



**ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE MAGRINI MARCHETTI**

*Liceo Scientifico Istituto Tecnico settori Economico e Tecnologico*

**33013 GEMONA DEL FRIULI (UD) via Praviolai, 18** tel. 0432/981436-981632 fax 0432/970373

**codice scuola UDIS01800D**

**codice fiscale 94134560302**

[www.isismagrinimarchetti.it](http://www.isismagrinimarchetti.it) [udis01800d@istruzione.it](mailto:udis01800d@istruzione.it) [udis01800d@pec.istruzione.it](mailto:udis01800d@pec.istruzione.it)

# DIPARTIMENTO

## AREA LOGICO MATEMATICA

### CURRICOLO

Disciplina: Matematica

## Classe quarta

Disciplina: MATEMATICA

### COMPETENZE ATTESE AL TERMINE DEL PERCORSO LICEALE

M1	Comprendere ed utilizzare il linguaggio formale e alcuni procedimenti dimostrativi della matematica.
M2	Utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, e le teorie fondamentali che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
M3	Sviluppare strumenti e metodi di descrizione e interpretazione dei fenomeni.
M4	Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi.
M5	Possedere le nozioni basilari di statistica e calcolo delle probabilità necessarie per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate, sapendo anche utilizzare esempi semplici di modellizzazione.

Modulo _ Goniometria
----------------------

U.d.A. 1	Le funzioni goniometriche
----------	---------------------------

Conoscenze	Abilità
<p>Conoscere quali sono le funzioni goniometriche e come trovarne i valori.</p> <p>Conoscere: la relazione fondamentale tra seno e coseno e la relazione fondamentale tra seno, coseno e tangente.</p> <p>Conoscere le proprietà delle funzioni goniometriche, delle loro reciproche e delle loro inverse.</p> <p>Conoscere i grafici delle funzioni goniometriche, delle loro reciproche e delle loro inverse.</p>	<p>Applicare le relazioni fondamentali della goniometria per esprimere una funzione goniometrica a partire da altre associate allo stesso angolo.</p> <p>Rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, e le funzioni goniometriche reciproche e inverse.</p> <p>Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari.</p> <p>Determinare le caratteristiche delle funzioni sinusoidali: ampiezza, periodo, pulsazione, fase iniziale.</p> <p>Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati.</p>

Contenuti	<p>Misura degli angoli: archi orientati, misura lineare e angolare di un arco, il radiante, angoli orientati.</p> <p>Funzioni goniometriche: definizione di seno, coseno, tangente di un angolo.</p> <p>Circonferenza goniometrica.</p> <p>Seno, coseno e tangente di un angolo definiti nella circonferenza goniometrica; variazioni e periodicità.</p> <p>Secante, cosecante e cotangente di un angolo.</p> <p>Funzioni goniometriche di angoli particolari.</p> <p>Funzioni goniometriche inverse.</p> <p>Relazioni tra le funzioni goniometriche.</p> <p>Rappresentazione grafica di seno, coseno, tangente, delle funzioni reciproche e delle funzioni inverse.</p> <p>Periodo delle funzioni goniometriche.</p> <p>Angoli associati, angoli opposti, angoli complementari.</p> <p>Riduzione al primo quadrante.</p> <p>Trasformazioni geometriche e funzioni goniometriche.</p>
-----------	---

Competenze	M1, M2, M3
------------	------------

Modulo _ Goniometria
----------------------

U.d.A. 2	Le formule goniometriche
----------	--------------------------

Conoscenze	Abilità
Conoscere le formule goniometriche.	Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi, Werner per la trasformazione e la semplificazione delle espressioni.

Contenuti	Formule di addizione e sottrazione. Formule di duplicazione. Formule parametriche. Formule di bisezione. Formule di prostaferesi. Formule di Werner.
-----------	---

Competenze	M1, M2, M3
------------	------------

Modulo _ Trigonometria
------------------------

U.d.A. 1	Le equazioni e le disequazioni goniometriche
----------	--

Conoscenze	Abilità
Conoscere le tecniche di risoluzione di: equazioni goniometriche elementari, equazioni lineari in seno e coseno, equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno, sistemi di equazioni goniometriche, equazioni goniometriche parametriche, disequazioni goniometriche, sistemi di disequazioni goniometriche.	<p>Risolvere equazioni goniometriche elementari.</p> <p>Risolvere equazioni lineari in seno e coseno.</p> <p>Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno.</p> <p>Risolvere sistemi di equazioni goniometriche.</p> <p>Risolvere equazioni goniometriche parametriche.</p> <p>Risolvere disequazioni goniometriche.</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche.</p>

Contenuti	<p>Equazioni elementari.</p> <p>Equazioni riducibili a equazioni elementari.</p> <p>Equazioni riducibili a equazioni elementari mediante formule goniometriche.</p> <p>Equazioni lineari in seno e coseno (angolo aggiunto, metodo grafico, metodo algebrico).</p> <p>Equazioni omogenee di 2° grado in seno e coseno.</p> <p>Sistemi di equazioni goniometriche.</p> <p>Disequazioni.</p>
-----------	--

Competenze	M1, M2, M3
------------	------------

Modulo _ Trigonometria
------------------------

U.d.A. 2	La trigonometria
----------	------------------

Conoscenze	Abilità
<p>Conoscere le relazioni fra lati e angoli di un triangolo rettangolo.</p> <p>Conoscere le relazioni fra lati e angoli di un triangolo qualunque.</p>	<p>Applicare il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli.</p> <p>Risolvere un triangolo rettangolo.</p> <p>Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta.</p> <p>Applicare il teorema della corda.</p> <p>Applicare il teorema dei seni.</p> <p>Applicare il teorema del coseno.</p> <p>Applicare la trigonometria alla fisica e a contesti della realtà.</p>

Contenuti	<p>Teoremi sui triangoli rettangoli.</p> <p>Risoluzione di triangoli rettangoli.</p> <p>Applicazione dei teoremi sui triangoli rettangoli: area di un triangolo, teorema della corda in una circonferenza.</p> <p>Teoremi sui triangoli qualsiasi: teorema del coseno, teorema dei seni.</p> <p>Risoluzione di triangoli qualsiasi.</p> <p>Coefficiente angolare di una retta.</p> <p>Angolo tra due rette.</p> <p>Coordinate polari.</p> <p>Equazioni parametriche di una curva.</p> <p>Applicazioni in fisica.</p>
-----------	--

Competenze	M1, M2, M3, M4
------------	----------------

Modulo _ Trigonometria
------------------------

U.d.A. 3	I numeri complessi e le coordinate polari
----------	---

Conoscenze	Abilità
<p>Conoscere le varie forme di rappresentazione dei numeri complessi.</p> <p>Conoscere le trasformazioni di coordinate da cartesiane a polari e viceversa.</p>	<p>Operare con i numeri complessi in forma algebrica.</p> <p>Operare con i numeri complessi in forma trigonometrica.</p> <p>Operare con i numeri complessi in forma esponenziale.</p> <p>Calcolare la radice n-esima di un numero complesso.</p> <p>Interpretare i numeri complessi come vettori.</p> <p>Trasformare le coordinate da cartesiane a polari e viceversa.</p> <p>Descrivere le curve con equazioni in coordinate polari.</p>

Contenuti	<p>Calcolo con i numeri immaginari e complessi in forma algebrica.</p> <p>Coordinate polari.</p> <p>Forma trigonometrica di un numero complesso.</p> <p>Radici n-esime dell'unità.</p> <p>Forma esponenziale di un numero complesso.</p>
-----------	--

Competenze	M1, M2, M3
------------	------------

Modulo _ Probabilità
----------------------

U.d.A. 1	Il calcolo combinatorio
----------	-------------------------

Conoscenze	Abilità
Conoscere i concetti di disposizione semplice e con ripetizione, permutazione semplice e con ripetizione, combinazione semplice e con ripetizione.	<p>Calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione.</p> <p>Calcolare il numero di permutazioni semplici e con ripetizione.</p> <p>Operare con la funzione fattoriale.</p> <p>Calcolare il numero di combinazioni semplici e con ripetizione.</p> <p>Operare con i coefficienti binomiali.</p>

Contenuti	<p>Disposizioni semplici e con ripetizione.</p> <p>Permutazioni semplici e con ripetizione.</p> <p>Combinazioni semplici e con ripetizione.</p> <p>I coefficienti binomiali.</p> <p>Binomio di Newton.</p>
-----------	--

Competenze	M1, M2, M3, M4, M5
------------	--------------------



Modulo _ Probabilità
----------------------

U.d.A. 3	Il calcolo della probabilità
----------	------------------------------

Conoscenze	Abilità
<p>Definire la probabilità in vari contesti: probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica.</p> <p>Calcolare la probabilità.</p> <p>Sapere quando due eventi sono indipendenti.</p>	<p>Calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici.</p> <p>Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica.</p> <p>Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi.</p> <p>Calcolare la probabilità condizionata.</p> <p>Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute.</p> <p>Applicare il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes.</p>

Contenuti	
	<p>Eventi.</p> <p>Concezione classica, statistica e soggettiva di probabilità.</p> <p>Probabilità di somma logica di eventi.</p> <p>Probabilità condizionata.</p> <p>Probabilità di prodotto logico di eventi.</p> <p>Problema delle prove ripetute.</p> <p>Teorema di Bayes.</p>

Competenze	M1, M2, M3, M4, M5
------------	--------------------

Modulo _ Esponenziali e logaritmi
-----------------------------------

U.d.A. 1	Funzioni esponenziali
----------	-----------------------

Conoscenze	Abilità
<p>Definire le potenze a esponente reale.</p> <p>Definire la funzione esponenziale, conoscerne le proprietà e il suo grafico.</p> <p>Riconoscere le equazioni e le disequazioni esponenziali e sapere come si risolvono.</p>	<p>Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale.</p> <p>Individuare le principali proprietà di una funzione.</p> <p>Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali.</p> <p>Trasformare geometricamente il grafico di una funzione.</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali.</p>

Contenuti	
	<p>Potenze a esponente reale.</p> <p>Definizione di funzione esponenziale.</p> <p>Proprietà della funzione esponenziale, suo grafico e sue caratteristiche.</p> <p>Codominio della funzione esponenziale.</p> <p>Trasformazioni elementari del grafico della funzione esponenziale (traslazioni, simmetrie rispetto agli assi cartesiani, stiramenti).</p> <p>Risoluzione di semplici equazioni esponenziali (<math>b^{f(x)}=b^{g(x)}</math>, <math>b^{f(x)}=a^{f(x)}</math>, mediante raccoglimento, mediante particolari sostituzione).</p> <p>Risoluzione algebrica e grafica di disequazioni esponenziali e di semplici sistemi contenenti equazioni esponenziali.</p>

Competenze	M1, M2, M3, M4
------------	----------------

Modulo _ Esponenziali e logaritmi
-----------------------------------

U.d.A. 2	Funzioni logaritmiche
----------	-----------------------

Conoscenze	Abilità
<p>Conoscere la relazione tra esponenti e logaritmi.</p> <p>Conoscere le proprietà dei logaritmi e come si applicano nel calcolo.</p> <p>La funzione logaritmica: proprietà e caratteristiche.</p> <p>Riconoscere le equazioni e le disequazioni logaritmiche e sapere come si risolvono.</p> <p>Metodo di bisezione.</p>	<p>Applicare le proprietà dei logaritmi.</p> <p>Individuare le principali proprietà di una funzione.</p> <p>Rappresentare il grafico di funzioni logaritmiche.</p> <p>Trasformare geometricamente il grafico di una funzione.</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche.</p> <p>Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo di bisezione.</p>

Contenuti	<p>Definizione di logaritmo, logaritmi decimali e logaritmi naturali.</p> <p>Proprietà dei logaritmi.</p> <p>Cambiamento di base.</p> <p>La funzione logaritmica: proprietà e caratteristiche.</p> <p>Equazioni esponenziali risolubili con logaritmi.</p> <p>Disequazioni esponenziali risolubili con logaritmi.</p> <p>Equazioni logaritmiche, insieme di definizione e ricerca delle soluzioni (metodi algebrici e metodi grafici).</p> <p>Disequazioni logaritmiche.</p> <p>Metodo di bisezione.</p>
-----------	--

Competenze	M1, M2, M3, M4
------------	----------------

Modulo _ Geometria nello spazio
---------------------------------

U.d.A. 1	Lo spazio nella geometria euclidea e nella geometria analitica
----------	--

Conoscenze	Abilità
<p>Definire assiomaticamente lo spazio euclideo tridimensionale.</p> <p>Conoscere le relazioni reciproche tra rette e piani nello spazio.</p> <p>Conoscere le figure solide elementari e loro caratteristiche.</p> <p>Conoscere il concetto di equiestensione e saper calcolare il volume dei poliedri e dei solidi di rotazione.</p> <p>Saper descrivere analiticamente gli oggetti in tre dimensioni.</p> <p>Sapere come interpretare i sistemi lineari.</p>	<p>Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio.</p> <p>Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio.</p> <p>Calcolare le aree di solidi notevoli.</p> <p>Valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi.</p> <p>Calcolare il volume di solidi notevoli.</p> <p>Descrivere analiticamente gli elementi fondamentali della geometria euclidea nello spazio.</p> <p>Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio.</p>

Contenuti	
	<p>Punti, rette e piani nello spazio.</p> <p>Trasformazioni geometriche nello spazio.</p> <p>Poliedri.</p> <p>Solidi di rotazione.</p> <p>Aree e volumi di solidi notevoli.</p> <p>Coordinate cartesiane nello spazio.</p> <p>Piano, rette, alcune superfici notevoli.</p>

Competenze	M1, M2, M3, M4
------------	----------------

Modulo _ Funzioni
-------------------

U.d.A. 1	Le funzioni e le loro proprietà
----------	---------------------------------

Conoscenze	Abilità
<p>Saper classificare le funzioni secondo le loro proprietà.</p> <p>Conoscere gli elementi fondamentali della topologia della retta.</p>	<p>Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione.</p> <p>Determinare la funzione composta di due o più funzioni.</p> <p>Trasformare geometricamente il grafico di una funzione.</p>

Contenuti	<p>Funzioni reali di variabile reale e loro proprietà.</p> <p>Dominio, codominio.</p> <p>Topologia della retta.</p>
-----------	---

Competenze	M1, M2, M3, M4
------------	----------------