

**I.T.I.S. “Lattanzio” di Roma**  
**Anno Scolastico 2018-2019**  
**Programmazione di Matematica e Complementi di Matematica**  
**Prof. Angelo A. MAZZOTTI**  
**Classe IV D Indirizzo Tecnico-Tecnologico**

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

### **LIVELLI DI PARTENZA E INDIVIDUAZIONE DEI PREREQUISITI**

Della classe, formata da 22 elementi, 21 alunni provengono dalla III D dello scorso anno, della quale ero l'insegnante, uno invece è ripetente. Degli alunni della ex III D uno segue una programmazione differenziata, mentre altri due una programmazione a obiettivi minimi. Questi ragazzi vanno stimolati al lavoro in quanto la tendenza è quello ad uno studio non sempre puntuale e a volte superficiale, tranne una minoranza di casi.

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE**

**(dall'Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

La Matematica, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:

- **M1**  
**Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;**
- **M2**  
**Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;**
- **M3**  
**Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;**
- **M4**  
**Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;**
- **M5**  
**Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.**

## ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO

(dall'Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R.  
15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)

### Conoscenze

Il concetto di funzione e la sua classificazione  
Il dominio di una funzione  
Segno e intersezioni con gli assi  
Parità e disparità di una funzione  
Funzioni periodiche  
Funzione composta  
Le trasformazioni di una funzione

Il concetto di intorno di un punto  
Il concetto di limite  
Limite finito a valore finito e funzioni continue  
Limiti per eccesso e difetto, destri e sinistri  
Limite infinito a valore finito: asintoti verticali  
Limite finito a valore infinito: asintoti orizzontali  
Limite infinito a valore infinito

Le operazioni sui limiti e l'aritmetica dei valori limite  
Risoluzione di alcune forme indeterminate  
Due limiti notevoli  
Continuità in un intervallo  
Continuità di somma, prodotto, quoziente e potenza di funzioni continue  
Continuità di funzioni composte  
I punti di discontinuità  
La ricerca di asintoti orizzontali, verticali ed obliqui

Derivata di una funzione e suo significato geometrico  
Derivata destra e derivata sinistra  
Punti stazionari  
Punti di non derivabilità  
Le derivate fondamentali  
Derivata di somma, prodotto, potenza e quoziente di funzioni  
Derivata di una funzione composta  
La derivata seconda  
I teoremi sulle funzioni derivabili  
Velocità e accelerazione come derivate

Crescenza e decrescenza di funzioni  
Massimi e minimi  
Concavità di una funzione e flessi  
Problemi di massimo e minimo

I raggruppamenti  
Le disposizioni semplici e con ripetizione  
Le permutazioni semplici e con ripetizione  
Le combinazioni semplici  
Il fattoriale e il coefficiente binomiale  
Gli eventi  
La concezione classica della probabilità  
La concezione statistica della probabilità

Disequazioni lineari in due incognite  
Disequazioni non lineari in due incognite  
Sistemi di disequazioni in due incognite  
Coordinate cartesiane nello spazio

Dominio di una funzione a due variabili  
Rappresentazioni di funzioni a due variabili  
Derivate parziali e loro significato  
Il piano tangente ad una superficie

Distribuzioni doppie di frequenza  
L'interpolazione statistica lineare  
La dipendenza fra due caratteri  
La regressione lineare e il relativo grado di approssimazione  
La correlazione e il grado di reciproca dipendenza tra due variabili

### **Abilità**

Classificare una funzione  
Individuare il dominio di semplici funzioni razionali (interi e fratte), logaritmiche ed esponenziali  
Individuare l'eventuale (dis)parità di una funzione da un grafico o da una equazione  
Determinare o individuare la funzione composta di due funzioni  
Modificare l'equazione di una funzione per operarvi una delle seguenti trasformazioni geometriche: dilatazione/compressione (orizz/vert), traslazione e simmetria  
Determinare segno e intersezioni con gli assi di semplici funzioni  
Organizzare uno studio di funzione che includa: classificazione, dominio, (dis)parità, intersezioni con gli assi e studio del segno creando un primo grafico possibile

Individuare tramite tabelle costruite con foglio elettronico, l'andamento di una funzione nell'intorno di un punto  
Noto un limite determinare l'eventuale asintoto della funzione

Calcolare limiti applicando la proprietà di continuità, l'aritmetica dei valori limiti e i due limiti notevoli studiati  
Noti i limiti destro e sinistro dedurre l'eventuale discontinuità di una funzione e il tipo  
Organizzare uno studio di funzione che contenga anche il calcolo dei limiti agli estremi del dominio e la determinazione degli eventuali asintoti

Esprimere il concetto di derivata di una funzione in un punto  
Trovare la derivata di una semplice funzione in un punto  
Noto il valore delle derivate destra e sinistra riconoscere punti stazionari o di non derivabilità e le relative proprietà geometriche  
Calcolare derivate di funzioni semplici mediante i teoremi studiati  
Trovare l'equazione della tangente ad una curva  
Calcolare semplici derivate seconde  
Verificare l'applicabilità dei teoremi di Rolle e Lagrange  
Applicare a semplici limiti il teorema di De L'Hospital  
Risolvere semplici problemi di cinematica con le derivate

Determinare crescita e decrescita di funzioni mediante la derivata prima  
Definire punti di max e min, relativi e assoluti, e punti di flesso  
Individuare e classificare punti stazionari utilizzando la derivata prima  
Individuare punti di flesso a tangente obliqua mediante la derivata seconda  
Organizzare uno studio di funzione che contenga anche crescita, decrescita, punti stazionari e flessi a tangente obliqua  
Risolvere semplici problemi di minimax

Risolvere semplici problemi di calcolo del numero di raggruppamenti, di disposizioni semplici e con ripetizione, di permutazioni semplici e con ripetizione e di combinazioni semplici  
Definire e calcolare coefficienti binomiali e fattoriali, scrivere e applicare la formula del binomio di Newton  
Calcolare la probabilità di eventi utilizzando anche il calcolo combinatorio  
Calcolare la probabilità di eventi non prevedibili utilizzando dati statistici

Rappresentare insieme soluzione di disequazioni lineari e non lineari in due incognite  
Rappresentare insieme soluzione di sistemi di disequazioni in due incognite  
Comprendere la posizione di un punto nello spazio di coordinate date rappresentandolo in assonometria cavaliere

<p>Riconoscere piani paralleli agli assi coordinati e ai piani coordinati dalla loro equazione</p> <p>Rappresentare il dominio di una semplice funzione a due variabili</p> <p>Disegnare e interpretare alcune linee di livello di una funzione data, interpretandone l'uso in alcune scienze applicate</p> <p>Calcolare ed interpretare le derivate parziali di una funzione in un punto</p> <p>Scrivere l'equazione del piano tangente ad una superficie di equazione data in un punto</p> <p>Geogebra: rappresentare superfici in 3D individuandone le principali caratteristiche</p> <p>Interpretare/rappresentare tabelle di distribuzioni doppie e relativi grafici ricavandone le distribuzioni marginali</p> <p>Rappresentare il diagramma di dispersione e la retta interpolante di un insieme di valori di due variabili statistiche</p> <p>Calcolare il chi quadrato di una tabella di frequenza di due caratteri</p> <p>Calcolare i coefficienti di regressione interpretandoli come stima della bontà dell'approssimazione</p> <p>Calcolare la covarianza di due variabili valutandone il grado di interdipendenza</p>
<p><b>TESTO</b></p> <p><b>MATEMATICA.VERDE 4S</b></p> <p>Bergamini, Barozzi, Trifone. Ed. Zanichelli</p>

### OBIETTIVI ATTESI E CONTENUTI

Contenuti	Competenze asse matematico					Conoscenze	Abilità/capacità
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	M <sub>5</sub>		
Generalità sulle funzioni ad una variabile	X			X		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il concetto di funzione e la sua classificazione</li> <li>- Il dominio di una funzione</li> <li>- Parità e disparità di una funzione</li> <li>- Intersezioni con gli assi e segno di una funzione</li> <li>- Funzioni periodiche</li> <li>- Funzione composta</li> <li>- Le trasformazioni di una funzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificare una funzione</li> <li>- Individuare il dominio di semplici funzioni razionali (intere e fratte), logaritmiche ed esponenziali</li> <li>- Individuare l'eventuale (dis)parità di una funzione da un grafico o da una equazione</li> <li>- Determinare o individuare la funzione composta di due funzioni</li> <li>- Modificare l'equazione di una funzione per operarvi una delle seguenti trasformazioni geometriche: dilatazione/compressione (orizz/vert), traslazione e simmetria</li> <li>- Determinare segno e intersezioni con gli assi di semplici funzioni</li> <li>- Organizzare uno studio di funzione che includa: classificazione, dominio, (dis)parità, intersezioni con gli assi e studio del segno</li> </ul>

						creando un primo grafico possibile	
<b>Complementi di matematica</b> Il calcolo combinatorio e la probabilità	X	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>- I raggruppamenti</li> <li>- Le disposizioni semplici e con ripetizione</li> <li>- Le permutazioni semplici e con ripetizione</li> <li>- Le combinazioni semplici</li> <li>- Il fattoriale e il coefficiente binomiale</li> <li>- Gli eventi</li> <li>- La concezione classica della probabilità</li> <li>- La concezione statistica della probabilità</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risolvere semplici problemi di calcolo del numero di raggruppamenti, di disposizioni semplici e con ripetizione, di permutazioni semplici e con ripetizione e di combinazioni semplici</li> <li>- Definire e calcolare coefficienti binomiali e fattoriali, scrivere e applicare la formula del binomio di Newton</li> <li>- Calcolare la probabilità di eventi utilizzando anche il calcolo combinatorio</li> <li>- Calcolare la probabilità di eventi non prevedibili utilizzando dati statistici</li> </ul>
I limiti	X			X		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il concetto di intorno di un punto</li> <li>- Il concetto di limite</li> <li>- Limite finito a valore finito e funzioni continue</li> <li>- Limiti per eccesso e difetto, destri e sinistri</li> <li>- Limite infinito a valore finito: asintoti verticali</li> <li>- Limite finito a valore infinito: asintoti orizzontali</li> <li>- Limite infinito a valore infinito</li> <li>- Teoremi sui limiti: unicità, permanenza del segno, confronto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esprimere la definizione di limite nei diversi casi</li> <li>- Interpretare graficamente l'informazione di un limite</li> <li>- Esprimere i primi tre teoremi sui limiti</li> </ul>
Le funzioni continue e il calcolo dei limiti	X			X		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le operazioni sui limiti e l'aritmetica dei valori limite</li> <li>- Risoluzione di alcune forme indeterminate</li> <li>- Due limiti notevoli</li> <li>- Continuità in un intervallo</li> <li>- Continuità di somma, prodotto, quoziente e potenza di funzioni continue</li> <li>- Continuità di funzioni composte</li> <li>- I punti di discontinuità</li> <li>- La ricerca di asintoti orizzontali, verticali ed obliqui</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare limiti applicando la proprietà di continuità, l'aritmetica dei valori limiti e i due limiti notevoli studiati</li> <li>- Noti i limiti destro e sinistro dedurre l'eventuale discontinuità di un funzione e il tipo</li> <li>- Organizzare uno studio di funzione che contenga anche il calcolo dei limiti agli estremi del dominio e la determinazione degli eventuali asintoti</li> </ul>

La derivata di una funzione e i teoremi del calcolo differenziale	X	X		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Derivata di una funzione e suo significato geometrico</li> <li>- Derivata destra e derivata sinistra</li> <li>- Punti stazionari</li> <li>- Punti di non derivabilità</li> <li>- Le derivate fondamentali</li> <li>- Derivata di somma, prodotto, potenza e quoziente di funzioni</li> <li>- Derivata di una funzione composta</li> <li>- La derivata seconda</li> <li>- I teoremi sulle funzioni derivabili</li> <li>- Velocità e accelerazione come derivate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esprimere il concetto di derivata di una funzione in un punto</li> <li>- Trovare la derivata di una semplice funzione in un punto</li> <li>- Noto il valore delle derivate destra e sinistra riconoscere punti stazionari o di non derivabilità e le relative proprietà geometriche</li> <li>- Calcolare derivate di funzioni semplici mediante i teoremi studiati</li> <li>- Trovare l'equazione della tangente ad una curva</li> <li>- Calcolare semplici derivate seconde</li> <li>- Verificare l'applicabilità dei teoremi di Rolle e Lagrange</li> <li>- Applicare a semplici limiti il teorema di De L'Hospital</li> <li>- Risolvere semplici problemi di cinematica con le derivate</li> </ul>
Lo studio di funzione	X	X		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crescenza e decrescenza di funzioni</li> <li>- Massimi e minimi</li> <li>- Concavità di una funzione e flessi</li> <li>- Problemi di massimo e minimo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinare crescita e decrescenza di funzioni mediante la derivata prima</li> <li>- Definire punti di max e min, relativi e assoluti, e punti di flesso</li> <li>- Individuare e classificare punti stazionari utilizzando la derivata prima</li> <li>- Individuare punti di flesso a tangente obliqua mediante la derivata seconda</li> <li>- Organizzare uno studio di funzione che contenga anche crescita, decrescenza, punti stazionari e flessi a tangente obliqua</li> <li>- Risolvere semplici problemi di minimax</li> </ul>
<b>Complementi di matematica</b>	X	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disequazioni lineari in due incognite</li> <li>- Disequazioni non lineari in</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappresentare insiemi soluzione di disequazioni lineari e non lineari in due</li> </ul>

Le funzioni a due variabili					<p>due incognite</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemi di disequazioni in due incognite</li> <li>- Coordinate cartesiane nello spazio</li> <li>- Dominio di una funzione a due variabili</li> <li>- Rappresentazioni di funzioni a due variabili</li> <li>- Derivate parziali e loro significato</li> <li>- Il piano tangente ad una superficie</li> </ul>	<p>incognite</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappresentare insiemi soluzione di sistemi di disequazioni in due incognite</li> <li>- Comprendere la posizione di un punto nello spazio di coordinate date rappresentandolo in assonometria cavaliere</li> <li>- Riconoscere piani paralleli agli assi coordinati e ai piani coordinati dalla loro equazione</li> <li>- Rappresentare il dominio di una semplice funzione a due variabili</li> <li>- Disegnare e interpretare alcune linee di livello di una funzione data, interpretandone l'uso in alcune scienze applicate</li> <li>- Calcolare ed interpretare le derivate parziali di una funzione in un punto</li> <li>- Scrivere l'equazione del piano tangente ad una superficie di equazione data in un punto</li> </ul>
<p><b>Complementi di matematica</b> La statistica</p>	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>- distribuzioni doppie di frequenza</li> <li>- l'interpolazione statistica lineare</li> <li>- la dipendenza fra due caratteri</li> <li>- la regressione lineare e il relativo grado di approssimazione</li> <li>- la correlazione e il grado di reciproca dipendenza tra due variabili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretare/rappresentare tabelle di distribuzioni doppie e relativi grafici ricavandone le distribuzioni marginali</li> <li>- rappresentare il diagramma di dispersione e la retta interpolante di un insieme di valori di due variabili statistiche</li> <li>- calcolare il chi quadrato di una tabella di frequenza di due caratteri</li> <li>- calcolare i coefficienti di regressione interpretandoli come stima della bontà dell'approssimazione</li> <li>- calcolare la covarianza di due variabili valutandone il grado di interdipendenza</li> </ul>

**TEMPI: SCANSIONE DEI CONTENUTI PER QUADRIMESTRE**

1° Quadrimestre			
Conoscenze	Settembre-Ottobre	Ottobre-Novembre	Dicembre-Gennaio
Funzioni e analisi Probabilità e statistica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalità sulle funzioni ad una variabile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I limiti</li> <li>• Il calcolo combinatorio e la probabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le funzioni continue e il calcolo dei limiti</li> <li>• La derivata di una funzione e i teoremi del calcolo differenziale</li> <li>• Il calcolo combinatorio e la probabilità</li> </ul>
2° Quadrimestre			
	Febbraio-Marzo	Aprile-Maggio	Maggio-Giugno
Funzioni e analisi Probabilità e statistica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La derivata di una funzione e i teoremi del calcolo differenziale</li> <li>• Lo studio di funzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo studio di funzione</li> <li>• Le funzioni a due variabili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La statistica</li> </ul>

### SAPERI (OBIETTIVI) MINIMI

- Individuare il dominio di semplici funzioni razionali (intere e fratte), logaritmiche ed esponenziali
- Determinare segno e intersezioni con gli assi di semplici funzioni
- Organizzare uno studio di funzione che includa: classificazione, dominio, (dis)parità, intersezioni con gli assi e studio del segno creando un primo grafico possibile
- Calcolare semplici limiti applicando la proprietà di continuità e l'aritmetica dei valori limiti
- Organizzare un semplice studio di funzione che contenga anche il calcolo dei limiti agli estremi del dominio e la determinazione degli eventuali asintoti
- Calcolare derivate di funzioni semplici mediante i teoremi studiati
- Trovare l'equazione della tangente ad una curva
- Applicare a semplici limiti il teorema di De L'Hospital
- Determinare crescita e decrescita di semplici funzioni mediante la derivata prima
- Individuare e classificare punti stazionari di semplici funzioni utilizzando la derivata prima
- Organizzare lo studio di una semplice funzione che contenga anche crescita, decrescita, punti stazionari e flessi a tangente obliqua
- Risolvere semplici problemi di minimax
- Calcolare coefficienti binomiali e fattoriali
- Risolvere semplici problemi di calcolo del numero di raggruppamenti, di disposizioni semplici e con ripetizione, di permutazioni semplici e con ripetizione e di combinazioni semplici
- Calcolare la probabilità di semplici eventi utilizzando anche il calcolo combinatorio
- Calcolare la probabilità di semplici eventi non prevedibili utilizzando dati statistici
- Interpretare/rappresentare tabelle di distribuzioni doppie e relativi grafici ricavandone le distribuzioni marginali
- Calcolare i coefficienti di regressione interpretandoli come stima della bontà dell'approssimazione
- Rappresentare insiemi soluzione di disequazioni lineari e non lineari in due incognite
- Rappresentare insiemi soluzione di semplici sistemi di disequazioni in due incognite
- Comprendere la posizione di un punto nello spazio di coordinate date rappresentandolo in assonometria cavaliera
- Rappresentare il dominio di una semplice funzione a due variabili
- Disegnare e interpretare alcune linee di livello di una funzione data, interpretandone l'uso in alcune scienze applicate



- o Calcolare ed interpretare le derivate parziali di una semplice funzione in un punto
- o Scrivere l'equazione del piano tangente ad una superficie di semplice equazione data in un punto

## METODOLOGIE

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

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

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

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

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

### MEZZI-SPAZIO

## VERIFICHE E CRITERI DI CORREZIONE E DI VALUTAZIONE

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

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

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

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

a) verifiche formative

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

b) verifiche sommative

Tipologia	<p>Le prove scritte saranno coerenti nei contenuti e nei metodi con il complesso di tutte le attività svolte e serviranno per valutare il raggiungimento delle conoscenze ed abilità indicate come obiettivi didattici della (o delle) unità didattiche coinvolte nelle singole prove</p> <p>Le verifiche scritte potranno essere di tipologie differenti, cioè prove scritte tradizionali con esercizi e problemi da risolvere e prove miste con domande aperte e domande chiuse</p> <p>La misurazione delle prove scritte sarà la traduzione in voto di un punteggio ottenuto per ogni risposta esatta o esercizio correttamente svolto, in relazione al tempo di esecuzione, al procedimento e al linguaggio utilizzato. Le verifiche orali sono intese come: interrogazioni singole, test con domande a scelta multipla, prova orale derivante da osservazione</p>
Criteri	<p>Il possesso delle conoscenze</p> <p>Il livello di sviluppo delle abilità</p> <p>La capacità di problematizzazione e di rielaborazione personale dei contenuti</p> <p>La proprietà espressiva</p> <p>La pertinenza e la logicità dell'esposizione</p>
Quantificazione	<p>Numero di prove scritte: almeno due per quadrimestre</p> <p>Numero di prove orali: almeno due per quadrimestre</p>
Obiettivi	<p>Misurazione dell'apprendimento attraverso prove formali adeguate a verificare il possesso delle conoscenze, il livello di sviluppo delle abilità, la capacità di problematizzare e di rielaborare i contenuti riguardanti le unità didattiche oggetto della prova, la proprietà espressiva, la pertinenza e logicità dell'esposizione</p>

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

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

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

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

Negli item che accertano la capacità il punteggio 1 corrisponde alla risoluzione del problema non iniziata e il punteggio 8 alla risposta corretta ed esauriente, considerando punteggi intermedi per risposte incomplete e attribuendo 0 alla risposta totalmente errata.

## GRIGLIE DI VALUTAZIONE

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

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

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

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

PROVA ORALE		
COMPETENZE		
VOTO IN DECIMI	CONOSCENZE	ABILITA'
1/2	Assenti	Nulle
3	Gravemente lacunose	Ha evidenti difficoltà nell'essere operativo.

4	Lacunose	Si esprime in modo scorretto ed improprio. Opera in modo acritico e carente.
5	Superficiali	Applica le conoscenze con imperfezioni e errori.
6	Essenziali ma non approfondite	Applica le conoscenze senza commettere errori sostanziali. Si esprime in modo semplice e abbastanza corretto.
7	Complete. Se richiesto sa approfondire	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni. Espone in modo corretto e con proprietà linguistica.
8	Complete con approfondimento	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi. Espone in modo corretto e con proprietà linguistica.
9/10	Complete, coordinate e ampliate in modo personale	Opera in modo preciso e critico. Espone in modo fluido, con lessico ricco e appropriato.

### VALUTAZIONE FINALE

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

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

### ATTIVITA' RECUPERO – SOSTEGNO – POTENZIAMENTO

Le attività di recupero mirano a fornire conoscenze e a sviluppare abilità necessarie al raggiungimento degli obiettivi minimi, mentre le attività di sostegno sono sostanzialmente intese come aiuto allo studente che si trovi in difficoltà nel raggiungere gli obiettivi previsti. Esse hanno lo scopo di prevenire l'insuccesso scolastico e si realizzano in ogni periodo dell'anno, a cominciare dalle fasi iniziali.

Per gli alunni con carenze "lievi" si attueranno, durante l'anno, interventi di recupero - sostegno curricolare per colmare carenze relative ad abilità di studio tendenti a conseguire una partecipazione motivata, un impegno regolare e un'autonomia nell'organizzazione del lavoro o per favorire un'adeguata assimilazione di pochi argomenti non regolarmente acquisiti; contemporaneamente per gli alunni che non presentano carenze nella preparazione, gli interventi saranno di potenziamento al fine di approfondire gli argomenti trattati.

Per gli alunni con carenze "gravi" oppure di estensione tale da non essere risolvibili attraverso interventi limitati o occasionali, si attueranno interventi programmati nella durata, nei contenuti e nelle modalità di sviluppo in coordinamento con il Consiglio di Classe, secondo le indicazioni di pianificazione del POF.

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

### **Strategie**

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

Tali attività possono essere:

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

## **ORGANIZZAZIONE DEL PERCORSO DIDATTICO**

Si svilupperà in quattro moduli, suddivisi in 9 unità didattiche secondo lo schema presentato qui di seguito. La suddivisione in moduli ha lo scopo di mostrare, o evidenziare, collegamenti tra diverse unità didattiche, ed è pensato per fornire una visione unitaria di argomenti vissuti dall'alunno in maniera spesso frammentata. Sarà importante rendere l'alunno consapevole di questa visione modulare.

La numerazione rispecchia l'ordine cronologico, ma verranno portate avanti unità didattiche anche in parallelo.

CLASSE IV D - a.s. 2018-2019

Programmazione di Matematica e di Complementi di Matematica  
per Moduli e Unità Didattiche

Matematica

Complementi

U.D.1  
GENERALITÀ  
SULLE FUNZ. AD  
UNA VARIABILE

U.D.2  
I LIMITI

Modulo 2:  
Probabilità e  
Statistica

U.D.C1  
IL CALCOLO  
COMBINATORIO E  
LA PROBABILITA'

Modulo 1.  
Lo studio di  
funzione

U.D.3  
FUNZ. CONTINUE  
E CALCOLO  
DEI LIMITI

U.D.4  
LA DERIVATA E I  
TEOREMI DEL  
CALCOLO DIFF.LE

Modulo 3 :  
limiti e  
applicazioni

U.D.C2  
LE FUNZIONI A  
DUE VARIABILI

Modulo 4  
Derivata e  
applicazioni

U.D.5  
LO STUDIO DI  
FUNZIONE

U.D.C3  
LA STATISTICA