

Istituto di Istruzione superiore “Arturo Prever” – sez. coordinata di Osasco

Istituto Tecnico Agrario

Anno Scolastico 2024 - 2025

PROGRAMMAZIONE ANNUALE DEL TRIENNIO

MATERIA: MATEMATICA

Docenti: Prof.ssa KONIG Bettina (classi 3AT, 5AT, 5BT)

Prof.ssa PIROI Margherita (classi 3BT, 4BT)

Prof. PRATICO' Gregorio (classe 4AT)

1) Ore di lavoro settimanali/annuali:

Classe	Ore settimanali	Ore annuali previste (con eventuale compresenza)
Terze	3	99
Quarte	3	99
Quinte	3	99

2) Libri di testo adottati:

Classi terze:

Leonardo Sasso Enrico Zoli – Colori della Matematica – Edizione verde – Volume 3α – Petrini

Classi quarte:

Leonardo Sasso Enrico Zoli – Colori della Matematica – Edizione verde – Volume 4 - Petrini

Classi quinte:

Leonardo Sasso Enrico Zoli – Colori della Matematica – Edizione verde – Volume 4 – Petrini

Leonardo Sasso Enrico Zoli – Colori della Matematica – Edizione verde – Volume 5 - Petrini

Leonardo Sasso Enrico Zoli – Colori della Matematica – Edizione verde – Volume 3α (Statistica e calcolo delle probabilità) – Petrini

3) Strumenti di lavoro:

Libri, fotocopie, dispense, sussidi audiovisivi e informatici

4) Finalità generali dello studio della disciplina:

Il docente di “Matematica “ concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

5) Finalità specifiche dello studio della disciplina:

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel **primo biennio** il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
- confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare 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.

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della

disciplina nel **secondo biennio e quinto anno**. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:

- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;
- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

L'articolazione dell'insegnamento di "Matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe..

6) Metodologie utilizzate:

Lezione frontale, lezione interattiva e/o partecipata, lavori di gruppo.

7) Strategie per il recupero:

- Recupero in itinere
- Sportello di matematica, utilizzando le risorse del potenziamento

PROGRAMMAZIONE ANNUALE

ABILITÀ PREVISTE DALLE LINEE GUIDA PER IL SECONDO BIENNIO e Obiettivi minimi

<u>ABILITÀ secondo biennio</u>	<u>Abilità minime del secondo biennio</u>
<p>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni esponenziali, logaritmiche e alla funzione modulo.</p> <p>Calcolare limiti di funzioni.</p> <p>Calcolare derivate di funzioni.</p> <p>Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto.</p> <p>Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni $f(x) = a/x$, $f(x) = a^x$, $f(x) = \log x$.</p> <p>Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.</p> <p>Calcolare derivate di funzioni composte.</p>	<p>Risolvere equazioni e disequazioni relative a funzioni esponenziali e logaritmiche.</p> <p>Calcolare limiti di funzioni.</p> <p>Calcolare derivate di funzioni.</p> <p>Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni $f(x) = a/x$, $f(x) = a^x$, $f(x) = \log x$.</p> <p>Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.</p> <p>Calcolare derivate di funzioni composte.</p>

CONOSCENZE, CONTENUTI ED OBIETTIVI MINIMI DELLA CLASSE TERZA

Conoscenze	Contenuti DAL LIBRO in adozione	Obiettivi e contenuti minimi:
<p>Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche.</p> <p>Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano.</p>	<p><u>Equazioni e disequazioni</u> Le disequazioni intere di primo e di secondo grado, e di grado superiore al secondo Le disequazioni frazionarie I sistemi di disequazioni Accenni su equazioni e disequazioni irrazionali, e equazioni e disequazioni con valori assoluti</p> <p><u>Introduzione alle funzioni</u> Prime proprietà delle funzioni reali di variabile reale Le trasformazioni e i grafici delle funzioni</p> <p><u>Piano cartesiano, retta e trasformazioni</u> Richiami sul piano cartesiano, distanza tra due punti, punto medio di un segmento e baricentro di un triangolo La funzione lineare L'equazione della retta nel piano cartesiano Rette parallele, rette perpendicolari e posizione reciproca di due rette Come determinare l'equazione di una retta Distanza di un punto da una retta</p> <p><u>Le coniche</u> <u>Parabola</u> La parabola con asse parallelo all'asse y La parabola e la retta</p> <p><u>Circonferenza, Ellisse, Iperbole</u> definizioni ed equazione L'iperbole equilatera e la funzione omografica</p>	<p><u>Equazioni e disequazioni</u> Le disequazioni intere di primo e di secondo grado e di grado superiore al secondo Le disequazioni frazionarie I sistemi di disequazioni</p> <p><u>Introduzione alle funzioni</u> Prime proprietà delle funzioni reali di variabile reale Le trasformazioni e i grafici delle funzioni</p> <p><u>Richiami e complementi sulla retta</u> Richiami sul piano cartesiano, distanza tra due punti, punto medio di un segmento La funzione lineare L'equazione della retta nel piano cartesiano Rette parallele, rette perpendicolari e posizione reciproca di due rette Come determinare l'equazione di una retta.</p> <p><u>Le coniche</u> <u>Parabola</u> La parabola con asse parallelo all'asse y La parabola e la retta</p>

	<u>Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali</u> L'insieme dei numeri reali e le potenze a esponente irrazionale La funzione esponenziale Equazioni esponenziali Disequazioni esponenziali <u>Funzioni, equazioni e disequazioni logaritmiche</u> La funzione logaritmica Proprietà dei logaritmi Equazioni logaritmiche ed equazioni esponenziali risolvibili mediante logaritmi Disequazioni logaritmiche	<u>Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali</u> L'insieme dei numeri reali e le potenze a esponente irrazionale La funzione esponenziale Semplici equazioni e disequazioni esponenziali <u>Funzioni, equazioni e disequazioni logaritmiche</u> La funzione logaritmica Proprietà dei logaritmi Semplici equazioni ed equazioni logaritmiche
--	--	---

CONOSCENZE, CONTENUTI ED OBIETTIVI MINIMI DELLA CLASSE QUARTA

Conoscenze	Contenuti DAL LIBRO in adozione	Obiettivi e contenuti minimi
Continuità e limite di una funzione	<u>Introduzione all'analisi</u> Funzioni reali di variabile reale: dominio e studio del segno; prime proprietà <u>Limiti di funzioni reali di variabile reale</u> Dalla definizione generale alle definizioni particolari Le funzioni continue e l'algebra dei limiti Formule di indecisione di funzioni algebriche	<u>Introduzione all'analisi</u> Funzioni reali di variabile reale: dominio e studio del segno; prime proprietà <u>Limiti di funzioni reali di variabile reale</u> Significato grafico e definizione intuitiva di limite Le funzioni continue e l'algebra dei limiti Formule di indecisione di funzioni algebriche

<p>Concetto di derivata di una funzione. Proprietà locali e globali delle funzioni</p>	<p><u>Continuità</u> Funzioni continue Punti singolari e loro classificazione Asintoti e grafico probabile di una funzione</p> <p><u>La derivata</u> Il concetto di derivata Derivate delle funzioni elementari Algebra delle derivate Derivata della funzione composta Classificazione e studio dei punti di non derivabilità Applicazioni geometriche del concetto di derivata</p> <p><u>Teoremi sulle funzioni derivabili</u> I teoremi di Fermat, Rolle e Lagrange Funzioni crescenti e decrescenti e criteri per l'analisi dei punti stazionari Funzioni concave e convesse, punti di flesso Il teorema di De l'Hopital</p> <p><u>Lo studio di funzione</u> Schema per lo studio del grafico di una funzione. Funzioni algebriche. Funzioni trascendenti</p>	<p><u>Continuità</u> Funzioni continue Asintoti e grafico probabile di una funzione</p> <p><u>La derivata</u> Il concetto di derivata Derivate delle funzioni elementari Algebra delle derivate Derivata della funzione composta</p> <p><u>Teoremi sulle funzioni derivabili</u> Funzioni crescenti e decrescenti e criteri per l'analisi dei punti stazionari Funzioni concave e convesse, punti di flesso</p> <p><u>Lo studio di funzione</u> Schema per lo studio del grafico di una funzione. Funzioni algebriche.</p>
--	---	--

ABILITÀ PREVISTE DALLE LINEE GUIDA PER IL QUINTO ANNO e Obiettivi minimi

<u>ABILITÀ del quinto anno</u>	<u>Abilità minime del quinto anno</u>
<p>Calcolare aree e volumi di solidi e risolvere problemi di massimo e di minimo.</p> <p>Calcolare l'integrale di funzioni elementari, integrali immediati e per sostituzione.</p> <p>Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme.</p> <p>Analizzare distribuzioni doppie di frequenze. Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente e riconoscere le diverse componenti delle distribuzioni doppie.</p>	<p>Calcolare aree e volumi di solidi.</p> <p>Calcolare l'integrale di funzioni elementari.</p> <p>Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme.</p>

CONOSCENZE, CONTENUTI ED OBIETTIVI MINIMI DELLA CLASSE QUINTA

<i>Conoscenze</i>	<i>Contenuti DAL LIBRO in adozione</i>	<i>Obiettivi e contenuti minimi:</i>
<p>Integrale indefinito e integrale definito.</p> <p>Teoremi del calcolo integrale.</p> <p>Distribuzioni doppie di frequenze.</p> <p>Indicatori statistici</p>	<p><u>Introduzione al calcolo integrale</u> Primitive ed integrale indefinito Integrali immediati e integrazione per scomposizione Integrazione di funzioni composte Dalle aree al concetto di integrale definito Le proprietà dell'integrale definito e il suo calcolo</p> <p><u>Statistica</u> Tabelle a doppia entrata</p>	<p><u>Introduzione al calcolo integrale</u> Primitive ed integrale indefinito Integrali immediati e integrazione per scomposizione Dalle aree al concetto di integrale definito Le proprietà dell'integrale definito e il suo calcolo</p> <p><u>Statistica</u> Indici di posizione e di variabilità</p>

<p>mediante rapporti e differenze. Concetti di dipendenza, correlazione, regressione.</p> <p>Calcolo delle probabilità</p> <p>Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi. Sezioni di un solido. Principio di Cavalieri.</p>	<p>Dipendenza e indipendenza statistica</p> <p><u>Calcolo combinatorio</u> Disposizioni e permutazioni Combinazioni Il teorema del binomio di Newton</p> <p><u>Calcolo delle probabilità</u> Valutazione della probabilità secondo la definizione classica I primi teoremi sul calcolo delle probabilità Probabilità composte ed eventi indipendenti</p> <p><u>Area della superficie e volume di un solido</u> Parallelepipedi e prismi Piramide e tronco di piramide Cilindro, cono e tronco di cono Sfera e parti della sfera</p> <p><u>Complementi sull'integrale indefinito e definito</u> Integrazione per sostituzione Integrazione per parti Applicazioni geometriche degli integrali definiti</p>	<p>Tabelle a doppia entrata Dipendenza e indipendenza statistica</p> <p><u>Calcolo combinatorio</u> Disposizioni e permutazioni Combinazioni</p> <p><u>Calcolo delle probabilità</u> Valutazione della probabilità secondo la definizione classica I primi teoremi sul calcolo delle probabilità</p> <p><u>Area della superficie e volume di un solido</u> Parallelepipedi e prismi Piramide Cilindro e cono Sfera</p> <p><u>Complementi sull'integrale indefinito e definito</u> Integrazione per sostituzione Integrazione per parti</p>
--	---	--

9) STRUMENTI DI VALUTAZIONE E NUMERO MINIMO PROVE QUADRIMESTRALI

Per la valutazione dello scritto verranno svolte verifiche scritte composte da esercizi e/o problemi

Per la valutazione dell'orale verranno svolte verifiche scritte composte da esercizi, problemi e /o domande oppure interrogazioni

Sia nel primo quadrimestre sia nel secondo quadrimestre si prevede un minimo di tre prove complessive

10) CRITERI DI VALUTAZIONE

In ogni singola prova verrà indicato sia il punteggio per ogni esercizio sia il punteggio necessario per raggiungere la sufficienza.

Per la valutazione di fine quadrimestre, la sufficienza sarà attribuita allo studente che raggiungerà gli obiettivi minimi previsti dal programma.

11) GRIGLIA DI VALUTAZIONE DEL DIPARTIMENTO

CRITERI DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA

Voto	Livelli	Descrittori
1 - 2	Assolut. Insufficiente	Risoluzione errata o inesistente. Gravi errori sia concettuali che operativi. Risoluzione appena accennata con errori concettuali e calcoli algebrici errati.
3 - 4	Gravem. Insufficiente	Risoluzione con procedimento non sempre corretto e calcoli algebrici con gravi errori e/o non del tutto ultimati.
5	Insufficiente	Risoluzione quasi completa con procedimento parzialmente corretto e calcoli algebrici non sempre esatti o non del tutto ultimati.
6	Sufficiente	Risoluzione quasi completa, procedimento corretto. Calcoli algebrici non del tutto ultimati e/o con errori non gravi.

7	Discreto	Risoluzione completa, procedimento corretto. Alcuni errori di calcolo non gravi.
8 - 9	Buono / Ottimo	Risoluzione completa, procedimento corretto e calcoli ultimati.
10	Eccellente	Risoluzione completa, sintetica e precisa con utilizzo delle tecniche più adeguate.

CRITERI DI VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE

Voto	Livelli	Descrittori	
		<i>Livello di conoscenze</i>	<i>Livello di abilità (cognitive e pratiche)</i>
1 - 2	Assolut. Insufficiente	Non conosce nemmeno semplici argomenti essenziali. Non conosce il lessico della disciplina	Non è in grado di eseguire nemmeno compiti semplici
3 - 4	Gravem. Insufficiente	Ridotte e scorrette conoscenze degli argomenti di base; nozioni confuse del lessico proprio della disciplina	Non è in grado di portare a termine compiti e risolvere problemi
5	Insufficiente	Conoscenze parziali e superficiali; nozione inesatta del lessico specifico	Utilizza in modo superficiale le proprie conoscenze e abilità metodologiche, strumentali

6	Sufficiente	Conoscenze degli elementi essenziali della disciplina; nozione consapevole del linguaggio specifico	Utilizza le proprie conoscenze/abilità metodologiche in modo sostanzialmente corretto, con qualche errore e imprecisione
7	Discreto	Complete con qualche imprecisione; discreta padronanza del lessico della disciplina	Utilizza in modo corretto le conoscenze/abilità metodologiche
8	Buono	Conoscenze complete e corrette, ma non sempre approfondite criticamente; nozione corretta e appropriata del linguaggio specifico	Applica le conoscenze/abilità metodologiche in modo corretto nella soluzione di esercizi più articolati
9	Ottimo	Conoscenze corrette e complete; nozione corretta, appropriata ed articolata del linguaggio specifico	Applica le conoscenze/abilità metodologiche in modo corretto e articolato nella soluzione di esercizi complessi
10	Eccellente	Conoscenze approfondite, nozione corretta, appropriata, ampia ed efficace del linguaggio specifico	Applica le conoscenze/abilità metodologiche in modo approfondito, originale e pertinente

Osasco, 16 Novembre 2024

I docenti di Matematica:

Prof.ssa KONIG Bettina

Prof.ssa PIROI Margherita

Prof. PRATICO' Gregorio