

**LICEO CLASSICO STATALE "GALILEO"**  
**Via Martelli, 9 - 50129 FIRENZE**  
**Tel. 055216882 - e-mail : FIPC030003@istruzione.it**

**REGISTRO Dipartimento disciplinare –percorso di condivisione didattica per  
competenze**

**ANNO SCOLASTICO: 2018/2019**

Disciplina	MATEMATICA E FISICA
Composizione del Dipartimento:	De Angelis Giuseppe Di Vita Simona Erbori Elisabetta Fabbrini Michelangelo Giarrizzo Nicola Tognetti Marco

## AUTONOMIA DIDATTICA ED ORGANIZZATIVA

### ATTIVITA' PROPOSTE CONGIUNTE :

Il dipartimento propone di lasciare ad ogni docente la scelta sulla metodologia didattica che ritiene più adatta alla singola classe. Di conseguenza, anche per quanto riguarda gli strumenti, ogni insegnante deciderà quali strumenti utilizzare e con quale modalità. I piani proposti potranno essere seguiti in maniera diversa, a seconda delle necessità didattiche delle classi, soprattutto riguardo l'approfondimento dei singoli contenuti. In particolare, se un docente avrà la necessità di completare alcune parti previste per l'anno precedente organizzerà la materia lungo l'anno scolastico con qualche modifica al piano proposto dal dipartimento.

Tuttavia i docenti cercheranno di trattare gli argomenti seguendo una scansione temporale concordata; a tale scopo il dipartimento ritiene utile la stesura di un curriculum di Istituto per Matematica e Fisica.

**ATTIVITA' VERIFICA CONGIUNTE:** i docenti propongono di svolgere una prova a classi parallele alla fine del primo biennio e simulazioni di colloqui a classi incrociate alla fine del quinto anno.

Tipi di verifica	Contenuti
Classi seconde: prova scritta strutturata o semi strutturata	equazioni, disequazioni, radicali, proprietà di triangoli e parallelogrammi, equivalenza superfici, dati e relazioni.
Classi quinte: prove orali di simulazione del colloquio d'esame in caso di membro esterno.	Argomenti trattati nel corso del quinto anno.

### VALUTAZIONE (CONFRONTO e RIFLESSIONE CONDIVISA)

In merito alla valutazione i docenti concordano su quanto segue: per Matematica possono essere previste nel trimestre due prove per lo scritto e due per l'orale, nel pentamestre almeno due prove per lo scritto e almeno due prove per l'orale; per Fisica due prove nel trimestre, almeno due prove nel pentamestre.

Le prove scritte di Matematica potranno essere strutturate in una serie di esercizi indipendenti tra loro e di varia difficoltà, potranno essere sotto forma di problemi, o di domande aperte su specifici argomenti, oppure sotto forma di test a risposta multipla o vero-falso.

Sia per Matematica che per Fisica le valutazioni orali potranno essere dedotte da prove di vario tipo come interrogazioni alla lavagna, interventi da posto, correzione di esercizi svolti a casa o in classe, esposizione di eventuali lavori di approfondimento svolti a casa, prove scritte di varia tipologia (strutturate, semi strutturate, non strutturate), relazioni di laboratorio.

Nella valutazione delle prove orali gli elementi che concorreranno alla determinazione del voto saranno:

- pertinenza e completezza delle conoscenze
- correttezza nell'applicazione dei metodi risolutivi e delle tecniche di calcolo
- utilizzo del linguaggio specifico e precisione espositiva

Nella valutazione delle prove scritte gli elementi che concorreranno alla determinazione del voto saranno:

- per i problemi: comprensione ed impostazione del problema, completezza nella risoluzione;

- per gli esercizi: essenzialità nei vari passaggi, corretto uso delle formule, correttezza dei calcoli;
- per i grafici: rispondenza alle caratteristiche del problema, precisione.

I docenti propongono di utilizzare la seguente griglia per la correzione degli elaborati scritti di Matematica:

<b>GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI MATEMATICA</b>			
<b>Obiettivi/competenze (Indicatori)</b>	<b>Descrittori</b>	<b>Giudizio</b>	<b>Voto/10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Comprensione delle richieste</b></li> <li>– <b>Conoscenza dei contenuti</b> (concetti, regole, teoremi, metodi risolutivi)</li> <li>– <b>Competenze elaborative</b> (completezza risolutiva, correttezza del calcolo)</li> <li>– <b>Competenze comunicative</b> (uso corretto linguaggio simbolico, ordine e chiarezza espositiva, precisione nelle rappresentazioni geometriche e nei grafici)</li> </ul>	Assenza totale, o quasi, degli indicatori di valutazione.	<b>Nullo</b>	<b>1 - 3</b>
	Rilevanti carenze nei procedimenti risolutivi; ampie lacune nelle conoscenze; numerosi errori di calcolo, esposizione molto disordinata.	<b>Gravemente insufficiente</b>	<b>3½ - 4½</b>
	Comprensione parziale o confusa del testo, conoscenze deboli; procedimenti risolutivi prevalentemente imprecisi e inefficienti; risoluzione incompleta (?).	<b>Insufficiente</b>	<b>5 - 5½</b>
	Presenza di alcuni errori e imprecisioni nel calcolo; comprensione delle tematiche proposte nelle linee fondamentali; accettabile l'ordine espositivo; svolgimento corretto di almeno metà della prova.	<b>Sufficiente</b>	<b>6 - 6½</b>
	Procedimenti risolutivi con esiti in prevalenza corretti; limitati errori di calcolo e fraintendimenti non gravi; esposizione ordinata e uso sostanzialmente pertinente del linguaggio specifico.	<b>Discreto / Buono</b>	<b>7 - 8</b>
	Procedimenti risolutivi efficaci; lievi imprecisioni di calcolo; esposizione ordinata ed adeguatamente motivata; uso pertinente del linguaggio specifico.	<b>Ottimo</b>	<b>8 - 9</b>
	Comprensione piena del testo; procedimenti corretti ed ampiamente motivati; uso appropriato del lessico disciplinare.	<b>Eccellente</b>	<b>9 - 10</b>

#### Valutazione delle competenze chiave di cittadinanza

Il dipartimento individua le seguenti competenze chiave di cittadinanza come pertinenti all'insegnamento della Matematica e della Fisica: (1) Imparare ad imparare, (2) Progettare, (3) Comunicare, (6) Risolvere problemi, (7) individuare collegamenti e relazioni. L'osservazione di tali

competenze potrà avvenire soprattutto in particolari occasioni come lo svolgimento a casa di un approfondimento assegnato, il lavoro di gruppo in classe o il tutoraggio di un compagno durante la pausa didattica dedicata al recupero, il lavoro in attività svolte in laboratorio.

### Competenze disciplinari

Per Matematica:

**M1:** Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica

**M2:** Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

**M3:** Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

**M4:** Analizzare dati ed 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

Per Fisica:

**F1:** Osservare, descrivere, identificare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, formulando ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.

**F2:** Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni fisici, tra cui quelli legati alla trasformazione di energia.

**F3:** Formalizzare e risolvere semplici problemi usando gli strumenti matematici adeguati, usando lo specifico linguaggio e il linguaggio algebrico e grafico.

**F4:** Comprendere l'importanza e i limiti dei modelli di interpretazione della realtà nella loro evoluzione storica.

### I nuclei tematici di **MATEMATICA** per la **Classe Prima**

Nuclei fondanti	Conoscenze (contenuti disciplinari minimi richiesti in uscita all'alunno)	Competenze	Capacità
INSIEMI NUMERICI N, Z, Q	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli insiemi numerici <b>N, Z, Q</b></li> <li>• Le proprietà delle operazioni e delle potenze</li> <li>• Le proporzioni e le percentuali</li> <li>• I numeri decimali finiti e periodici</li> </ul>	M1, M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il valore di un'espressione numerica</li> <li>• Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze</li> <li>• Semplificare espressioni con le frazioni</li> <li>• Semplificare espressioni con numeri razionali relativi e potenze con esponente negativo</li> <li>• Trasformare numeri decimali in frazioni e viceversa</li> <li>• Risolvere problemi con percentuali e proporzioni</li> </ul>
GLI INSIEMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi</li> <li>• Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà</li> </ul>	M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme</li> <li>• Eseguire operazioni tra insiemi</li> <li>• Risolvere problemi utilizzando operazioni tra insiemi</li> </ul>

LE RELAZIONI E LE FUNZIONI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni</li> <li>• Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà</li> <li>• Le funzioni</li> </ul>	M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare una relazione</li> <li>• Riconoscere una relazione di equivalenza</li> <li>• Rappresentare una funzione e riconoscere una funzione di proporzionalità diretta e inversa</li> </ul>
I MONOMI E I POLINOMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I monomi e i polinomi</li> <li>• Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi</li> <li>• I prodotti notevoli</li> </ul>	M1, M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere un monomio e stabilirne il grado</li> <li>• Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi</li> <li>• Calcolare il MCD e il mcm fra monomi</li> <li>• Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado</li> <li>• Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi</li> <li>• Riconoscere e sviluppare i prodotti notevoli</li> </ul>
LA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La scomposizione in fattori dei polinomi</li> </ul>	M1, M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere a fattore comune</li> <li>• Utilizzare i prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio</li> <li>• Scomporre in fattori particolari trinomi di secondo grado</li> <li>• Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi</li> </ul>
LE EQUAZIONI LINEARI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le identità e le equazioni</li> <li>• Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza</li> </ul>	M1, M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni numeriche intere</li> <li>• Utilizzare le equazioni per risolvere problemi</li> </ul>
LA GEOMETRIA DEL PIANO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni</li> <li>• I punti, le rette, i piani, lo spazio, i segmenti, gli angoli.</li> <li>• I triangoli</li> <li>• Le rette perpendicolari e le rette parallele</li> <li>• I parallelogrammi</li> </ul>	M2, M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali</li> <li>• Riconoscere figure congruenti</li> <li>• Eseguire operazioni tra segmenti e angoli</li> <li>• Saper riconoscere in un teorema le ipotesi e la tesi ed eseguire semplici dimostrazioni</li> <li>• Identificare le proprietà dei parallelogrammi</li> </ul>
INTRODUZIONE ALLA STATISTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione</li> <li>• La frequenza e la frequenza relativa</li> <li>• Gli indici di posizione centrale e gli indici di variabilità</li> <li>• L'incertezza delle statistiche e l'errore standard</li> </ul>	M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati</li> <li>• Determinare frequenze assolute e relative</li> <li>• Rappresentare graficamente una tabella di frequenze</li> <li>• Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati</li> <li>• Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati</li> </ul>

### I nuclei tematici di **MATEMATICA** per la **Classe Seconda**

Nuclei fondanti	Conoscenze (contenuti disciplinari minimi richiesti in uscita all'alunno)	Competenze	Capacità
DIVISIONE FRA POLINOMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema del resto, teorema di Ruffini, regola di Ruffini</li> <li>• Scomposizione di un polinomio con la regola di Ruffini</li> </ul>	M1, M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare la regola di Ruffini, il teorema del resto e il teorema di Ruffini</li> <li>• Scomporre un polinomio mediante il raccoglimento, i prodotti notevoli e la regola di Ruffini</li> </ul>

FRAZIONI ALGEBRICHE E EQUAZIONI FRATTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le frazioni algebriche</li> <li>• Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</li> <li>• Le operazioni con le frazioni algebriche</li> <li>• Le condizioni di esistenza delle equazioni fratte</li> </ul>	M1, M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</li> <li>• Semplificare frazioni algebriche</li> <li>• Semplificare espressioni con le frazioni algebriche</li> <li>• Risolvere equazioni numeriche fratte</li> </ul>
DISEQUAZIONI LINEARI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le disequazioni</li> <li>• Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza</li> <li>• I sistemi di disequazioni e disequazioni fratte</li> </ul>	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni</li> <li>• Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta</li> <li>• Risolvere disequazioni fratte</li> <li>• Risolvere sistemi di disequazioni</li> </ul>
SISTEMI LINEARI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I sistemi di equazioni lineari</li> <li>• Sistemi determinati, impossibili, indeterminati</li> <li>• Conoscere i metodi algebrici per la risoluzione di un sistema in due incognite.</li> </ul>	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere un sistema lineare.</li> <li>• Impostare e risolvere semplici problemi utilizzando sistemi di equazioni lineari.</li> </ul>
RADICALI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le operazioni e le espressioni con i radicali</li> <li>• Le potenze con esponente razionale</li> </ul>	M1, M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condizioni di esistenza di un radicale</li> <li>• Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice</li> <li>• Eseguire operazioni con i radicali e le potenze</li> <li>• Razionalizzare il denominatore di una frazione</li> </ul>
IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le coordinate di un punto</li> <li>• I segmenti nel piano cartesiano</li> <li>• L'equazione di una retta</li> <li>• Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano</li> </ul>	M1, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento</li> <li>• Individuare rette parallele e perpendicolari</li> <li>• Scrivere l'equazione di una retta per due punti</li> <li>• Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio</li> <li>• Calcolare la distanza di un punto da una retta</li> <li>• Risolvere problemi su rette e segmenti</li> </ul>
EQUIVALENZA DELLE SUPERFICI PIANE, TEOREMI DI EUCLIDE E PITAGORA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'estensione delle superfici e l'equivalenza</li> <li>• I teoremi di equivalenza fra poligoni</li> <li>• I teoremi di Euclide</li> <li>• Il teorema di Pitagora</li> </ul>	M2, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i teoremi di Pitagora e di Euclide</li> <li>• Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60°</li> </ul>
SIMILITUDINE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La similitudine</li> <li>• I criteri di similitudine dei triangoli</li> </ul>	M2, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli</li> <li>• Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria</li> </ul>
INTRODUZIONE ALLA PROBABILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventi certi, impossibili e aleatori</li> <li>• La probabilità di un evento secondo la concezione classica</li> <li>• L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi</li> </ul>	M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile</li> <li>• Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica</li> </ul>

### Correlazione con il certificato delle competenze in uscita classe seconda:

M1 Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	<b>Livello base non raggiunto</b>
	<b>Livello base</b>

	<b>Livello intermedio</b>
	<b>Livello avanzato</b>
M2 Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	<b>Livello base non raggiunto</b>
	<b>Livello base</b>
	<b>Livello intermedio</b>
	<b>Livello avanzato</b>
M3 Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	<b>Livello base non raggiunto</b>
	<b>Livello base</b>
	<b>Livello intermedio</b>
	<b>Livello avanzato</b>
M4 Analizzare dati ed 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	<b>Livello base non raggiunto</b>
	<b>Livello base</b>
	<b>Livello intermedio</b>
	<b>Livello avanzato</b>

## LIVELLI DI COMPETENZA

**LIVELLO BASE:** Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze e 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.

## nuclei tematici di **MATEMATICA** per la **Classe Terza**

<b>Nuclei fondanti</b>	<b>Conoscenze (contenuti disciplinari minimi richiesti in uscita all'alunno)</b>	<b>Competenze</b>	<b>Capacità</b>
EQUAZIONI DI SECONDO GRADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni di secondo grado numeriche intere</li> <li>• Problemi di secondo grado</li> <li>• Scomposizione di un trinomio di secondo grado</li> <li>• Equazioni di grado superiore al secondo (cenni)</li> <li>• Sistemi di secondo grado</li> </ul>	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere equazioni di secondo grado complete ed incomplete</li> <li>• Riconoscere le soluzioni possibili dalla discussione del discriminante</li> <li>• Risolvere problemi mediante equazioni di secondo grado</li> <li>• Scomporre un trinomio di secondo grado</li> <li>• Risolvere sistemi di secondo grado</li> <li>• Risolvere problemi mediante equazioni e sistemi di secondo grado</li> </ul>

PARABOLA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parabola con asse parallelo all'asse <math>y</math> e sua equazione</li> <li>• Rette e parabole</li> </ul>	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'equazione di una parabola con asse verticale</li> <li>• Riconoscere le caratteristiche principali di una parabola data l'equazione</li> <li>• Ricavare l'equazione di una parabola date tre condizioni</li> <li>• Determinare, se esistono punti di intersezione di una parabola con una data retta</li> <li>• Disegnare una parabola data la sua equazione</li> <li>• Risolvere problemi mediante l'uso della parabola</li> </ul>
DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disequazioni di secondo grado</li> <li>• Disequazioni di grado superiore al secondo</li> <li>• Cenni su equazioni con valori assoluti ed equazioni irrazionali</li> </ul>	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere disequazioni di secondo grado e semplici disequazioni di grado superiore al secondo</li> <li>• Risolvere disequazioni di secondo grado tramite la regola della parabola</li> <li>• Risolvere semplici equazioni con i valori assoluti e irrazionali</li> </ul>
CIRCONFERENZA NEL PIANO EUCLIDEO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circonferenza e cerchio</li> <li>• Elementi della circonferenza</li> </ul>	M2, M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e rappresentare le parti della circonferenza e del cerchio</li> </ul>
CIRCONFERENZA NEL PIANO CARTESIANO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circonferenza e sua equazione</li> <li>• Rette e circonferenze</li> </ul>	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'equazione di una circonferenza con centro nell'origine e non</li> <li>• Riconoscere le caratteristiche principali del grafico di una circonferenza data l'equazione</li> <li>• Determinare, se esistono punti di intersezione di una circonferenza con una data retta</li> <li>• Disegnare una circonferenza data la sua equazione</li> <li>• Determinare l'equazione di una circonferenza date tre condizioni</li> <li>• Risolvere problemi mediante l'uso della circonferenza</li> </ul>
ELLISSE NEL PIANO CARTESIANO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ellisse e sua equazione</li> <li>• Rette e ellissi</li> </ul>	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'equazione di una ellisse con asse maggiore sull'asse delle ascisse o sull'asse delle ordinate</li> <li>• Riconoscere le caratteristiche principali del grafico di una ellisse data l'equazione</li> <li>• Determinare, se esistono punti di intersezione di una ellisse con una data retta</li> <li>• Disegnare una ellisse data la sua equazione</li> <li>• Determinare l'equazione di una ellisse date due condizioni</li> <li>• Risolvere problemi mediante l'uso dell'ellisse</li> </ul>



IPERBOLE NEL PIANO CARTESIANO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iperbole e sua equazione</li> <li>• Rette e iperboli</li> <li>• Iperbole equilatera riferita agli asintoti e sua equazione</li> </ul>	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'equazione di una iperbole con fuochi sull'asse delle ascisse o sull'asse delle ordinate</li> <li>• Riconoscere le caratteristiche principali del grafico di una iperbole data l'equazione</li> <li>• Riconoscere l'equazione di una iperbole riferita agli asintoti</li> <li>• Determinare, se esistono punti di intersezione di una iperbole con una data retta</li> <li>• Disegnare una iperbole data la sua equazione</li> <li>• Determinare l'equazione di una iperbole date due condizioni</li> <li>• Risolvere problemi mediante l'uso dell'iperbole</li> </ul>
-------------------------------	--	------------	--

### I nuclei tematici di **MATEMATICA** per la **Classe Quarta**

Nuclei fondanti	Conoscenze (contenuti disciplinari minimi richiesti in uscita all'alunno)	Competenze	Capacità
ESPONENZIALI E LOGARITMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscere la funzione esponenziale</li> <li>• conoscere la funzione logaritmica</li> <li>• conoscere le proprietà dei logaritmi</li> </ul>	M1, M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tracciare il grafico della funzione esponenziale e della funzione logaritmica</li> <li>• risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali</li> <li>• risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche</li> </ul>
GONIOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscere le misure degli angoli e le regole di conversione</li> <li>• conoscere le definizioni delle funzioni goniometriche e la loro rappresentazione sulla circonferenza goniometrica</li> <li>• conoscere le funzioni inverse arcsin, arcos e arctan</li> <li>• conoscere l'andamento grafico delle funzioni seno, coseno e tangente conoscere le relazioni tra gli archi associati</li> <li>• conoscere le formule di addizione/sottrazione, duplicazione e bisezione</li> </ul>	M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• convertire angoli misurati in gradi in angoli misurati in radianti e viceversa</li> <li>• rappresentare sulla circonferenza goniometrica le funzioni goniometriche</li> <li>• tracciare il grafico delle funzioni goniometriche</li> <li>• risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche</li> <li>• verificare identità goniometriche</li> </ul>
TRIGONOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscere le relazioni tra i lati e gli angoli di un triangolo rettangolo</li> <li>• conoscere i teoremi che legano angoli e lati di un triangolo qualsiasi</li> </ul>	M2, M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• risolvere triangoli</li> <li>• risolvere problemi con figure geometriche utilizzando i teoremi sui triangoli</li> </ul>

### I nuclei tematici di **MATEMATICA** disciplina per la **Classe Quinta**

Nuclei fondanti	Conoscenze (contenuti disciplinari minimi richiesti in uscita all'alunno)	Competenze	Capacità
FUNZIONI E LE LORO PROPRIETÀ	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Definizioni di: funzione, dominio, codominio e immagine</li> <li>· Definizioni di funzione: iniettiva, suriettiva, biunivoca, pari, dispari, crescente e decrescente</li> <li>· Composizione di funzioni</li> </ul>	M1, M2, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Riconoscere da un grafico le principali caratteristiche della funzione corrispondente.</li> <li>· Ricavare il dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, perio-</li> </ul>

			<p>dicità, funzione inversa di semplici funzioni razionali fratte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Determinare la funzione composta di due funzioni</li> <li>· Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche e definite per casi</li> </ul>
LIMITI E LORO CALCOLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Nozione intuitiva di limite come tendenza del valore di una funzione nell'intorno di un numero o dell'infinito</li> <li>· Definizione di limite (delle quattro famiglie)</li> <li>· Algebra dei limiti</li> <li>· Enunciato dei teoremi fondamentali sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)</li> <li>· Forme indeterminate del tipo <math>[\infty-\infty]</math>, <math>[\infty/\infty]</math>, <math>[0/0]</math> e <math>[0*\infty]</math></li> <li>· Limite notevole <math>\sin(x)/x</math> per <math>x</math> tendente a 0 in radianti</li> <li>· Definizione di asintoto</li> </ul>	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni</li> <li>· Calcolare i limiti delle funzioni razionali fratte nei casi determinati ed indeterminati</li> <li>· Risolvere forme indeterminate, nelle funzioni razionali fratte, del tipo <math>[\infty-\infty]</math>, <math>[\infty/\infty]</math>, <math>[0/0]</math> e <math>[0*\infty]</math></li> <li>· Calcolare semplici limiti ricorrendo al limite notevole</li> <li>· Ricavare l'equazione degli asintoti delle funzioni razionali fratte</li> </ul>
FUNZIONI CONTINUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Nozione intuitiva e definizione di continuità</li> <li>· I tre tipi di discontinuità</li> <li>· Enunciato dei teoremi fondamentali sulle funzioni continue (teorema di Weierstrass, teorema dell'esistenza degli zeri, teorema dei valori intermedi)</li> </ul>	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto</li> <li>· Individuare e classificare le discontinuità eventualmente presenti in una funzione razionale fratta e definita per casi</li> <li>· Disegnare il grafico qualitativo di una funzione con i limiti</li> <li>· Saper applicare i teoremi fondamentali sulle funzioni continue (teorema di Weierstrass, dell'esistenza degli zeri, teorema dei valori intermedi)</li> </ul>
DERIVATA DI UNA FUNZIONE	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Concetto di tangente ad una curva in un suo punto.</li> <li>· Definizione di derivata di una funzione</li> <li>· Enunciato dei teoremi sul calcolo delle derivate (quattro operazioni, funzione di funzione)</li> <li>· Enunciato dei teoremi di Fermat, Rolle, Langrange</li> </ul>	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Calcolare la derivata di funzioni polinomiali e razionali fratte</li> <li>· Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione</li> <li>· Individuare gli intervalli in cui una funzione intera o razionale fratta è crescente o decrescente</li> <li>· Calcolare l'equazione di una retta tangente al grafico di una funzione in un punto</li> </ul>
STUDIO DELLE FUNZIONI	<ul style="list-style-type: none"> <li>· definizione di grafico di funzione</li> <li>· definizione di massimo, minimo e flesso per una funzione</li> </ul>	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Determinare le intersezioni di una funzione con gli assi</li> <li>· Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione mediante la derivata prima</li> <li>· Determinarne i punti di massimo e minimo e valori massimi e minimi, assoluti o relativi</li> <li>· Tracciare gli asintoti di una funzione</li> <li>· Disegnare il grafico di una funzione partendo dalle informazioni ottenute dall'analisi della sua equazione</li> <li>· Risolvere semplici problemi di massimo e minimo</li> </ul>

**Competenze attese al termine del biennio**

COMPETENZE	CAPACITA'
M1	Risolvere espressioni nei diversi insiemi numerici. Saper operare con gli insiemi numerici, i polinomi, le frazioni algebriche ed i radicali applicando le definizioni e le proprietà. Risolvere equazioni di primo grado. Risolvere sistemi di equazioni di primo grado.
M2	Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici. Individuare e dimostrare proprietà di figure geometriche . Applicare le principali formule relative alla retta sul piano cartesiano. Risolvere problemi di tipo geometrico.
M3	Utilizzare tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni e disequazioni di 1° grado.
M4	Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta. Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica. Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione.

### Competenze attese al termine del triennio

COMPETENZE	ABILITA'
M1	Risolvere equazioni e disequazioni di varia natura: algebriche di II grado, esponenziali, goniometriche. Calcolare limiti e derivate.
M2	Dedurre dal grafico le proprietà di una funzione.
M3	Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette e coniche. Usare le relazioni goniometriche e risolvere triangoli.
M4	Tracciare i grafici delle coniche in forma canonica e delle funzioni elementari e da questi individuare le principali proprietà. Costruire i grafici di funzioni algebriche intere e fratte utilizzando i concetti di limite e derivata.

### nuclei tematici di **FISICA** per la **Classe Terza**

Nuclei fondanti	Conoscenze (contenuti disciplinari minimi richiesti in uscita all'alunno)	Competenze	Capacità
LA MISURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimenti e criteri del metodo sperimentale.</li> <li>• Concetto di misura.</li> <li>• Grandezze fondamentali del S.I. (in particolare tempo, massa, lunghezza).</li> <li>• Cenno alla teoria degli errori.</li> </ul>	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere misure dirette e indirette.</li> <li>• Esprimere la misura di una grandezza rispetto a diverse unità di misura.</li> <li>• Effettuare l'analisi dimensionale e ricavare l'unità di misura di una grandezza derivata.</li> <li>• Scrivere il risultato di una misura con l'adeguato numero di cifre significative.</li> </ul>

I VETTORI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze scalari e grandezze vettoriali.</li> <li>• Operazioni con i vettori.</li> <li>• Scomposizione di un vettore.</li> <li>• Applicazione del calcolo vettoriale a: Spostamenti e Forze</li> </ul>	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con i vettori.</li> <li>• Operare con le grandezze vettoriali.</li> </ul>
IL MOTO RETTILINEO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traiettorie e legge oraria del moto.</li> <li>• Velocità e accelerazione di un punto nel moto rettilineo.</li> <li>• Il moto rettilineo uniforme.</li> <li>• Il moto rettilineo uniformemente accelerato.</li> <li>• Accelerazione di gravità e moto in caduta libera.</li> </ul>	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le unità di misura e le dimensioni delle grandezze cinematiche.</li> <li>• Saper calcolare la velocità media e istantanea da un grafico spazio-tempo. Saper calcolare l'accelerazione da un grafico velocità-tempo nel caso di accelerazione costante.</li> <li>• Applicare le leggi del moto per risolvere semplici problemi.</li> <li>• Saper ricavare dal diagramma orario e dal grafico velocità-tempo le caratteristiche principali del moto</li> </ul>
LA COMPOSIZIONE DEI MOTI E IL MOTO NEL PIANO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocità e accelerazione dei moti curvilinei.</li> <li>• Moto parabolico dei proiettili.</li> <li>• Moto circolare uniforme</li> </ul>	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le leggi del moto dei proiettili.</li> <li>• Applicare le leggi del moto circolare uniforme.</li> </ul>
LE FORZE E I PRINCIPI DELLA DINAMICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipi di forze in natura: forza peso, forza elastica, forza d'attrito.</li> <li>• Il ruolo dinamico delle forze.</li> <li>• Primo principio e inerzia.</li> <li>• Secondo principio e concetti di massa e peso.</li> <li>• Terzo principio.</li> </ul>	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare il diagramma di corpo libero di un corpo.</li> <li>• Applicare i principi per risolvere problemi sul moto rettilineo.</li> <li>• Risolvere problemi sul piano inclinato.</li> </ul>
LAVORO ED ENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• le definizioni di lavoro e potenza</li> <li>• le definizioni di energia cinetica e potenziale</li> <li>• il concetto di forza conservativa</li> <li>• la legge di conservazione dell'energia meccanica</li> </ul>	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizzare fenomeni nei quali sono coinvolte le grandezze lavoro ed energia</li> <li>• interpretare le relazioni tra le grandezze fisiche presenti nelle definizioni di lavoro, potenza, energia cinetica e potenziale e nelle leggi di conservazione anche utilizzando rappresentazioni grafiche</li> <li>• risolvere semplici problemi utilizzando definizioni e leggi</li> </ul>

### nuclei tematici di **FISICA** per la **Classe Quarta**

<b>Nuclei fondanti</b>	<b>Conoscenze (contenuti disciplinari minimi richiesti in uscita all'alunno)</b>	<b>Competenze</b>	<b>Capacità</b>
IMPULSO E QUANTITÀ DI MOTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• le definizioni di quantità di moto e impulso</li> <li>• la legge di conservazione della quantità di moto</li> </ul>	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizzare fenomeni e risolvere semplici problemi nei quali sono coinvolte le grandezze impulso e quantità di moto</li> <li>• interpretare le relazioni tra le grandezze fisiche presenti nelle definizioni di impulso e quantità di moto e nelle leggi di conservazione anche utilizzando rappresentazioni grafiche</li> </ul>
GRAVITAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• le leggi di Keplero</li> <li>• la legge di gravitazione universale</li> <li>• il campo gravitazionale</li> </ul>	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizzare fenomeni legati al moto dei pianeti e dei satelliti</li> <li>• interpretare le relazioni tra le grandezze fisiche presenti nelle leggi di Keple-</li> </ul>

			<p>ro e nella legge di gravitazione universale anche utilizzando rappresentazioni grafiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• risolvere semplici problemi sul moto dei satelliti utilizzando definizioni e leggi</li> </ul>
TERMODINAMICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la temperatura e la sua misura</li> <li>• la dilatazione termica lineare e volumica nei solidi</li> <li>• la dilatazione volumica nei liquidi e nei gas</li> <li>• la pressione</li> <li>• le leggi dei gas</li> <li>• l'equazione di stato dei gas perfetti</li> <li>• interpretazione microscopica della temperatura</li> <li>• il calore</li> <li>• la propagazione del calore</li> <li>• i sistemi termodinamici</li> <li>• le trasformazioni termodinamiche</li> <li>• il primo principio della termodinamica</li> <li>• le macchine termiche e rendimento</li> <li>• il secondo principio della termodinamica</li> </ul>	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizzare fenomeni nei quali sono coinvolte le grandezze temperatura e calore</li> <li>• interpretare le relazioni tra le grandezze fisiche presenti nelle leggi di dilatazione e nelle leggi dei gas anche utilizzando rappresentazioni grafiche</li> <li>• risolvere semplici problemi sulla dilatazione, sulle trasformazioni termodinamiche dei gas utilizzando definizioni e leggi</li> </ul>
MOTO ARMONICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazione oraria</li> <li>• Conservazione dell'energia nel moto armonico</li> <li>• Esempi di applicazioni</li> </ul>	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizzare i fenomeni oscillatori</li> <li>• interpretare le relazioni tra le grandezze fisiche presenti nelle leggi che descrivono il moto armonico</li> <li>• risolvere semplici problemi</li> </ul>

### nuclei tematici di **FISICA** per la **Classe Quinta**

<b>Nuclei fondanti</b>	<b>Conoscenze (contenuti disciplinari minimi richiesti in uscita all'alunno)</b>	<b>Competenze</b>	<b>Capacità</b>
ELETTROSTATICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la carica elettrica</li> <li>• la legge di Coulomb</li> <li>• il vettore campo elettrico</li> <li>• enunciato del teorema di Gauss e semplici applicazioni</li> <li>• Il campo elettrico generato da alcune distribuzioni di carica</li> <li>• L'energia potenziale elettrica</li> <li>• Il potenziale</li> <li>• Le superfici equipotenziali</li> <li>• Capacità di un conduttore</li> <li>• Condensatori</li> </ul>	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare l'origine dell'elettricità a livello microscopico</li> <li>• Saper distinguere i metodi di elettrizzazione</li> <li>• Determinare la forza che agisce tra corpi carichi, applicando la legge di Coulomb e il principio di sovrapposizione</li> <li>• Definire il campo elettrico, applicando anche il principio di sovrapposizione</li> <li>• Rappresentare e interpretare il campo elettrico attraverso le linee di forza</li> <li>• Calcolare il potenziale elettrico determinato da una o più cariche</li> <li>• Calcolare la capacità di un condensatore piano</li> </ul>
LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La corrente elettrica nei conduttori metallici</li> <li>• Le leggi di Ohm</li> <li>• I conduttori ohmici in serie e in parallelo</li> <li>• L'effetto Joule</li> </ul>	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere tra verso convenzionale e verso reale della corrente</li> <li>• Applicare le leggi di Ohm</li> <li>• Calcolare il valore della resistenza equivalente nelle connessioni in serie e in parallelo</li> <li>• Calcolare la potenza dissipata in un conduttore</li> </ul>
MAGNETISMO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetici naturali e artificiali.</li> </ul>	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare le caratteristiche dei campi</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linee di campo.</li> <li>• Interazioni tra magneti, tra magneti e correnti e tra correnti e correnti.</li> <li>• Intensità del campo magnetico.</li> <li>• La forza di Lorentz e moto di una carica in un campo magnetico uniforme.</li> <li>• Flusso del campo magnetico.</li> <li>• Le correnti indotte</li> <li>• La legge di Faraday-Neumann.</li> <li>• La legge di Lenz</li> </ul>		<p>magnetico ed elettrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e su un filo percorso da corrente.</li> <li>• Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei percorsi da corrente.</li> <li>• Calcolare il moto di particelle cariche in un campo magnetico.</li> <li>• Analizzare la relazione tra forza elettromotrice indotta e variazione del flusso in un circuito.</li> <li>• Determinare la direzione della forza elettromotrice indotta ed il verso della corrente.</li> </ul>
--	---	--	---

### Competenze attese al termine del triennio

COMPETENZE	CAPACITA'
F1	Riflettere su fenomeni legati alle proprie esperienze, svolgere semplici esperienze in laboratorio
F2	Comprendere le leggi che descrivono i fenomeni fisici studiati, in particolare la legge di conservazione dell'energia
F3	Utilizzare le leggi fisiche per risolvere semplici problemi, interpretare i grafici spazio-tempo, velocità-tempo, pressione-volume, utilizzare correttamente le unità di misura
F4	Conoscere alcuni degli esperimenti più significativi sia per lo sviluppo di alcune teorie fisiche sia per l'evoluzione tecnologica, comprendere gli aspetti scientifici di temi affrontati anche a filosofia (per esempio la gravitazione universale)

### Verifiche per classi parallele a fine biennio

Proposte: per Matematica prova semi strutturata su alcuni argomenti di particolare rilievo come equazioni, disequazioni, radicali, proprietà di triangoli e parallelogrammi, equivalenza superfici piane, applicazioni del teorema di Pitagora, similitudine, dati e relazioni.

**Firenze , 08/10/2018**

**Firma di tutti i componenti del Dipartimento Disciplinare**

.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....