



## PIANO DI LAVORO DIPARTIMENTALE

Anno scolastico: 2020-2021

Disciplina: MATEMATICA

Proff.: CARDINALE Domenico, FENOCCHIO Floriana, GAIO Marina,  
QUARGENTA Enrica, SCARPA Anna

Classi: 4° A, 4° D, 4° G, 4° L, 4° M, 4° N, 4° P

### 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
- utilizzare correttamente gli strumenti digitali.

## 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, (questi ultimi tre, classi AFM, SIA, CAT) massimo e minimo relativo/assoluto, mettendo in relazione aspetti di calcolo algebrico e aspetti di comportamento grafico (AFM, SIA, CAT).
- Avere padronanza del concetto di grafico di una funzione: saper interpretare un grafico e saper tracciare un grafico, eventualmente anche con l'uso di strumenti informatici (classi AFM, SIA, CAT)
- 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 i procedimenti del calcolo combinatorio anche per risolvere problemi di calcolo delle probabilità. Saper distinguere tra eventi certi ed eventi casuali, eventi dipendenti ed eventi indipendenti (classi AFM).
- 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 (questi ultimi classi AFM, SIA, CAT).
- 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 (classi AFM, SIA, CAT).
- Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione di semplici funzioni (classi CAT)
- Saper distinguere tra eventi certi ed eventi casuali
- Saper schematizzare quanto appreso – anche utilizzando le reti e gli strumenti informatici (classi SIA) – ed essere in grado di esporlo in modo abbastanza corretto

### Conoscenze e abilità

Unità didattiche	Conoscenze	Abilità
Algebra (classi PSC, AFM)	Disequazioni di I e di II grado intere e fratte.	Risolvere disequazioni di I e di II grado intere e fratte.
Analisi infinitesimale	<p>Concetti fondamentali di funzione, dominio e punti stazionari.</p> <p>Significato di asintoto per una funzione.</p> <p>Derivate di funzioni elementari e principali regole di derivazione.</p> <p>Concetti di funzione crescente/ decrescente in un intervallo.</p> <p>Concetti di punto stazionario, massimo e minimo relativi/ assoluti di una funzione.</p>	<p>Definire e riconoscere una funzione reale a variabile reale e saperne determinare e rappresentare graficamente il dominio.</p> <p>Ricerca gli zeri di una funzione e determinarne il segno.</p> <p>Identificare eventuali simmetrie .</p> <p>Riconoscere i limiti di una funzione dall'analisi del suo grafico e calcolare i limiti di una funzione data (classi AFM, SIA, CAT).</p> <p>Sapere quando una funzione si definisce continua e saperla riconoscere dal grafico (classi AFM, SIA, CAT).</p> <p>Individuare i punti di discontinuità di una funzione reale e saperli classificare (classi AFM, SIA e CAT).</p> <p>Determinare gli asintoti di una funzione (classi AFM, SIA, CAT).</p> <p>Calcolare derivate di funzioni, applicando regole e teoremi sulla derivazione (classi AFM, SIA, CAT).</p> <p>Determinare l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un punto (classi CAT, AFM).</p> <p>Utilizzare le derivate per determinare gli intervalli di monotonia della funzione e calcolare i massimi e i minimi relativi e assoluti (classi AFM, SIA, CAT).</p> <p>Utilizzare le derivate per determinare la concavità della funzione negli intervalli e calcolare i punti di flesso (questi ultimi classi AFM, CAT, SIA).</p> <p>Tracciare l'andamento del grafico di una funzione reale di cui si conoscono i risultati dello studio e viceversa (classi AFM, SIA, CAT).</p> <p><b>Per la sufficienza:</b> Conoscere i concetti fondamentali di funzione, dominio (tutte le classi), punti stazionari, il significato di asintoto per una funzione (classi AFM, SIA, CAT). Determinarne e rappresentare graficamente il dominio di semplici funzioni. Riconoscere il segno (tutte le classi) e i limiti di una funzione dall'analisi del suo grafico e calcolare i limiti in casi semplici(classi AFM, SIA, CAT). Ricerca gli asintoti di una funzione (classi AFM, SIA, CAT) Calcolare semplici derivate (classi AFM, SIA, CAT). 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). Effettuare, anche in modo guidato, lo studio di semplici funzioni razionali intere e fratte e rappresentarle graficamente senza commettere troppi errori (classi AFM, SIA, CAT).</p>
Probabilità (classi AFM)	Calcolo combinatorio. Concezione classica di probabilità. Teorema della somma e del prodotto.	<p>Applicare le regole del calcolo combinatorio per risolvere problemi.</p> <p>Applicare la concezione classica e i teoremi della somma e del prodotto per calcolare la probabilità di eventi aleatori.</p> <p><b>Per la sufficienza:</b> applicare le regole del calcolo combinatorio, la concezione classica e i teoremi della somma e del prodotto per calcolare i possibili raggruppamenti e la probabilità di eventi in situazioni semplici.</p>

Costi, Ricavi, Guadagno. Scelta tra due alternative (classi TUR)	Ricerca del massimo guadagno e del minimo costo e scelta della migliore tra più alternative di costi o ricavi.	Risolvere problemi di ricerca del massimo guadagno e del minimo costo e di scelta della migliore tra più alternative.
Ed. civica: Sicurezza sui luoghi di lavoro (classi AFM, SIA, CAT, SC e SCS, TUR) (2 ore)	Studio del problema della sicurezza sui luoghi di lavoro mediante la visione/realizzazione di tabelle di dati e di grafici.	Saper fare osservazioni e riflessioni sulla sicurezza sui luoghi di lavoro mediante l'interpretazione e prime elaborazioni di tabelle di dati e di grafici.
Ed. civica Diritti e doveri nella società digitale (classi TUR) (2 ore)	Conoscere i diritti di base dei cittadini digitali (privacy, libertà di espressione, tutela della persona). Conoscere altresì le responsabilità legate a tali diritti (utilizzo appropriato della tecnologia nei vari contesti).	Conoscere, approfondire, discutere i diritti e i doveri digitali di base.

**Tempi** Per quest'anno non sono previste scadenze comuni.

### 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. In caso di didattica a distanza si prevedono attività sincrone, simili a quelle della lezione in presenza e attività asincrone con condivisione di video e power point.

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, sia in presenza che a distanza.

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) sia in presenza che a distanza: 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 .

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

Come da PTOF, i voti andranno da 1 a 10.

Si allegano le griglie di valutazione concordate alla data della presentazione dei Piani di Lavoro.

TABELLA DI CONVERSIONE CENTESIMI/DECIMI A.S. 2020/21

Punteggio in centesimi	Foglio in bianco o rifiuto della interrogazione	0	≤ 30	31-42	43-46	47-53	54-56	57-63	64-66	67-73	74-76	77-83	84-86	87-93	94-96	97-100
Voto corrispondente in decimi	1	2	3	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10



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 / 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 (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			

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI DI MATEMATICA**

VOTO	LIVELLO	DESCRITTORI			
		CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	
10-9	<b>Ottimo /Eccellente</b> (obiettivi pienamente raggiunti, eventualmente con apporti personali)	Conoscenze approfondite, ben strutturate, complete, corrette. Uso appropriato e articolato del lessico specifico.	Applicazione delle conoscenze/abilità metodologiche e strumentali, acquisite anche autonomamente, corretta e articolata nella risoluzione di problemi complessi.	Essere in grado di compiere compiti complessi anche in situazioni non note e saper prendere, ove necessario, decisioni consapevoli, padroneggiando le proprie conoscenze e abilità.	AVANZATO
8	<b>Buono</b> (obiettivi pienamente raggiunti)	Conoscenze complete e corrette dei contenuti. Uso consapevole e preciso del linguaggio specifico.	Applicazione delle conoscenze/abilità metodologiche e strumentali corretta nel processo di risoluzione di problemi complessi.	Saper svolgere compiti e risolvere problemi in modo corretto, utilizzando le proprie abilità e conoscenze in modo consapevole.	INTERMEDIO
7	<b>Discreto</b> (obiettivi sostanzialmente raggiunti)	Conoscenze corrette, anche se non del tutto approfondite. Discreta conoscenza del lessico specifico e uso generalmente corretto.	Uso sostanzialmente corretto delle conoscenze/abilità metodologiche e strumentali acquisite nell'esecuzione di compiti		
6	<b>Sufficiente</b> (obiettivi minimi raggiunti)	Conoscenze degli elementi essenziali della disciplina ed eventuale presenza di elementi ripetitivi e mnemonici. Uso del lessico specifico, anche se a volte utilizzato in maniera imprecisa.	Utilizzo delle proprie conoscenze/abilità metodologiche e strumentali sostanzialmente corretto, con qualche errore e/o imprecisione.	Possedere conoscenze e abilità essenziali, che possono essere utilizzate eseguendo compiti semplici in contesti noti.	BASE
5	<b>Insufficiente</b> (obiettivi parzialmente raggiunti)	Conoscenze parziali e superficiali. Conoscenza inesatta e uso improprio del lessico specifico.	Utilizzo superficiale delle proprie conoscenze e abilità metodologiche e strumentali.		
4	<b>Gravemente Insufficiente</b> (obiettivi non raggiunti)	Frammentarie e scorrette conoscenze degli argomenti di base. Conoscenza confusa e uso approssimativo del lessico specifico.	Non in grado di portare a termine compiti e di risolvere problemi, ma presenza di qualche elemento di positività sotto la guida dell'insegnante.		
1-2-3	<b>Netta impreparazione</b> (obiettivi non raggiunti)	Nessuna conoscenza degli argomenti semplici ed essenziali e del lessico specifico.	Non in grado di portare a termine alcun compito, neppure sotto la guida dell'insegnante.		

Data 30.10.2020

I docenti

Cardinale Domenico Fenocchio Floriana  
Gaio Marina Quargenta Enrica Scarpa Anna