



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

## PIANO DI LAVORO DIPARTIMENTALE

**Anno scolastico: 2017-2018**

**Disciplina: MATEMATICA**

**Proff. :** FENOCCHIO Floriana, GAIO Marina, MARSIGLIA Vincenza, MAZZARINO Massimo, QUARANTA Gianni, QUARGENTA Enrica, SCARPA Anna

Classi: 5° A AFM, 5° C AFM/SIA, 5° D SIA, 5° G e 5° H CAT, 5° L, 5° M e 5° N TUR, 5° P e 5° Q 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

#### Classi AFM, SIA, TUR

- Saper analizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative per scegliere il modello teorico di riferimento
- Saper utilizzare il modello teorico per rappresentare in modo formalizzato e risolvere problemi finanziari e/o economici
- Avere padronanza del concetto di funzione reale di due o più variabili (classi AFM, SIA e TUR)
- Essere in grado di utilizzare le linee di livello per interpretare e rappresentare graficamente le funzioni di due variabili (classi AFM, SIA e TUR)
- Comprendere l'importanza della ricerca dei massimi e dei minimi nei fenomeni del mondo reale e dell'economia
- Saper inquadrare storicamente lo sviluppo della Ricerca Operativa (classi AFM, SIA, TUR)
- Saper utilizzare strumenti di analisi matematica e di Ricerca Operativa 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)
- Essere consapevoli dell'importanza della rilevazione campionaria (classi AFM e TUR)
- Essere in grado di determinare ed interpretare coefficienti di correlazione lineare e parametri di regressione, in modo manuale ed informatizzato (classi AFM e SIA)
- Saper rielaborare criticamente i risultati ottenuti, operando scelte e prendendo decisioni tenendo conto degli eventuali rischi connessi
- Saper rielaborare/approfondire quanto appreso – anche utilizzando le reti e gli strumenti informatici - ed essere in grado di esporlo correttamente

#### Classi CAT, SC

- Saper operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di formule
- Acquisire la capacità di esprimere in forma corretta e sintetica, sia oralmente che per iscritto, i concetti scientifici con proprietà di linguaggio
- Affrontare situazioni problematiche di varia natura
- Sapere costruire procedure di risoluzione di un problema e risolverlo per via sintetica o analitica
- Riconoscere il contributo dato dalla matematica allo sviluppo delle altre materie scientifiche e professionali

- Calcolare disequazioni, limiti, derivate e integrali (questi ultimi solo classi CAT)
- Avere padronanza dei concetti fondamentali di funzione, dominio, massimo e minimo relativo/assoluto
- Possedere il concetto di funzione continua, 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 di una funzione algebrica razionale o irrazionale intera o fratta (queste ultime solo classi CAT)
- Saper calcolare l'area di una porzione di piano compresa tra curve (classi CAT)
- Saper utilizzare il teorema delle probabilità composte, il problema delle probabilità totali e il teorema di Bayes (solo classi SC).

### Livello essenziale

#### Classi AFM, SIA e TUR

- Sapersi orientare, in modo guidato, nell'analizzare le informazioni, qualitative e quantitative per scegliere il modello teorico di riferimento
- Saper utilizzare, in modo guidato, il modello teorico per rappresentare e risolvere problemi finanziari e/o economici
- Possedere il concetto di funzione reale di due o più variabili
- Essere in grado di utilizzare le linee di livello per rappresentare graficamente funzioni lineari di due variabili
- Comprendere l'importanza della ricerca dei massimi e dei minimi nei fenomeni economici
- Saper utilizzare strumenti di analisi matematica e di Ricerca Operativa nello studio di fenomeni economici e nelle applicazioni alla realtà aziendale, usando i procedimenti matematici ed eseguendo, senza gravi errori, le procedure di calcolo apprese
- Essere consapevoli dell'importanza della rilevazione campionaria (classi AFM e TUR)
- Saper classificare dati secondo due caratteri e rappresentarli in tabelle a doppia entrata (classi SIA)
- Saper schematizzare/sistematizzare quanto appreso ed essere in grado di esporlo in modo abbastanza corretto.

#### Classi CAT, SC

- Saper riconoscere dominio e punti stazionari di una funzione
- Saper calcolare limiti e derivate
- Avere i concetti basilari di funzione, dominio, massimo e minimo relativo/assoluto;
- Sapersi orientare, in modo guidato, nell'interpretazione di un grafico e saper tracciare un grafico di una funzione reale in una variabile reale
- Saper utilizzare gli strumenti dell'analisi matematica per tracciare il grafico di una funzione, eseguendo, senza troppi errori, le procedure apprese
- Saper calcolare semplici integrali indefiniti e definiti (solo classi CAT).

### **Abilità**

#### Livello standard

#### Classi AFM, SIA, TUR

- Saper riconoscere una matrice (classi AFM e SIA)
- Saper calcolare il determinante di matrici di secondo ordine (classi AFM e SIA)
- Saper risolvere graficamente disequazioni in due variabili e sistemi di disequazioni in due variabili
- Saper riconoscere una funzione reale di due variabili reali e saperla rappresentare utilizzando le linee di livello
- Saper determinare e rappresentare graficamente il dominio di funzioni di due variabili

- Saper determinare massimi e minimi liberi e vincolati e il massimo e il minimo assoluto di una funzione di due variabili (classi AFM e SIA)
- Saper modellizzare e risolvere problemi di scelta in una variabile, operando scelte sia nel continuo che nel discreto, in condizioni di certezza e incertezza, con effetti nel tempo immediati
- Saper modellizzare e risolvere problemi di programmazione lineare in due variabili con metodo grafico
- Saper classificare i problemi nel proprio ambito teorico illustrandone le caratteristiche
- Saper estrarre un campione casuale (classi AFM e TUR)
- Saper individuare l'esistenza di relazioni tra caratteri statistici e saper misurare, anche con l'uso del computer e interpretare l'intensità di tali legami mediante indici e coefficienti (classi AFM e SIA)

#### Classi CAT , SC

- Saper definire e riconoscere una funzione reale di una variabile reale e saperne determinare il dominio
- 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
- Conoscere il significato geometrico di derivata di una funzione; conoscere le regole di derivazione e saperle applicare
- Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in un punto
- Saper determinare gli asintoti di una funzione
- Saper determinare i punti di minimo, di massimo e di flesso di una funzione
- Saper tracciare il grafico di una funzione razionale intera e fratta nonché irrazionale (queste ultime solo classi CAT)
- Calcolare l'integrale di funzioni elementari; saper utilizzare il metodo di integrazione per parti (solo classi CAT)
- Saper calcolare l'area di una porzione di piano compresa tra curve (solo classi CAT)
- Saper applicare i teoremi della probabilità composta, della probabilità totale e di Bayes (classi SC)

#### Livello essenziale

#### Classi AFM, SIA, TUR

- Saper rappresentare graficamente, anche in modo guidato, funzioni di domanda/offerta e determinare algebricamente e graficamente il prezzo di equilibrio (classi SIA)
- Saper riconoscere una matrice e sapere calcolare il determinante di una matrice di secondo ordine (classi AFM e SIA)
- Saper risolvere, in modo guidato, semplici disequazioni lineari in due variabili e semplici sistemi di disequazioni lineari in due variabili
- Saper rappresentare semplici funzioni di due variabili mediante le linee di livello
- Saper determinare massimi e minimi liberi di una funzione di due variabili (classi AFM e SIA)
- Saper risolvere, in modo guidato, semplici problemi di scelta in una variabile con effetti immediati in condizioni di certezza
- Saper risolvere semplici problemi di Programmazione lineare con metodo grafico
- Saper realizzare un campione casuale semplice, anche in modo guidato (classi AFM e TUR)
- Saper calcolare, anche con l'uso del computer, misure di correlazione (classi AFM e SIA)

#### Classi CAT

- Comprendere i concetti fondamentali di funzione, dominio e punto di stazionarietà
- Saper riconoscere i limiti di una funzione dall'analisi del suo grafico e saper calcolare i limiti in casi semplici
- Calcolare derivate di funzioni
- Saper determinare gli asintoti di una funzione (classi CAT)

- Saper determinare i punti di minimo e quelli di massimo di una funzione
- Saper tracciare il grafico di una semplice funzione razionale intera e razionale fratta
- Saper calcolare l'integrale di funzioni elementari (classi CAT)
- Calcolare semplici integrali indefiniti e definiti (classi CAT)

## Conoscenze disciplinari

### Livello standard

Classi AFM, SIA, TUR

#### MODULO A: ANALISI INFINITESIMALE

- Concetto di matrice e determinante (classi AFM, SIA)
- Le disequazioni in due variabili e i sistemi di disequazioni in due variabili
- Le funzioni di due variabili, il loro dominio e la loro rappresentazione mediante le linee di livello
- Le derivate parziali (classi AFM, SIA)
- La determinazione dei punti di massimo, di minimo e di sella (classi AFM, SIA)

#### MODULO B: RICERCA OPERATIVA

- Costi, Ricavi e Guadagni
- Classificazione dei problemi di scelta e loro risoluzione in condizioni di certezza e incertezza, con effetti immediati e differiti (questi ultimi solo AFM e SIA)
- Metodo grafico per la risoluzione di problemi di Programmazione lineare

#### MODULO C: INFERENZA STATISTICA (classi AFM e TUR)

- Concetto di popolazione e campione
- Principali metodi di campionamento

#### MODULO D: RELAZIONI TRA GRANDEZZE STATISTICHE (classi AFM e SIA)

- Metodo dei minimi quadrati
- Regressione e correlazione lineare

Classi CAT, SC

#### MODULO A: ANALISI INFINITESIMALE

- Funzione e dominio
- Limiti
- Continuità e asintoti
- Derivate
- Teorema di De L'Hospital (classi CAT)
- Massimi e minimi relativi e assoluti
- Grafico di una funzione algebrica razionale (classi SC) o irrazionale, intera o fratta, esponenziale o logaritmica
- Primitiva (classi CAT)
- Integrali indefiniti immediati (classi CAT)
- Metodi elementari di integrazione (classi CAT)
- Integrazione per parti (classi CAT)
- Teorema fondamentale del calcolo integrale (classi CAT)
- Problema delle aree (classi CAT)
- Teoremi della probabilità composta, totale e di Bayes (classi SC)

Livello essenziale

Classi AFM, SIA, TUR

## MODULO A: ANALISI INFINITESIMALE

- Concetto di matrice e determinante (classi AFM, SIA)
- Le disequazioni lineari in due variabili e i sistemi di disequazioni lineari in due variabili
- Semplici funzioni di due variabili, il loro dominio e la loro rappresentazione mediante rette di livello
- Semplici derivate parziali (classi AFM, SIA)
- La determinazione dei punti di massimo, di minimo e di sella di semplici funzioni (classi AFM, SIA)

## MODULO B: RICERCA OPERATIVA

- Costi, Ricavi e Guadagni
- Classificazione dei problemi di scelta e risoluzione di semplici problemi in condizioni di certezza con effetti immediati
- Metodo grafico per la risoluzione di semplici problemi di Programmazione lineare

## MODULO C: INFERENZA STATISTICA (classi AFM)

- Concetto di popolazione e campione
- Campionamento casuale semplice

## MODULO D: RELAZIONI TRA GRANDEZZE STATISTICHE (classi AFM, SIA)

- Metodo dei minimi quadrati

Classi CAT, SC

## MODULO A: ANALISI

- Semplici limiti
- Semplici derivate
- Grafico di semplici funzioni
- Semplici integrali (classi CAT)
- Elementi fondamentali dei teoremi della probabilità composta e totale (classi SC)

**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 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 QUINTE

Indicatori	Livello	Ipotesi alternative di Peso attribuito all'Indicatore		
<b>CONOSCENZE</b>  <i>Definizioni e significati</i> <i>Procedure</i> <i>Modelli</i>	Ampie, complete	35- <b>40</b>	26- <b>30</b>	26- <b>30</b>
	Corrette	28-34	20-25	20-25
	Essenziali	23-27	17-19	17-19
	Limitate - Superficiali	16-22	11-16	11-16
	Gravemente lacunose e/o errate	0-15	0-10	0-10
<b>ABILITA'</b>  <i>Applicazione dei modelli</i> <i>Correttezza procedimenti / calcoli / rappresentazioni</i> <i>Precisione nella stesura delle soluzioni</i>	Elevate	26- <b>30</b>	35- <b>40</b>	26- <b>30</b>
	Discrete	20-25	28-34	20-25
	Accettabili	17-19	23-27	17-19
	Insufficienti	11-16	16-22	11-16
	Scarse - Del tutto inadeguate	0-10	0-15	0-10
<b>COMPETENZE ELABORATIVE E COMUNICATIVE</b>  <i>Analisi / Sintesi</i> <i>Rielaborazione / collegamenti</i> <i>Correttezza dell'esposizione (uso del lessico specifico, sequenzialità logica)</i>	Notevoli	24- <b>30</b>	24- <b>30</b>	32- <b>40</b>
	Adeguate	17-23	17-23	23-31
	Inadeguate	0-16	0-16	0-22
<b>TOTALE</b>		----- / 100 ----- / 10		



## Tempi

Classi AFM, SIA, TUR

- RIPASSO DEGLI ARGOMENTI PROPEDEUTICI ALLO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA (1 mese)
- ANALISI INFINITESIMALE (1 mese e  $\frac{1}{2}$  classi TUR - 2 mesi classi AFM e SIA)
- RICERCA OPERATIVA E PROGRAMMAZIONE LINEARE (4 – 5 mesi - classi AFM, SIA, TUR)
- INFERENZA STATISTICA (15 giorni classi AFM, TUR)
- RELAZIONI TRA GRANDEZZE STATISTICHE (1 mese – classi AFM, SIA)

Classi CAT, SC

- RIPASSO DEGLI ARGOMENTI PROPEDEUTICI ALLO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA (1 mese)
- LIMITI E DERIVATE (1 mese e  $\frac{1}{2}$ )
- FUNZIONI E GRAFICI (3 mesi)
- INTEGRALI (3 mesi – classi CAT)
- PROBABILITÀ (3 mesi - CLASSI SC)

\* \* \*

Data 06.11.2017

I docenti

Fenocchio Floriana

Gaio Marina

Marsiglia Vincenza

Mazzarino Massimo

Quaranta Gianni

Quargenta Enrica

Scarpa Anna