

I. I. S. “DI VITTORIO - LATTANZIO”

**PROGRAMMAZIONE
DI
MATEMATICA**

Anno Scolastico **2018 / 2019**

Classe: **II sez. G**

**Liceo Scientifico opzione scienze applicate
“LATTANZIO”**

Docente: **Perri Fabrizio**

Composizione, livello della classe e individuazione dei prerequisiti.

La classe è composta da 26 alunni.

La classe si presenta abbastanza al passo con le competenze che una seconda classe di un liceo scientifico (opzione scienze applicate) deve possedere, comunque è stato necessario dedicare il primo mese dell'anno a fare un intervento di consolidamento e ripasso delle conoscenze del primo anno per poter affrontare con maggiore serenità gli argomenti previsti per il secondo anno.

Tale intervento di consolidamento 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 i punti di forza e di debolezza di ogni singolo allievo sulle competenze da possedere dopo il primo anno scolastico.

Tale test ha riguardato i seguenti argomenti:

- Polinomi: espressioni con polinomi e prodotti notevoli;
- Problemi e polinomi;
- Equazioni lineari intere;
- Problemi ed equazioni lineari intere;
- Divisione di polinomi e scomposizione;
- Problemi e divisioni (esercizi tipo Invalsi);
- Le frazioni algebriche e le equazioni fratte;
- Geometria: problemi sui criteri di congruenza.

Dalla correzione del test è emerso che l'intera classe è poco avvezza alla risoluzione di problemi di tipo geometrico e non, mentre possiede adeguate competenze di calcolo algebrico e aritmetico, in particolare il test ha fornito una chiara situazione di partenza della classe.

Infatti è emersa la seguente situazione: il **19,2%** della classe ha un livello *scarsissimo* (**gravissime lacune**), il **19,2%** della classe ha un livello *scarso* (**gravi lacune**), il **50%** della classe ha un livello *buono* (**buone basi e capacità**) e, infine, l'**11,6%** della classe ha un livello *ottimo* (**ottime basi e capacità**). Pertanto è stato necessario, come già detto, intervenire a consolidare tali competenze, in particolare si è lavorato su frazioni algebriche ed equazioni fratte e sulla risoluzione di problemi di tipo geometrico e di tipo modellistico della realtà (tipologia Invalsi).

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 sciolte 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			
La scomposizione in fattori (consolidamento) Le frazioni algebriche (consolidamento)	X					<ul style="list-style-type: none"> - La scomposizione in fattori dei polinomi (ripasso) - - - Le frazioni algebriche e le C.E - Le operazioni con le frazioni algebriche 	<ul style="list-style-type: none"> - Scomporre un polinomio in fattori : tutte le tecniche; - Calcolare M.C.D e m.c.m tra polinomi; - - Determinare le C.E di una frazione algebrica; - Semplificare le frazioni algebriche; - Eseguire tutte le operazioni e potenze con frazioni algebriche; - Semplificare espressioni con le frazioni algebriche.
Equazioni intere e fratte (consolidamento)	X		X	X		<ul style="list-style-type: none"> - Equazioni intere e fratte 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper risolvere e discutere equazioni fratte
I numeri reali e i radicali	X				X	<ul style="list-style-type: none"> - I numeri reali e l'insieme \mathbf{R} dei numeri reali - I numeri irrazionali visti come potenze con esponente razionale - Radici quadrate, cubiche, n-sime - I radicali : condizioni di esistenza e segno - Riduzione allo stesso indice e semplificazione - Prodotto, quoziente, elevamento a potenza ed estrazione di radice di radicali - Trasporto sotto e fuori il segno di radice - Addizioni e sottrazioni di radicali ed 	<ul style="list-style-type: none"> - Rappresentare su una retta un numero reale; - Semplificare un radicale; - Eseguire operazioni con i radicali; - Razionalizzare il denominatore di una frazione; - Operare con le potenze di un numero con esponente razionale; - Stabilire le condizioni di esistenza di un radicale

						<p>espressioni irrazionali</p> <ul style="list-style-type: none"> - Razionalizzazioni - Radicali, equazioni - Radicali e valore assoluto 	
Piano cartesiano e retta	X	X	X	X		<p>La retta nel piano cartesiano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Punti e segmenti - Richiami sul piano cartesiano - Distanza tra due punti - Punto medio di un segmento - La funzione lineare - L'equazione generale della retta nel piano cartesiano - Rette parallele, perpendicolari e posizione reciproca di due rette - Rette passanti per un punto e per due punti - Come determinare l'equazione di una retta - Distanza di un punto da una retta - Parti del piano e della retta 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare la pendenza di una retta, scritta in forma implicita, esplicita o date le coordinate di due punti appartenenti ad essa; - Determinare l'equazione di una retta passante per un punto o per due punti - Determinare l'equazione di una retta parallela ad una retta data
Relazioni e funzioni	X	X				<p>Relazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il concetto di relazione - La rappresentazione di una relazione - Proprietà delle relazioni e le relazioni di equivalenza <p>Funzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduzione alle funzioni - Il piano cartesiano e il grafico di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere il tipo di relazione tra due insiemi - Riconoscere se una relazione è una funzione; - Determinare il dominio di una funzione; - Rappresentare una funzione con diagrammi a frecce, con tabelle e sul piano cartesiano;

I sistemi lineari numerici	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> - La funzione di proporzionalità diretta e inversa; - Le funzioni lineari - Le funzioni di proporzionalità al quadrato e al cubo - Funzioni ed equazioni e disequazioni. - Definizione e caratteristiche - Sistemi determinati, indeterminati e impossibili - Metodi di risoluzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere sistemi determinati e impossibili - Risolvere un sistema con il metodo di sostituzione, di riduzione, di confronto - Saper utilizzare i sistemi per risolvere problemi
-----------------------------------	---	--	---	---	---	--

Equazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Introduzione alle equazioni di secondo grado - La parabola come funzione, quindi equazioni di secondo grado e interpretazione geometrica - Equazioni di secondo grado frazionarie - Scomposizione di un trinomio di secondo grado - Condizioni sulle soluzioni di un'equazione parametrica - Problemi che hanno come modello equazioni di secondo grado - Equazioni monomie, binomie e trinomie - Equazioni risolvibili mediante scomposizione in fattori 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni di secondo grado - Discutere un'equazione intera di secondo grado a coefficienti letterali - Scomporre un trinomio di secondo grado - Risolvere equazioni di grado superiore al secondo
---	---	--	---	---	--	--

Disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo e sistemi non lineari	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Richiami sulle disequazioni lineari - La parabola come funzione, quindi le disequazioni di secondo grado e interpretazione geometrica - Disequazioni di grado superiore al secondo - Disequazioni frazionarie di secondo grado - Sistemi di disequazioni - Problemi che hanno come modello disequazioni di grado superiore al primo - Sistemi di secondo grado - Sistemi di grado superiore al secondo 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo - Risolvere disequazioni frazionarie e prodotto - Risolvere sistemi di disequazioni - Risolvere problemi aventi come modello equazioni e disequazioni di secondo grado
--	---	--	---	---	---	---

Richiami di statistica descrittiva e calcolo delle probabilità			X	X	<ul style="list-style-type: none"> - I dati statistici, la loro organizzazione e rappresentazione - La frequenza e la frequenza relativa - Media aritmetica, media ponderata, moda e mediana - Introduzione al calcolo delle probabilità - Valutazione della probabilità secondo la definizione classica - I primi teoremi sul calcolo delle probabilità - Altre definizioni di probabilità 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare frequenze assolute e relative - Trasformare una frequenza relativa in percentuale - Calcolare gli indici di posizione - Calcolare la probabilità di eventi semplici, applicando i teoremi fondamentali
---	--	--	---	---	--	---

Circonferenza e cerchio Poligoni inscritti e circoscritti		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Luoghi geometrici - Circonferenza e cerchio - Corde e loro proprietà - Parti della circonferenza e del cerchio - Retta e circonferenza - Posizione reciproca di due circonferenze - Angoli alla circonferenza - Poligoni inscritti e circoscritti - Triangoli inscritti e circoscritti - Quadrilateri inscritti e circoscritti - Poligoni regolari inscritti e circoscritti - Punti notevoli di un triangolo 	<ul style="list-style-type: none"> - Applicare le proprietà delle corde e degli archi di una circonferenza e le relazioni tra angoli al centro e alla circonferenza per risolvere problemi e dimostrare teoremi - Stabilire la posizione reciproca di una retta e una circonferenza o di due circonferenze - Applicare i teoremi di inscrivibilità e circoscrivibilità di un poligono
--	--	---	---	---	---	--

Superfici equivalenti e aree		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Equivalenza di superfici - Equivalenza e area di parallelogrammi - Teorema di Pitagora - Applicazioni del teorema di Pitagora - Teoremi di Euclide - Problemi geometrici risolvibili per via algebrica 	<ul style="list-style-type: none"> - Dimostrare , in casi semplici, l'equivalenza di poligoni - Risolvere problemi sulle misure delle aree - Applicare i teoremi di Euclide e di Pitagora - Applicare le relazioni fra i lati, perimetri e aree di poligoni simili
-------------------------------------	--	---	---	---	---	--

SCANSIONE TEMPORALE

1° Quadrimestre			
Conoscenze:	Settembre	Ottobre-Novembre	Dicembre-Gennaio
Algebra Geometria	<ul style="list-style-type: none"> • La scomposizione in fattori (consolidamento) 	<ul style="list-style-type: none"> • Frazioni algebriche ed equazioni fratte (consolidamento) • I triangoli e i criteri di congruenza, parallelismo e perpendicolarità (consolidamento) • I numeri reali e i radicali • Piano cartesiano e retta • Relazioni e funzioni 	<ul style="list-style-type: none"> • I sistemi lineari numerici • Equazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo

2° Quadrimestre			
Conoscenze:	Febbraio-Marzo	Aprile-Maggio	Maggio-Giugno
Algebra Geometria	<ul style="list-style-type: none"> • Circonferenza e cerchio • Disequazioni di secondo grado • Disequazioni di grado superiore al secondo 	<ul style="list-style-type: none"> • Richiami di statistica descrittiva e calcolo delle probabilità • Poligoni inscritti e circoscritti • Sistemi non lineari 	<ul style="list-style-type: none"> • Superfici equivalenti e aree

N.B: Per motivi didattici e/o contingenti la programmazione potrà subire modifiche e/o adattamenti nel corso del primo quadrimestre e/o nel secondo quadrimestre.

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, 13/10/2018

prof. Fabrizio Perri