

**INDIRIZZO: CLASSICO/SCIENTIFICO****ANNO SCOLASTICO 2021/2022****PROGETTAZIONE DEL DIPARTIMENTO di MATEMATICA****ASSE MATEMATICO****Materie e docenti:**

Materia	Docenti
Matematica ed Informatica	U.Astone; S.Biazzo; L.Borrelli; C.Cacciavillani; S.Calanna; S.Di Lascio; D.Ianniello; P.Lami; M.Motta; V.Pantanetti; M.F.Sarullo; M.Siccardi; M.Simeoni; F.Suriano; G.Dezi

**Normativa di riferimento**

- Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio 18 dicembre 2006 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente;
- Decreto Legislativo 14 gennaio 2008, n. 21 - Norme per la definizione dei percorsi di orientamento all'istruzione universitaria e all'alta formazione artistica, musicale e coreutica, per il raccordo tra la scuola, le università e le istituzioni dell'alta formazione artistica, musicale e coreutica, nonché per la valorizzazione della qualità dei risultati scolastici degli studenti ai fini dell'ammissione ai corsi di laurea universitari ad accesso programmato di cui all'articolo 1 della legge 2 agosto 1999, n. 264, a norma dell'articolo 2, comma 1, lettere a), b) e c) della legge 11 gennaio 2007, n. 1;
- Decreto Legislativo 14 gennaio 2008, n. 22 - Definizione dei percorsi di orientamento finalizzati alle professioni e al lavoro, a norma dell'articolo 2, comma 1, della legge 11 gennaio 2007, n. 1;
- C.M. 15 aprile 2009 n. 43 (Linee Guida in materia di orientamento lungo tutto l'arco della vita);
- D.P.R. 15 marzo 2010 n. 89 – Regolamento recante “Revisione dell’assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei”;
- D.I. 7 ottobre 2010 n. 211 – Schema di Regolamento recante Indicazioni Nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani di studio previsti per i percorsi liceali.

Per il **PECUP (Profilo Educativo, Culturale e Professionale dello studente)** al termine del ciclo di studi si rimanda all'allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 89.

**Competenze chiave di cittadinanza e discipline che le perseguono**

Competenza	Discipline
Imparare ad imparare	Matematica e Informatica Matematica
Progettare	
Comunicare	
Collaborare e partecipare	
Agire in modo autonomo e responsabile	
Risolvere problemi	

Individuare collegamenti e relazioni	
Acquisire ed interpretare l'informazione	

## 1) **PREMESSA:**

### **FINALITA'**

Lo studio della matematica è volto allo sviluppo cognitivo attraverso il potenziamento delle capacità sia intuitive che logiche.

Le finalità principali sono:

- educare ai ragionamenti euristici e logici,
- stimolare i processi di astrazione e la capacità di formalizzazione di concetti,
- esercitare a ragionare induttivamente e deduttivamente,
- sviluppare le attitudini sia analitiche che sintetiche,
- stimolare a ragionare e a riflettere,
- contribuisce a creare consapevolezza nelle conoscenze e ad utilizzarle nel prendere decisioni,
- sviluppare la fiducia nelle capacità individuali e nello stesso tempo abituare ad un lavoro collettivo e solidale,
- favorire un corretto rapporto tra intuito, formulazione di un modello teorico, verifica operativa o applicativa in generale.

### **Finalità dell'azione didattica**

- acquisire un metodo razionale nell'approccio allo studio,
- educare alla sistemazione logica e al riesame critico delle conoscenze man mano acquisite,
- esprimersi in forma orale e scritta con coerenza e proprietà di linguaggio,
- apprendere i contenuti in modo corretto e rigoroso,
- saper collegare tra loro gli argomenti oggetto di studio,
- favorire la comprensione di un testo scientifico e l'acquisizione di un linguaggio adeguato,
- sviluppare la capacità di risoluzione di problemi,
- addestrare la abilità di calcolo.

### **Metodi adottati per il raggiungimento degli obiettivi**

I docenti del Dipartimento potranno utilizzare alcuni tra i seguenti metodi di lavoro secondo l'opportunità derivante dalla situazione della classe, dei temi svolti e ferma restando la libertà di insegnamento.

Uso del tempo scuola :

- Lezioni frontali,
- Lezione dialogata,
- Discussioni guidate,
- Lavori di ricerca,
- Correzione in classe delle prove di verifica e del lavoro svolto a casa con la chiarificazione di eventuali difficoltà e problemi,
- Esercitazioni,
- Lavagna,
- Strumenti digitali e audiovisivi di interazione e condivisione,

- Laboratorio di Informatica,
- Gamification,
- Lavori di gruppo e didattica tra pari
- BYOD.

**Lavoro a casa**

- Esercizi di competenza logica e matematica
- Risoluzione di problemi
- Risposte a quesiti
- Strumenti e sussidi didattici
- Libri di testo.

**2) COMPETENZE DI ASSE E CONOSCENZE, DISTINTE PER ANNO:****LICEO SCIENTIFICO - PRIMO BIENNIO**

Competenze relative all'asse	Disciplina	Anno	Abilità	Saperi essenziali
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica  - Linguaggio: saper usare un linguaggio appropriato  - Pensiero e ragionamento: saper organizzare il proprio pensiero in modo logico consequenziale  - Argomentazione: essere in grado di esporre i concetti appresi in modo chiaro.	Matematica ed Informatica	I	- Saper operare con espressioni numeriche nell'ambito dell'insieme dei numeri razionali  - Saper operare con espressioni letterali  - Applicare i metodi di scomposizione dei polinomi	- Gli insiemi numerici N, Z, Q proprietà fondamentali e calcolo aritmetico.  - Polinomi, calcolo letterale, prodotti notevoli e divisibilità.  - Prodotti notevoli.  - Scomposizione di polinomi in fattori.  - Frazioni algebriche.
		II	- Saper operare con espressioni numeriche nell'ambito dell'insieme dei numeri reali  - Saper rappresentare graficamente funzioni e relazioni  - Risolvere problemi nel piano cartesiano	- Concetto di numero reale  - Calcolo dei radicali  - Piano cartesiano ed equazione della retta  - Funzioni di una variabile e loro rappresentazione grafica (in particolare $f(x) = ax + b$ , $f(x) =  x $ , $f(x) = a/x$ , $f(x) = x^2$ )

<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappresentazione: rappresentare figure geometriche coerenti con le ipotesi adottate.</li> <li>- Linguaggio: saper usare un linguaggio appropriato</li> <li>- Pensiero e ragionamento: saper organizzare il proprio pensiero in modo logico consequenziale</li> <li>- Argomentazione: essere in grado di esporre i concetti appresi in modo chiaro.</li> <li>- Usare strumenti tradizionali e/o informatici per costruzioni geometriche, per il calcolo o per la rappresentazione dei dati</li> </ul>	<p>Matematica ed Informatica</p>	<p>I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare e descrivere enti geometrici</li> <li>- Disegnare figure e costruzioni geometriche</li> <li>- Risolvere problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche</li> <li>- Saper condurre una dimostrazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzione alla Geometria ed enti fondamentali,</li> <li>- Triangoli, congruenza</li> <li>- Rette perpendicolari e parallele.</li> <li>- Quadrilateri</li> </ul>
		<p>II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare e descrivere enti geometrici</li> <li>- Disegnare figure e costruzioni geometriche</li> <li>- Risolvere problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche</li> <li>- Saper condurre una dimostrazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circonferenza, poligoni iscritti e circoscritti</li> <li>- Equivalenza delle superfici, teoremi di Pitagora ed Euclide</li> <li>- Proporzioni tra grandezze, similitudine dei triangoli e dei poligoni</li> <li>- Trasformazioni geometriche</li> </ul>
<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellizzazione: essere in grado di costruire semplici modelli matematici. Riuscire a risolvere semplici problemi</li> </ul>	<p>Matematica ed Informatica</p>	<p>I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper risolvere problemi con proporzioni e percentuali</li> <li>- Risolvere equazioni, disequazioni lineari e problemi di primo grado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporzioni e percentuali</li> <li>- Equazioni, disequazioni lineari.</li> </ul>
		<p>II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado</li> <li>- Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di grado superiore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equazioni di 2° grado o ad esse riconducibili.</li> <li>- Sistemi lineari e di grado superiore</li> <li>-Disequazioni di secondo grado e di grado superiore</li> </ul>

<p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti</p> <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappresentare enti matematici in modo adeguato e saper leggere un grafico</li> <li>- Usare strumenti tradizionali e/o informatici per costruzioni geometriche, per il calcolo o per la rappresentazione dei dati</li> </ul>	<p>Matematica ed Informatica</p>	<p>I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborare i dati col foglio elettronico</li> <li>- Costruire e rappresentare un algoritmo per la soluzione di problemi matematici con eventuale implementazione</li> <li>- Costruire e leggere grafici per rappresentare dati, calcolare indicatori statistici anche con strumenti elettronici</li> <li>- Rappresentare ed operare usando il linguaggio degli insiemi</li> <li>- Individuare proposizioni logiche e stabilirne la verità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzione alla Statistica</li> <li>- Rappresentazione digitale delle informazioni</li> <li>- Algoritmi</li> <li>- Teoria degli insiemi</li> <li>- Logica matematica</li> </ul>
		<p>II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborare i dati col foglio elettronico</li> <li>- Costruire e rappresentare un algoritmo per la soluzione di problemi matematici con eventuale implementazione</li> <li>- Risolvere problemi di probabilità discreta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzione alla Probabilità</li> </ul>

**LICEO SCIENTIFICO - SECONDO BIENNIO ED ULTIMO ANNO**

Competenze relative all'asse	Disciplina	Anno	Abilità	Saperi essenziali
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico,	Matematica	III	- Determinare la formula ricorsiva analitica o somme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funzioni</li> <li>- Successioni e progressioni</li> <li>- Esponenziali e logaritmi</li> </ul>

<b>rappresentandole anche sotto forma grafica</b> - Linguaggio: saper usare un linguaggio appropriato - Pensiero e ragionamento: saper organizzare il proprio pensiero in modo logico consequenziale - Argomentazione: essere in grado di esporre i concetti appresi in modo chiaro			parziali di successioni e progressioni - Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche - Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	
	Matematica	IV	- Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche - Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche - Operare con i numeri complessi nelle diverse rappresentazioni	Funzioni trigonometriche ed iperboliche - Numeri complessi, Forma algebrica e trigonometrica - Equazioni con i numeri complessi, esponenziale e logaritmo complessi
	Matematica	V	- Studiare funzioni e tracciarne il grafico qualitativo - Saper calcolare limiti di successioni e di funzioni - Esporre i teoremi relativi ai limiti, alle funzioni continue del calcolo differenziale - Calcolare integrali indefiniti, definiti e calcolo delle aree	Le funzioni e loro rappresentazione grafica - Continuità e limiti. Limiti di successioni e funzioni. Teoremi sui limiti e sulle funzioni continue - Calcolo differenziale - Calcolo integrale
<b>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</b> - Rappresentazione: rappresentare figure geometriche coerenti con le ipotesi adottate. - Linguaggio: saper usare un linguaggio appropriato - Pensiero e ragionamento: saper organizzare il proprio pensiero in modo logico consequenziale	Matematica	III	- Determinare il grafico o l'equazione di una conica sotto opportune condizioni - Risolvere problemi su rette tangenti alle coniche - Operare con trasformazioni geometriche su coniche	- Coniche (Parabola, circonferenza, ellisse e iperbole)
	Matematica	IV	- Operare con i radianti - Semplificare espressioni mediante formule	- La goniometria, equazioni e disequazioni goniometriche - I teoremi fondamentali della trigonometria

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Argomentazione: essere in grado di esporre i concetti appresi in modo chiaro.</li> <li>- Usare strumenti tradizionali e/o informatici per costruzioni geometriche, per il calcolo o per la rappresentazione dei dati</li> </ul>			<p>goniometriche e proprietà degli angoli associati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risolvere equazioni, disequazioni goniometriche e sistemi equazioni, disequazioni goniometriche</li> </ul>	
	<b>Matematica</b>	<b>IV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicare i teoremi della trigonometria alla risoluzione di problemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemi trigonometrici, applicazioni fisiche</li> <li>- Geometria analitica nello spazio</li> <li>- Calcolo Combinatorio</li> </ul>
	<b>Matematica</b>	<b>V</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operare con il calcolo combinatorio</li> <li>- Risolvere problemi di probabilità discreta anche applicando il calcolo combinatorio e le probabilità condizionate</li> <li>- Risolvere e classificare equazioni differenziali anche applicate anche a problemi di fisica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Probabilità e statistica</li> <li>- Cenni sulle equazioni differenziali lineari ed applicazioni alla Fisica</li> </ul>
<p><b>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</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappresentare enti matematici in modo adeguato e saper leggere un grafico</li> <li>- Usare strumenti tradizionali e/o informatici per costruzioni geometriche, per il calcolo o per la rappresentazione dei dati</li> </ul>	<b>Matematica</b>	<b>III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper verificare correlazione covarianza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Statistica univariata e bivariata</li> </ul>

## LICEO CLASSICO - PRIMO BIENNIO

Competenze relative all'asse	Disciplina	Anno	Abilità	Saperi essenziali
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica  - Linguaggio: saper usare un linguaggio appropriato  - Pensiero e ragionamento: saper organizzare il proprio pensiero in modo logico consequenziale  - Argomentazione: essere in grado di esporre i concetti appresi in modo chiaro.	Matematica ed Informatica	I	- Saper operare con espressioni numeriche nell'ambito dell'insieme dei numeri razionali  - Saper operare con espressioni letterali  - Applicare i metodi di scomposizione dei polinomi	- Gli insiemi numerici N,Z,Q proprietà fondamentali e calcolo aritmetico.  - Polinomi, calcolo letterale e prodotti notevoli.  - Scomposizione di polinomi con prodotti notevoli e raccoglimenti.
		II	- Saper operare con espressioni letterali  - Applicare i metodi di scomposizione dei polinomi  - Saper operare con espressioni numeriche nell'ambito dell'insieme dei numeri reali  - Saper rappresentare graficamente funzioni e relazioni  - Risolvere problemi nel piano cartesiano	- Frazioni algebriche  - Concetto di numero reale  - Calcolo dei radicali  - Piano cartesiano ed equazione della retta  - Funzioni di una variabile e loro rappresentazione grafica (in particolare $f(x) = ax + b$ , $f(x) =  x $ , $f(x) = a/x$ , $f(x) = x^2$ )  - Equazione della parabola e della circonferenza
Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.  - Rappresentazione: rappresentare figure geometriche coerenti con le ipotesi adottate.	Matematica ed Informatica	I	- Individuare e descrivere enti geometrici  - Disegnare figure e costruzioni geometriche  - Risolvere problemi utilizzando le proprietà	- Introduzione alla Geometria ed enti fondamentali,  - Triangoli, congruenza  - Rette perpendicolari e parallele.  - Quadrilateri

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linguaggio: saper usare un linguaggio appropriato</li> <li>- Pensiero e ragionamento: saper organizzare il proprio pensiero in modo logico consequenziale</li> <li>- Argomentazione: essere in grado di esporre i concetti appresi in modo chiaro.</li> <li>- Usare strumenti tradizionali e/o informatici per costruzioni geometriche, per il calcolo o per la rappresentazione dei dati</li> </ul>			<p>delle figure geometriche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper condurre una dimostrazione</li> </ul>	
<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellizzazione: essere in grado di costruire semplici modelli matematici. Riuscire a risolvere semplici problemi</li> </ul>	<p>Matematica ed Informatica</p>	<p>I</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper risolvere problemi con proporzioni e percentuali</li> <li>- Risolvere equazioni lineari e problemi di primo grado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporzioni e percentuali</li> <li>- Equazioni di primo grado a un'incognita.</li> </ul>
<p>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</p>	<p>Matematica ed Informatica</p>	<p>I</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborare i dati col foglio elettronico</li> <li>- Costruire e leggere grafici per rappresentare dati, calcolare indicatori statistici anche con strumenti elettronici</li> <li>- Rappresentare ed operare usando il</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzione alla Statistica</li> <li>- Teoria degli insiemi</li> <li>- Logica matematica</li> </ul>
		<p>II</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare e descrivere enti geometrici</li> <li>- Disegnare figure e costruzioni geometriche</li> <li>- Risolvere problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche</li> <li>- Saper condurre una dimostrazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equivalenza delle superfici, teoremi di Pitagora ed Euclide</li> <li>- Proporzioni tra grandezze, similitudine dei triangoli e dei poligoni</li> <li>- Trasformazioni geometriche</li> </ul>
		<p>II</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi lineari e problemi di primo grado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equazioni di primo grado frazionarie</li> <li>- Disequazioni</li> <li>- Sistemi di equazioni e disequazioni lineari</li> </ul>

applicazioni specifiche di tipo informatico  - Rappresentare enti matematici in modo adeguato e saper leggere un grafico  - Usare strumenti tradizionali e/o informatici per costruzioni geometriche, per il calcolo o per la rappresentazione dei dati		linguaggio degli insiemi  - Individuare proposizioni logiche e stabilirne la verità	
	II	- Elaborare i dati col foglio elettronico  - Risolvere problemi di probabilità discreta	- Introduzione alla Probabilità

### LICEO CLASSICO - SECONDO BIENNIO ED ULTIMO ANNO

Competenze relative all'asse	Disciplina	Anno	Abilità	Saperi essenziali
<b>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</b> - Linguaggio: saper usare un linguaggio appropriato - Pensiero e ragionamento: saper organizzare il proprio pensiero in modo logico consequenziale - Argomentazione: essere in grado di esporre i concetti appresi in modo chiaro	Matematica	III	- Determinare la formula ricorsiva analitica o somme parziali di successioni e progressioni - Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche - Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	- Divisibilità di polinomi, teorema del resto, scomposizione in fattori di polinomi
	Matematica	IV	- Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche - Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	- Funzioni polinomiali, razionali e circolari - La funzione esponenziale e logaritmica. - Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
	Matematica	V	- Studiare funzioni e tracciarne il grafico qualitativo - Saper calcolare limiti di successioni e di funzioni - Esporre i teoremi relativi ai limiti, alle funzioni continue del calcolo differenziale	- Le funzioni e loro rappresentazione grafica - Continuità e limiti. Limiti di successioni e funzioni. Teoremi sui limiti e sulle funzioni continue - Calcolo differenziale derivazione di una funzione - Cenni al calcolo integrale, applicazioni al calcolo delle aree

			- Calcolare semplici integrali indefiniti, definiti ed applicazioni al calcolo delle aree	
<b>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</b> - Rappresentazione: rappresentare figure geometriche coerenti con le ipotesi adottate. - Linguaggio: saper usare un linguaggio appropriato - Pensiero e ragionamento: saper organizzare il proprio pensiero in modo logico consequenziale - Argomentazione: essere in grado di esporre i concetti appresi in modo chiaro. - Usare strumenti tradizionali e/o informatici per costruzioni geometriche, per il calcolo o per la rappresentazione dei dati	<b>Matematica</b>	<b>III</b>	- Determinare il grafico o l'equazione di una conica sotto opportune condizioni - Risolvere problemi su rette tangenti alle coniche - Operare con trasformazioni geometriche su coniche - Individuare e descrivere enti geometrici - Disegnare figure e costruzioni geometriche - Risolvere problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche - Saper condurre una dimostrazione	- La circonferenza e relativi teoremi - Coniche (Parabola, circonferenza, ellisse e iperbole)
	<b>Matematica</b>	<b>IV</b>	- Operare con i radianti - Semplificare espressioni mediante formule goniometriche e proprietà degli angoli associati - Risolvere equazioni, disequazioni goniometriche e sistemi equazioni, disequazioni goniometriche - Operare con il calcolo combinatorio	- La goniometria, equazioni e disequazioni goniometriche - I teoremi fondamentali della trigonometria - Calcolo Combinatorio
<b>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</b> - Modellizzazione: essere in grado di costruire semplici modelli matematici. Riuscire a risolvere semplici problemi	<b>Matematica</b>	<b>III</b>	- Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado e di grado superiore	- Equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado e di grado superiore
	<b>Matematica</b>	<b>IV</b>	- Applicare i teoremi della trigonometria alla risoluzione di problemi	- Problemi trigonometrici, applicazioni fisiche o geometriche

**3) OBIETTIVI MINIMI**

Scientifico	Obiettivi Minimi
I	Espressioni con i numeri Razionali; Calcolo letterale (monomi e polinomi, operazioni con i monomi e polinomi, prodotti notevoli, scomposizioni in fattori, M.C.D. e m.c.m. tra polinomi, frazioni algebriche, divisione tra polinomi); equazioni di primo grado intere, frazionarie e letterali, disequazioni di primo grado intere, sistemi di disequazioni; geometria euclidea (triangolo isoscele, criteri di congruenza dei triangoli, rette parallele, criteri dei triangoli rettangoli); problemi con proporzioni e percentuali
II	Radicali, Equazioni di secondo grado intere, fratte e letterali, Equazioni di grado superiore al secondo, sistemi di equazioni lineari e di grado e superiore, disequazioni di primo e secondo, Disequazioni di II° grado intere, fratte e letterali; la retta nel piano cartesiano; teoremi di Pitagora e Euclide; similitudine di triangoli; teoremi sulla circonferenza (angoli al centro e alla circonferenza, poligoni inscritti e circoscritti)
III	Coniche nel piano cartesiano; Funzione esponenziale e logaritmica; Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche; Equazioni e disequazioni irrazionali
IV	Funzioni goniometriche, Trigonometria e applicazione dei teoremi, Equazioni e disequazioni goniometriche; Elementi di geometria analitica dello spazio; Elementi di calcolo combinatorio; Numeri complessi
V	Funzioni e proprietà, limiti di successioni numeriche, limiti delle funzioni e calcolo di limiti, funzioni continue e classificazione delle discontinuità, derivata, teoremi del calcolo differenziale, ricerca di punti stazionari, studio delle funzioni, integrali indefiniti e definiti, teoremi del calcolo integrale

Classico	Obiettivi Minimi
I	Espressioni con i numeri Razionali; Calcolo letterale (monomi e polinomi, operazioni con i monomi e polinomi, prodotti notevoli, scomposizioni in fattori, M.C.D. e m.c.m. tra polinomi); equazioni di primo grado intere; geometria euclidea (triangolo isoscele, criteri di congruenza dei triangoli); problemi con proporzioni e percentuali
II	Frazioni algebriche; equazioni di primo grado intere e fratte; disequazioni di primo grado intere, fratte e letterali, sistemi di equazioni di 1° grado, radicali, sistemi di disequazioni; geometria euclidea (rette parallele, equivalenza di figure piane, teorema di Pitagora)
III	Divisibilità tra polinomi; Equazioni di 2 grado; Coniche nel piano cartesiano ; Equazioni e disequazioni di secondo grado e superiore intere e fratte
IV	Funzione esponenziale e logaritmica; Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche; Funzioni goniometriche, Trigonometria e applicazione dei teoremi , Equazioni e disequazioni goniometriche
V	Funzioni e proprietà, limiti di successioni numeriche, limiti delle funzioni e calcolo di limiti, funzioni continue e classificazione delle discontinuità, derivata, ricerca di punti stazionari, studio delle funzioni, integrali indefiniti e definiti

#### 4) STRUMENTI DI VALUTAZIONE

##### Verifiche:

- Prove orali e scritte eseguite in classe

I singoli insegnanti possono, sulla base della specificità di ogni classe, decidere di realizzare verifiche formative di tipologia diversa come quelle nel seguente elenco non esaustivo:

- Controllo quaderni
- Test
- Test computer based
- Test di autovalutazione
- Brevi esercizi
- Lavori di gruppo
- Esercitazioni laboratoriali
- Relazioni su esperienze laboratoriali
- Presentazioni
- Prove scritte su piattaforma informatica
- Interrogazioni a distanza
- Esposizione registrata con lavagna/quaderno/tavoletta grafica o tablet
- Lavori multimediali
- Prove di competenza su comprensione del testo e problem solving
- Debate.

Il minimo numero delle prove per ogni periodo, valido nel caso in cui si riesca a completare il periodo in didattica ordinaria, è il seguente:

- **liceo scientifico**
  - al biennio n.3 per la Matematica, n.2 per la Fisica,
  - al triennio n.3 sia per la Matematica che per la Fisica.
- **liceo classico**
  - al biennio n.3 per la Matematica,
  - al triennio n.2 sia per la Matematica che per la Fisica

Alla valutazione di alcune prove potrebbe essere attribuito un peso diverso rispetto alle valutazioni scritte ed orali che verrà comunicato agli alunni ed alle famiglie.

La valutazione della singola prova verrà realizzata attraverso le Griglie di Valutazione allegate al presente documento di cui al punto successivo, che esplica la corrispondenza tra il punteggio attribuito e le conoscenze, le competenze e le abilità mostrate dallo studente nella prova stessa.

Le griglie allegate sono le seguenti:

- **GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA E FISICA** : griglia applicata, salvo diversa comunicazione, a tutte le prove scritte, orali o altri tipi di prove
- **GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER SIMULAZIONI DI SECONDA PROVA DI MATEMATICA, DI FISICA, DI MATEMATICA e FISICA**: griglie applicate, previa comunicazione, alle prove scritte di simulazione della seconda prova d'esame da effettuarsi nel secondo biennio e nell'ultimo anno

- **GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA E FISICA PER Didattica Digitale Integrata:** griglia applicata, salvo diversa comunicazione, a tutte le prove di Matematica e Fisica svolte in situazione di Didattica Digitale Integrata
- **GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA E FISICA PER ALUNNI BES:** griglia applicata per alunni con problemi specifici di apprendimento (DSA) od in situazione di BES, in conformità alle indicazioni del PDP
- **GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA E FISICA PER Didattica Digitale Integrata PER ALUNNI BES:** griglia applicata, salvo diversa comunicazione, a tutte le prove di Matematica e Fisica svolte in situazione di Didattica Digitale Integrata per alunni con problemi specifici di apprendimento (DSA) od in situazione di BES, in conformità alle indicazioni del PDP.

Alla fine di ogni periodo verrà attribuito un valutazione sommativa unica che terrà conto di tutte le valutazioni delle diverse tipologie.

La valutazione sommativa non tiene conto solo della media delle valutazioni ma della preparazione complessiva raggiunta, dell'autonomia, dell'organizzazione e dell'impegno dimostrati, del progresso nell'apprendimento rispetto ai livelli iniziali.

Si considerano livelli minimi per la sufficienza:

- a) la conoscenza dei contenuti essenziali di ogni unità didattica
- b) imprecisioni o carenze nelle abilità operative e linguistico metodologiche non sistematiche né numerose.
- c) assenza di errori concettuali

#### **VALUTAZIONE DI ALUNNI BES**

Per gli alunni con problemi specifici di apprendimento (DSA) od in situazione di BES la valutazione terrà conto della situazione specifica dell'alunno e della diagnosi, per questa ragione la Griglia di Valutazione può prevedere la dispensa, da concordare nel PDP-PEI, dalla valutazione di alcuni aspetti come specificato di seguito. In tutti questi casi la valutazione:

- terrà conto del contenuto più che della forma
- terrà conto della capacità di compensare le proprie difficoltà con strategie personalizzate ed utilizzando gli strumenti compensativi stabiliti nel PEI o PDP (che possono anche prevedere di aumentare i tempi di esecuzione e di ridurre quantitativamente le consegne o misure dispensative),
- della volontà di superare le proprie difficoltà,
- sarà particolarmente attenta ad incoraggiare i progressi ottenuti,
- sarà coerente con le strategie ed i percorsi didattici programmati (PEI o PDP)
- terrà conto della situazione di partenza,
- terrà conto dei livelli essenziali (Obiettivi minimi) di competenze disciplinari previsti dalle Indicazioni Nazionali e dalla programmazione del dipartimento.

#### **4) RECUPERO**

Le diverse strategie e modalità di recupero saranno adottate in relazione alle esigenze che si dovessero presentare nelle singole classi ed in base alle esigenze dei singoli alunni e dei moduli svolti. Le strategie e le modalità di recupero previste sono: sportello didattico, recupero in itinere individualizzato con o senza pausa didattica, recupero su richiesta della classe o di singoli alunni, studio individuale guidato o autonomo.

## **5) DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA**

In caso di periodi di interruzione della didattica in presenza verrà effettuata una rimodulazione della programmazione nell'ambito della Didattica Digitale Integrata riducendo il grado di approfondimento e alleggerendo la parte esercitativa, che verrà in parte rinviata ad un lavoro autonomo e che sarà oggetto di verifiche meno approfondite di quelle che verranno svolte in regime di didattica ordinaria. Gli argomenti che potrebbero, in caso di necessità, omissi dalla programmazione nell'ambito della Didattica Digitale Integrata sono: Statistica univariata (liceo classico), logica (liceo classico).

In caso di ricorso alla Didattica Digitale Integrata le tipologie di verifiche previste saranno le medesime previste per la didattica ordinaria, ovviamente saranno privilegiate quelle tipologie che, sfruttando le tecnologie di comunicazione informatica, meglio si prestano ad essere somministrate a distanza.

I criteri di valutazione saranno quelli codificati nella griglia di valutazione per Didattica Digitale Integrata riporta al paragrafo precedente.

Le strategie di recupero in ambito di Didattica Digitale Integrata sono le medesime della didattica ordinaria ma realizzate attraverso gli strumenti di comunicazione a distanza sincroni ed asincroni.

## **6) ALLEGATI**

Si allega:

- GRIGLIE DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA E FISICA