperibili sulla classe virtuale;
- Produzione di focus su argomenti specifici
- Produzione di rappresentazioni grafiche e modelli;
- Stesura di relazioni e ricerche;
- Lettura, interpretazione e produzione di tabelle e grafici.

Saranno, inoltre, previsti interventi personalizzati (soprattutto nei riguardi dell'alunno DSA e dell'alunno H e di taluni discenti, in maggiore difficoltà) con esercizi di recupero e rinforzo.

MEZZI E SPAZIO

Si utilizzeranno i seguenti **strumenti**:

- Libri di testo
- Schede strutturate
- Materiale non strutturato (appunti redatti dal docente per eventuali approfondimenti)
- LIM
- PC
- Piattaforma e-learning EDMODO

Si utilizzeranno i seguenti **spazi**:

- Aula scolastica
- Laboratorio (all'occorrenza)

VERIFICHE E VALUTAZIONI

Le verifiche finalizzate alla valutazione delle competenze acquisite dagli studenti sono strutturate per livelli in modo da includere richieste con difficoltà crescenti che rivelano l'effettiva assimilazione dei concetti e la capacità di elaborazione personale dello studente.

Le verifiche saranno predisposte sulla base della preparazione della classe e in modo da sollecitare lo sviluppo delle diverse potenzialità in vista degli obiettivi necessari per affrontare le classi successive. Le verifiche formative rendono gli studenti consapevoli del loro processo di apprendimento in termine di abilità conseguite e di eventuali carenze.

Tipologia delle verifiche e articolazione dei giudizi

Prove scritte

Verranno effettuate prove mirate ad accertare i livelli di conoscenza, di comprensione, di applicazione, ed eventualmente le capacità di rielaborazione.

Le verifiche scritte saranno sostanzialmente articolate mediante numerosi esercizi e problemi relativi a diversi contenuti, finalizzati a valutare il possesso delle conoscenze, il livello di sviluppo delle abilità, la capacità di problematizzazione e di rielaborazione personale dei contenuti, la proprietà espressiva, la pertinenza e la logicità dell'esposizione. Le prove sono dello stesso tipo per tutti gli studenti (e possibilmente differenziate solo "per file") ma strutturate secondo quesiti di diversa difficoltà (corrispondenti quindi a valutazione di peso diverso) e che possono essere trattati in modo graduale e/o indipendente.

Prove orali

Le prove orali previste possono essere di vario tipo:

- interrogazione: con valutazione sommativa, finalizzata a verificare conoscenza, comprensione, applicazione degli argomenti svolti, uso appropriato dei linguaggi scientifici, nonché la capacità di elaborare conoscenze ed informazioni anche in forma interattiva;
- attività formativa: individuale o di gruppo senza valutazione, finalizzata al consolidamento delle capacità operative e alla autoverifica del processo di apprendimento;
- interventi brevi: dal posto o alla lavagna, spontanei o sollecitati, valutati secondo una gamma ristretta di giudizi codificati, e finalizzati non soltanto a verificare conoscenze specifiche ma soprattutto a stimolare la partecipazione attiva alla lezione.
- Test di verifica con prove oggettive:
 - o Strutturate
 - quesiti a scelta multipla
 - quesiti VERO/FALSO
 - frasi a completamento
 - corrispondenza tra termini e definizioni
 - o Semistrutturate
 - domande a risposta aperta (4-5 righe)

Si prevedono un numero di prove scritte pari ad almeno due per quadrimestre e un numero di prove orali pari ad almeno due per quadrimestre.

Attribuzione del voto

La valutazione delle prove scritte di tipo sommativo scaturisce da una correzione dettagliata degli errori, dalla assegnazione dei punteggi relativi ad ogni quesito e dichiarati agli studenti. Il voto sommativo è attribuito nel modo seguente:

$$V=1+8.25x(\text{punteggio ottenuto dall' allievo})/(\text{Punteggio massimo raggiungibile})+0.75(\text{in voto})$$

- Dove **1** è il voto minimo attribuito ad un compito non svolto o interamente sbagliato, base decisa dal dipartimento
- **0.75** è in voto ed è attribuito se viene svolto un problema di difficoltà decisamente maggiore rispetto alla media per tutelare e fare emergere le eccellenze.
-

Le valutazioni delle prove orali saranno formulate sulla base dei criteri indicati nella griglia di valutazione concordata in sede dipartimento.

Il momento della valutazione accompagna tutto il processo di produzione culturale, in modo da verificare tempestivamente se i contenuti e i metodi usati risultano funzionali agli obiettivi prefissati.

Fattori che concorrono alla valutazione periodica finale

Potranno altresì essere oggetto di valutazione formativa in itinere-sia in senso negativo che positivo la cura del materiale didattico, il rispetto delle consegne e ogni attività connessa al normale svolgimento dell'azione didattico-educativa, più precisamente:

- Metodo di studio
- Partecipazione all'attività didattica
- Impegno
- Rispetto delle consegne e dei relativi tempi delle consegne
- Quaderno degli appunti sempre aggiornato
- Maturità nel reperire il materiale e informarsi sugli argomenti svolti e sugli esercizi assegnati durante eventuali assenze
- Progressi fatti registrare nel corso dell'anno
- Livello complessivo della classe
- Situazione personale
- Condotta
- Rispetto delle regole illustrate ad inizio anno

ATTIVITÀ DI RECUPERO, SOSTEGNO E POTENZIAMENTO

Le attività di recupero mirano a fornire conoscenze e a sviluppare abilità necessarie al raggiungimento degli obiettivi minimi, mentre le attività di sostegno sono sostanzialmente intese come aiuto allo studente che si trovi in difficoltà nel raggiungere gli obiettivi previsti. Esse hanno lo scopo di prevenire l’insuccesso scolastico e si realizzano in ogni periodo dell’anno, a cominciare dalle fasi iniziali.

Per gli alunni con carenze “lievi” si attueranno, durante l’anno, interventi di recupero - sostegno curricolare per colmare carenze relative ad abilità di studio tendenti a conseguire una partecipazione motivata, un impegno regolare e un’autonomia nell’organizzazione del lavoro o per favorire un’adeguata assimilazione di pochi argomenti non regolarmente acquisiti; contemporaneamente per gli alunni che non presentano carenze nella preparazione, gli interventi saranno di potenziamento al fine di approfondire gli argomenti trattati.

Per gli alunni con carenze “gravi” oppure di estensione tale da non essere risolvibili attraverso interventi limitati o occasionali, si attueranno interventi di recupero programmati nella durata, nei contenuti e nelle modalità di sviluppo in coordinamento con il Consiglio di Classe, secondo le indicazioni del Collegio dei Docenti.

Tale recupero comporterà la sospensione delle interrogazioni e dei compiti in classe, contemplerà un’azione didattica volta, da un lato al recupero delle lacune presso gli allievi che hanno necessità di migliorare il profitto e, dall’altro, al potenziamento delle conoscenze nei riguardi degli alunni che hanno un profitto soddisfacente. Si prevedono lezioni frontali con ripasso, lavori di gruppo (Cooperative learning) e apprendimento tra pari (Peer learning).

Contenuti e Obiettivi attesi

Contenuti	Competenze asse matematico	Conoscenze	Abilità/capacità

	M1	M2	M3	M4			
Le funzioni e le loro proprietà	X	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> - Le funzioni reali di variabile reali - Le proprietà delle funzioni - Generazione di grafici 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper riconoscere se una data relazione è o no una funzione - Saper fare esempi di funzioni dalla vita reale - Sa per rappresentare graficamente tutte le funzioni elementari; - Saper studiare il segno di una funzione generica partendo dal suo grafico, attraverso l'interpretazione geometrica del segno di una funzione; - Saper determinare dominio e insieme immagine di una funzione partendo dal suo grafico; - Saper rappresentare graficamente il grafico della funzione inversa di una data funzione; - Saper riconoscere se un dato grafico è o no il grafico di una funzione; - Saper individuare e riconoscere le proprietà delle funzioni elementari (simmetrie, monotonia e segno)
I Limiti delle funzioni	X	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> - Definizione di limite - Proprietà dei limiti di funzioni reali (teoremi del confronto, di esistenza e unicità, della permanenza del segno e delle operazioni sui limiti) - Forme indeterminate e limiti notevoli - Successioni e principio di induzione - Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto - Asintoti di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare limiti di funzioni e di successioni - Utilizzare i teoremi nel calcolo dei limiti - Saper confrontare le funzioni e i loro ordini di infinito e infinitesimo per poter sciogliere alcune forme indeterminate - Saper utilizzare il principio di induzione - Saper calcolare gli asintoti di una funzione - Saper rappresentare il grafico probabile di una funzione
Le funzioni continue	X	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> - Funzioni continue - Teoremi sulle funzioni continue 	<ul style="list-style-type: none"> - Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto

					(esistenza degli zeri, Bolzano, Weierstrass, ecc) - Punti di discontinuità	- Applicare i vari teoremi sulle funzioni continue per risolvere esercizi
Le Derivate	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Analisi di problemi di variazioni e concetto di rapporto incrementale - Concetto di derivata e significato geometrico - Il problema della retta tangente ad una funzione in un punto - Derivata di una funzione - Derivate fondamentali - Operazioni con le derivate - Derivata di una funzione composta - Operazioni con le derivate e funzioni composte - Derivata di $f(x)^{g(x)}$ - Derivata della funzione inversa - Derivate successive - Punti di non derivabilità - Applicazioni alla fisica - Differenziale di una funzione - Definizione di estremo relativo e assoluto - Definizione di flesso di una funzione - Funzioni crescenti, decrescenti e derivata prima: teorema fondamentale - Concetto di punto stazionario per una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la derivata di una funzione - Applicare i teoremi di Rolle, Lagrange e di de l'Hopital - Risolvere problemi di ottimizzazione - Saper studiare i punti di non derivabilità di una funzione e saperne cogliere il significato geometrico

						<ul style="list-style-type: none"> - Massimi, minimi, flessi orizzontali - Teorema di Fermat, Rolle, Lagrange, Cauchy, de l'Hopital - Conseguenze del teorema di Lagrange - Flessi obliqui e derivata seconda - Problemi di ottimizzazione 	
Studio di funzioni	X	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> - Definizione e classificazione di funzioni - Individuazione del dominio - Prime proprietà: parità, segno, periodicità, andamento (crescente, decrescente,...) - Asintoti paralleli agli assi e obliqui - Massimi e minimi di una funzione derivabile - Concavità, flessi e derivata seconda - Studio di funzioni algebriche razionali e irrazionali, intere e fratte, logaritmiche, esponenziali, goniometriche, con valori assoluti - Deduzione del grafico approssimato di $f'(x)$ a partire dal grafico di $f(x)$ e viceversa 	- Eseguire lo studio di una funzione e tracciarne il grafico

Integrali	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione di primitiva di una funzione e legame con la derivata - Primitive delle funzioni fondamentali - Metodi di integrazione: per sostituzione, per parti - Integrazione di funzioni razionali fratte - L'integrale definito - Teorema fondamentale del calcolo integrale di Torricelli-Barrow con dimostrazione e applicazioni - Teorema del valor medio - Area di regioni - Calcolo di volumi - Volumi dei solidi di rotazione - Volume di un solido qualsiasi di sezione $f(x)$ - Integrali impropri - Applicazioni degli integrali alla fisica 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare integrali indefiniti e definiti di semplici funzioni - Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi e a problemi tratti da altre discipline - Saper discutere la convergenza di integrali impropri al finito e all'infinito
------------------	---	---	---	---	---	---

Equazioni differenziali	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Equazioni differenziali del primo ordine : lineari e a variabili separabili - Equazioni differenziali lineari del secondo ordine - Applicazione alla fisica 	- Risolvere semplici equazioni differenziali
--------------------------------	---	---	---	---	---	--

Distribuzioni di probabilità	X	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> - Distribuzione di probabilità discrete: binomiale e di Poisson - Distribuzione di probabilità continue: distribuzione uniforme, esponenziale e normale 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria - Calcolare valore medio, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria discreta o continua - Calcolare probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie di tipo binomiale, di Poisson, uniforme , esponenziale o normale.
-------------------------------------	---	---	---	---	--	--	---

SCANSIONE TEMPORALE

1° Quadrimestre			
Conoscenze:	Settembre	Ottobre-Novembre	Dicembre-Gennaio
Funzioni e limiti e derivate	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidamento delle competenze: equazioni e disequazioni di ogni genere 	<ul style="list-style-type: none"> • Le funzioni e le loro proprietà • I Limiti delle funzioni 	<ul style="list-style-type: none"> • I limiti delle funzioni • Le funzioni continue • Le derivate

2° Quadrimestre			
Conoscenze:	Febbraio-Marzo	Aprile-Maggio	Maggio-Giugno
Derivate , integrali, equazioni differenziali e distribuzioni di probabilità	<ul style="list-style-type: none"> • Le derivate • Studio di funzioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrali • Equazioni differenziali 	<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni differenziali • Distribuzioni di probabilità

N.B : La programmazione viene impostata senza che il Ministero si sia espresso sulle modalità della struttura delle prove d'esame. Ci si riserva di effettuare tutti i cambiamenti che si rendessero necessari per adeguarsi a quanto verrà comunicato durante il corso dell'anno scolastico.

OBIETTIVI MINIMI

Capacità di esporre in modo autonomo e corretto gli argomenti teorici trattati

Autonomia nel calcolo dei radicali

Autonomia nell'uso delle tecniche per la risoluzione algebrica di equazioni, disequazioni e sistemi

Capacità di risoluzione di problemi geometrici con strumenti algebrici

Capacità di esporre in modo consequenziale quanto appreso teoricamente

Roma, 26/10/2018

prof. Fabrizio Perri