

**I.T.I.S. “Lattanzio” di Roma**  
**Anno Scolastico 2018-2019**  
**Programmazione di Matematica**  
**Prof.ssa Franceschetto Anna**

**Classe II M Indirizzo Informatico**

**La presente programmazione si basa sulla programmazione di dipartimento in vigore per il c.a.s., adattandola alle caratteristiche della classe riscontrate ad inizio anno e modulandola in relazione al metodo di insegnamento adottato dal docente.**

**LIVELLI DI PARTENZA E INDIVIDUAZIONE DEI PREREQUISITI**

La classe è formata da 26 alunni, tutti di sesso maschile, provenienti da realtà e contesti differenti. Il primo compito e le prime prove orali hanno mostrato una classe disomogenea, con alunni con solide basi matematiche e alunni molto carenti anche sul calcolo numerico di base. Si è ritenuto opportuno quindi cominciare con un ripasso dei principali argomenti dell'anno precedente. L'impressione iniziale è che si tratti di una classe molto vivace e, in generale, che necessiti di motivazione e stimoli all'approfondimento e al ragionamento logico-matematico.

**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 matematizzazione 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.

## **Programmazione didattica:**

CONOSCENZE	ABILITA'
Enti geometrici fondamentali e postulati. Prime definizioni. Primi teoremi. Il concetto di implicazione e l'uso di questo nelle <i>dimostrazioni a blocchi</i> .	Saper assimilare definizioni e proprietà comprendendone il significato. Stabilire implicazioni in un verso o nell'altro.
Scomposizione dei polinomi in fattori; Operazioni con le frazioni algebriche	Scomporre polinomi. Calcolare MCD e mcm di polinomi. Operare con le frazioni algebriche
Le equazioni fratte	Risolvere equazioni fratte con la consapevolezza del significato delle condizioni di esistenza
I triangoli e le loro proprietà	Comprendere semplici teoremi e relative dimostrazioni <i>a blocchi</i> . Impostare dimostrazioni di problemi.
Gli elementi del piano cartesiano. Punti e rette	Saper rappresentare punti e rette sul piano cartesiano e saper risolvere semplici problemi
I metodi per risolvere i sistemi di primo grado.	Risolvere i sistemi di primo grado di 2 equazioni in 2 incognite. Formalizzare e risolvere i problemi utilizzando i sistemi.
I radicali e le loro proprietà. Il significato delle potenze con esponente frazionario. Equazioni, sistemi e disequazioni razionali a coefficienti irrazionali.	Semplificare i radicali e ridurli allo stesso indice. Trasportare un fattore fuori e dentro radice. Eseguire le operazioni con i radicali. Razionalizzare il denominatore di una frazione. Risolvere equazioni, sistemi e disequazioni razionali a coefficienti irrazionali.
I metodi per risolvere le equazioni di secondo grado e di grado superiore.	Risolvere le equazioni di secondo grado e di grado superiore.
La definizione classica di probabilità. Eventi compatibili e incompatibili, dipendenti e indipendenti.	Calcolare la probabilità di un evento semplice e composto. Utilizzare i grafici ad albero per visualizzare i casi possibili e i casi favorevoli in un evento composto

## COMPETENZE SPECIFICHE DISCIPLINARI

Le competenze di base dell'asse matematico sono:

COMPETENZA	DESCRIZIONE
<b>M1</b>	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
<b>M2</b>	Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni
<b>M3</b>	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
<b>M4</b>	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 E COMPORTAMENTALI

Competenze trasversali:

Linguaggi	<p>Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti.</p> <p>Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo.</p>	<p>Saper comunicare oralmente e per iscritto in modo chiaro e corretto.</p> <p>Essere in grado di utilizzare un linguaggio formale.</p> <p>Saper definire con precisione i termini chiave della disciplina.</p> <p>Saper leggere, comprendere ed interpretare testi scientifici</p>
Scientifico / Tecnologico	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p>	<p>Saper individuare modelli matematici come rappresentazione dei fenomeni reali, riconoscendo le variabili e le relazioni sistemiche che intercorrono tra essi.</p> <p>Saper utilizzare modelli matematici per la risoluzione di problemi.</p>

Competenze comportamentali di base in linea con le direttive per l'espletamento dell'obbligo:

<b>Rispettare leggi/regolamenti/regole</b>	<b>Rispettare il patrimonio</b>	<b>Lavorare in gruppo</b>
Puntualità: <input type="checkbox"/> nell'ingresso della classe <input type="checkbox"/> nelle giustificazioni delle assenze e dei ritardi <input type="checkbox"/> nell'esecuzione dei compiti assegnati in classe <input type="checkbox"/> nei lavori extrascolastici <input type="checkbox"/> nella riconsegna dei compiti assegnati.	<input type="checkbox"/> della classe <input type="checkbox"/> dei laboratori <input type="checkbox"/> degli spazi comuni <input type="checkbox"/> dell'ambiente e delle risorse naturali	<input type="checkbox"/> Partecipare in modo propositivo al dialogo educativo, intervenendo senza sovrapposizione e rispettando i ruoli. <input type="checkbox"/> Porsi in relazione con gli altri in modo corretto e leale, accettando critiche, rispettando le opinioni altrui e ammettendo i propri errori. <input type="checkbox"/> Socializzare con i compagni e con i docenti.

**CONTENUTI:**

<b>Contenuti</b>	<b>Competenze asse Matematico</b>				<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità/capacità</b>
	M1	M2	M3	M4		
<b>Equazioni di primo grado e Sistemi lineari</b>	X		X	X	- Definizione e caratteristiche - Sistemi determinati, indeterminati e impossibili - Metodi di risoluzione	- Risolvere equazioni di primo grado - Riconoscere sistemi determinati, indeterminati e impossibili - Risolvere un sistema con il metodo di sostituzione, di riduzione e di Cramer - Saper utilizzare i sistemi per risolvere problemi
<b>I numeri reali e i radicali</b>	X			X	- L'insieme numerico R - I radicali e i radicali simili - Le operazioni con i radicali - Razionalizzazione del denominatore di una frazione - Le potenze con esponente razionale	- Saper semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice - Saper eseguire le operazioni tra radicali - Saper eseguire elevamento a potenza ed estrazione di radice di un radicale

						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper razionalizzare il denominatore di una frazione</li> <li>- Saper trasformare un numero irrazionale in potenza ad esponente razionale e viceversa.</li> </ul>
<b>Fattorizzazione di polinomi</b>	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>- La scomposizione in fattori dei polinomi</li> <li>- MCD e mcm di polinomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scomporre un polinomio in fattori: raccoglimento a fattore comune, riconoscimento di prodotto notevole, trinomio caratteristico, metodo di Ruffini, somma e differenza di cubi</li> <li>- Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi</li> </ul>
<b>Frazioni algebriche ed equazioni fratte</b>	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frazioni algebriche</li> <li>- Le operazioni con le frazioni algebriche</li> <li>- Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</li> <li>- Equazioni fratte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</li> <li>- Semplificare frazioni algebriche</li> <li>- Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche</li> </ul>
<b>Gli elementi del piano cartesiano. Punti e rette.</b>	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Punti sul piano cartesiano. Distanza e punto medio</li> <li>- Tipi di rette e relative equazioni</li> <li>- Significato del coefficiente angolare e del termine noto</li> <li>- Formule base per la determinazione di equazioni di rette</li> <li>- Distanza punto-retta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper rappresentare punti e rette sul piano cartesiano</li> <li>- Saper dedurre da un grafico coefficiente angolare e termine noto di una retta</li> <li>- Saper risolvere semplici problemi sulla retta utilizzando le formule apprese</li> </ul>
<b>Equazioni di secondo grado e di grado superiore</b>	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La forma normale di una equazione di 2° grado</li> <li>- La formula risolutiva</li> <li>- Equazioni di grado superiore al secondo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere e risolvere equazione di secondo grado</li> <li>- Saper scomporre il trinomio di secondo grado</li> </ul>

						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper utilizzare le equazioni di 2° grado per risolvere problemi</li> <li>- Saper risolvere equazioni di grado superiore al secondo mediante la legge dell'annullamento del prodotto</li> <li>- Saper risolvere equazioni biquadratiche, binomie, trinomie</li> </ul>
<b>Calcolo delle probabilità</b>			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Probabilità di un evento aleatorio</li> <li>- Somma e prodotto di eventi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper analizzare un problema di probabilità e identificare le correlazioni tra gli eventi analizzati</li> <li>- Saper calcolare la probabilità di un evento aleatorio</li> <li>- Calcolare la probabilità di eventi tra loro correlati</li> </ul>

## TEMPI: SCANSIONE DEI CONTENUTI PER QUADRIMESTRE

### I quadrimestre:

Conoscenze	Ottobre	Novembre	Dicembre - Gennaio
<i>Algebra</i> <i>Statistica</i>	Ripasso equazioni e prodotti notevoli.	Sistemi lineari.	I radicali.

### II quadrimestre:

Conoscenze	Febbraio	Marzo-Aprile	Maggio-Giugno
<i>Algebra</i> <i>Geometria analitica</i> <i>Probabilità</i>	Fattorizzazione di polinomi.	Frazioni algebriche. Equazioni fratte. Il piano cartesiano	Le equazioni di grado II o superiore Introduzione alla probabilità.

## **SAPERI (OBIETTIVI) MINIMI**

Capacità di esporre in modo autonomo e corretto gli argomenti teorici trattati
Capacità di illustrare con diagrammi a blocchi semplici dimostrazioni
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

## **METODOLOGIE**

La metodologia guida sarà quella dell'apprendimento-ricerca che si configura come acquisizione di conoscenze e abilità attraverso la scoperta personale a partire da situazioni problematiche. Essa si sviluppa in sintonia tra docente e discente così che l'uno diventa protagonista del processo educativo, l'altro del processo d'apprendimento. Si darà inoltre spazio alla progettualità come percorso di modellizzazione a partire dalla realtà osservata, per poi farvi ritorno con le opportune deduzioni. Tali metodologie si esplicheranno nel gruppo classe nella pratica didattica attraverso le seguenti tecniche di insegnamento:

- Lezione frontale e dialogata,
- Problem-solving
- Scoperta guidata
- Cooperative learning (lavorare per gruppi)
- Peer learning (apprendimento tra pari)

Il programma sarà distribuito in maniera equilibrata nel corso dell'anno scolastico onde evitare eccessivi carichi di lavoro e concedere opportuni tempi di recupero e chiarimento agli studenti. Le singole unità didattiche verranno esposte tramite lezioni frontali dialogate, con continue interazioni tra docente e discente, per raggiungere meglio l'obiettivo del rigore espositivo, del corretto uso del simbolismo quale specifico mezzo del linguaggio scientifico

Quanto fatto in classe dovrà poi essere rinforzato dal lavoro a casa mediante l'utilizzo degli appunti, del testo e l'esecuzione di adeguati esercizi assegnati dal docente. In classe verranno corretti i compiti assegnati a casa che hanno presentato particolari difficoltà o interesse, anche su richiesta degli alunni. Gli alunni saranno avvertiti con dovuto anticipo sia degli argomenti sia della data delle prove scritte, in modo da evitare, quando possibile, sovrapposizioni tra verifiche su materie diverse.

## **MEZZI-SPAZIO**

MEZZI	libro di testo inteso non solo come eserciziaro ma come strumento di studio dispense programmi software specifici (Geogebra, Foglio elettronico, ...) siti matematici LIM
SPAZIO	aula scolastica laboratorio d'informatica

Il libro di testo, cui si farà riferimento il più possibile per permettere agli alunni assenti di seguire il percorso e abituare tutti ad orientarsi su di un manuale, è il seguente:

M.Bergamini G.Barozzi : *Matematica.multimediale.verde 1 e 2* ed.2 Ed. Zanichelli

### **VERIFICHE E CRITERI DI CORREZIONE E DI VALUTAZIONE**

La verifica serve sempre sia per conoscere il grado di preparazione e di comprensione degli argomenti da parte di ciascun allievo, sia per evidenziare le difficoltà. Deve quindi essere strutturata in modo da includere vari tipi di richieste ed esercizi, da quelli più semplici o il cui analogo è stato presentato in classe, ad altri più impegnativi che rivelino l'effettiva assimilazione dei concetti e la capacità di elaborazione personale dello studente.

Le verifiche terranno conto del livello complessivo della classe e delle sue potenzialità, dovendo comunque contemplare necessariamente gli obiettivi finali, cioè una preparazione adeguata per affrontare le classi successive.

L'apprendimento viene valutato anche in base agli interventi dello studente durante le lezioni e a esercizi svolti in classe e a casa; tali considerazioni da parte dell'insegnante, pur non essendo sempre quantificabili, potranno essere utili ai fini del giudizio complessivo del docente e della proposta di voto finale.

Si sottolinea che la difficoltà delle richieste nelle interrogazioni, oltre un livello minimo di conoscenze obbligatorio per tutti, sarà relativa alle possibilità dello studente.

#### a) verifiche formative

Tipologia	Interventi degli studenti durante le lezioni, spontanei e sollecitati Domande flash di tipo diagnostico Semplici test (da risolvere in classe oralmente oppure a casa) Osservazione sistematica del modo di operare e di interagire dello studente durante lo svolgimento di esercizi alla lavagna o dal posto Esercitazioni individuali o collettive Momenti di confronto diretto alunno-docente Controllo dei lavori a casa
Criteri	Progresso rispetto al livello di partenza Impegno e partecipazione Conseguimento di un metodo di lavoro organizzato Grado di raggiungimento degli obiettivi
Obiettivi	Accertare la crescita culturale, i livelli di comprensione e di elaborazione delle informazioni raggiunti, l'evoluzione del processi di apprendimento Reperire informazioni sulle capacità acquisite nell'utilizzare consapevolmente e correttamente regole, tecniche, procedure Sviluppare negli alunni una logica pertinente e una forma espositiva corretta

#### b) verifiche sommative:

Tipologia	Le prove scritte saranno coerenti nei contenuti e nei metodi con il complesso di tutte le attività svolte e serviranno per valutare il raggiungimento delle conoscenze ed abilità indicate come obiettivi didattici della (o delle) unità didattiche coinvolte nelle singole prove
-----------	--



	Le verifiche scritte potranno essere di tipologie differenti, cioè prove scritte tradizionali con esercizi e problemi da risolvere e prove miste con domande aperte e domande chiuse La misurazione delle prove scritte sarà la traduzione in voto di un punteggio ottenuto per ogni risposta esatta o esercizio correttamente svolto, in relazione al tempo di esecuzione, al procedimento e al linguaggio utilizzato. Le verifiche orali sono intese come: interrogazioni singole, test con domande a scelta multipla, prova orale derivante da osservazione
Criteria	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
Quantificazione	Numero di prove scritte/orali: almeno due/una per quadrimestre
Obiettivi	Misurazione dell'apprendimento attraverso prove formali adeguate a verificare il possesso delle conoscenze, il livello di sviluppo delle abilità, la capacità di problematizzare e di rielaborare i contenuti riguardanti le unità didattiche oggetto della prova, la proprietà espressiva, la pertinenza e logicità dell'esposizione

A metà del percorso di una unità didattica, a meno che non si tratti di una u.d. breve, si potrà svolgere una verifica scritta *formativa*, sotto forma di test con item a risposta prevalentemente chiusa (scelta multipla, corrispondenze, riempimento, V/F), che dia il polso dell'apprendimento sia al docente che all'alunno, la valutazione della quale sarà solo indicativa, e non verbalizzata. La verifica *sommativa*, alla fine di quasi ogni u.d. sarà invece quella più approfondita, con item di vario tipo, compresi esercizi che riguardino vere e proprie capacità elaborative complesse, e il cui scopo sarà quello di verificare quanti alunni avranno raggiunto gli obiettivi minimi, precedentemente elencati. Il voto in decimi verrà assegnato col criterio che segue, e la sufficienza corrisponderà al conseguimento degli obiettivi minimi i cui descrittori forniranno proprio la base per i quesiti della prova:

$$voto = \frac{9}{P_{max}} Punteggio + 1$$

Per quanto riguarda i punteggi delle singole verifiche, in generale negli item a stimolo chiuso e n scelte per la risposta, il punteggio 0 corrisponde alla risposta errata, il punteggio 1 alla risposta non data (per scoraggiare le risposte date a caso) e il punteggio n alla risposta esatta.

Negli item a risposta aperta che accertano la competenza il punteggio 0 corrisponde alla risposta errata e il punteggio 6 alla risposta esatta e il punteggio 1 alla risposta non data.

Negli item che accertano la capacità il punteggio 1 corrisponde alla risoluzione del problema non iniziata e il punteggio 8 alla risposta corretta ed esauriente.

## GRIGLIE DI VALUTAZIONE

I risultati e i contenuti della valutazione saranno sistematicamente comunicati agli interessati (studenti e famiglie) con modalità trasparenti nel modo seguente:

- comunicazione formalizzata rivolta agli alunni a conclusione di ognuna delle verifiche gradualmente effettuate
- comunicazione orale riservata alle famiglie degli studenti nel corso degli incontri Scuola-Famiglia

Naturalmente i rapporti con le famiglie saranno sollecitati nei casi di allievi con problemi specifici.

Le valutazioni delle prove orali saranno formulate sulla base dei criteri indicati nella seguente griglia:

**Prova orale:**

<b>VOTO IN DECIMI</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
1/2	Assenti	Nulle
3	Gravemente lacunose	Ha evidenti difficoltà nell'essere operativo.
4	Lacunose	Si esprime in modo scorretto ed improprio. Opera in modo acritico e carente.
5	Superficiali	Applica le conoscenze con imperfezioni e errori.
6	Essenziali ma non approfondite	Applica le conoscenze senza commettere errori sostanziali. Si esprime in modo semplice e abbastanza corretto.
7	Complete. Se richiesto sa approfondire	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni. Espone in modo corretto e con proprietà linguistica.
8	Complete con approfondimento	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi. Espone in modo corretto e con proprietà linguistica.
9/10	Complete, coordinate e ampliate in modo personale	Opera in modo preciso e critico. Espone in modo fluido, con lessico ricco e appropriato.

**VALUTAZIONE FINALE**

Giudizio globale e individualizzato che riguarderà conoscenze abilità, competenze e comportamenti nella loro ricaduta didattica e terrà conto dei seguenti fattori:

- Valutazione sommativa
- Livelli di partenza

- Processo evolutivo e ritmi di apprendimento
- Impegno e partecipazione al dialogo educativo
- Regolarità nella frequenza
- Capacità e volontà di recupero

### **ATTIVITA' RECUPERO – SOSTEGNO – POTENZIAMENTO**

**Gli argomenti propedeutici a quelli previsti in questa programmazione che risultassero non pienamente acquisiti nelle scuole medie verranno eventualmente affrontati con delle pause di ripasso non appena se ne presenti la necessità.**

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 programmati nella durata, nei contenuti e nelle modalità di sviluppo in coordinamento con il Consiglio di Classe, secondo le indicazioni di pianificazione del POF.

TIPOLOGIE DI RECUPERO	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'
Motivazionale	Intervento didattico mirato a rendere partecipi gli studenti e far loro condividere l'itinerario formativo da percorrere.
Metodologico - trasversale	Intervento didattico mirato a sostenere gli studenti nell'acquisizione di un metodo di studio che permetta loro di affrontare in autonomia i compiti scolastici.
Disciplinare: conoscenze e abilità	Intervento didattico mirato al recupero di segmenti di contenuti disciplinari non in possesso dello studente.
Periodo di supporto didattico	Viene così definita l'azione del docente che, ravvisando all'interno della classe un numero consistente di allievi con difficoltà nell'acquisizione di determinate conoscenze e/o competenze perché non in possesso di conoscenze e/o abilità pregresse, interrompe lo svolgimento del programma e si dedica a un'attività di recupero. Tale attività viene svolta liberamente ogni qualvolta ne ravvisi la necessità.

## Strategie

- riesposizione in forma diversa di argomenti non assimilati
- esercitazione in classe e a casa di esercizi di vario grado di difficoltà
- verifica del lavoro svolto in classe
- attività di autovalutazione
- pausa didattica per il recupero in itinere

tali attività possono essere:

- rivolte alla classe nel suo insieme nella fase iniziale del primo anno di corso, come moduli sul metodo di studio e sviluppo delle capacità cognitive
- rivolte ai singoli allievi che evidenziassero particolari difficoltà
- rivolte a piccoli gruppi divisi per livello all'interno di ogni singola classe
- concentrate in spazi di "pausa didattica", in cui si rallenta lo sviluppo della programmazione per operare in direzione del recupero e del consolidamento delle conoscenze.