

**I.I.S.S “ Di Vittorio-Lattanzio”  
Via Teano n. 123 Roma**



**I.T.I. “Lattanzio” – Roma**

**Programmazione Disciplinare**

**Matematica**

**A.S. 2018-19**

**Classe V      Sez. T**

**Docente: Prof. Maurizio Palaia**

# Classe Quinta

## Matematica

### LIVELLI DI PARTENZA - INDIVIDUAZIONE DEI PREREQUISITI

La classe è composta da 10 alunni.

La situazione iniziale, anche in riferimento all'andamento dello scorso anno, risulta piuttosto eterogenea:

- alunni hanno una buona preparazione di base, buone capacità di comprensione e rielaborazione e autonomia nello studio;
- alcuni alunni hanno una discreta preparazione di base, discrete capacità di comprensione e rielaborazione e autonomia nello studio;
- la maggioranza della classe ha capacità modeste, con preparazione di base quasi sufficiente e in alcuni casi carente e/o lacunosa.

Nel corso dell'anno si cercherà di dare alla classe un livello omogeneo di conoscenze ed abilità, riproponendo conoscenze fondamentali e abilità di calcolo indispensabili al fine del completamento degli studi.

Quando necessario si effettuerà un breve ripasso delle conoscenze/abilità fondamentali incontrate nel corso degli studi per portare gli allievi ad un livello di partenza comune e consolidare i prerequisiti necessari allo svolgimento del programma curricolare.

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO

(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)

Il docente di “Matematica” concorre a far conseguire, 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.

## 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)

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina,

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

Gli integrali indefiniti  
Le proprietà degli integrali indefiniti  
Gli integrali definiti e il loro significato  
Le proprietà degli integrali definiti  
Il teorema fondamentale del calcolo integrale e il calcolo degli integrali definiti

Integrazione per parti e per sostituzione  
Integrali impropri  
Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e volumi.

Gli eventi  
La concezione classica, statistica e soggettiva della probabilità  
L'impostazione assiomatica della probabilità  
Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes.  
Distribuzioni di probabilità discrete e continue.

### Abilità

Calcolare integrali indefiniti immediati  
Esprimere e applicare le due proprietà di linearità al calcolo di integrali di combinazioni lineari di funzioni  
Riconoscere integrali indefiniti di funzioni la cui primitiva è composta e calcolarli  
Illustrare il significato dell'integrale definito  
Esprimere le proprietà degli integrali definiti  
Esprimere il teorema fondamentale del calcolo integrale e illustrarne la conseguenza sul calcolo degli integrali definiti  
Calcolare semplici integrali definiti

Calcolare l'integrale per parti e per sostituzione.

Calcolare integrali impropri  
 Calcolare aree e volumi.

Calcolare la probabilità di eventi utilizzando anche il calcolo combinatorio  
 Calcolare la probabilità di eventi non prevedibili utilizzando dati statistici  
 Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata.  
 Calcolare valore medio, varianza, e deviazione standard di una variabile aleatoria discreta e continua.  
 Calcolare probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie.

**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>		
Gli integrali indefiniti e definiti	<b>X</b>			<b>X</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- gli integrali indefiniti</li> <li>- le proprietà degli integrali indefiniti</li> <li>- gli integrali definiti e il loro significato</li> <li>- le proprietà degli integrali definiti</li> <li>- il teorema fondamentale del calcolo integrale e il calcolo degli integrali definiti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- calcolare integrali indefiniti immediati</li> <li>- esprimere e applicare le due proprietà di linearità al calcolo di integrali di combinazioni lineari di funzioni</li> <li>- riconoscere integrali indefiniti di funzioni la cui primitiva è composta e calcolarli</li> <li>- illustrare il significato dell'integrale definito</li> <li>- esprimere le proprietà degli integrali definiti</li> <li>- esprimere il teorema fondamentale del calcolo integrale e illustrarne la conseguenza sul calcolo degli integrali definiti</li> <li>- calcolare semplici integrali definiti</li> </ul>
Metodi di integrazione e applicazioni	<b>X</b>	<b>X</b>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Complementi sugli integrali indefiniti.</li> <li>- Applicazioni del calcolo integrale.</li> <li>- Integrale improprio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare integrali indefiniti e definiti utilizzando i metodi di integrazione per parti e per sostituzione.</li> <li>- Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi.</li> </ul>
La probabilità			<b>X</b>			<p>Gli eventi            La concezione classica della probabilità            La concezione statistica della probabilità            Probabilità della somma logica di eventi.            Probabilità condizionata e composta .            Il problema delle prove ripetute</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare la probabilità di eventi utilizzando anche il calcolo combinatorio</li> <li>- Calcolare la probabilità di eventi non prevedibili utilizzando dati statistici</li> <li>- Stabilire se due eventi sono compatibili o incompatibili, dipendenti o indipendenti.</li> <li>- Utilizzare il teorema della probabilità composta e della</li> </ul>

						Teorema della probabilità totale o di Bayes	probabilità totale. - Applicare il problema delle prove ripetute e il teorema di Bayes.
Le distribuzioni di probabilità			<b>X</b>			- Distribuzioni di probabilità discrete e continue.	- Calcolare valore medio, varianza, e deviazione standard di una variabile aleatoria discreta e continua. - Calcolare probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie.

**TEMPI: SCANSIONE DEI CONTENUTI PER QUADRIMESTRE**

1° Quadrimestre			
Conoscenze	Settembre-Ottobre	Ottobre - Novembre	Dicembre-Gennaio
<i>Relazioni e funzioni</i>	Gli integrali	Gli integrali Metodi di integrazione e applicazioni	Metodi di integrazione e applicazioni
2° Quadrimestre			
	Febbraio-Marzo	Aprile-Maggio	Maggio-Giugno
<i>La probabilità</i>	La probabilità	La probabilità Le distribuzioni di probabilità	Le distribuzioni di probabilità

**SAPERI (OBIETTIVI) MINIMI**

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Effettuare semplici integrazioni indefinite e definite, comprendendone il significato</li> <li>○ Conoscere ed applicare i diversi metodi d'integrazione; calcolare gli integrali definiti; applicare il calcolo integrale al calcolo delle aree.</li> <li>○ Calcolare la probabilità di semplici eventi utilizzando anche il calcolo combinatorio</li> <li>○ Calcolare la probabilità di semplici eventi non prevedibili utilizzando dati statistici</li> <li>○ Saper calcolare la probabilità totale e condizionata; applicare lo schema delle prove ripetute.</li> <li>○ Saper determinare la distribuzione di probabilità, la funzione di ripartizione il valore medio, la varianza e la deviazione standard di una variabile casuale.</li> </ul>
---

**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 esposte 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 - SPAZIO

MEZZI	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ libro di testo inteso non solo come eserciziaro ma come strumento di studio</li> <li>○ dispense</li> <li>○ fotocopie</li> <li>○ programmi software specifici (Foglio elettronico, ...)</li> <li>○ siti matematici</li> </ul>
SPAZIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ aula scolastica</li> <li>○ laboratorio d'informatica</li> </ul>

#### VERIFICHE

#### 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 l'esame di stato.

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.

I compiti scritti corretti e valutati mediante una griglia, saranno consegnati entro 15/20 giorni dalla data di svolgimento.

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Interventi degli studenti durante le lezioni, spontanei e sollecitati</li> <li>○ Domande flash di tipo diagnostico</li> <li>○ Semplici test (da risolvere in classe oralmente oppure a casa )</li> <li>○ Osservazione sistematica del modo di operare e di interagire dello studente durante lo svolgimento di esercizi alla lavagna o dal posto</li> <li>○ Esercitazioni individuali o collettive</li> <li>○ Momenti di confronto diretto alunno-docente</li> <li>○ Controllo dei lavori a casa</li> </ul>
Criteri	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Progresso rispetto al livello di partenza</li> <li>○ Impegno e partecipazione</li> <li>○ Conseguimento di un metodo di lavoro organizzato</li> <li>○ Grado di raggiungimento degli obiettivi</li> </ul>
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Accertare la crescita culturale, i livelli di comprensione e di elaborazione delle informazioni raggiunti, l'evoluzione del processi di apprendimento</li> <li>○ Reperire informazioni sulle capacità acquisite nell'utilizzare consapevolmente e correttamente regole, tecniche, procedure</li> <li>○ Sviluppare negli alunni una logica pertinente e una forma espositiva corretta</li> </ul>

b) verifiche sommative

Tipologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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</li> <li>○ 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</li> <li>○ 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</li> </ul>
Criteri	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Il possesso delle conoscenze</li> <li>○ Il livello di sviluppo delle abilità</li> <li>○ La capacità di problematizzazione e di rielaborazione personale dei contenuti</li> <li>○ La proprietà espressiva</li> <li>○ La pertinenza e la logicità dell'esposizione</li> </ul>
Quantificazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Numero di prove scritte: almeno due per quadrimestre</li> <li>○ Numero di prove orali: almeno una per quadrimestre</li> </ul>
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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</li> </ul>

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

1. comunicazione formalizzata rivolta agli alunni a conclusione di ognuna delle verifiche gradualmente effettuate
2. 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 nella 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.
6	Essenziali ma non approfondite	Applica le conoscenze senza commettere errori sostanziali. Si esprime in modo semplice e 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.

La griglia di valutazione per la prova orale sarà utilizzata anche per le valutazioni quadrimestrali.

**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 PTOF.

<b>TIPOLOGIE DI RECUPERO</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'</b>
<b>Motivazionale</b>	Intervento didattico mirato a rendere partecipi gli studenti e far loro condividere l'itinerario formativo da percorrere.
<b>Metodologico - trasversale</b>	Intervento didattico mirato a sostenere gli studenti nell'acquisizione di un metodo di studio che permetta loro di affrontare in autonomia i compiti scolastici.
<b>Disciplinare: conoscenze e abilità</b>	Intervento didattico mirato al recupero di segmenti di contenuti disciplinari non in possesso dello studente.
<b>Periodo di supporto didattico</b>	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.

<b>Strategie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ riesposizione in forma diversa di argomenti non assimilati</li> <li>○ esercitazione in classe e a casa di esercizi di vario grado di difficoltà</li> <li>○ verifica del lavoro svolto in classe</li> <li>○ attività di autovalutazione</li> <li>○ pausa didattica per il recupero in itinere</li> </ul>

Tali attività possono essere:

- 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
- rivolte ai singoli allievi che evidenziassero particolari difficoltà
- rivolte a piccoli gruppi divisi per livello all'interno di ogni singola classe
- 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

## 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