



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE

“ VITTORIO EMANUELE III ”Via Duca della Verdura, 48 – 90143 Palermo **Telefono : 091/30.79.22**
091/34.59.13 Fax : 091/34.59.13 Codice Fiscale : 800 177 008 26 Codice Meccanografico : PATF030009
e-mail : patf030009@istruzione.it

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

Definizione di obiettivi e programmi minimi, criteri di valutazione

Anno scolastico 2024-2025

Docente Coordinatore: D'ACCARDIO GIUSEPPE

Docenti:

Baudo Giovanni Battista
Bonni Salvatore
Chiarello Francesco
Consiglio Giovanni
D'Accardio Giuseppe
Di Noto Alessandra
Ferrara Agnese
Gorgone Daniela
Gullo Marco

Inserillo Stefania
Pollara Patrizia
Sala Francesco
Sorrentino Giancarlo
Sortino Claudia
Turetta Tiziana
Vella Giuseppe
Vultaggio Rosalba

Premessa

La presente programmazione viene redatta secondo le indicazioni delle linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli istituti tecnici riferito al D.P.R. 88 del 15 marzo 2010 dei risultati delle indagini d'istituto relativi all'ingresso al primo anno degli allievi, nonché degli esiti dei risultati Invalsi. Tiene conto, inoltre:

- degli esiti del RAV;
- del PTOF
- del Piano di Miglioramento
- delle esperienze realizzate negli anni precedenti e dei relativi risultati;
- delle osservazioni emerse in sede di dipartimento da cui sono scaturiti condivise azioni di miglioramento;

In coerenza con questi riferimenti, anche nell'ottica di avviare lo studente verso i processi che sono propri dell'alternanza scuola lavoro che si concretizzerà a partire dal terzo anno, si definiscono i traguardi di risultato espressi in competenze. A partire da queste si definisce il **syllabus** individuando i nuclei di contenuto e i relativi **temi irrinunciabili** declinati in conoscenze, abilità attribuendo anche indicazioni di attività. Ogni docente avrà la possibilità di ampliare o semplificare questi temi tenendo conto della situazione della classe e individuali ma non potrà sottrarsi dall'affrontarle.

Si definisce inoltre una tempistica per assicurare un'azione comune per essere facilmente monitorata

Finalità:

I pilastri che sorreggono la presente programmazione finalizzata al conseguimento del successo formativo sono:

- i temi proposti dalle linee guida espressi dal DPR 88/2010 per il conseguimento delle competenze generali e professionali e che assicurano le competenze di cittadinanza attiva, come voluto da Raccomandazione 2006, e conseguente DPR 139/2007, con l'assolvimento dell'obbligo scolastico;
- i tempi di apprendimento dello studente (didattica personalizzata) ;
- la necessità di creare spazi curricolari finalizzati al recupero (didattica personalizzata).

La progettazione dell'asse culturale matematico del biennio dell'Istruzione Tecnica deve sviluppare competenze di carattere generale e predisporre lo studente alla progressiva acquisizione di competenze tecnologiche. Ruolo centrale, dunque, è la qualità delle conoscenze ed abilità acquisite nel corso di studio che devono essere stabili e aperte a nuove conoscenze e alla valorizzazione che si esplicherà nello studio, nel lavoro e nella vita sociale

Le competenze

Le competenze di carattere generale si traducono didatticamente nella maturazione di quelle abilità che sono indispensabili dal punto di vista sociale (matematica per il cittadino) quali:

- metodo di studio,
- capacità di risolvere problemi,
- saper fare e saper collaborare con gli altri,
- esprimere giudizi coerenti,
- gestire processi matematici di base nel contesto quotidiano della sfera domestica.

Le competenze matematiche, che successivamente verranno indicate relativamente ad ogni modulo, si traducono didatticamente nella maturazione di quelle abilità in cui le conoscenze della disciplina assumono un ruolo fondamentale .

Coniugando le abilità riferite alle due competenze si predisponde lo studente alla formazione tecnica e culturale in genere che già nel biennio è attivata nell'asse scientifico-tecnologico e storico-sociale.

La creazione delle competenze matematiche, dunque, non è circoscritta alla disciplina ma è un processo in continuo divenire che, partendo dalle abilità disciplinari, trova concretezza e realizzazione nella spendibilità

Conoscenze, abilità e atteggiamenti

Componenti essenziali per la costruzione di competenze sono le conoscenze e le abilità . Ma, perché le conoscenze possano essere efficaci , esse devono avere tre caratteristiche:

- significatività,
- stabilità,
- fruibilità.

Non, dunque, l'esercizio ripetitivo consolida la conoscenza ma la contestualizzazione del suo significato, e l'interpretazione di esso anche in ambiti differenti. Analogamente, le abilità che scaturiscono dalla conoscenza devono mettere in condizione lo studente di interagire adeguatamente con il compito assegnato.

La didattica non deve, dunque, ridursi ad un trasferimento di informazioni e di esecuzioni operative ripetitive ma deve rispondere a tre domande:

- Imparare cosa,
- imparare come,
- imparare perché.

E' fondamentale, curare l'esordio della nuova tematica, con studi di caso o con sceneggiature ancorate alla realtà e, se è necessario, "imparare perché" può anche precedere "imparare cosa" se questo può condurre all'esplosione della curiosità. La risoluzione di problemi di contesto reale è utile sia per traghettare l'allievo verso le conoscenze matematiche e sia per abituarlo al transfer delle conoscenze e abilità acquisite.

Fondamentali, nel processo di apprendimento sono gli atteggiamenti positivi dello studente. E' importante, dunque, cercare di rimuovere ostacoli emotivi e relazionali che inducono alla difficile concentrazione e difficoltà che sono strettamente correlati alla sua preparazione di base anche attraverso percorsi individualizzati.

Strumenti e Metodologia

Attività laboratoriali, esperienze in contesti reali e simulati, la creazione di ambienti di apprendimento favoriranno la formazione delle competenze. A tale scopo utile è definire, all'interno dei consigli di classe , percorsi didattici pluridisciplinari ideati in coerenza con l'offerta formativa in cui vengono definite le competenze che si intendono conseguire. Ascoltare, sempre in senso positivo, i bisogni formativi che emergono dalle discipline applicative è indispensabile per creare una formazione armonizzata e non settoriale.

Il problem-solving e il lavoro per progetti sono le metodologie da utilizzare perché oltre all'applicazione dei procedimenti standard richiedono analisi e interpretazione anche in situazioni più complesse ed educano lo studente a gestire il suo apprendimento.

Fondamentale è la scelta degli strumenti per creare ambienti di apprendimento e una rimodulazione dell'utilizzo delle risorse. E' auspicabile:

- la creazione di aule ordinarie servite da una digital Board o in alternativa un pc e da un proiettore, (laboratori leggeri), indispensabili affinché il docente possa attivare una didattica più creativa.
- una razionale ripartizione, da parte di ogni docente, delle ore didattiche destinate all'acquisizione di abilità di contesto strettamente matematico (formalizzazione, metodi, procedimenti..) e alle applicazioni di contesto reale
- l'utilizzo dell'archivio Invalsi come supporto per lo sviluppo delle competenze

La Valutazione delle competenze

La valutazione della manifestazione di competenza è il risultato di una serie di osservazioni sistematiche. Le verifiche, di conseguenza, devono essere pertinenti alla competenza. I criteri di valutazione devono essere chiari e predefiniti per una comprensibile lettura. Ugualmente, il giudizio di valutazione finale, inteso come insieme delle manifestazioni di competenze, non deve essere desunto da medie o calcoli statistici ma deve essere dedotto da una serie di informazioni raccolte e deve tenere conto dell'evoluzione delle performances.

Non tutti questi tre aspetti sono visibili in una rielaborazione scritta, pertanto, occorre coniugare verifiche scritte e verifiche orali.

- I compiti assegnati si distinguono in
 - ✓ elaborati strettamente disciplinari, per testare le abilità e le competenze specifiche disciplinari,
 - ✓ elaborati che si muovono in ambiti di indagine nel contesto reale affinché lo studente possa esplicitare flessibilità e valorizzazione delle abilità conseguite.
- Per valutare il ragionamento occorre osservare lo studente mentre risolve il compito, considerando come elemento di valutazione l'attenzione e la decisionalità.
- La consapevolezza si misura nella capacità dello studente di esporre il suo lavoro.

I docenti concordano, per una uniforme chiave di lettura del voto sintetico espresso in forma numerica, la seguente griglia che affianca al voto sintetico i descrittori delle performance secondo le competenze definite nella programmazione

Griglia di valutazione dei traguardi di sviluppo delle competenze

voto	Descrittori delle performance
2-3	Lo studente non conosce neanche i contenuti più semplici e basilari, non riesce ad applicare nessuna regola e la produzione risulta nulla.
4	Conoscenze e abilità incomplete, l'allievo se opportunamente guidato non riesce a realizzare una produzione adeguata
5	Conoscenze e abilità incomplete, l'allievo opportunamente guidato si orienta e sa realizzare una produzione adeguata
6	Conoscenze e abilità adeguate (traguardi essenziali), la produzione è autonoma

7	Conoscenze e abilità in cui si evidenziano adeguati processi di analisi e sintesi in situazioni note
8	Conoscenze ed abilità diffuse in tutti i temi con adeguati processi di analisi e sintesi anche in situazioni nuove
9-10	L'allievo ha conseguito un elevato livello di competenze in tutti i temi e sa ben impiegarli negli ambiti trasversali

Monitoraggio dei processi.

Fermo restando che le attività di recupero e potenziamento sono attività che rientrano nella pratica quotidiana curricolare e che gli interventi suppletivi devono considerarsi come eventi straordinari per gli studenti a rischio, ogni docente individuerà la strategia più adeguata per la rilevazione delle competenze iniziali relativi a: numeri, forme, e relazioni per individuare globalmente i livelli generali delle classi e per attivare tempestivamente attività di accoglienza-recupero. Si proseguirà con azioni di compresenze e di interventi non curricolari. Per quest'ultimi si adotteranno misure di maggiore collegamento tra i due docenti, non solo nel profilo dei contenuti ma anche nel monitoraggio della frequenza per migliorare la sensibilizzazione dello studente e delle famiglie. Durante l'anno scolastico ogni componente del dipartimento si rapporterà con referente dello stesso per consueling e per realizzare un monitoraggio sullo stato di avanzamento della programmazione e sui traguardi definiti. I dati del primo quadrimestre saranno rielaborati dal referente per valutare lo stato di avanzamento rispetto ai traguardi di sviluppo delle competenze all'interno del processo RAV

Il mezzo di comunicazione principale per la condivisione è via mail e i canali della G.suite Workspace.

Attività di potenziamento e di benchmarking

Facendo riferimento alle prove Invalsi nei risultati conseguiti comparati con le altre scuole, ogni docente si attiverà nella selezione dei problemi di orientarsi secondo le proposte Invalsi che offrono suggerimenti sia di contenuto che di metodo. Il gruppo di docenti di matematica è integrato dalla presenza di tre docenti di potenziamento (due su A027 Matematica e fisica ed 1 su A026 Matematica) che svolgeranno il loro servizio in parte su classi a loro assegnate ed il restante su progetti di potenziamento previsti dal PTOF mediante sportelli e laboratori progettati ad hoc.

Competenze in Matematica

1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

4: Analizzare dati ed 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

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

PRIMO ANNO (Syllabus)

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
1. I numeri naturali	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Calcolare il valore di un'espressione numerica</p> <p>Passare dalle parole ai simboli e viceversa</p> <p>Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze</p> <p>Sostituire alle lettere i numeri e risolvere espressioni letterali</p> <p>Scomporre un numero naturale in fattori primi</p> <p>Calcolare MCD e mcm di numeri naturali</p> <p>Eseguire calcoli con sistemi di numerazione con base diversa da 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> Rappresentazione sulla retta, confronto e ordinamento Operazioni e loro proprietà Proprietà delle potenze Multipli, divisori, MCD, mcm Rappresentazione sulla retta, confronto e ordinamento Operazioni e loro proprietà Proprietà delle potenze Multipli, divisori, MCD, mcm
2. I numeri interi	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Calcolare il valore di un'espressione numerica</p> <p>Applicare le proprietà delle potenze</p> <p>Tradurre una frase in un'espressione, sostituire alle lettere numeri interi e risolvere espressioni letterali</p> <p>Risolvere problemi</p>	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
3. I numeri razionali e i numeri reali	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>4: Analizzare dati ed 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</p>	<p>Semplificare espressioni con le frazioni</p> <p>Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere</p> <p>Semplificare espressioni con numeri razionali relativi e potenze con esponente negativo</p> <p>Trasformare numeri decimali in frazioni</p> <p>Riconoscere numeri razionali e irrazionali</p> <p>Risolvere problemi con percentuali e proporzioni</p> <p>Eseguire calcoli approssimati</p> <p>Stabilire l'ordine di grandezza di un numero</p> <p>Risolvere problemi utilizzando la notazione scientifica</p>	<ul style="list-style-type: none"> Rappresentazione sulla retta, confronto e ordinamento Operazioni Numeri decimali Proporzioni e percentuali

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
4. Gli insiemi e la logica	<p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>4: Analizzare dati ed 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</p>	<p>Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme</p> <p>Eseguire operazioni tra insiemi</p> <p>Determinare la partizione di un insieme</p> <p>Risolvere problemi utilizzando operazioni tra insiemi</p> <p>Riconoscere le proposizioni logiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> Definizione di insiemi e sottoinsiemi Unione e intersezione Prodotto cartesiano

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
5. Le relazioni e le funzioni	<p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>4: Analizzare dati ed 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</p>	<p>Rappresentare una relazione</p> <p>Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziante</p> <p>Riconoscere una relazione d'ordine</p> <p>Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biettiva</p> <p>Ricercare il dominio naturale e gli zeri di una funzione numerica</p> <p>Determinare l'espressione di funzioni composte e funzioni inverse</p> <p>Riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa e quadratica e una funzione lineare e disegnarne il grafico</p> <p>Riconoscere una funzione definita a tratti e disegnarne il grafico</p> <p>Riconoscere le funzione circolari, disegnarne il grafico e utilizzarle per risolvere problemi sui triangoli rettangoli</p> <p>Risolvere problemi utilizzando diversi tipi di funzioni numeriche</p>	<ul style="list-style-type: none"> Definizione di relazione, funzione, dominio e zeri Funzioni nel piano cartesiano Funzione composta e funzione inversa Proporzionalità diretta Funzione lineare

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
6. I monomi	1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	<p>Riconoscere un monomio e stabilirne il grado</p> <p>Sommare algebricamente monomi</p>	<p><i>Se si preferisce un percorso più veloce, si possono presentare i monomi come particolari polinomi.</i></p> <p>Definizioni</p>

	3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi Calcolare il MCD e il mcm fra monomi Risolvere problemi con i monomi	• Operazioni • Prodotti notevoli
7. I polinomi	1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica 3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi Applicare i prodotti notevoli Riconoscere funzioni polinomiali Eseguire la divisione tra due polinomi Applicare la regola di Ruffini Risolvere problemi con i polinomi	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
8. La scomposizione in fattori dei polinomi	1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	Raccogliere a fattore comune Utilizzare i prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio Scomporre in fattori particolari trinomi di secondo grado Applicare il teorema del resto e il teorema di Ruffini per scomporre in fattori un polinomio Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi	• Raccoglimento totale e parziale • Trinomio speciale • Scomposizione con i prodotti notevoli (approfondire quadrato di binomio e differenza di quadrati) MCD e mcm di polinomi

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
9. Le frazioni algebriche	1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica 3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare frazioni algebriche Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche Semplificare espressioni con le frazioni algebriche	• Definizione e semplificazione • Operazioni

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
10. Le equazioni lineari e fratte	1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico	Stabilire se un'uguaglianza è un'identità	• Princìpi di equivalenza • Equazioni numeriche intere e fratte

	<p>rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione</p> <p>Applicare i principi di equivalenza delle equazioni</p> <p>Risolvere equazioni numeriche intere</p> <p>Risolvere equazioni numeriche fratte</p> <p>Risolvere equazioni letterali intere</p> <p>Risolvere equazioni letterali fratte</p> <p>Utilizzare le equazioni per risolvere problemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> Cenni alle equazioni letterali intere (parametro solo al numeratore)
--	--	--	--

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
11. Disequazioni lineari	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni</p> <p>Risolvere disequazioni lineari numeriche e rappresentarne le soluzioni su una retta</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni</p> <p>Utilizzare le disequazioni per risolvere problemi</p> <p>Studiare il segno di un prodotto</p> <p>Risolvere disequazioni fratte numeriche</p>	<p><i>Si può presentare questo argomento in modo operativo, facendo dedurre le regole da quelle già note per le equazioni lineari e fratte.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Principi di equivalenza Disequazioni intere di primo grado Segno di un prodotto Disequazioni fratte Cenni alle disequazioni letterali (con parametro al numeratore)

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
a. Introduzione alla statistica	<p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>4: Analizzare dati ed 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</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati</p> <p>Determinare frequenze assolute e relative</p> <p>Trasformare una frequenza relativa in percentuale</p> <p>Rappresentare graficamente una tabella di frequenze</p> <p>Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati</p> <p>Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati</p>	<p><i>Chi preferisce un percorso più veloce può far fare agli studenti un'indagine statistica (per esempio, sugli sport praticati) e introdurre in questo modo la terminologia corretta.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Frequenza assoluta e relativa Ortogrammi, areogrammi e istogrammi Media aritmetica, moda, mediana

I moduli di Geometria vanno presentati in parallelo con quelli di Algebra

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
G1. La geometria del piano	2: Confrontare e analizzare figure geometriche,	Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali	<ul style="list-style-type: none"> Confronto, addizione e sottrazione, multipli e sottomultipli di angoli e di segmenti

	<p>individuando invarianti e relazioni</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Riconoscere figure congruenti</p> <p>Eseguire operazioni tra segmenti e angoli</p> <p>Eseguire costruzioni</p> <p>Dimostrare teoremi su segmenti e angoli</p>	<ul style="list-style-type: none"> Criteri di congruenza dei triangoli Condizione necessaria e sufficiente per il triangolo isoscele Disuguaglianze nei triangoli
G2. triangoli I	<p>2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi</p> <p>Applicare i criteri di congruenza dei triangoli</p> <p>Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri</p> <p>Dimostrare teoremi sui triangoli</p>	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
G3. Perpendicolari e parallele	<p>2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Eseguire dimostrazioni e costruzioni su rette perpendicolari, proiezioni ortogonali e asse di un segmento</p> <p>Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso</p> <p>Dimostrare teoremi sulle proprietà degli angoli dei poligoni</p> <p>Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli</p>	<ul style="list-style-type: none"> Definizione di perpendicolare Condizioni necessarie e sufficienti per il parallelismo Definizione e proprietà di trapezio, parallelogramma, rettangolo, rombo, quadrato Teorema di Talete dei segmenti congruenti (solo enunciato)
G4 I parallelogrammi ed i trapezi	<p>2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà</p> <p>Applicare le proprietà di quadrilateri particolari: rettangolo, rombo, quadrato</p> <p>Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele</p> <p>Applicare il teorema del fascio di rette parallele</p>	

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA SECONDO ANNO (Syllabus)

Recupero dei Moduli non affrontati nell'anno precedente.

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
13. Sistemi lineari	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati</p> <p>Risolvere un sistema con il metodo di sostituzione</p> <p>Risolvere un sistema con il metodo del confronto</p> <p>Risolvere un sistema con il metodo di riduzione</p> <p>Risolvere un sistema con il metodo di Cramer</p> <p>Discutere un sistema letterale</p> <p>Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite</p> <p>Risolvere problemi mediante i sistemi</p>	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
14. I radicali	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Rappresentare e confrontare tra loro numeri reali, anche con l'uso di approssimazioni</p> <p>Applicare la definizione di radice ennesima</p> <p>Determinare le condizioni di esistenza di un radicale</p> <p>Studiare il segno di espressioni con i radicali</p> <p>Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali</p>	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
15. Le operazioni con i radicali	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Eseguire operazioni e potenze con i radicali</p> <p>Trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice</p> <p>Semplificare espressioni con i radicali</p> <p>Razionalizzare il denominatore di una frazione</p> <p>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali</p> <p>Eseguire calcoli con potenze a esponente razionale</p>	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
16. Il piano cartesiano e la retta	<p>3: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>4: Analizzare dati ed 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</p>	Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa Calcolare la distanza tra due punti Determinare il punto medio di un segmento Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa Determinare il coefficiente angolare di una retta Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi Stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari Operare con i fasci di rette propri e impropri Calcolare la distanza di un punto da una retta Risolvere problemi su rette e segmenti Rappresentare l'andamento di un fenomeno in un grafico cartesiano con rette e segmenti	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
17. Le equazioni di secondo grado e la parabola	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado Risolvere equazioni numeriche di secondo grado complete e incomplete Disegnare una parabola, individuando vertice e asse Interpretare graficamente le equazioni di secondo grado Calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione di secondo grado senza risolverla Studiare il segno delle radici di un'equazione di secondo grado mediante la regola di Cartesio Scomporre trinomi di secondo grado Risolvere problemi di secondo grado	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
18. Le applicazioni delle equazioni di secondo grado	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Risolvere equazioni fratte di secondo grado</p> <p>Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado</p> <p>Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado</p> <p>Risolvere equazioni di grado superiore al secondo con la scomposizione in fattori</p> <p>Risolvere equazioni binomie, trinomie e biquadratiche</p> <p>Risolvere equazioni reciproche</p>	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
19. I sistemi di secondo grado e grado superiore	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Risolvere algebricamente e interpretare graficamente sistemi di secondo grado</p> <p>Risolvere sistemi di equazioni fratte</p> <p>Risolvere sistemi di secondo grado simmetrici</p> <p>Risolvere particolari sistemi di grado superiore al secondo</p> <p>Risolvere problemi utilizzando sistemi di secondo grado o di grado superiore al secondo</p>	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
20. Le disequazioni di secondo grado e grado superiore	<p>1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Risolvere e interpretare graficamente disequazioni lineari</p> <p>Studiare il segno di un prodotto</p> <p>Studiare il segno di un trinomio di secondo grado</p> <p>Risolvere disequazioni di secondo grado intere e rappresentarne le soluzioni</p> <p>Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado</p> <p>Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo</p> <p>Risolvere disequazioni fratte</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni in cui compaiono disequazioni di</p>	

		<p>secondo grado o di grado superiore</p> <p>Applicare le disequazioni per risolvere equazioni irrazionali</p> <p>Utilizzare le disequazioni di secondo grado per risolvere problemi</p>	
--	--	--	--

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
B. Introduzione alla probabilità	<p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>4: Analizzare dati ed 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</p>	<p>Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile</p> <p>Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica</p> <p>Calcolare la probabilità della somma logica di eventi</p> <p>Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti e indipendenti</p> <p>Calcolare la probabilità condizionata</p> <p>Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione statistica</p> <p>Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione soggettiva</p> <p>Descrivere esperimenti aleatori mediante variabili aleatorie, tabelle di frequenza e diagrammi</p>	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
G5. La circonferenza	<p>2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative a luoghi geometrici</p> <p>Riconoscere le parti della circonferenza e del cerchio</p> <p>Applicare i teoremi sulle corde</p> <p>Riconoscere le posizioni reciproche di retta e circonferenza, ed eseguire costruzioni e dimostrazioni</p> <p>Riconoscere le posizioni reciproche di due circonferenze, ed eseguire dimostrazioni</p> <p>Applicare il teorema delle rette tangenti a una circonferenza da un punto esterno</p>	

		<p>Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti</p> <p>Risolvere problemi relativi alla circonferenza e alle sue parti</p> <p>Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo</p> <p>Eseguire dimostrazioni su quadrilateri inscritti e circoscritti e su poligoni regolari</p>	
--	--	---	--

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
G6. Le superfici equivalenti e le aree	<p>2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Applicare le proprietà dell'equivalenza tra superfici</p> <p>Riconoscere superfici equivalenti</p> <p>Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogrammi, fra triangolo e parallelogramma, fra trapezio e triangolo, fra poligono circoscritto e triangolo</p> <p>Costruire poligoni equivalenti</p> <p>Calcolare le aree di poligoni notevoli: rettangolo, quadrato, parallelogramma, triangolo, trapezio, quadrilatero con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto, poligoni regolari</p> <p>Applicare il primo teorema di Euclide</p> <p>Applicare il teorema di Pitagora</p> <p>Applicare il secondo teorema di Euclide</p> <p>Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria</p>	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
G7. La proporzionalità	<p>2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Determinare la misura di una grandezza</p> <p>Riconoscere grandezze direttamente proporzionali</p> <p>Eseguire dimostrazioni applicando il teorema di Talete e il teorema della bisettrice</p>	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
G8.La similitudine	<p>2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli</p> <p>Applicare le relazioni di proporzionalità che esprimono i teoremi di Euclide</p> <p>Applicare teoremi relativi alla similitudine tra poligoni, in particolare tra poligoni regolari</p> <p>Applicare i teoremi relativi alla similitudine nella circonferenza</p> <p>Applicare le proprietà della sezione aurea di un segmento</p> <p>Calcolare la misura della lunghezza di una circonferenza e dell'area di un cerchio</p> <p>Applicare le proprietà della misura e delle proporzioni tra grandezze per risolvere problemi geometrici</p> <p>Risolvere problemi relativi a figure simili</p> <p>Utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60°</p>	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
G9.Le trasformazioni geometriche	<p>2: Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p>	<p>Applicare trasformazioni geometriche a punti e figure</p> <p>Riconoscere le isometrie: traslazione, rotazione, simmetria assiale e simmetria centrale</p> <p>Riconoscere le simmetrie delle figure</p> <p>Comporre isometrie</p> <p>Applicare le proprietà dell'omotetia</p>	

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

TERZO ANNO (Syllabus)

Recupero dei Moduli non affrontati nell'anno precedente.

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
1. Equazioni e disequazioni	Costruire e utilizzare modelli Risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo	<ul style="list-style-type: none"> • Ripasso di equazioni e disequazioni di secondo grado • Disequazioni di grado superiore al secondo • Disequazioni fratte • Equazioni e disequazioni con valori assoluti • Equazioni e disequazioni irrazionali 	<ul style="list-style-type: none"> • Prodotti e disequazioni • Disequazioni di secondo grado $\Delta > 0$ • Disequazioni di secondo grado $\Delta = 0$ • Disequazioni di secondo grado $\Delta < 0$ • Disequazioni di grado superiore al secondo – Regola di Ruffini • Particolari disequazioni di grado superiore al secondo • Disequazioni fratte • Equazioni con un valore assoluto • Equazioni del tipo $A(x) =a$ • Equazioni con valori assoluti • Disequazioni con un valore assoluto • Disequazioni del tipo $A(x) <k$ con $k>0$ • Disequazione con valori assoluti • Disequazioni del tipo $A(x) <k$ con $k>0$ • Equazioni irrazionali • Disequazioni irrazionali – Indice dispari • Disequazioni irrazionali $\sqrt{A(x)} < B(x)$ • Disequazioni irrazionali $\sqrt{A(x)} \leq B(x)$ • Disequazioni irrazionali $\sqrt{A(x)} > B(x)$ • Disequazioni irrazionali $\sqrt{A(x)} \geq B(x)$

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
2. Funzioni	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni iniettive, suriettive, biunivoche • Funzioni inverse e funzioni composte • Funzioni monotone, funzioni pari, funzioni dispari 	<ul style="list-style-type: none"> • Funzione iniettiva • Funzione inversa • Funzione composta • Traslazione e grafici delle funzioni • Simmetrie e grafici delle funzioni • Funzioni con valore assoluto

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
3. Piano cartesiano e retta	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Risolvere problemi	<ul style="list-style-type: none"> • Retta nel piano cartesiano • Fasci di rette (se non sono stati fatti al biennio) 	<u>Per la retta</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grafico della funzione lineare • Equazione della retta per un punto e di coefficiente angolare noto • Coefficiente angolare di una retta • Rette parallele e coefficienti angolari • Rette perpendicolari e coefficienti angolari
4. Parabola		<ul style="list-style-type: none"> • Parabola con l'asse parallelo all'asse y • Rette e parabole 	

5. Circonferenza		<ul style="list-style-type: none"> • Problemi di massimo e di minimo • Equazione della circonferenza • Equazione dell'ellisse • Equazione dell'iperbole 	<ul style="list-style-type: none"> • Distanza di un punto da una retta • Fascio improprio di rette • Fascio proprio di rette <p><u>Per la parabola</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Equazione della parabola - Asse coincidente con l'asse y, vertice nell'origine • Parabola di equazione $y=ax^2$ • Apertura e concavità della parabola di equazione $y=ax^2$ • Parabola di equazione $y=ax^2+b+c$ • Rappresentazione di una parabola con asse parallelo all'asse y • Retta e parabola • Rette tangenti a una parabola • Parabola per un punto e di fuoco noto • Parabola e condizione di tangenza <p><u>Per la circonferenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Equazione della circonferenza • Circonferenza – Dall'equazione al grafico • Circonferenza per un punto e di centro noto • Circonferenza per due punti e tangente a una retta di equazione nota <p><u>Per l'ellisse</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ellisse con i fuochi sull'asse x • Ellisse con i fuochi sull'asse y • Equazione dell'ellisse noti un punto e l'eccentricità <p><u>Per l'iperbole</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentazione di un'iperbole • Iperbole con i fuochi sull'asse x • Iperbole con i fuochi sull'asse y • Iperbole passante per un punto e con fuoco noto •
6. Ellisse			
7. Iperbole			

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
8. Esponenziali	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Utilizzare tecniche e procedure di calcolo	<ul style="list-style-type: none"> • Potenze con esponente reale • Funzioni esponenziali • Equazioni e disequazioni esponenziali • Funzioni logaritmiche • Proprietà dei logaritmi (solo enunciati) • Equazioni e disequazioni logaritmiche elementari 	<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni esponenziali • Disequazioni esponenziali • Disequazione esponenziale con incognita ausiliaria • Logaritmo di un prodotto • Equazioni logaritmiche • Disequazioni logaritmiche • Logaritmi ed equazioni esponenziali • Logaritmi e disequazioni esponenziali
9. Logaritmi	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Utilizzare tecniche e procedure di calcolo		

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
10. Funzioni goniometriche	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi	<ul style="list-style-type: none"> • Misura degli angoli • Funzioni seno, coseno e tangente • Funzione cotangente • Funzioni goniometriche inverse • Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche • Archi associati • Formule di addizione, sottrazione e duplicazione • Equazioni goniometriche: <ul style="list-style-type: none"> - elementari - riconducibili a equazioni elementari - lineari • Diseguazioni goniometriche: <ul style="list-style-type: none"> - elementari - non elementari • Teoremi sui triangoli rettangoli e teorema della corda • Risoluzione dei triangoli rettangoli 	<u>Per le funzioni goniometriche</u> <ul style="list-style-type: none"> • Operazioni con i gradi • Gradi e radianti • Funzione seno • Funzione coseno • Funzione tangente • Funzione cotangente • Seno e coseno di angoli particolari • Angoli: opposti; esplementari; supplementari; che differiscono di un angolo piatto • Angoli: complementari; che differiscono di un angolo retto; la cui somma o la cui differenza è $3/2\pi$ • Funzioni goniometriche inverse • Funzione $y=Asin(\omega x+\varphi)$ • Funzione $y=Acos(\omega x+\varphi)$ • $y=asinx+bcox$ e angolo aggiunto • Angolo fra due rette • Formule di duplicazione
11. Formule goniometriche			<u>Per le equazioni goniometriche</u>
12. Equazioni e diseguazioni goniometriche			<ul style="list-style-type: none"> • Equazione goniometrica $\sin x=a$ • Equazione goniometrica $\cos x=b$ • Equazione goniometrica $\tan x=c$ • Equazioni riconducibili a $\sin a=\sin a'$ • Equazioni riconducibili a $\cos a=\cos a'$ • Equazioni riconducibili a $\tan a=\tan a'$ • Equazioni riconducibili a equazioni elementari • Equazione lineare $a\sin x+b\cos x=0$ • Equazione lineare $a\sin x+b\cos x+c=0$, con $c \neq 0$ • Risoluzione di equazione lineare in seno e coseno. Metodo grafico • Diseguazioni goniometriche elementari con $\sin x$ • Diseguazioni goniometriche non elementari
13. Trigonometria			<u>Per la trigonometria</u>
			<ul style="list-style-type: none"> • Risoluzione dei triangoli rettangoli, noti due cateti oppure un cateto e l'ipotenusa • Risoluzione dei triangoli rettangoli, noti un cateto e un angolo acuto oppure l'ipotenusa e un angolo acuto • Trigonometria. Area di un triangolo

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
14. Numeri complessi	Risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo	Operazioni nei complessi. Trasposizione dei dati e significati nel piano di Gauss	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
15. Statistica	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Risolvere problemi	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuzione gaussiana • Introduzione alla statistica bivariata 	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
C2. Coordinate polari e logaritmiche	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Utilizzare tecniche e procedure di calcolo		

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

QUARTO ANNO (Syllabus)

Recupero dei Moduli non affrontati nell'anno precedente.

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
1. Equazioni e disequazioni	Costruire e utilizzare modelli Risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo	<ul style="list-style-type: none"> • Ripasso di equazioni e disequazioni di secondo grado • Disequazioni di grado superiore al secondo • Disequazioni fratte • Equazioni e disequazioni con valori assoluti • Equazioni e disequazioni irrazionali 	<ul style="list-style-type: none"> • Prodotti e disequazioni • Disequazioni di secondo grado $\Delta > 0$ • Disequazioni di secondo grado $\Delta = 0$ • Disequazioni di secondo grado $\Delta < 0$ • Disequazioni di grado superiore al secondo – Regola di Ruffini • Particolari disequazioni di grado superiore al secondo • Disequazioni fratte • Equazioni con un valore assoluto • Equazioni del tipo $A(x) =a$ • Equazioni con valori assoluti • Disequazioni con un valore assoluto • Disequazioni del tipo $A(x) <k$ con $k>0$ • Disequazione con valori assoluti • Disequazioni del tipo $A(x) <k$ con $k>0$ • Equazioni irrazionali • Disequazioni irrazionali – Indice dispari • Disequazioni irrazionali $\sqrt{A(x)} < B(x)$ • Disequazioni irrazionali $\sqrt{A(x)} \leq B(x)$ • Disequazioni irrazionali $\sqrt{A(x)} > B(x)$ • Disequazioni irrazionali $\sqrt{A(x)} \geq B(x)$

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
16. Funzioni e loro proprietà	Argomentare Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Analizzare e interpretare dati e grafici Risolvere problemi Costruire e utilizzare modelli	<ul style="list-style-type: none"> • Dominio, zeri e segno di una funzione • Proprietà delle funzioni: monotone, periodiche, pari, dispari 	<ul style="list-style-type: none"> • Dominio, intersezioni con gli assi, segno • Grafici e traslazioni • Grafici e dilatazioni • Iniettiva – Non iniettiva • Funzioni pari e funzioni dispari • Funzione seno • Funzione coseno • Funzione tangente • Funzione cotangente

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
17. Limiti di funzioni	Argomentare Utilizzare tecniche e procedure di calcolo	<ul style="list-style-type: none"> • Intervalli e intorni • Punti isolati e punti di accumulazione 	

	<p>Analizzare e interpretare dati e grafici</p> <p>Costruire e utilizzare modelli</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Limite finito per x che tende a x_0: definizione, interpretazione geometrica e verifica • Limite per eccesso e per difetto • Limite destro e sinistro • Limite infinito per x che tende a x_0 • Limite finito per x che tende a $\pm\infty$ • Limite infinito per x che tende a $\pm\infty$ • Teorema del confronto • Calcolo dei limiti di funzioni elementari • Operazioni con i limiti • Forme indeterminate $\frac{0}{0}$, $0 \cdot \infty$ e $\frac{\infty}{\infty}$ • Limiti notevoli: <ul style="list-style-type: none"> Limite notevole $\frac{\sin x}{x}$ Limite notevole $\frac{1-\cos x}{x^2}$ Limite notevole $\left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ Limite notevole $\frac{\ln(1+x)}{x}$ Limite notevole $\frac{e^x - 1}{x}$ 	
--	---	---	--

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
18. Calcolo dei limiti e continuità delle funzioni	<p>Argomentare</p> <p>Utilizzare tecniche e procedure di calcolo</p> <p>Analizzare e interpretare dati e grafici</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di funzione continua • Teorema di Weierstrass • Teorema di esistenza degli zeri • Punti di discontinuità e di singolarità • Asintoti verticali, orizzontali e obliqui • Grafico probabile di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> • Limite finito di una funzione in un punto • Verifica di un limite finito in un punto • Limite infinito di una funzione in un punto • Verifica di un limite destro infinito in un punto • Limite finito di una funzione all'infinito • Verifica di un limite finito per $x \rightarrow -\infty$ • Asintoto orizzontale • Limite infinito di una funzione all'infinito • Funzione con asintoto orizzontale e asintoto verticale • Asintoto obliquo

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
----------	------------	---------	------------------------

20. Derivate	Argomentare Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Risolvere problemi	<ul style="list-style-type: none"> Derivata: definizione e interpretazione geometrica Derivata destra e derivata sinistra Continuità e derivabilità Derivate fondamentali Operazioni con le derivate Derivata della funzione composta Derivate di ordine superiore al primo Retta tangente e punti stazionari Derivata come velocità di variazione di una grandezza Punti di non derivabilità Teorema di De L'Hospital Massimi e minimi assoluti Massimi e minimi relativi Punti stazionari e di flesso orizzontale Concavità e flessi Problemi di ottimizzazione Studio delle funzioni: <ul style="list-style-type: none"> - polinomiali - razionali fratte - irrazionali - esponenziali - logaritmiche - goniometriche Dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa 	<ul style="list-style-type: none"> Rapporto incrementale Calcolo della derivata in un punto generico Derivate di potenze Derivata di somme e prodotti di funzioni Derivata del quoziente di due funzioni Derivata della funzione composta di due funzioni Derivata della funzione composta di tre funzioni Derivata di $[f(x)]^{g(x)}$ Derivate di ordine superiore Retta tangente Derivate e funzioni crescenti e decrescenti Teorema di De L'Hospital Applicazione del teorema di De L'Hospital Definizione di massimo Minimo relativo in un punto in cui non esiste la derivata Massimi, minimi e punti angolosi Massimi e minimi relativi, flessi orizzontali Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima Massimi e minimi assoluti Flessi e derivata seconda
21. Teoremi del calcolo differenziale, massimi, minimi e flessi			Percorso minimo
22. Studio delle funzioni			<ul style="list-style-type: none"> Ricerca di un massimo – Area di un quadrilatero Funzione cubica Funzione polinomiale Funzione razionale fratta Funzione irrazionale Grafici delle funzioni esponenziali Funzione esponenziale Grafici delle funzioni logaritmiche Funzione logaritmica Grafici delle funzioni sinusoidali Funzione sinusoidale

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
23. Funzioni di due variabili	Argomentare Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Costruire e utilizzare modelli	<ul style="list-style-type: none"> Disequazioni in due incognite Coordinate nello spazio Funzioni di due variabili Derivate parziali Massimi e minimi vincolati e assoluti 	<ul style="list-style-type: none"> Disequazioni in due incognite Linee di livello Derivate parziali

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
C7. Matrici e determinanti	Analizzare e interpretare dati e grafici	<ul style="list-style-type: none"> Eseguire operazioni sulle matrici e loro uso in sistemi lineari 	

	<p>Costruire e utilizzare modelli Utilizzare tecniche e procedure di calcolo</p>	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare metodi interattivi per la risoluzione di sistemi lineari (metodo di Gauss-Jordan) 	
--	--	--	--

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
26. Calcolo combinatorio	Argomentare Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Costruire e utilizzare modelli	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzo degli strumenti essenziali per l'accesso al calcolo probabilistico 	

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
27. Probabilità	Argomentare Risolvere problemi Costruire e utilizzare modelli	<ul style="list-style-type: none"> Definizione classica di probabilità Somma logica di eventi Probabilità condizionata Prodotto logico di eventi Teorema di Bayes 	<ul style="list-style-type: none"> Spazio campionario ed eventi aleatori Concezione classica della probabilità Probabilità dell'evento contrario Calcolo combinatorio e probabilità Probabilità della somma logica Indipendenza di eventi Probabilità del prodotto logico Teorema di Bayes

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA QUINTO ANNO (Syllabus)

Recupero dei Moduli non affrontati nell'anno precedente.

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
24. Integrali indefiniti	Argomentare Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Analizzare e interpretare dati e grafici Risolvere problemi Costruire e utilizzare modelli	<ul style="list-style-type: none"> Primitive Definizione e proprietà dell'integrale indefinito Integrali indefiniti immediati Integrazione per sostituzione e per parti Integrazione di funzioni razionali fratte 	<ul style="list-style-type: none"> Integrale di potenze Integrale di funzioni esponenziali Integrale di funzioni goniometriche Integrale di funzioni le cui primitive sono funzioni inverse di funzioni circolari Integrale di una funzione composta con potenza

		<ul style="list-style-type: none"> • Integrale di una funzione composta con Logaritmo • Integrale di una funzione composta con funzioni circolari • Integrazione per sostituzione • Integrazione per parti • Integrazione di una funzione razionale fratta – Denominatore di primo grado • Integrazione di una funzione razionale fratta – Denominatore di secondo grado • $\Delta > 0$ • Integrazione di una funzione razionale fratta – Denominatore di secondo grado $\Delta = 0$ • Integrazione di una funzione razionale fratta – Denominatore di secondo grado $\Delta < 0$ • Integrazione di una funzione razionale fratta – Denominatore di grado superiore al secondo • Funzione integrale • Integrale definito • Valore medio • Calcolo delle aree
25. Integrali definiti		<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di integrale definito • Integrale definito e area sottesa a una curva • Teorema fondamentale del calcolo integrale • Area compresa tra una curva e l'asse x

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
30. Equazioni differenziali	Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Analizzare e interpretare dati e grafici Risolvere problemi Argomentare e dimostrare Costruire e utilizzare modelli	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di equazione differenziale • Problema di Cauchy • Equazioni del tipo $y' = f(x)$ • Equazioni a variabili separabili • Equazioni omogenee del primo ordine • Equazioni lineari del primo ordine <p>(FACOLTATIVO)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Problema di Cauchy • Equazione differenziale a variabili separabili • Equazione differenziale lineare del primo ordine • Modelli interpretabili con le equazioni differenziali

		<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni lineari del secondo ordine omogenee a coefficienti costanti 	
--	--	---	--

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
28. Distribuzioni di probabilità	Argomentare Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Costruire e utilizzare modelli		
29. Statistica inferenziale	Argomentare Risolvere problemi, costruire e utilizzare modelli		

(FACOLTATIVO)

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
31. Analisi numerica	Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Argomentare e dimostrare	<ul style="list-style-type: none"> • Risoluzione approssimata di un'equazione: <ul style="list-style-type: none"> - separazione delle radici - approssimazione delle radici • Integrazione numerica con il metodo dei rettangoli <ul style="list-style-type: none"> • dei trapezi • delle parabole 	<ul style="list-style-type: none"> • Risoluzione approssimata di un'equazione • Metodo delle secanti • Metodo delle tangenti • Metodo del punto unito • Metodo dei rettangoli • Interazione numerica • Errore del metodo

Capitoli	Competenze	Abilità	Contenuti fondamentali
C3. Calcolo approssimato	Utilizzare tecniche e procedure di calcolo		