



**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

## di Matematica e Fisica

### CURRICOLO

anno scolastico 2014/2015

Disciplina Matematica

Gemona del Friuli, novembre 2014

Classe quinta  
Liceo Scientifico e Liceo delle Scienze Applicate

Disciplina  
Matematica

Premessa

Strumenti	Calcolatrice scientifica Software Geogebra Schemi riassuntivi, formulati dall'insegnante con l'aiuto degli allievi Formulario riassuntivo dell'intero triennio Libri in adozione e costante uso: M. Bergamini, A. Trifone, G. Barozzi: Matematica.blu 2.0 "Funzioni e limiti" (vol 4); "Derivate e studi di funzione", "Integrali", "Distribuzioni di probabilità" (vol.5); Ed. Zanichelli
Metodologie	Lezione frontale e lezione partecipata Schemi riassuntivi, formulati dall'insegnante con l'aiuto degli allievi Assegnazione temi d'Esame da svolgere a casa
Verifiche	Ci si attiene alla griglia di valutazione del P.O.F. e a quanto indicato nella programmazione del Consiglio di Classe
Competenze	<b>C1:</b> Comprendere ed utilizzare il linguaggio formale e alcuni procedimenti dimostrativi della matematica; <b>C2:</b> utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico e le teorie fondamentali che sono alla base della descrizione matematica della realtà; <b>C3:</b> sviluppare strumenti e metodi di descrizione e interpretazione dei fenomeni; <b>C4:</b> utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi; <b>C5:</b> 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 FUNZIONI E LIMITI**

U.d.A. 1: LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETÀ

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le funzioni reali di variabile reale.</li> <li>Le proprietà delle funzioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione</li> <li>Determinare la funzione composta di due o più funzioni</li> <li>Trasformare geometricamente il grafico di una funzione</li> </ul>

Contenuti	Le funzioni e loro classificazione. Il dominio e il segno di una funzione. Proprietà delle funzioni: crescenti, decrescenti, monotone; iniettive, suriettive e biiettive; periodiche; pari e dispari. Funzione inversa.
-----------	--

	Funzioni composte.
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1</b></li> <li>• <b>C4</b></li> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi</li> </ul>

## U.d.A. 2: I LIMITI DELLE FUNZIONI

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La topologia della retta.</li> <li>• La definizione di limite.</li> <li>• Primi teoremi sui limiti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme</li> <li>• Verificare il limite di una funzione mediante la definizione</li> <li>• Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)</li> </ul>

Contenuti	La topologia della retta: intervalli, intorni, insiemi limitati e illimitati, estremi di un insieme, punti isolati e di accumulazione. Definizione di limite. Funzioni continue. Asintoti orizzontali e verticali. Primi teoremi sui limiti: unicità, permanenza del segno e confronto.
-----------	---

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1</b></li> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi</li> </ul>
------------	--

## U.d.A. 3: IL CALCOLO DEI LIMITI

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il calcolo dei limiti.</li> <li>• Funzioni continue.</li> <li>• Punti di discontinuità.</li> <li>• La ricerca degli asintoti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni</li> <li>• Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata</li> <li>• Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli</li> <li>• Confrontare infinitesimi e infiniti</li> <li>• Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto</li> <li>• Calcolare gli asintoti di una funzione</li> <li>• Disegnare il grafico probabile di una funzione</li> </ul>

Contenuti	Le operazioni con i limiti. Le forme indeterminate. I limiti notevoli. Gli infinitesimi e gli infiniti. Teoremi sulle funzioni continue. Punti di discontinuità di una funzione. Asintoti obliqui. Grafico probabile di una funzione.
-----------	--

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1</b></li> <li>• <b>C4</b></li> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi</li> </ul>
------------	---

## U.d.A. 4: LE SUCCESSIONI

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le successioni.</li> <li>• Limite di una successione.</li> <li>• Teoremi sui limiti delle successioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare una successione con espressione analitica e per ricorsione</li> <li>• Verificare il limite di una successione mediante la definizione</li> <li>• Calcolare il limite di successioni mediante i teoremi sui limiti</li> <li>• Calcolare il limite di progressioni</li> </ul>

Contenuti	Definizione di successione e sua rappresentazione. Alcuni tipi di successioni. Limite di una successione. Teoremi sui limiti delle successioni. Limiti delle progressioni.
-----------	--

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1</b></li> <li>• <b>C4</b></li> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi</li> </ul>
------------	---

**Modulo DERIVATE**

## U.d.A. 5: LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La derivata di una funzione e suo significato geometrico.</li> <li>• Continuità e derivabilità.</li> <li>• Calcolo delle derivate.</li> <li>• Derivate di ordine superiore al primo.</li> <li>• Differenziale di una funzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione</li> <li>• Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione</li> <li>• Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione</li> <li>• Calcolare le derivate di ordine superiore</li> <li>• Calcolare il differenziale di una funzione</li> <li>• Applicare le derivate alla fisica</li> </ul>

Contenuti	La derivata di una funzione e suo significato geometrico. Continuità e derivabilità. I teoremi sul calcolo delle derivate. La derivata di una funzione composta. Derivata di $[f(x)]^n g(x)$ Derivata della funzione inversa. Derivate di ordine superiore al primo. Differenziale di una funzione.
-----------	--

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1</b></li> <li>• <b>C3</b></li> <li>• <b>C4</b></li> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale</li> </ul>
------------	--

## U.d.A. 6: I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I teoremi del calcolo differenziale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare il teorema di Rolle</li> <li>• Applicare il teorema di Lagrange</li> <li>• Applicare il teorema di Cauchy</li> <li>• Applicare il teorema di De L'Hospital</li> </ul>

Contenuti	Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange e sue conseguenze. Teorema di Chauchy. Teorema di de L'Hospital.
-----------	---

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1</b></li> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale</li> </ul>
------------	--

## U.d.A. 7: I MASSIMI, I MINIMI E I FLESSI

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massimi, minimi e flessi.</li> <li>• Problemi di massimo e di minimo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima</li> <li>• Determinare i flessi mediante la derivata seconda</li> <li>• Determinare i massimi, i minimi e i flessi mediante le derivate successive</li> <li>• Risolvere i problemi di massimo e di minimo</li> </ul>

Contenuti	Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima. Flessi e derivata seconda. Massimi, minimi flessi e derivate successive. Problemi di massimo e di minimo.
-----------	--

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1</b></li> <li>• <b>C3</b></li> <li>• <b>C4</b></li> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale</li> </ul>
------------	--

## U.d.A. 8: LO STUDIO DELLE FUNZIONI

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo studio di una funzione.</li> <li>• I grafici di una funzione e delle sue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiare una funzione e tracciare il suo grafico</li> </ul>

derivate. <ul style="list-style-type: none"> <li>La risoluzione approssimata di una equazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa</li> <li>Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica</li> <li>Risolvere i problemi con le funzioni</li> <li>Separare le radici di un'equazione</li> <li>Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo: di bisezione, delle secanti e delle tangenti</li> </ul>
--	--

Contenuti	Lo studio di una funzione. I grafici di una funzione e delle sue derivate. La risoluzione approssimata di una equazione: metodi numerici. Metodo di bisezione e metodo delle tangenti.
-----------	---

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>C1</b></li> <li><b>C3</b></li> <li><b>C4</b></li> <li>Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale</li> </ul>
------------	--

**Modulo INTEGRALI**

## U.d.A. 9: GLI INTEGRALI INDEFINITI

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione di integrale indefinito.</li> <li>Calcolo di un integrale indefinito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità</li> <li>Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti</li> <li>Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte</li> </ul>

Contenuti	Integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte.
-----------	---

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>C1</b></li> <li><b>C4</b></li> <li>Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo integrale</li> </ul>
------------	---

## U.d.A. 10: GLI INTEGRALI DEFINITI

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione di integrale definito.</li> <li>Teorema fondamentale del calcolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcolare gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo</li> </ul>

integrale. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazioni dell'integrale definito.</li> <li>• Integrali impropri.</li> <li>• Integrazione numerica.</li> </ul>	integrale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il valor medio di una funzione</li> <li>• Operare con la funzione integrale e la sua derivata</li> <li>• Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi</li> <li>• Calcolare gli integrali impropri</li> <li>• Applicare gli integrali alla fisica</li> <li>• Calcolare il valore approssimato di un integrale definito mediante il metodo: dei rettangoli e dei trapezi</li> <li>• Valutare l'errore di approssimazione</li> </ul>
--	--

Contenuti	Definizione di integrale definito. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree di superfici piane e di volumi. Lunghezza di un arco di curva. Integrali impropri. Integrazione numerica: metodo dei rettangoli e metodo dei trapezi.
-----------	---

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1</b></li> <li>• <b>C3</b></li> <li>• <b>C4</b></li> <li>• Calcolare gli integrali definiti di funzioni anche non elementari</li> </ul>
------------	--

**Modulo      DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ**

## U.d.A. 11: LE DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le variabili casuali discrete e le distribuzioni di probabilità.</li> <li>• Giochi aleatori.</li> <li>• Distribuzioni di probabilità di uso frequente.</li> <li>• Variabili casuali standardizzate.</li> <li>• Variabili casuali continue.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard</li> <li>• Valutare l'equità e la posta di un gioco aleatorio</li> <li>• Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson</li> <li>• Standardizzare una variabile casuale</li> <li>• Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale</li> </ul>

Contenuti	Le variabili casuali discrete e le distribuzioni di probabilità. Giochi aleatori. Valori caratterizzanti una variabile casuale discreta. Distribuzioni di probabilità di uso frequente: uniforme discreta, binomiale, di Poisson. Funzione di ripartizione. Variabili casuali standardizzate. Variabili casuali continue.
-----------	---

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1</b></li> <li>• <b>C3</b></li> <li>• <b>C4</b></li> <li>• <b>C5</b></li> <li>• Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati</li> </ul>
------------	--

**Modulo LE GEOMETRIE NON EUCLIDEE**

## U.d.A. 12: LE GEOMETRIE E I FONDAMENTI

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli elementi di Euclide.</li> <li>• Le geometrie non euclidee.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche della geometria euclidea e delle geometrie non euclidee</li> </ul>

Contenuti	Gli elementi di Euclide: i termini, i postulati, le nozioni comuni e le proposizioni. Il V postulato. Le geometrie non euclidee: il rettangolo isoscele di Saccheri, la geometria iperbolica, la geometria sferica e la geometria ellittica e relativi modelli.
-----------	--

Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C2</b></li> <li>• Possedere una visione storico-critica dello sviluppo dei modelli matematici: dalla visione classica a quella modellistica moderna</li> </ul>
------------	--