

# ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "N. TARTAGLIA-M. OLIVIERI"



CODICE MINISTERIALE: BSIS036008 – CODICE FISCALE 98169720178

Sede, Presidenza e Amministrazione: Via G. Oberdan, 12/e – 25128 BRESCIA

Tel. 030/305892 – 030/305893 – 030/3384911 – Fax: 030/381697

E-mail: [bsis036008@istruzione.it](mailto:bsis036008@istruzione.it) - PEC: [bsis036008@pec.istruzione.it](mailto:bsis036008@pec.istruzione.it)



MOD. 01.02

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO**

## DISCIPLINA: MATEMATICA E COMPLEMENTI DI MATEMATICA

Classi:

**TERZE - QUARTE - QUINTE - ISTITUTO TECNICO**

Indirizzi:

- ✓ **Costruzioni, Ambiente e Territorio**
- ✓ **Geotecnico**
- ✓ **Tecnologia del Legno nelle Costruzioni**

<b>MATEMATICA - Secondo biennio e quinto anno</b>
<b>Competenze disciplinari</b>
<p>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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;</li><li>✓ utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;</li><li>✓ utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;</li><li>✓ utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</li><li>✓ correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</li></ul>



ISTITUTO TECNICO STATALE PER GEOMETRI  
"NICCOLÒ TARTAGLIA"

LICEO ARTISTICO STATALE  
"MAFFEO OLIVIERI"



**CLASSE TERZA**

<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper risolvere equazioni e disequazioni irrazionali e in modulo.</li> <li>- Saper rappresentare le funzioni goniometriche.</li> <li>- Saper applicare le formule goniometriche fondamentali.</li> <li>- Saper risolvere le equazioni goniometriche con i metodi studiati.</li> <li>- Saper risolvere i triangoli con i teoremi studiati.</li> <li>- Disegnare rette e riconoscerne gli elementi caratteristici.</li> <li>- Risolvere problemi di geometria analitica riguardanti rette.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disequazioni con modulo e irrazionali.</li> <li>- Goniometria: nozioni, formule fondamentali e relative applicazioni; funzioni goniometriche. Equazioni goniometriche.</li> <li>- Trigonometria: teoremi fondamentali .</li> <li>- Piano cartesiano: studio della retta.</li> <li>- Luoghi geometrici; equazione dell'asse di un segmento e delle bisettrici di angoli.</li> </ul>

**CLASSE QUARTA**

<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eseguire il calcolo del limite di una funzione.</li> <li>- Eseguire il calcolo della derivata di una funzione.</li> <li>- Eseguire lo studio completo di una semplice funzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funzioni: definizioni fondamentali, classificazione delle funzioni, determinazione del dominio.</li> <li>- Limiti: definizioni, teoremi relativi, limiti notevoli. Infiniti e infinitesimi; calcolo dei limiti, limiti indeterminati.</li> <li>- Funzioni continue: continuità delle funzioni in un intervallo, esempi di funzioni continue, discontinuità delle funzioni.</li> <li>- Derivata di una funzione: definizione e significato, derivate fondamentali, equazione della tangente ad una curva.</li> <li>- Massimi, minimi e flessi.</li> </ul>

**CLASSE QUINTA**

<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studiare in modo completo una funzione.</li> <li>- Risolvere semplici problemi di massimo e di minimo.</li> <li>- Comprendere ed esporre le nozioni di integrale definito e indefinito.</li> <li>- Saper utilizzare i principali metodi di integrazione</li> <li>- Saper operare con figure solide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studio completo di funzioni</li> <li>- Integrale definito e indefinito. Calcolo integrale.</li> <li>- Applicazione del calcolo integrale nella determinazione dell'area di una superficie piana e dei volumi.</li> </ul>

**COMPLEMENTI DI MATEMATICA - Secondo biennio****Competenze disciplinari**

Il docente di "Complementi 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.

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. 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:

- ✓ 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;
- ✓ utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;
- ✓ 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;
- ✓ progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.

**CLASSI TERZE E QUARTE**

<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire luoghi geometrici e ricavarne le equazioni in coordinate cartesiane.</li> <li>- Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali.</li> <li>- Saper risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luoghi geometrici; equazioni delle coniche: circonferenza, parabola, ellisse, iperbole.</li> <li>- Potenza a base reale positiva e ad esponente reale.</li> <li>- Funzioni esponenziali.</li> <li>- Funzioni logaritmiche.</li> </ul>

## Strumenti di Verifica

*In riferimento alla tipologia di voto prevista dalla disciplina, indicare le modalità di verifica, il numero delle prove e la loro scansione nel periodo didattico*

Si ricorda che in base a quanto affermato nella C.M. 94 prot. 6828 del 2011 “la valutazione è espressione dell'autonomia professionale propria della funzione docente e che le istituzioni scolastiche potranno individuare e adottare, nella loro autonomia e nell'ambito delle prove previste per ciascun insegnamento (scritte, orali, pratiche e grafiche), modalità e forme di verifica che ritengano funzionali all'accertamento dei risultati di apprendimento, declinati in competenze, conoscenze e abilità, di cui ai Regolamenti di riordino e al D.M. 139/2007 relativo all'obbligo d'istruzione.”

TIPOLOGIA VOTO	MODALITÀ e FORME DI VERIFICA	NUMERO PROVE		TEMPI (scansione nel periodo didattico)
		1° periodo	2° periodo	
SCRITTO Classi III e IV	<input checked="" type="checkbox"/> prova scritta <input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> quesiti teorici <input checked="" type="checkbox"/> domande a risposta aperta <input checked="" type="checkbox"/> domande a risposta chiusa <input checked="" type="checkbox"/> test <input checked="" type="checkbox"/> prova multimediale <input checked="" type="checkbox"/> prova documentale	<b>3</b>	<b>3</b>	Presumibile scansione temporale  I periodo: 1) ottobre 2) novembre/dicembre 3) gennaio  II periodo: 1) febbraio/marzo 2) aprile 3) maggio
SCRITTO Classi V	<input checked="" type="checkbox"/> prova scritta <input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> quesiti teorici <input checked="" type="checkbox"/> domande a risposta aperta <input checked="" type="checkbox"/> domande a risposta chiusa <input checked="" type="checkbox"/> test <input checked="" type="checkbox"/> prova multimediale <input checked="" type="checkbox"/> prova documentale	<b>2</b>	<b>2</b>	Presumibile scansione temporale  I periodo: 1) ottobre/novembre 2) gennaio  II periodo: 1) marzo/aprile 2) maggio
ORALE	<input checked="" type="checkbox"/> interrogazione lunga <input checked="" type="checkbox"/> interrogazione breve <input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> quesiti teorici e/o pratici <input checked="" type="checkbox"/> domande a risposta aperta <input checked="" type="checkbox"/> domande a risposta chiusa <input checked="" type="checkbox"/> test <input checked="" type="checkbox"/> prova multimediale <input checked="" type="checkbox"/> prova documentale	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>Le verifiche orali</b> verranno distribuite in modo uniforme nel corso dei due periodi.

Gli alunni potranno essere valutati anche sulla base di lavori di gruppo, relazioni, ricerche, svolgimento puntuale dei compiti assegnati oltre che per la partecipazione alle lezioni e gli interventi.

Una delle due verifiche orali potrà essere somministrata in forma scritta in base alla C.M. 94 prot. 6828 del 2011 avente per oggetto “Valutazione periodica degli apprendimenti nei percorsi di istruzione secondaria di secondo grado”.

A fine anno, oltre agli esiti delle prove sopra specificate, si prenderà in considerazione l'evoluzione del metodo di lavoro e del grado di conoscenza dell'alunno in relazione al suo livello di partenza.

## Metodologia

Indicare le metodologie utilizzate per il conseguimento degli obiettivi.

✓	Lezione/videolezione frontale
✓	lezione/videolezione dialogata e partecipata
	test d'ingresso
✓	utilizzo di appunti
✓	utilizzo di mappe concettuali
✓	discussione guidata
✓	lavori individuali e/o di gruppo
✓	controllo e revisione del lavoro domestico
	utilizzo dei laboratori (modellato, multimedialità, audiovisivi)
✓	didattica trasferita
✓	proiezione video
✓	problem solving
	analisi di testi/documenti
✓	utilizzo degli applicativi Google Workspace for Education
✓	flipped classroom
✓	brainstorming
	altro

## Attività integrative

-----

## Progetto/i di recupero/potenziamento

- **Sportello HELP**
- **Recupero in itinere**
- **Corsi di recupero sulle competenze di base (1° quadrimestre)**
- **Pausa didattica**
- **Insegnamenti per livelli**
- **Punto compiti**

Seguono griglie di valutazione delle prove (*scritte e orali*)

<b>GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE</b>			
<b>DESCRIPTORI</b>			
<b>COMPETENZE:</b> calcolo e rappresentazione, uso delle procedure.	<b>ABILITÀ/CAPACITÀ:</b> argomentazioni delle tesi, costruzione di strategie risolutive.	<b>CONOSCENZE:</b> definizioni, proprietà, regole e metodi.	<b>LIVELLO/VOTO</b>
Applicazione assente.	Assenza di argomentazione e di strategie risolutive.	Assenti	<b>1</b>
Applicazione casuale delle procedure; gravi e ripetuti errori di calcolo e rappresentazione.	Argomentazione confusa; nessuna strategia risolutiva.	Frammentarie	<b>2</b>
Applicazione illogica delle procedure; gravi e ripetuti errori di calcolo e rappresentazione.	Argomentazione incoerente; strategie risolutive casuali.	Decisamente parziali	<b>3</b>
Applicazione decisamente parziale delle procedure; gravi errori di calcolo e rappresentazione.	Argomentazione delle tesi approssimativa; strategie risolutive appena abbozzate.	Parziali	<b>4</b>
Applicazione parziale delle procedure; alcuni errori di calcolo e rappresentazioni.	Argomentazione delle tesi incompleta; costruzione di strategie risolutive parziali.	Superficiali	<b>5</b>
Applicazione delle procedure limitata ai casi semplici; qualche errore di calcolo e rappresentazione.	Argomentazione accettabile delle tesi; costruzione di strategie risolutive limitata ai casi semplici.	Essenziali	<b>6</b>
Applicazione corretta delle procedure; qualche errore di calcolo e rappresentazione.	Argomentazione valida delle tesi, ma con qualche imprecisione; la costruzione di una strategia risolutiva è abbastanza autonoma.	Quasi complete	<b>7</b>
Applicazione consapevole delle procedure; qualche distrazione nel calcolo e nella rappresentazione.	Argomentazione corretta delle tesi; costruzione autonoma di strategie risolutive.	Complete	<b>8</b>
Applicazione sicura delle procedure; minime imprecisioni nel calcolo e nella rappresentazione.	Argomentazione chiara e precisa delle tesi; applicazione di procedimenti e metodi in modo rapido, sicuro e senza errori, anche in situazioni nuove.	Complete e approfondite	<b>9</b>
Applicazione sicura ed elegante delle procedure; rappresentazione precisa; calcolo esatto.	Argomentazione chiara e precisa delle tesi con apporto di elementi personali; applicazione di conoscenze ed abilità in vari contesti, orientandosi e risolvendo situazioni problematiche non ancora sperimentate.	Complete, approfondite e rielaborate in modo personale	<b>10</b>

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI**

<b>DESCRITTORI</b>			
<b>COMPETENZE:</b> calcolo e rappresentazione, uso delle procedure.	<b>ABILITÀ/CAPACITÀ:</b> utilizzo di un lessico corretto.	<b>CONOSCENZE:</b> definizioni, proprietà, regole e metodi.	<b>LIVELLO/VOTO</b>
Applicazione assente.	Nessuna comunicazione in merito a quanto richiesto.	Assenti	<b>1</b>
Applicazione casuale delle procedure; gravi e ripetuti errori di calcolo e rappresentazione.	Comunicazione incomprensibile.	Frammentarie	<b>2</b>
Applicazione illogica delle procedure; gravi e ripetuti errori di calcolo e rappresentazione.	Esposizione frammentaria e uso di termini impropri.	Decisamente parziali	<b>3</b>
Applicazione decisamente parziale delle procedure; gravi errori di calcolo e rappresentazione.	Utilizzo di termini imprecisi commettendo errori sostanziali.	Parziali	<b>4</b>
Applicazione parziale delle procedure; alcuni errori di calcolo e rappresentazioni.	Comunicazione incompleta senza gravi errori.	Superficiali	<b>5</b>
Applicazione delle procedure limitata ai casi semplici; qualche errore di calcolo e rappresentazione.	Comunicazione sintetica senza errori.	Essenziali	<b>6</b>
Applicazione corretta delle procedure; qualche errore di calcolo e rappresentazione.	Esposizione di definizioni e conoscenze con linguaggio corretto.	Quasi complete	<b>7</b>
Applicazione consapevole delle procedure; qualche distrazione nel calcolo e nella rappresentazione.	Esposizione di definizioni e conoscenze con linguaggio sicuro, chiaro e preciso.	Complete	<b>8</b>
Applicazione sicura delle procedure; minime imprecisioni nel calcolo e nella rappresentazione.	Utilizzo del linguaggio simbolico in modo rigoroso.	Complete e approfondite	<b>9</b>
Applicazione sicura ed elegante delle procedure; rappresentazione precisa; calcolo esatto.	Utilizzo del linguaggio simbolico in modo rigoroso ed efficace. Esprime valutazioni personali pertinenti.	Complete, approfondite e rielaborate in modo personale	<b>10</b>

Inoltre, non ritenendo idonea un'unica griglia di valutazione valida per tutte le verifiche scritte, poiché le conoscenze, le competenze e le abilità da testare sono diversificate, verrà stabilita per ogni verifica una opportuna griglia, che sarà comunicata agli studenti contestualmente al testo della prova. Si attribuirà la sufficienza al raggiungimento del 60% del punteggio massimo, fermo restando la scala di valutazione deliberata nel Collegio docenti per la corrispondenza fra giudizio motivato e voto. La valutazione finale comunque non si concretizzerà in una meccanica attribuzione di un voto, ma sarà legata all'apprezzamento più complessivo circa l'impegno profuso, la partecipazione e l'interesse nonché la progressione nell'apprendimento dell'allievo rispetto al livello di partenza.

Si riportano di seguito le tabelle indicanti la corrispondenza tra voti e valutazione complessiva dei livelli di apprendimento presenti nel PTOF.

### TABELLE INDICANTI LA CORRISPONDENZA TRA VOTI E VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Detti criteri consentono di rilevare con un voto sintetico il livello di acquisizione di conoscenze, abilità e competenze.

<b>IMPEGNO E MOTIVAZIONE ALLO STUDIO</b>	
<b>Lavoro svolto a casa, approfondimento, svolgimento compiti assegnati, partecipazione</b>	
DESCRITTORI	LIVELLO/VOTO
L'allievo non svolge i compiti assegnati e non partecipa al dialogo educativo.	<b>1 - 2</b> Assolutamente insufficiente
L'allievo raramente svolge i compiti assegnati; solo occasionalmente partecipa al dialogo didattico.	<b>3 - 4</b> Gravemente insufficiente
L'allievo non sempre svolge i compiti assegnati, a volte si distrae in classe.	<b>5</b> Insufficiente
L'allievo solitamente svolge i compiti assegnati e risponde positivamente agli stimoli.	<b>6</b> Sufficiente
L'allievo è puntuale nello svolgimento delle consegne ed è attento e partecipa in classe.	<b>7</b> Discreto
L'allievo svolge con competenza le consegne, si impegna attivamente al dialogo didattico.	<b>8</b> Buono
L'allievo è attivo nell'eseguire le consegne, è sempre propositivo ed interessato.	<b>9 - 10</b> Ottimo – eccellente

<b>AUTONOMIA DI LAVORO</b>	
<b>Capacità di individuare le proprie difficoltà e di organizzare il lavoro per superarle, responsabilità nello svolgimento del lavoro/consegne in autonomia.</b>	
DESCRITTORI	LIVELLO/VOTO
L'allievo non è consapevole delle proprie difficoltà e non sa organizzare il lavoro per superarle; non esegue le consegne.	<b>1 - 2</b> Assolutamente insufficiente
L'allievo è limitatamente consapevole delle proprie difficoltà e quindi non è in grado di organizzare il lavoro per superarle; non esegue le consegne.	<b>3 - 4</b> Gravemente insufficiente
L'allievo è solo parzialmente consapevole delle proprie difficoltà e non sempre sa organizzare il lavoro per superarle; l'esecuzione delle consegne è scarsa e spesso in ritardo.	<b>5</b> Insufficiente
L'allievo ha sufficiente consapevolezza delle proprie difficoltà e generalmente si organizza per superarle; svolge le consegne non sempre adeguatamente e nel rispetto dei tempi.	<b>6</b> Sufficiente
L'allievo non ha difficoltà ad elaborare in modo autonomo le proprie conoscenze e ad organizzarle efficacemente; svolge le consegne in modo adeguato nel rispetto dei tempi.	<b>7</b> Discreto
L'allievo sa effettuare sintesi corrette e rielabora in modo personale le conoscenze acquisite svolgendo le consegne in modo adeguato nel rispetto puntuale dei tempi.	<b>8</b> Buono
L'allievo è in grado di padroneggiare con sicurezza le proprie conoscenze, di effettuare sintesi corrette ed approfondite e di organizzare il proprio lavoro in modo sempre proficuo e responsabile rispettando puntualmente i tempi di consegna.	<b>9 - 10</b> Ottimo - eccellente



**ACQUISIZIONE DEI CONTENUTI MINIMI SPECIFICI**  
**Valutazione in base alle prove scritte, grafiche, orali e pratiche**

DESCRITTORI	LIVELLO/VOTO
L'allievo non ha acquisito alcun elemento fondamentale della disciplina.	<b>1 - 2</b> Assolutamente insufficiente
L'allievo ha acquisito solo in piccola parte gli elementi fondamentali della disciplina.	<b>3 - 4</b> Gravemente insufficiente
L'allievo ha acquisito alcuni degli elementi fondamentali della disciplina ma non sempre è in grado di applicarli efficacemente.	<b>5</b> Insufficiente
L'allievo ha acquisito i contenuti minimi delle discipline.	<b>6</b> Sufficiente
L'allievo ha acquisito conoscenze discrete che gli consentono di svolgere ogni prova in modo soddisfacente.	<b>7</b> Discreto
L'allievo possiede conoscenze complete che gli permettono di eseguire verifiche sempre corrette.	<b>8</b> Buono
L'allievo possiede conoscenze ampie approfondite ed articolate che sa sempre collegare e rielaborare criticamente.	<b>9 - 10</b> Ottimo - eccellente

Brescia, 19.10.2023

Il Coordinatore di dipartimento  
 Prof.ssa Silvana Tonoli