

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: 2016/2017

Disciplina	MATEMATICA E FISICA
Composizione del Dipartimento:	Campo Giulio Cantini Claudia De Angelis Giuseppe Erboi Elisabetta Fabbrini Michelangelo Scarpini Valentina

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, abilità, competenze
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.	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 al massimo 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.

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, eventuali lavori di approfondimento svolti a casa, prove scritte di varia tipologia (strutturate, semi strutturate, non strutturate, articolate in due parti distinte, una per la valutazione scritta e l'altra per la valutazione orale).

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.

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:

OBIETTIVI/COMPETENZE	DESCRITTORI	PUNTEGGIO
Pertinenza alla traccia <i>Comprensione delle richieste</i>	Svolgimento non inerente	0,5
	Svolgimento parzialmente inerente	1
	Svolgimento inerente	2
Conoscenza dei contenuti <i>Definizioni, formule, teoremi, regole</i>	Scarsa	0,5
	Lacunosa	1
	Adeguate	2
	Organizzata e consapevole	3
Competenze elaborative <i>Applicazione delle conoscenze e delle tecniche risolutive</i>	Scarse	0,5
	Incerte	1
	Organizzate	2
	Sicure e consapevoli	3
Competenze comunicative <i>Uso del lessico specifico, presentazione grafica dell'elaborato</i>	Carenti	0,5
	Sufficienti	1
	Puntuali	2

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">• Gli insiemi numerici N, Z, Q• Le proprietà delle operazioni e delle potenze• Le proporzioni e le percentuali• I numeri decimali finiti e periodici	M1, M3	<ul style="list-style-type: none">• Calcolare il valore di un'espressione numerica• Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze• Scomporre un numero naturale in fattori primi• Calcolare MCD e mcm di numeri naturali• Semplificare espressioni con le frazioni• Semplificare espressioni con numeri razionali relativi e potenze con esponente negativo• Trasformare numeri decimali in frazioni e viceversa• Risolvere problemi con percentuali e proporzioni

GLI INSIEMI E LA LOGICA	<ul style="list-style-type: none"> • Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi • Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà • Il significato dei simboli utilizzati nella logica • Le proposizioni e i connettivi logici 	M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme • Eseguire operazioni tra insiemi • Risolvere problemi utilizzando operazioni tra insiemi • Riconoscere le proposizioni logiche • Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando i connettivi logici e le loro tavole di verità • Utilizzare correttamente i quantificatori
LE RELAZIONI E LE FUNZIONI	<ul style="list-style-type: none"> • Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni • Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà • Le funzioni • Le funzioni numeriche (lineari, quadratiche, di proporzionalità diretta e inversa) 	M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare una relazione • Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente • Riconoscere una relazione d'ordine • Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva • Riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa e quadratica e una funzione lineare e disegnarne il grafico
I MONOMI E I POLINOMI	<ul style="list-style-type: none"> • I monomi e i polinomi • Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi • I prodotti notevoli 	M1, M3	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere un monomio e stabilirne il grado • Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi • Calcolare il MCD e il mcm fra monomi • Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado • Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi • Riconoscere e sviluppare i prodotti notevoli
LA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI	<ul style="list-style-type: none"> • La scomposizione in fattori dei polinomi 	M1, M3	<ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere a fattore comune • Utilizzare i prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio • Scomporre in fattori particolari trinomi di secondo grado • Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi
LE EQUAZIONI LINEARI	<ul style="list-style-type: none"> • Le identità e le equazioni • Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza 	M1, M3	<ul style="list-style-type: none"> • I principi di equivalenza delle equazioni • Risolvere equazioni numeriche intere • Utilizzare le equazioni per risolvere problemi
LA GEOMETRIA DEL PIANO	<ul style="list-style-type: none"> • Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni • I punti, le rette, i piani, lo spazio • I segmenti • Gli angoli • I triangoli • Le rette perpendicolari • Le rette parallele • I parallelogrammi 	M2, M3	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali • Riconoscere figure congruenti • Eseguire operazioni tra segmenti e angoli • Saper riconoscere in un teorema le ipotesi e la tesi ed eseguire semplici dimostrazioni • Applicare i criteri di congruenza dei triangoli • Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso • Identificare le proprietà dei parallelogrammi

INTRODUZIONE ALLA STATISTICA	<ul style="list-style-type: none"> • I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione • La frequenza e la frequenza relativa • Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda • Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard • L'incertezza delle statistiche e l'errore standard 	M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati • Determinare frequenze assolute e relative • Trasformare una frequenza relativa in percentuale • Rappresentare graficamente una tabella di frequenze • Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati • Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati
------------------------------	---	--------	---

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"> • Algoritmo della divisione tra polinomi • Teorema del resto, teorema di Ruffini, regola di Ruffini • Scomposizione di un polinomio con la regola di Ruffini 	M1, M3	<ul style="list-style-type: none"> • Dividere fra loro due polinomi • Applicare la regola di Ruffini, il teorema del resto e il teorema di Ruffini • Scomporre un polinomio mediante il raccoglimento, i prodotti notevoli e la regola di Ruffini
FRAZIONI ALGEBRICHE E EQUAZIONI FRATTE	<ul style="list-style-type: none"> • M.C.D. e m.c.m. di polinomi. • Le frazioni algebriche • Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica • Le operazioni con le frazioni algebriche • Le condizioni di esistenza delle equazioni fratte 	M1, M3	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. di polinomi • Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica • Semplificare frazioni algebriche • Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche • Semplificare espressioni con le frazioni algebriche • Risolvere equazioni numeriche fratte
DISEQUAZIONI LINEARI	<ul style="list-style-type: none"> • Le disequazioni • Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza • I sistemi di disequazioni 	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni • Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta • Risolvere disequazioni fratte • Risolvere sistemi di disequazioni
SISTEMI LINEARI	<ul style="list-style-type: none"> • I sistemi di equazioni lineari • Sistemi determinati, impossibili, indeterminati • Conoscere i metodi algebrici (sostituzione, riduzione, confronto, Cramer) per la risoluzione di un sistema in due incognite. 	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Scegliere il metodo più opportuno per risolvere un sistema lineare. • Impostare e risolvere semplici problemi utilizzando sistemi di equazioni lineari.
RADICALI	<ul style="list-style-type: none"> • Le operazioni e le espressioni con i radicali • Le potenze con esponente razionale 	M1, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice • Eseguire operazioni con i radicali e le potenze • Razionalizzare il denominatore di una frazione • Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali

IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA	<ul style="list-style-type: none"> • Le coordinate di un punto • I segmenti nel piano cartesiano • L'equazione di una retta • Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano 	M1, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento • Individuare rette parallele e perpendicolari • Scrivere l'equazione di una retta per due punti • Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio • Calcolare la distanza di un punto da una retta • Risolvere problemi su rette e segmenti
EQUIVALENZA DELLE SUPERFICI PIANE, TEOREMI DI EUCLIDE E PITAGORA	<ul style="list-style-type: none"> • L'estensione delle superfici e l'equivalenza • I teoremi di equivalenza fra poligoni • I teoremi di Euclide • Il teorema di Pitagora 	M2, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo, trapezio • Applicare i teoremi di Pitagora e di Euclide • Applicare le relazioni che esprimono il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide • Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60°
SIMILITUDINE	<ul style="list-style-type: none"> • Il teorema di Talete • La similitudine • I criteri di similitudine dei triangoli 	M2, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli • Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria

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	Livello base non raggiunto
	Livello base
	Livello intermedio
	Livello avanzato
M2 Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	Livello base non raggiunto
	Livello base
	Livello intermedio
	Livello avanzato
M3 Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Livello base non raggiunto
	Livello base
	Livello intermedio
	Livello avanzato
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	Livello base non raggiunto
	Livello base
	Livello intermedio
	Livello avanzato

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**

Nuclei fondanti	Conoscenze (contenuti disciplinari minimi richiesti in uscita all'alunno)	Competenze	Capacità
EQUAZIONI DI SECONDO GRADO	<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni di secondo grado numeriche intere • Problemi di secondo grado • Scomposizione di un trinomio di secondo grado • Equazioni di grado superiore al secondo • Sistemi di secondo grado 	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere equazioni di secondo grado complete ed incomplete • Riconoscere le soluzioni possibili dalla discussione del discriminante • Risolvere un'equazione di secondo grado con formula ridotta • Risolvere problemi mediante equazioni di secondo grado • Scomporre un trinomio di secondo grado • Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati • Risolvere sistemi di secondo grado • Risolvere problemi mediante i sistemi di secondo grado
PARABOLA	<ul style="list-style-type: none"> • Parabola con asse parallelo all'asse y e sua equazione • Parabola con asse parallelo all'asse x • Rette e parabole 	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere l'equazione di una parabola con asse orizzontale e con asse verticale • Riconoscere le caratteristiche principali del grafico di una parabola data l'equazione • Riconoscere asse, direttrice, vertice e fuoco di una parabola data la sua equazione o il suo grafico • Ricavare l'equazione di una parabola datone il grafico • Determinare, se esistono punti di intersezione di una parabola con una data retta • Disegnare una parabola data la sua equazione • Determinare l'equazione di una parabola dati tre punti • Risolvere problemi mediante l'uso della parabola
DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO	<ul style="list-style-type: none"> • Disequazioni di secondo grado • Disequazioni di grado superiore al secondo • Semplici equazioni con valori assoluti • Semplici equazioni irrazionali 	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere disequazioni di secondo grado e superiore tramite la regola dei segni • Risolvere disequazioni di secondo grado tramite la regola della parabola • Risolvere equazioni con i valori assoluti • Discutere e risolvere equazioni irrazionali • Risolvere problemi mediante equazioni di secondo grado
CIRCONFERENZA E POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI	<ul style="list-style-type: none"> • Circonferenza e cerchio • Elementi della circonferenza • Proprietà dei poligoni inscritti e circoscritti • Lunghezza delle circonferenza e area del cerchio 	M2, M3	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e rappresentare le parti della circonferenza e del cerchio • Dimostrare le principali proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza • Dimostrare le proprietà dei triangoli e dei loro punti notevoli • Dimostrare le proprietà dei quadrilateri inscritti e circoscritti ad una circonferenza • Dimostrare il teorema della corda • Dimostrare il teorema delle secanti • Dimostrare il teorema della secante e della tangente • Applicare i teoremi dimostrati precedentemente in problemi specifici dimostrandoli

CIRCONFERENZA NEL PIANO CARTESIANO	<ul style="list-style-type: none"> • Circonferenza e sua equazione • Rette e circonferenze 	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere l'equazione di una circonferenza con centro nell'origine e non • Riconoscere le caratteristiche principali del grafico di una circonferenza data l'equazione • Ricavare l'equazione di una circonferenza datone il grafico • Determinare, se esistono punti di intersezione di una circonferenza con una data retta sia tramite la distanza dal suo centro alla retta, sia tramite un sistema di equazioni • Disegnare una circonferenza data la sua equazione • Determinare l'equazione di una circonferenza dati tre punti • Risolvere problemi mediante l'uso della circonferenza
ELLISSE NEL PIANO CARTESIANO	<ul style="list-style-type: none"> • Ellisse e sua equazione • Rette e ellissi 	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere l'equazione di una ellisse • Riconoscere l'equazione di una ellisse con asse maggiore sull'asse delle ascisse o sull'asse delle ordinate • Riconoscere le caratteristiche principali del grafico di una ellisse data l'equazione • Riconoscere fuochi e semiassi dell'ellisse data la sua equazione o il grafico • Ricavare l'equazione di una ellisse datone il grafico • Determinare, se esistono punti di intersezione di una ellisse con una data retta • Disegnare una ellisse data la sua equazione • Determinare l'equazione di una ellisse dati due punti • Risolvere problemi mediante l'uso dell'ellisse
IPERBOLE NEL PIANO CARTESIANO	<ul style="list-style-type: none"> • Iperbole e sua equazione • Rette e iperboli • Iperbole equilatera riferita agli asintoti e sua equazione 	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere l'equazione di una iperbole • Riconoscere l'equazione di una iperbole con fuochi sull'asse delle ascisse o sull'asse delle ordinate • Riconoscere le caratteristiche principali del grafico di una iperbole data l'equazione • Riconoscere l'equazione di una iperbole riferita agli asintoti • Ricavare l'equazione di una iperbole datone il grafico • Determinare, se esistono punti di intersezione di una iperbole con una data retta • Disegnare una iperbole data la sua equazione • Determinare l'equazione di una iperbole dati due punti • Risolvere problemi mediante l'uso dell'iperbole

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

Nuclei fondanti	Conoscenze (contenuti disciplinari minimi)	Competenze	Capacità
-----------------	---	------------	----------

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

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"> • Definizioni di: funzione, dominio, codominio e immagine • Definizioni di funzione: iniettiva, suriettiva, biunivoca, pari, dispari, crescente e decrescente • Funzione definita per casi (con funzione lineare, di parabola, di funzione omografica, razionale fratta) • Composizione di funzioni 	M1, M2, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere da un grafico le principali caratteristiche della funzione corrispondente. • Ricavare il dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, funzione inversa di semplici funzioni razionali fratte • Determinare la funzione composta di due o più funzioni • Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche e definite per casi
LIMITI E LORO CALCOLO	<ul style="list-style-type: none"> • Nozione intuitiva di limite come tendenza del valore di una funzione nell'intorno di un numero o dell'infinito • Definizione di limite (delle quattro famiglie) • Algebra dei limiti • Teoremi fondamentali sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto) • Forme indeterminate del tipo $[\infty-\infty]$, $[\infty/\infty]$, $[0/0]$ e $[0*\infty]$ 	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni • Calcolare i limiti delle funzioni razionali fratte nei casi determinati ed indeterminati • Risolvere forme indeterminate, nelle funzioni razionali fratte, del tipo $[\infty-\infty]$, $[\infty/\infty]$, $[0/0]$ e $[0*\infty]$ • Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza

	<ul style="list-style-type: none"> · Limite notevole $\sin(x)/x$ per x tendente a 0 in radianti · Definizione di asintoto 		<ul style="list-style-type: none"> · del segno, confronto) · Calcolare limiti ricorrendo al limite notevole · Ricavare l'equazione degli asintoti delle funzioni razionali fratte
FUNZIONI CONTINUE	<ul style="list-style-type: none"> · Nozione intuitiva di continuità. · Definizione di continuità · I tre tipi di discontinuità · Teoremi fondamentali sulle funzioni continue (teorema di Weierstrass, teorema dell'esistenza degli zeri, teorema dei valori intermedi) 	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> · Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto · Individuare e classificare le discontinuità eventualmente presenti in una funzione razionale fratta e definita per casi · Disegnare il grafico qualitativo di una funzione con i limiti · Saper applicare i teoremi fondamentali sulle funzioni continue (teorema di Weierstrass, dell'esistenza degli zeri, teorema dei valori intermedi)
DERIVATA DI UNA FUNZIONE	<ul style="list-style-type: none"> · Concetto di tangente ad una curva in un suo punto. · Definizione di derivata di una funzione · Teoremi sul calcolo delle derivate (quattro operazioni, funzione di funzione) · Teoremi di Fermat, Rolle, Langrange 	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> · Calcolare la derivata di funzioni polinomiali e razionali fratte · Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione · Individuare gli intervalli in cui una funzione intera o razionale fratta è crescente o decrescente · Calcolare l'equazione di una retta tangente al grafico di una funzione in un punto
STUDIO DELLE FUNZIONI	<ul style="list-style-type: none"> · definizione di grafico di funzione · definizione di massimo, minimo e flesso per una funzione 	M1, M3, M4	<ul style="list-style-type: none"> · Determinare le intersezioni di una funzione con gli assi · Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione mediante la derivata prima · Determinarne i punti di massimo e minimo e valori massimi e minimi, assoluti o relativi · Tracciare gli asintoti di una funzione · Disegnare il grafico di una funzione partendo dalle informazioni ottenute dall'analisi della sua equazione · Risolvere semplici problemi di massimo e minimo

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"> • Procedimenti e criteri del metodo sperimentale. • Concetto di misura. • Grandezze fondamentali del S.I. (in particolare tempo, massa, lunghezza). • Cenno alla teoria degli errori. 	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere misure dirette e indirette. • Esprimere la misura di una grandezza rispetto a diverse unità di misura. • Effettuare l'analisi dimensionale e ricavare l'unità di misura di una grandezza derivata. • Scrivere il risultato di una misura con l'adeguato numero di cifre significative.
I VETTORI	<ul style="list-style-type: none"> • Scomposizione di un vettore. • Operazioni con i vettori. • Grandezze scalari e grandezze vettoriali. • Applicazione del calcolo vettoriale a: Spostamenti e Forze 	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> • Operare con i vettori. • Operare con le grandezze vettoriali.

LE FORZE E L'EQUILIBRIO	<ul style="list-style-type: none"> Forze vincolari. Equilibrio statico di un corpo puntiforme e di un corpo rigido esteso. 	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> Determinare il diagramma di corpo libero in relazione all'equilibrio di un corpo. Saper valutare le condizioni dell'equilibrio in relazione alla situazione fisica.
IL MOTO RETTILINEO	<ul style="list-style-type: none"> Traiettoria e legge oraria del moto. Velocità e accelerazione di un punto nel moto rettilineo. Il moto rettilineo uniforme. Il moto rettilineo uniformemente accelerato. Accelerazione di gravità e moto in caduta libera. 	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare le unità di misura e le dimensioni delle grandezze cinematiche. 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. Applicare le leggi del moto per risolvere semplici problemi. Saper ricavare dal diagramma orario e dal grafico velocità-tempo le caratteristiche principali del moto
LA COMPOSIZIONE DEI MOTI E IL MOTO NEL PIANO	<ul style="list-style-type: none"> Velocità e accelerazione dei moti curvilinei. Moto parabolico dei proiettili. Moto circolare uniforme Moto armonico 	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> Applicare le leggi del moto dei proiettili. Applicare le leggi del moto circolare uniforme.
LE FORZE E I PRINCIPI DELLA DINAMICA	<ul style="list-style-type: none"> Tipi di forze in natura: forza peso, forza elastica, forza d'attrito. Il ruolo dinamico delle forze. Primo principio e inerzia. Secondo principio e concetti di massa e peso. Terzo principio. 	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> Determinare il diagramma di corpo libero di un corpo. Saper distinguere l'attrito statico da quello dinamico. Applicare i principi per risolvere problemi sul moto rettilineo. Risolvere problemi sul piano inclinato.
LAVORO ED ENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> le definizioni di lavoro e potenza le definizioni di energia cinetica e potenziale il concetto di forza conservativa la legge di conservazione dell'energia meccanica la definizione di sistema isolato 	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> analizzare fenomeni nei quali sono coinvolte le grandezze lavoro ed energia 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 risolvere semplici problemi utilizzando definizioni e leggi

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

Nuclei fondanti	Conoscenze (contenuti disciplinari minimi richiesti in uscita all'alunno)	Competenze	Capacità
IMPULSO E QUANTITA' DI MOTO	<ul style="list-style-type: none"> le definizioni di quantità di moto e impulso la legge di conservazione della quantità di moto le caratteristiche dell'urto elastico e dell'urto anelastico 	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> analizzare fenomeni nei quali sono coinvolte le grandezze impulso e quantità di moto interpretare le relazioni tra le grandezze fisiche presenti nelle definizioni di impulso e quantità di moto e

			<p>nelle leggi di conservazione anche utilizzando rappresentazioni grafiche</p> <ul style="list-style-type: none"> • risolvere semplici problemi sugli urti utilizzando definizioni e leggi
GRAVITAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> • le leggi di Keplero • la legge di gravitazione universale • il campo gravitazionale 	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> • analizzare fenomeni legati al moto dei pianeti e dei satelliti • interpretare le relazioni tra le grandezze fisiche presenti nelle leggi di Keplero e nella legge di gravitazione universale anche utilizzando rappresentazioni grafiche • risolvere semplici problemi sul moto dei satelliti utilizzando definizioni e leggi
TERMODINAMICA	<ul style="list-style-type: none"> • la temperatura e la sua misura • la dilatazione termica lineare e volumica nei solidi • la dilatazione volumica nei liquidi e nei gas • le leggi dei gas • l'equazione di stato dei gas perfetti • interpretazione microscopica della temperatura • il calore • la propagazione del calore • i sistemi termodinamici • le trasformazioni termodinamiche • il primo principio della termodinamica • le macchine termiche e rendimento • il secondo principio della termodinamica 	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> • analizzare fenomeni nei quali sono coinvolte le grandezze temperatura e calore • interpretare le relazioni tra le grandezze fisiche presenti nelle leggi di dilatazione e nelle leggi dei gas anche utilizzando rappresentazioni grafiche • risolvere semplici problemi sulla dilatazione, sulle trasformazioni termodinamiche dei gas utilizzando definizioni e leggi
ONDE	<ul style="list-style-type: none"> • onde meccaniche e loro caratteristiche • fenomeni della riflessione e della rifrazione • d'interferenza e di diffrazione • 	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> • analizzare i fenomeni ondulatori • interpretare le relazioni tra le grandezze fisiche presenti nelle leggi che descrivono i fenomeni della riflessione e della rifrazione anche utilizzando rappresentazioni grafiche • risolvere semplici problemi sulle onde meccaniche

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

Nuclei fondanti	Conoscenze (contenuti disciplinari minimi richiesti in uscita all'alunno)	Competenze	Capacità
ELETTROSTATICA	<ul style="list-style-type: none"> • la carica elettrica • la legge di Coulomb • il vettore campo elettrico • il teorema di Gauss • Il campo elettrico generato da alcune distribuzioni di carica • L'energia potenziale elettrica • Il potenziale • Le superfici equipotenziali 	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare l'origine dell'elettricità a livello microscopico • Saper distinguere i metodi di elettrizzazione • Determinare la forza che agisce tra corpi carichi, applicando la legge di Coulomb e il principio di sovrapposizione • Definire il campo elettrico, applicando

	<ul style="list-style-type: none"> • La circuitazione del campo elettrico • Capacità di un conduttore • Condensatori 		<p>anche il principio di sovrapposizione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare e interpretare il campo elettrico attraverso le linee di forza • Calcolare il potenziale elettrico determinato da una o più cariche • Calcolare la capacità di un condensatore piano • Calcolare l'energia immagazzinata in un condensatore piano
LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente elettrica nei conduttori metallici • Le leggi di Ohm • Le leggi di Kirchhoff • I conduttori ohmici in serie e in parallelo • La forza elettromotrice • L'effetto Joule 	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere tra verso convenzionale e verso reale della corrente • Applicare le leggi di Ohm e i principi di Kirchhoff nella risoluzione dei circuiti • Calcolare il valore della resistenza equivalente nelle connessioni in serie e in parallelo • Calcolare la potenza dissipata in un conduttore
MAGNETISMO	<ul style="list-style-type: none"> • Magnetici naturali e artificiali. • Linee di campo. • Interazioni tra magneti, tra magneti e correnti e tra correnti e correnti. • Intensità del campo magnetico. • La forza di Lorentz e moto di una carica in un campo magnetico uniforme. • Flusso del campo magnetico. • Le correnti indotte • La legge di Faraday-Neumann. • La legge di Lenz 	F1, F2, F3, F4	<ul style="list-style-type: none"> • Confrontare le caratteristiche dei campi magnetico ed elettrico. • Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e su un filo percorso da corrente. • Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei percorsi da corrente. • Calcolare il moto di particelle cariche in un campo magnetico. • Analizzare la relazione tra forza elettromotrice indotta e variazione del flusso in un circuito. • Determinare la direzione della forza elettromotrice indotta ed il verso della corrente.

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 ,.....

Firma di tutti i componenti del Dipartimento Disciplinare

.....

.....

.....

.....

.....

.....