



# I.I.S. BODONI-PARAVIA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE - GRAFICA E COMUNICAZIONE  
FOTOGRAFIA • PRODUZIONE AUDIO - VIDEO • GRAFICA MULTIMEDIALE



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Spesite per la Programmazione  
Ministero Generale per i Beni Culturali e per il Turismo  
Ministero per lo Sviluppo Economico  
Ministero per il Mezzogiorno e per l'Inclusione Digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



I.I.S. BODONI - PARAVIA

<p><b>MATEMATICA E</b></p> <p><b>COMPLEMENTI DI MATEMATICA</b></p> <p><b>ISTITUTO TECNICO</b></p>	<p>Anno scolastico 2021/2022</p>
---	----------------------------------

Il piano di lavoro potrà subire una decurtazione delle parti in rosso in caso di didattica interamente a distanza.

## Competenze chiave e competenze specifiche della disciplina

*Educativi, formativi da perseguire all'interno della disciplina*

Acquisizione delle **competenze chiave di cittadinanza**

- Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento.
  - Progettare
  - Comunicare: -comprendere messaggi di genere diverso  
-rappresentare in forma orale e scritta eventi, fenomeni, principi, stati d'animo
  - Collaborare, partecipare ed interagire comprendendo i diversi punti di vista.
  - Risolvere problemi: saper affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando le ipotesi.
  - Individuare collegamenti e relazioni.
  - Acquisire interpretare l'informazione.
  - Agire in modo autonomo e responsabile per sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale
- Educare al rispetto di se stessi, degli altri e delle regole comportamentali. Sviluppare il senso di responsabilità, le capacità relazionali e di collaborazione. Dare motivazioni allo studio e far acquisire un metodo di lavoro. Sviluppare senso critico e capacità di autovalutazione. Sviluppare attitudini analitiche e sintetiche, capacità intuitive e logiche. Abituare al ragionamento induttivo e deduttivo, all'astrazione, alla precisione del linguaggio, alla riflessione e al ragionamento coerente. Abituare a valutare criticamente le informazioni ricevute.

### *Disciplinari*

La Matematica concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di:

- 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

Gli **obiettivi disciplinari specifici** risultano pertanto:

- Conoscere e saper utilizzare le tecniche e i procedimenti di calcolo per operare con numeri e con grandezze letterali.
- Riconoscere problemi, saperli formalizzare e saper utilizzare le strategie opportune per la loro risoluzione.
- Riconoscere relazioni, saper interpretare e costruire grafici e tabelle.
- Saper utilizzare concetti e regole di logica, statistica e probabilità.
- Conoscere le principali proprietà delle figure geometriche.
- Adoperare i metodi, i linguaggi e gli strumenti informatici introdotti.



# I.I.S. BODONI-PARAVIA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE - GRAFICA E COMUNICAZIONE  
FOTOGRAFIA • PRODUZIONE AUDIO - VIDEO • GRAFICA MULTIMEDIALE



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Speserente per la Programmazione  
Direzioe Generale per i territori in esero di uffici  
pubblici, per la gestione dei fondi strutturali per  
Istruzione e per l'Innoazione digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



I.I.S. BODONI - PARAVIA

Ai fini del raggiungimento di questi risultati di apprendimento in esito al percorso quinquennale, **nel primo biennio si persegue l'obiettivo di far acquisire allo studente le seguenti competenze di base specifiche:**

- utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
- confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

Ai fini del raggiungimento di questi risultati di apprendimento in esito al percorso quinquennale, **nel secondo biennio e nel quinto anno si persegue l'obiettivo di far acquisire allo studente le seguenti competenze di base:**

- 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.

## Raccordi

Se nel corso dell'anno, si presenterà l'occasione, saranno svolte attività interdisciplinari.

## Metodologia di insegnamento

Ogni argomento sarà svolto in modo da coinvolgere la classe sollecitando discussioni e proposte di soluzione dei vari problemi. Utilizzando le conoscenze già in possesso degli allievi si cercherà di condurli gradualmente alla formalizzazione e alla generalizzazione degli argomenti trattati e, in alcuni casi, si passerà poi alla dimostrazione rigorosa. Gli argomenti esposti saranno approfonditi ed integrati con esercitazioni in classe per fissare nella mente degli allievi i concetti studiati, chiarire i dubbi e correggere errori di comprensione. Nella scelta dei problemi si farà riferimento sia ad aspetti interni alla matematica, sia ad aspetti collegati a svariati ambiti scientifici (economico, sociale, tecnologico) e più in generale del mondo reale. Si cercherà di recuperare eventuali lacune e carenze nella preparazione man mano che queste emergeranno nel corso della trattazione delle nuove tematiche. I diversi contenuti del programma saranno presentati secondo una visione unitaria della disciplina e saranno riferiti il più possibile al mondo reale per giustificare agli allievi lo studio della matematica. L'uso del laboratorio di informatica servirà per l'approfondimento di argomenti trattati in classe.

## Strumenti



# I.I.S. BODONI-PARAVIA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE - GRAFICA E COMUNICAZIONE  
FOTOGRAFIA • PRODUZIONE AUDIO - VIDEO • GRAFICA MULTIMEDIALE



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Speserato per la Programmazione  
Strutturale Generale per i laboratori di sviluppo ed attività  
contattata, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



I.I.S. BODONI - PARAVIA

Saranno utilizzati il libro di testo e il laboratorio d'informatica.

## Attività di recupero

Nel corso dell'anno verranno svolte attività per il recupero degli allievi con profitto insufficiente. Tali interventi consisteranno prevalentemente nel rivedere gli argomenti trattati nel corso delle lezioni. Altre eventuali attività verranno effettuate secondo le modalità previste dal Consiglio di classe e dal Collegio docenti.

## Attività didattiche integrative

E' prevista la partecipazione alle Olimpiadi di Matematica. Altre attività integrative potranno essere programmate nel corso dell'anno secondo le opportunità che si presenteranno e l'interesse della classe.

## Verifiche

Le verifiche saranno scritte e orali. Le prime verranno effettuate alla fine di ogni ciclo di argomenti e saranno soprattutto di tipo operativo. Le verifiche orali si svolgeranno costantemente e, oltre a valutare la preparazione degli allievi, serviranno a chiarire e approfondire gli argomenti trattati. Per la valutazione orale, oltre alle interrogazioni, si ricorrerà a prove scritte sotto forma di test o di relazioni e alla valutazione del lavoro svolto in classe e nel laboratorio di informatica.

Verifiche previste

*1° Periodo (quadrimestre)*

Due o tre valutazioni orali e tre o quattro valutazioni scritte

*2° Periodo (quadrimestre)*

Due o tre valutazioni orali e tre o quattro valutazioni scritte

## Valutazione complessiva

Nel valutare gli allievi si terrà conto del grado di conoscenza degli argomenti, della correttezza di procedimento e di calcolo nelle esercitazioni, delle capacità di ragionamento e di saper cogliere analogie e collegamenti, della chiarezza di esposizione, del corretto uso della terminologia. Per le valutazioni orali si considererà gravemente insufficiente (voto minore o uguale a quattro) il non raggiungimento degli elementi elencati, insufficiente (voto uguale a cinque) il parziale raggiungimento di tali punti, sufficiente (voto uguale a sei o sette) la conoscenza degli argomenti e la correttezza di procedimento, più che sufficiente (voto maggiore di sette) il raggiungimento di tutti o quasi tutti gli elementi detti. Per la valutazione delle prove scritte sarà assegnato ad ogni esercizio un punteggio e comunicato agli allievi il minimo da totalizzare per la sufficienza, il voto verrà assegnato in base al punteggio conseguito, secondo una tabella delle valutazioni relativa ad ogni prova. Per la valutazione



# I.I.S. BODONI-PARAVIA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE - GRAFICA E COMUNICAZIONE  
FOTOGRAFIA • PRODUZIONE AUDIO - VIDEO • GRAFICA MULTIMEDIALE



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Spesante per la Programmazione  
Direzionale Generale per i programmi di sviluppo ed attività  
pubbliche, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESRI)



I.I.S. BODONI - PARAVIA

finale si terrà conto dei risultati ottenuti, della situazione iniziale, dell'impegno dimostrato nel corso dell'anno e dei progressi conseguiti.

### Indicatori prescelti e scala:

<b>Conoscenze, abilità e competenze</b>	1	compito in bianco o non consegnato (per gli scritti); rifiuto dell'interrogazione orale
	2/3	conoscenza e competenze nulle o molto lacunose
	4	acquisizione parziale e molto frammentaria
	5	conoscenza e competenze modeste e frammentarie
	6	conoscenza non approfondita ma esauriente
	7	discreta padronanza degli argomenti
	8	buona padronanza, originalità, interiorizzazione dei contenuti, conoscenze precise, assenza di lacune
	9/10	ottima padronanza, originalità, conoscenze approfondite, assenza di lacune, capacità di affrontare situazioni-problema complesse

### Note esplicative

I criteri adottati tengono conto:

- del progresso in itinere;
- dell'attenzione in classe;
- della collaborazione tra insegnante e allievi e tra allievi;
- del rispetto delle regole e del conseguimento degli obiettivi educativi minimi per il buon esito della programmazione disciplinare;
- delle abilità e delle competenze acquisite e certificabili.

### Certificazione delle competenze

Livello base non raggiunto	Lo studente non sa svolgere compiti semplici in situazioni note e non sa applicare regole e procedure fondamentali
Livello base	Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali
Livello intermedio	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite
Livello avanzato	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli



# I.I.S. BODONI-PARAVIA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE - GRAFICA E COMUNICAZIONE  
FOTOGRAFIA • PRODUZIONE AUDIO - VIDEO • GRAFICA MULTIMEDIALE



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Speserente per la Programmazione  
Direzione Generale per i programmi di sviluppo ed attività  
educativa, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



I.I.S. BODONI - PARAVIA

Classe 1 <sup>^</sup>	MATEMATICA
-----------------------	------------

## Obiettivi minimi

*Numeri:* Numeri naturali, relativi, razionali, cenno ai numeri reali. Potenze ad esponente naturale e ad esponente intero.  
*Statistica descrittiva:* Dalla tabella determinare: media, moda, e mediana; rappresentazione grafica mediante istogrammi. Frequenza assoluta e frequenza relativa. Intervallo di variazione assoluto e relativo  
*Modellizzazione:* Dal problema scrivere la funzione (lineare, proporzionalità diretta e inversa), rappresentazione grafica cartesiana (per punti e continua), trarre informazioni sulla funzione a partire dal suo grafico e/o tabella.  
*Equazioni e disequazioni di primo grado:* concetto di soluzione, risoluzione di equazioni numeriche intere e di problemi di primo grado in una incognita  
*Calcolo letterale:* passaggio dal linguaggio naturale al linguaggio simbolico e viceversa. Operazioni con polinomi: somma algebrica e moltiplicazione.  
*Geometria:* Conoscere le principali proprietà delle figure geometriche.

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
Aritmetica e algebra I numeri: naturali, interi, razionali, sotto forma frazionaria e decimale, Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà: commutativa, associativa, distributiva. Elemento neutro ed elemento inverso. Annullatore. Potenze ad esponente naturale ed ad esponente intero. Rapporti e percentuali.	Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico (a mente, per iscritto, a macchina) per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi; operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati. Ordinare e rappresentare su una retta numeri naturali, interi e razionali Calcolare semplici espressioni con potenze applicando le loro proprietà. Risolvere problemi con percentuali e rapporti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>● Analizzare i dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> </ul>
Monomi e polinomi. Prodotti notevoli. Espressioni letterali. Scomposizione in fattori di polinomi. Frazioni algebriche.	Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile. Eseguire le operazioni con monomi e polinomi; fattorizzare un tramite raccoglimento a fattor totale e prodotti notevoli. Eseguire semplici operazioni con frazioni algebriche. Utilizzare il calcolo letterale per rappresentare e risolvere problemi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>● Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>● Analizzare i dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> </ul>



# I.I.S. BODONI-PARAVIA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE - GRAFICA E COMUNICAZIONE  
FOTOGRAFIA • PRODUZIONE AUDIO - VIDEO • GRAFICA MULTIMEDIALE



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Speserente per la Programmazione  
Direzioe Generale per gli Strumenti di supporto al sistema di educazione, per la gestione dei fondi strutturali per l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



I.I.S. BODONI - PARAVIA

<p>Geometria Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio. Triangoli. Perpendicolari e parallele. Parallelogrammi e trapezi.</p>	<p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete. Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative. In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.</li> <li>● Analizzare i dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> </ul>
<p>Relazioni e funzioni Corrispondenze e relazioni. Funzioni e la loro rappresentazione (numerica, funzionale, grafica). Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. Collegamento con il concetto di equazione. Funzioni di vario tipo (lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa).</p>	<p>Rappresentare corrispondenze e relazioni. Rappresentare sul cartesiano le principali funzioni incontrate.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizzare i dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> </ul>
<p>Equazioni di primo grado.</p>	<p>Risolvere equazioni di primo grado. Risolvere problemi, anche per via grafica, che implicano l'uso di funzioni o di equazioni. Risolvere problemi collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>● Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>● Analizzare i dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> </ul>
<p>Dati e previsioni Dati loro organizzazione e rappresentazione. Indici di una distribuzione statistica: Media aritmetica. Moda. Mediana, indici di dispersione (intervallo di variazione assoluto e relativo) Frequenza assoluta, frequenza relativa e frequenza percentuale.</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Calcolare gli indici di posizione centrale e di variabilità di una serie di dati, Operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>● Analizzare i dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>



# I.I.S. BODONI-PARAVIA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE - GRAFICA E COMUNICAZIONE  
FOTOGRAFIA • PRODUZIONE AUDIO - VIDEO • GRAFICA MULTIMEDIALE



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Spesante per la Programmazione  
Ministero Centrale per i Monumenti in rapporto di ufficio  
ministeriale, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



I.I.S. BODONI - PARAVIA

Classe 2 <sup>^</sup>	MATEMATICA
-----------------------	------------

## Obiettivi minimi

Operare con numeri reali, saperli confrontare e rappresentare sulla retta. Saper risolvere equazioni di primo e di secondo grado, disequazioni di primo grado, sistemi di primo e di secondo grado. Saper costruire e interpretare grafici e tabelle. Conoscere le principali proprietà delle figure geometriche. Trasformare una figura per simmetria assiale e centrale, traslazione di vettore assegnato, semplici rotazioni nel piano cartesiano. Conoscere elementi di logica e calcolo delle probabilità. Saper adoperare gli strumenti informatici introdotti.

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Aritmetica e algebra I numeri: irrazionali e, in forma intuitiva, reali. Radice di un numero e potenze con esponente razionale.</p>	<p>Semplificare un semplice radicale e trasportare un fattore fuori dal segno di radice. Calcolare semplici espressioni con potenze e radicali. Razionalizzare il denominatore di una frazione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> </ul>
<p>Geometria Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio. Le principali trasformazioni geometriche (traslazione, rotazione, simmetria assiale e centrale, omotetia) e i loro invarianti. Esempi di loro utilizzazione nella dimostrazione di proprietà geometriche.</p>	<p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete. Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative. In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico e ripercorrerne le procedure di soluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.</li> <li>Analizzare i dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> </ul>
<p>Relazioni e funzioni Funzioni di vario tipo (lineari e quadratiche). Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. Rappresentazione grafica delle funzioni. Disequazioni di primo grado. Equazioni di secondo grado. Sistemi di equazioni.</p>	<p>Risolvere disequazioni, sistemi e problemi di primo grado; risolvere equazioni, sistemi e problemi di secondo grado. Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate. Studiare le funzioni <math>f(x) = ax + b</math> e <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math>. Risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni, di equazioni e di</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.</li> <li>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</li> <li>Analizzare i dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo</li> </ul>



# I.I.S. BODONI-PARAVIA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE - GRAFICA E COMUNICAZIONE  
FOTOGRAFIA • PRODUZIONE AUDIO - VIDEO • GRAFICA MULTIMEDIALE



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Speserimento per la Programmazione  
Rivestimento Generale per i programmi di sviluppo di edifici  
pubblici, per i programmi dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



I.I.S. BODONI - PARAVIA

	<p>sistemi di equazioni anche per via grafica, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica.</p>	<p>e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>
<p>Dati e previsioni Significato della probabilità e sue valutazioni. Semplici spazi (discreti) di probabilità: eventi disgiunti, probabilità composta, eventi indipendenti. Probabilità e frequenza. Modelli deterministici e non deterministici.</p>	<p>Calcolare la probabilità: di eventi elementari secondo la concezione classica, di un evento unione e di un evento, intersezione di due eventi e secondo il modello dell'urna con o senza reimbussolamento. Calcolare la probabilità di eventi su basi statistiche (probabilità come frequenza), interpretando grafici e tabelle. Calcolare probabilità e vincite in caso di gioco equo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>• Analizzare i dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> </ul>

Classe 3 <sup>^</sup>	MATEMATICA
-----------------------	------------

<p><b>Obiettivi minimi</b></p> <p>Essere in grado di utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo studiate. Usare il linguaggio verbale e simbolico della matematica per esprimere le definizioni degli enti introdotti e le loro proprietà fondamentali. Rappresentare e risolvere semplici problemi mediante modelli matematici. Riconoscere funzioni e desumere proprietà e significati dai loro grafici. Saper interpretare modelli, sia discreti sia continui, di crescita o decrescita lineare, non lineare ed esponenziale e di andamenti periodici. Saper usare gli strumenti informatici introdotti. Utilizzare le conoscenze matematiche introdotte per risolvere semplici problemi nell'ambito della vita reale. Individuare e riconoscere nel mondo reale le figure geometriche note, descriverle con la terminologia specifica e individuarne le proprietà. Essere consapevoli della distinzione tra verifica e dimostrazione di una congettura.</p>
---

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche.</p>	<p>Date le funzioni: <math>f(x) = a/x</math>; <math>f(x) = a^x</math>; <math>f(x) = \log x</math>; <math>f(x) = \sin x</math>; <math>f(x) = \cos x</math>; <math>f(x) = x</math>, rappresentarle in un piano cartesiano Descriverne le proprietà qualitative. Costruire modelli, sia discreti sia continui, di crescita lineare, esponenziale e di andamenti attenzione ai modelli di crescita di una</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</li> </ul>



# I.I.S. BODONI-PARAVIA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE - GRAFICA E COMUNICAZIONE  
FOTOGRAFIA • PRODUZIONE AUDIO - VIDEO • GRAFICA MULTIMEDIALE



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Speserente per la Programmazione  
Direzioe Generale per i Servizi in materia di edilizio  
pubblica, per la gestione dei fondi strutturali per  
Istruzione e per l'Innovazione digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



I.I.S. BODONI - PARAVIA

	<p>popolazione e di capitalizzazione semplice e composta.          Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche, e logaritmiche; con metodi grafici, numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici.</p>	<p>problematiche, elaborando opportune soluzioni;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
<p>Le coniche: con particolare attenzione a parabola e circonferenza</p>	<p>Risolvere equazioni e disequazioni con metodi grafici, numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici.          Definizione delle coniche come luoghi geometrici.          Rappresentazione delle coniche nel piano cartesiano.          Determinazione dell'equazione di una conica che soddisfa assegnate condizioni iniziali.</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>
<p>Connettivi e calcolo degli enunciati.          Variabili e quantificatori.          Ipotesi e tesi.          Il principio d'induzione.</p>	<p>Dimostrare una proposizione a partire da altre.          Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi <math>n</math> termini di progressione aritmetica o geometrica.</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> </ul>
<p>Insieme dei numeri reali.</p>	<p>Rappresentazione geometrica dei numeri complessi: piano di Gauss.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e</li> </ul>



# I.I.S. BODONI-PARAVIA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE - GRAFICA E COMUNICAZIONE  
FOTOGRAFIA • PRODUZIONE AUDIO - VIDEO • GRAFICA MULTIMEDIALE



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Speserimento per la Programmazione  
Direzionale Generale per i programmi di sviluppo ed attività  
scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



I.I.S. BODONI - PARAVIA

<p>Unità immaginaria e numeri complessi. Strutture degli insiemi numerici. Il numero pi greco.</p>		<p>valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p>
<p>Dati e Previsioni Distribuzioni doppie di frequenze. Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. Concetti di dipendenza, correlazione, regressione. Applicazioni negli specifici campi professionali di riferimento e nel controllo qualità</p>	<p>Analizzare e costruire distribuzioni doppie di frequenza (tabella a doppia entrata). Rappresentare graficamente dati secondo due caratteri. Calcolare e misure di correlazione. Saper approssimare una serie di dati (tratti da diverse fonti negli specifici campi professionali di riferimento) con un modello di regressione e utilizzarlo per formulare previsioni e valutare efficacia e qualità di prodotti o servizi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>● Analizzare i dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> </ul>





<b>Classe</b> 4 <sup>^</sup>	<b>MATEMATICA</b>
------------------------------	-------------------

<p><b>Obiettivi disciplinari minimi</b></p> <p>Utilizzare le conoscenze di geometria piana e solida da in semplici problemi nell’ambito di altri settori della conoscenza.          Riconoscere angoli goniometrici, svolgere semplici espressioni goniometriche.          Risolvere semplici problemi di trigonometria sui triangoli rettangoli e qualunque.          Utilizzare in casi semplici la composizione di funzioni note e le trasformazioni geometriche per studiare nuove funzioni.          Avere familiarità con crescita e decrescita, positività, massimi e minimi di una funzione; funzione inversa. Leggere in un grafico le proprietà di crescita e decrescita, l’esistenza di massimi e minimi.          Costruire modelli di crescita o decrescita lineare, esponenziale e di andamenti periodici.          Possedere il senso intuitivo di limite.          Analizzare la correttezza di un ragionamento in un dato contesto.          Rappresentare variazioni di grandezze in funzione di altre.          Confrontare variazioni di grandezze utilizzando i concetti di pendenza e di variazione di pendenza          Riconoscere fenomeni riconducibili a uno stesso modello matematico ai fini di attività di interpretazione o di previsione.</p>
---

CONOSCENZE	ABILITA'	
Angoli orientati; passaggio dai gradi ai radianti; circonferenza goniometrica: definizione delle funzioni goniometriche e loro rappresentazione sul piano cartesiano. Funzioni associate: riduzione al primo quadrante. semplici espressioni goniometriche; relazioni tra gli elementi di un triangolo. Risoluzione di triangoli rettangoli; Teorema del seno e di Carnot. Risoluzione di problemi rappresentati applicazioni pratiche della dei grafici di funzioni assegnate con particolare attenzione alle funzioni trigonometriche.	Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi di carattere reale e geometrico riguardanti i triangoli rettangoli e scaleni.	<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> </ul>
Funzioni e successioni. Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di successioni e di funzioni.	Calcolare limiti di successioni e funzioni.	<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> </ul>



# I.I.S. BODONI-PARAVIA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE - GRAFICA E COMUNICAZIONE  
FOTOGRAFIA • PRODUZIONE AUDIO - VIDEO • GRAFICA MULTIMEDIALE



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Spesante per la Programmazione  
Ministero Centrale per i Rapporti in materia di edilizia  
pubblica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



I.I.S. BODONI - PARAVIA

Il numero $e$ .	Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi $n$ termini di una progressione aritmetica o geometrica. Analizzare funzioni continue e discontinue.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;</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>
Concetto di derivata e derivazione di una funzione. Proprietà locali e globali delle funzioni.	Calcolare derivate di funzioni. Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto. Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico. Calcolare derivate di funzioni composte. Risolvere problemi di massimo e di minimo.	
Funzioni di due variabili.	Cenni di geometria cartesiana nello spazio. Grafico di una funzioni di due variabili. Cenni su derivate parziali e punti stazionari. Disequazioni in due incognite	
Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione	Approssimare funzioni derivabili con polinomi.	
Dati e Previsioni Distribuzioni di probabilità: distribuzione, binomiale. Distribuzione di Gauss. Applicazioni negli specifici campi professionali di riferimento e per il controllo di qualità	Calcolare, anche mediante l'uso del computer e delle tabelle, la probabilità relativa ad alcune distribuzioni di probabilità. Utilizzare informazioni statistiche, da fonti diverse, per costruire indicatori di efficacia, di efficienza e di qualità di prodotti o servizi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>• Analizzare i dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> </ul>

Classe 4 <sup>^</sup>	COMPLEMENTI DI MATEMATICA
-----------------------	---------------------------

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
------------	----------	------------



# I.I.S. BODONI-PARAVIA

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE - GRAFICA E COMUNICAZIONE  
FOTOGRAFIA • PRODUZIONE AUDIO - VIDEO • GRAFICA MULTIMEDIALE



UNIONE EUROPEA

FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Speserimento per la Programmazione  
Direzionale Generale per i programmi di sviluppo di attività  
scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
Ufficio IV

MUR

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



I.I.S. BODONI - PARAVIA

Costruzione grafica delle coniche.	Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio.	utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
Richiami di statistica: Popolazione e campione. Indagine campionaria, indici di posizione centrale e variabilità, dipendenza, correlazione regressione	Realizzare piccole indagini statistiche e/o ricerche di mercato per valutare la soddisfazione e la qualità su prodotti o servizi.	<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>● progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.</li> </ul>