



**I.I.S. "G. CENA"**

## **PIANO DI LAVORO DIPARTIMENTALE**

**Anno scolastico: 2017-2018**

**Disciplina: MATEMATICA**

**Proff. :** AIRA Maria Luisa, FENOCCHIO Floriana, MARSIGLIA Vincenza,  
QUARGENTA Enrica, SCARPA Anna

Classi: 4° A AFM, 4° D SIA, 4° G e 4° H CAT, 4° L, 4° M e 4° N TUR, 4° P SC

### **Premessa**

La presente programmazione propone orientamenti generali e linee guida, nel pieno rispetto della libertà del singolo docente di modificarla in itinere, in rapporto alla fisionomia della classe e alle esigenze degli alunni. Qualora gli interventi di recupero in itinere necessitassero di tempi più estesi del consueto, la trattazione di alcuni argomenti sarà ridotta o esclusa sia dai livelli standard che da quelli essenziali.

Secondo le linee guida, il corso di matematica concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- *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.*

In termini di competenze, per il SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO, in generale si conduce lo studente a:

- *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*
- *possedere gli strumenti matematici necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate*
- *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*

### **Competenze trasversali**

Considerate le competenze trasversali indicate nel PTOF e quelle indicate dal consiglio di classe, ci si propone il perseguimento e lo sviluppo dei seguenti obiettivi trasversali educativi e formativi:

- osservare la puntualità e il rispetto delle regole
- avere un atteggiamento responsabile: avere continuità nell'applicazione allo studio, svolgere con regolarità i lavori assegnati, essere presente alle verifiche programmate
- relazionarsi in modo appropriato con i compagni e con i docenti, partecipando in modo propositivo alle lezioni
- acquisire consapevolezza del proprio livello di apprendimento, potenziare l'autoapprendimento, attuare interventi per superare le difficoltà
- saper riesaminare criticamente e saper sistemare logicamente quanto appreso
- sapersi documentare
- saper lavorare in gruppo
- organizzare il proprio pensiero in modo logico e consequenziale ed esplicitarlo anche attraverso esemplificazioni, argomentazioni e dimostrazioni
- avere capacità creative nella costruzione e risoluzione di problemi, individuando l'obiettivo da raggiungere, sia nel caso di problemi proposti dal docente sia nel vivo di una situazione problematica in cui occorre porsi con chiarezza il problema da risolvere
- acquisire consapevolezza delle relazioni esistenti tra i contenuti delle varie materie

## Competenze disciplinari

### Livello standard

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche in forma grafica
- Avere padronanza dei concetti fondamentali di funzione, dominio, continuità, limite, derivabilità, (quest'ultimo, classi AFM, SIA, CAT) massimo e minimo relativo/assoluto, mettendo in relazione aspetti di calcolo algebrico e aspetti di comportamento grafico
- Avere padronanza del concetto di grafico di una funzione: saper interpretare un grafico e saper tracciare un grafico, anche con l'uso di strumenti informatici (quest'ultimo classi SIA e TUR)
- Saper utilizzare gli strumenti dell'analisi matematica nello studio di fenomeni economici e nelle applicazioni alla realtà aziendale, usando consapevolmente i procedimenti matematici ed eseguendo correttamente le procedure di calcolo apprese (classi AFM, SIA, TUR)
- Affrontare situazioni problematiche di varia natura, individuando le strategie più appropriate per la loro risoluzione (classi CAT)
- Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione di fenomeni di varia natura (classi CAT)
- Acquisire padronanza delle diverse concezioni della probabilità. Saper distinguere tra eventi certi ed eventi casuali, eventi dipendenti ed eventi indipendenti (classi AFM, SIA, TUR)
- Abituarsi ad affrontare, utilizzando i metodi del calcolo delle probabilità, situazioni aleatorie allo scopo di effettuare scelte consapevoli (classi AFM, SIA, TUR)
- Possedere il concetto di variabile casuale discreta, di variabile casuale continua e di distribuzione statistica (classi AFM, SIA)
- Padroneggiare le distribuzioni teoriche di probabilità (classi AFM e SIA)
- Essere in grado di definire ed applicare distribuzioni di probabilità a situazioni concrete della vita reale e dei contesti socio-economici utilizzando anche strumenti informatici (quest'ultimo classi SIA)
- Padroneggiare i concetti di variabile e di mutabile statistica e tabelle a doppia entrata (classi SIA)
- Saper calcolare funzioni interpolanti di distribuzioni bivariate e saperne interpretare il significato nei contesti applicativi (classi SIA)
- Comprendere i concetti di regressione e correlazione lineare e saper determinare e interpretare coefficienti di correlazione lineare e parametri di regressione (classi AFM e TUR)
- Effettuare processi di analisi e di sintesi
- Utilizzare gli approcci induttivo e deduttivo

- Rielaborare/approfondire quanto appreso – anche utilizzando le reti e gli strumenti informatici (classi SIA) – ed essere in grado di utilizzare il linguaggio specifico e la simbologia matematica per una trattazione organica e sistematica

### Livello essenziale

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche in forma grafica
- Possedere i concetti basilari di funzione, dominio, massimo e minimo relativo/assoluto
- Sapersi orientare, in modo guidato, nell'interpretazione di un grafico e utilizzare gli strumenti dell'analisi matematica per tracciare il grafico di semplici funzioni, eseguendo, senza troppi errori, le procedure apprese
- Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione di semplici funzioni (classi CAT)
- Saper analizzare dati statistici
- Saper distinguere tra eventi certi ed eventi casuali
- Saper valutare eventi aleatori e sapersi orientare, in modo guidato, nelle applicazioni di modelli teorici per l'interpretazione di fenomeni reali (classi AFM e SIA)
- Saper definire ed applicare, in modo guidato, il concetto di variabile casuale, di distribuzioni continue e discrete (classi AFM e SIA)
- Saper classificare dati secondo due caratteri e rappresentarli in tabelle a doppia entrata (classi SIA)
- Comprendere i concetti di regressione e correlazione lineare e saper determinare, anche in modo guidato e con l'utilizzo di schemi, coefficienti di correlazione lineare (classi AFM e TUR)
- Saper schematizzare quanto appreso – anche utilizzando le reti e gli strumenti informatici (classi SIA) – ed essere in grado di esporlo in modo abbastanza corretto

## **Abilità**

### Livello standard

- Saper risolvere disequazioni di I e II grado intere e fratte e sistemi di disequazioni di I e II grado (classi SC)
- Saper definire e riconoscere una funzione reale a variabile reale e saperne determinare e rappresentare graficamente il dominio
- Saper ricercare gli zeri di una funzione e determinarne il segno
- Saper identificare eventuali simmetrie (classi AFM, CAT e SIA)
- Saper riconoscere i limiti di una funzione dall'analisi del suo grafico e saper calcolare i limiti di una funzione data
- Sapere quando una funzione si definisce continua e saperla riconoscere dal grafico
- Saper individuare i punti di discontinuità di una funzione reale e saperli classificare (classi AFM, SIA e CAT)
- Saper determinare gli asintoti di una funzione
- Saper calcolare derivate di funzioni, applicando regole e teoremi sulla derivazione
- Saper determinare l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un punto (classi CAT)
- Saper utilizzare le derivate per determinare gli intervalli di monotonia della funzione e calcolare i massimi e i minimi relativi e assoluti
- Saper utilizzare le derivate per determinare la concavità della funzione negli intervalli e calcolare i punti di flesso (questi ultimi classi AFM, CAT, SIA)
- Saper tracciare l'andamento del grafico di una funzione reale di cui si conoscono i risultati dello studio e viceversa
- Saper applicare le principali leggi del calcolo delle probabilità (classi AFM, SIA e TUR)
- Saper applicare il teorema di Bayes (classi AFM e TUR)

- Saper costruire distribuzioni di variabili casuali e la loro rappresentazione grafica, anche utilizzando gli strumenti informatici (classi AFM e SIA)
- Saper calcolare valore medio, varianza e scarto quadratico medio per le distribuzioni di probabilità (classi AFM e SIA)
- Saper riconoscere le distribuzioni teoriche di probabilità, distinguendo le distribuzioni discrete da quelle continue (classi AFM e SIA)
- Saper riconoscere variabili e mutabili statistiche in eventi del mondo reale e socio-economico (classi SIA)
- Saper calcolare i parametri di una funzione statistica con il metodo dei minimi quadrati (classi SIA)
- Saper individuare il livello di significatività delle curve interpolanti associate a una distribuzione bivariata (classi SIA)
- Saper analizzare il legame tra due variabili statistiche attraverso le rette di regressione e il calcolo del coefficiente di correlazione lineare (classi AFM e TUR)

### Livello essenziale

- Saper risolvere semplici disequazioni di I e II grado intere e fratte, anche con l'aiuto di schemi (classi SC)
- Saper classificare semplici funzioni razionali, determinarne e rappresentarne graficamente il dominio
- Saper riconoscere il segno e i limiti di una funzione dall'analisi del suo grafico e saper calcolare i limiti in casi semplici
- Saper ricercare gli asintoti di una funzione (classi AFM, SIA, CAT)
- Saper calcolare semplici derivate
- Saper riconoscere gli intervalli in cui una semplice funzione razionale intera o fratta è crescente decrescente e ricercarne i punti di massimo, minimo, flesso a tangente orizzontale (quest'ultimo classi AFM, CAT, SIA)
- Saper effettuare, anche in modo guidato, lo studio di semplici funzioni e saperle rappresentare graficamente senza commettere troppi errori
- Saper analizzare ed elaborare dati statistici rappresentati attraverso tabelle o grafici (classi AFM, SIA, TUR)
- Saper valutare e risolvere, in modo guidato, semplici problemi di calcolo delle probabilità (classi AFM e SIA)
- Saper costruire semplici distribuzioni di variabili casuali discrete e continue (classi AFM e SIA)
- Saper determinare funzioni interpolanti di tipo lineare (classi SIA)

### **Conoscenze disciplinari**

#### Livello standard

#### MODULO A: ALGEBRA

- Disequazioni intere di I e II grado e fratte e sistemi di disequazioni di I e II grado (classi SC)
- Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche (classi CAT)

#### MODULO B: ANALISI INFINITESIMALE

- Concetto di funzione e di dominio
- Concetto di funzione reale di una variabile reale e classificazione delle funzioni
- Concetto di limite e di continuità di una funzione
- Significato di asintoto
- Concetto di derivata di una funzione reale e significato geometrico
- Derivate di funzioni elementari
- Teoremi sulla derivazione
- Concetto di funzione crescente/decrescente in un intervallo
- Concetto di derivata successiva

- Concetto di massimo e minimo assoluto e relativo di una funzione
- Concetti di concavità, convessità e punti di flesso

#### MODULO C: STATISTICA (classi AFM, SIA e TUR)

- Rappresentazioni tabellari delle distribuzioni statistiche anche in tabelle a doppia entrata
- Concetto di mutabile e di variabile statistica (classi SIA)
- Concetto di interpolazione statistica (classi SIA)
- Metodo dei minimi quadrati (classi SIA)
- Le misure di tendenza centrale e di variabilità
- Relazioni tra grandezze statistiche: regressione e correlazione lineare (classi AFM e TUR)

#### MODULO D: PROBABILITÀ (classi AFM, SIA e TUR)

- Concetto di probabilità e sua evoluzione storica
- Differenti concezioni di probabilità
- Diversi tipi di eventi e teoremi della somma e del prodotto
- Teorema di Bayes (classi AFM e TUR)

#### MODULO E: VARIABILI CASUALI (classi AFM e SIA)

- Concetto di variabile casuale
- Concetto di distribuzione teorica di probabilità
- Caratteristiche e proprietà delle distribuzioni discrete e della distribuzione normale

#### Livello essenziale

#### MODULO A: ALGEBRA

- Semplici disequazioni di I e II grado intere e fratte (classi SC)
- Semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche (classi CAT)

#### MODULO B: ANALISI INFINITESIMALE

- Concetti fondamentali di funzione, dominio e punti stazionari
- Significato di asintoto per una funzione
- Derivate di funzioni elementari e principali regole di derivazione
- Concetti di funzione crescente / decrescente in un intervallo
- Concetti di punto stazionario, massimo e minimo relativi / assoluti di una funzione

#### MODULO C: STATISTICA DESCRITTIVA (classi AFM, SIA e TUR)

- Rappresentazioni tabellari delle distribuzioni statistiche
- Concetto di variabile e di mutabile statistica (classi SIA)
- Concetto di interpolazione statistica (classi SIA)
- Le principali misure di tendenza centrale e di variabilità

#### MODULO D: PROBABILITÀ (classi AFM, SIA e TUR)

- Concezione classica di probabilità
- Teorema della somma e del prodotto (per eventi indipendenti)

#### MODULO E: VARIABILI CASUALI (classi AFM e SIA)

- Principali variabili casuali

#### **Metodi**

In relazione agli argomenti trattati e agli obiettivi trasversali perseguiti, in alcuni casi sarà preferita la lezione frontale; in altri la lezione interattiva durante la quale, in alcuni casi la trattazione teorica sarà fatta seguire dalla applicazione dei concetti esposti mediante risoluzione di problemi ed esercizi, con la costante

sollecitazione di partecipazione e attenzione, analisi critica, collegamenti, generalizzazioni o contestualizzazioni, ricerca di analogie; in altri casi l'approccio sarà di tipo induttivo, a partire da una specifica situazione problematica per giungere alla generalizzazione dei procedimenti.

Saranno sempre esplicitati prerequisiti, obiettivi e percorsi.

Quando possibile si farà riferimento a fenomeni che possano stimolare l'interesse dello studente, favorire la comprensione della materia e far riflettere sull'importanza di quanto appreso per la risoluzione di situazioni problematiche in vari ambiti disciplinari.

Le esercitazioni si svolgeranno alla lavagna, con la partecipazione attiva degli allievi, al posto e, talvolta, per alcune classi, al computer, in laboratorio.

Si cercherà inoltre di favorire la riflessione sulle proprie prestazioni e l'interazione con i compagni. Il lavoro di gruppo sarà utilizzato soprattutto in laboratorio e nelle esercitazioni e nelle attività di recupero in itinere, stimolando un uso più consapevole del libro di testo e l'utilizzo degli strumenti informatici.

### Strumenti

Libro di testo, appunti, dispense, fotocopie, calcolatrice scientifica, lavagna tradizionale e interattiva multimediale, computer (Word, Excel, Derive, Geogebra).

### Osservazioni sistematiche dei processi di apprendimento

La valutazione formativa si acquisirà in modo continuo attraverso interrogazioni dialogate con la classe, discussione degli argomenti in cui si siano riscontrate delle difficoltà particolari, brevi interrogazioni individuali al posto e alla lavagna, esercitazioni scritte in classe o a casa.

La valutazione sommativa, sarà acquisita attraverso prove scritte riguardanti una o più unità didattiche, interrogazioni tradizionali e brevi, eventualmente scritte (esercizi, problemi, quesiti a risposta multipla, quesiti a risposta aperta): le prove scritte e le interrogazioni orali permetteranno di valutare le abilità raggiunte in termini di comprensione e applicazione delle nozioni e dei procedimenti introdotti, la conoscenza degli argomenti, l'accuratezza linguistica, l'organizzazione e la coerenza espositiva, le capacità di auto-correzione e rielaborativa.

### Valutazione

Per ogni quadrimestre, si prevedono almeno 2 valutazioni per lo scritto e 2 valutazioni per l'orale e se possibile, un'ulteriore prova comune, per classi dello stesso indirizzo.

In generale, le verifiche scritte saranno programmate, mentre quelle orali non lo saranno.

Come da PTOF, i voti andranno da 2 a 10.

Si allegano le griglie di valutazione concordate alla data della presentazione dei Piani di Lavoro, da considerarsi suscettibili di ulteriori modifiche

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA A.S. 2017/18

TABELLA DI CONVERSIONE CENTESIMI/DECIMI

Punteggio in centesimi	0	≤ 30	31-40	41-45	46-52	53-56	57-62	63-66	67-72	73-76	77-82	83-86	87-92	93-97	98-100
Voto corrispondente in decimi	2	3	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10

## DIPARTIMENTO DI MATEMATICA A.S. 2017/18

## GRIGLIA DI VALUTAZIONE

## CLASSI dalla I alla IV

Indicatori	Livello	Ipotesi alternative di Peso attribuito all'Indicatore			
<b>CONOSCENZE</b> <i>Definizioni e significati</i> <i>Procedure</i>	Ampie, complete	18- <b>20</b>	26- <b>30</b>	35- <b>40</b>	43- <b>50</b>
	Corrette	15-17	20-25	28-34	36-42
	Essenziali	11-14	17-19	23-27	29-35
	Limitate - Superficiali	6-10	11-16	16-22	21-28
	Gravemente lacunose e/o errate	0-5	0-10	0-15	0-20
<b>ABILITA'</b> <i>Correttezza procedimenti / calcoli</i> <i>/ rappresentazioni</i>	Elevate	43- <b>50</b>	35- <b>40</b>	26- <b>30</b>	26- <b>30</b>
	Discrete	36-42	28-34	20-25	20-25
	Accettabili	29-35	23-27	17-19	17-19
	Insufficienti	21-28	16-22	11-16	11-16
	Scarse - Del tutto inadeguate	0-20	0-15	0-10	0-10
<b>COMPETENZE ELABORATIVE E COMUNICATIVE</b> <i>Uso consapevole di conoscenze / abilità</i> <i>Verifica coerenza soluzioni</i> <i>Correttezza dell'esposizione</i> <i>(uso del lessico specifico, sequenzialità logica)</i>	Notevoli	24- <b>30</b>	24- <b>30</b>	24- <b>30</b>	16- <b>20</b>
	Adeguate	17-23	17-23	17-23	11-15
	Inadeguate	0-16	0-16	0-16	0-10
<b>TOTALE</b>		----- / 100 ----- / 10			

## Tempi

- RIPASSO DEGLI ARGOMENTI PROPEDEUTICI ALLO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA (1 mese)
- DISEQUAZIONI (1 mese classi CAT; 2 mesi e  $\frac{1}{2}$  classi SC)
- FUNZIONI (1 mese e  $\frac{1}{2}$ )
- LIMITI (1 mese; 2 mesi classi CAT)
- DERIVATE E STUDIO DI FUNZIONE (2 mesi e  $\frac{1}{2}$  classi AFM, SIA, SC, TUR; 3 mesi CAT)
- STATISTICA, CALCOLO DELLE PROBABILITÀ, VARIABILI CASUALI (2 mesi e  $\frac{1}{2}$  classi AFM, SIA e TUR)

\* \* \*

Data 06.11.2017

## I docenti

Aira Maria Luisa

Fenocchio Floriana

Marsiglia Vincenza

Quargenta Enrica

Scarpa Anna