



ISTITUTO SUPERIORE STATALE
TECNICO INDUSTRIALE E LICEO SCIENTIFICO OP. S.A.
FRANCESCO GIORDANI
CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
ELETTRONICA ED Elettrotecnica
INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI
MECCANICA E MECCATRONICA - TRASPORTI E LOGISTICA



<p>PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO</p>	<p>Disciplina</p>
<p>a.s. 2023 / 2024</p>	<p>MATEMATICA E COMPLEMENTI DI MATEMATICA Istituto tecnico</p>

<p>Referente</p>	<p>Papa Giovanna</p>
------------------	----------------------

Indice

1	COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE (22/05/2018).....	3
2	OBIETTIVI COGNITIVI E FORMATIVI	3
2.1	OBIETTIVI FORMATIVI RELATIVI ALLA DISCIPLINA.....	3
2.2	OBIETTIVI MINIMI	3
3	CONTENUTI DISCIPLINARI DI INTERCLASSE	5
4	CONTENUTI RELATIVI A MODULI INTERDISCIPLINARI DI CLASSE	5
5	METODOLOGIE (METTERE UNA X PER SCEGLIERE)	5
6	TIPOLOGIA DI VERIFICHE (METTERE UNA X PER SCEGLIERE)	6
7	CRITERI DI VALUTAZIONE	6
8	TABELLA DI VALUTAZIONE DEL PROFITTO (deliberata dal Collegio Docenti).....	6
9	OBIETTIVI COGNITIVI – FORMATIVI DISCIPLINARI	7
9.1	TERZO ANNO	8
9.1.1	PRIMO QUADRIMESTRE.....	8
9.1.2	SECONDO QUADRIMESTRE.....	9
9.2	QUARTO ANNO.....	12
9.2.1	PRIMO QUADRIMESTRE.....	12
9.2.2	SECONDO QUADRIMESTRE.....	12
9.3	QUINTO ANNO.....	15
9.3.1	PRIMO QUADRIMESTRE.....	15
9.3.2	SECONDO QUADRIMESTRE.....	15
10	GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE VERIFICHE SCRITTA DI MATEMATICA	17
	(PROVA TRADIZIONALE)	17
11	GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI MATEMATICA	18
	(PROVE STRUTTURATE)	18
12	GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE.....	19

1 COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE (22/05/2018)

I Regolamenti sul riordino dei diversi Istituti Secondari di Secondo Grado (D.D.P.P.R.R. 87, 88 e 89 del 15 marzo 2010) e le successive Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici e degli Istituti Professionale e le Indicazioni nazionali per i Licei hanno indicato le finalità principali dei nuovi curricula che riguardano il successo formativo degli studenti, attraverso l'acquisizione di adeguate:

- competenze culturali (per lo sviluppo dei saperi fondamentali)
- competenze professionali (per l'occupabilità)
- competenze sociali (per la cittadinanza)

Le otto competenze chiave per l'apprendimento permanente

1. Competenza alfabetica funzionale
2. Competenza multilinguistica
3. Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
4. Competenza digitale
5. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
6. Competenza in materia di cittadinanza
7. Competenza imprenditoriale
8. Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

2 OBIETTIVI COGNITIVI E FORMATIVI

Gli obiettivi sono declinati per singola classe, riferiti al nuovo ordinamento dei Licei, Istituti tecnici e Professionali (D.P.R. 88 e 89 del 2010 e le Direttive 4-5 del 2012) e al profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e alle competenze disciplinari attese nel corso del quinquennio con l'articolazione dei saperi in conoscenze e abilità.

2.1 OBIETTIVI FORMATIVI RELATIVI ALLA DISCIPLINA

La disciplina "MATEMATICA" concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale la comprensione critica della dimensione teorico-culturale dei saperi e delle conoscenze proprie del pensiero matematico e scientifico. Lo studio della Matematica permette di utilizzare linguaggi specifici per la rappresentazione e soluzione di problemi scientifici, economici e tecnologici e stimola gli studenti a individuare le interconnessioni tra i saperi in quanto permette di riconoscere i momenti significativi nella storia del pensiero matematico. Il possesso degli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità consente una piena comprensione delle discipline scientifiche e l'operatività nel campo delle scienze applicate.

2.2 OBIETTIVI MINIMI

Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi minimi obbligatori** in termini di conoscenze, abilità competenze per le singole classi (anche per il recupero).

Classe	Competenze	Abilità	Conoscenze
TERZA	Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico. Leggere/interpretare grafici e tabelle e studiare funzioni.	Dimostrare una proposizione a partire da altre proposizioni. Saper risolvere disequazioni razionali e irrazionali.	Elementi di logica. Insiemi numerici. Insiemi dei numeri reali. Disequazioni. Rette nel piano cartesiano.

	<p>Matematizzare (modellizzare) semplici situazioni riferite alla comune esperienza.</p> <p>Saper analizzare figure geometriche.</p>	<p>Risolvere problemi usando le rette nel piano cartesiano.</p> <p>Saper riconoscere le proprietà fondamentali dei vari tipi di coniche e saperle rappresentare sul piano cartesiano. Saper classificare le coniche.</p> <p>Applicare la trigonometria per la risoluzione di triangoli.</p>	<p>Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano.</p> <p>Goniometria: angoli e loro misura; funzioni goniometriche e loro rappresentazione grafica; relazioni fondamentali</p> <p>risoluzione di semplici equazioni.</p> <p>Trigonometria: le relazioni tra lati e angoli di un triangolo rettangolo.</p> <p>Teorema del coseno.</p> <p>Teorema dei seni.</p>
QUARTA	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico.</p> <p>Leggere/interpretare grafici e tabelle e studiare funzioni.</p> <p>Matematizzare (modellizzare) semplici situazioni riferite alla comune esperienza.</p>	<p>Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.</p> <p>Saper calcolare limiti di funzioni. Analizzare esempi di funzioni discontinue in qualche punto.</p> <p>Rappresentare in un piano cartesiano e studiare funzioni</p> $f(x) = a^x,$ $f(x) = a^x, f(x) = \log x$ <p>Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico probabile.</p>	<p>Potenza ad esponente reale. Funzioni: esponenziale e logaritmica. Funzioni reali a variabile reale. Continuità e limite di una funzione. Il numero e.</p>
QUINTA	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico.</p> <p>Matematizzare (modellizzare) semplici situazioni riferite alla comune esperienza.</p> <p>Saper analizzare figure geometriche.</p> <p>Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale.</p>	<p>Saper calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione.</p> <p>Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.</p> <p>Saper calcolare integrali di funzioni elementari.</p> <p>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche e alla funzione modulo.</p> <p>Saper calcolare aree e volumi e risolvere problemi di massimo e minimo.</p>	<p>Calcolo differenziale</p> <p>Integrali indefiniti.</p> <p>Integrale definito.</p> <p>Calcolo di aree e volumi.</p> <p>Distribuzioni di probabilità: distribuzione binomiale.</p> <p>Distribuzione di Gauss.</p> <p>Probabilità totale.</p> <p>Teorema di Bayes</p>

		Saper calcolare l'integrale delle funzioni elementari per parti e per sostituzione. Saper calcolare integrali definiti. Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata. Utilizzare e valutare informazioni statistiche di diversa origine con particolare riferimento agli esperimenti e ai sondaggi.	
--	--	--	--

3 CONTENUTI DISCIPLINARI DI INTERCLASSE	
<i>Il Dipartimento, qualora ne ravvisi la necessità, stabilisce i seguenti argomenti e/progetti da sviluppare e/o approfondire tra classi in parallelo:</i>	
Classi Terze	
Classi Quarte	
Classi Quinte	

4 CONTENUTI RELATIVI A MODULI INTERDISCIPLINARI DI CLASSE	
<i>Il Dipartimento, qualora ne ravvisi la necessità, stabilisce i seguenti argomenti e/progetti da Il Dipartimento stabilisce i seguenti argomenti e/o progetti da sviluppare e/o approfondire in moduli interdisciplinari di classe:</i>	
Classe Terza	
Classe Quarta	
Classe Quinta	

5 METODOLOGIE (METTERE UNA X PER SCEGLIERE)			
X	Lezione frontale <i>(presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)</i>	X	Cooperative learning <i>(lavoro collettivo guidato o autonomo)</i>
X	Lezione interattiva <i>(discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive)</i>	X	Problem solving <i>(definizione collettiva)</i>
X	Lezione multimediale <i>(utilizzo della LIM, di PPT, di audio video)</i>	X	Attività laboratoriali <i>(esperienza individuale o di gruppo)</i>
X	Lettura e analisi diretta dei testi <i>(manuali, schemi, tabelle)</i>	X	Flipped classroom
X	Peer Tutoring		

6 TIPOLOGIA DI VERIFICHE (METTERE UNA X PER SCEGLIERE)			
	Risoluzione di problemi		Lavori di gruppo
	Test a riposta aperta	X	Test strutturato
	Test semistrutturato	X	Prove Comuni per classi terze
	...	X	Prove orali
	...	X	Prova tradizionale
Numero delle verifiche:			
UN CONGRUO NUMERO DI VERIFICHE DI TIPOLOGIA DIVERSA (SCRITTA, ORALE, PRATICA), IN RIFERIMENTO ALLE TIPOLOGIE DI VERIFICA PER OGNI SINGOLA DISCIPLINA SCELTE.			

7 CRITERI DI VALUTAZIONE			
<i>Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto e le griglie elaborate dal Dipartimento relative alle verifiche scritte, pratiche ed orali prescelte allegare alla presente programmazione. Il singolo docente ha facoltà di scegliere una diversa tipologia di verifica allegando la griglia di valutazione della stessa. La valutazione terrà conto di:</i>			
	Livello individuale di acquisizione di conoscenze		Impegno
	Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze		Partecipazione
	Progressi compiuti rispetto al livello di partenza		Frequenza
	Interesse		Comportamento

8 TABELLA DI VALUTAZIONE DEL PROFITTO (deliberata dal Collegio Docenti)		
LIVELLI	VOTI in10'	GIUDIZI DEL PROFITTO (riferiti a competenze ed abilità)
Totalmente negativo	1-2/10	<ul style="list-style-type: none"> - Totale mancanza di conoscenze e di abilità applicative - Totale disorganizzazione nel lavoro ed in laboratorio - Inesistente partecipazione ed interesse alle attività didattiche - Assoluta povertà degli strumenti comunicativi - Incapacità ad utilizzare gli ausili didattici
Del tutto insufficiente	3/10	<ul style="list-style-type: none"> - Gravissime lacune nelle conoscenze e nelle abilità applicative - Gravissima disorganizzazione nel lavoro ed in laboratorio - Scarsissima partecipazione ed interesse alle attività didattiche - Gravissime lacune negli strumenti comunicativi - Gravissima difficoltà ad utilizzare gli ausili didattici

Gravemente insufficiente	4/10	<ul style="list-style-type: none"> - Gravi lacune nelle conoscenze e nelle abilità applicative - Grave disorganizzazione nel lavoro ed in laboratorio - Scarsa partecipazione ed interesse alle attività didattiche - Gravi lacune negli strumenti comunicativi - Gravi difficoltà ad utilizzare gli ausili didattici
Insufficiente	5/10	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze frammentarie ed abilità applicative modeste - Mediocre organizzazione nel lavoro ed in laboratorio - Modesta partecipazione ed interesse alle attività didattiche - Strumenti comunicativi non sempre appropriati - Difficoltà nell'utilizzo degli ausili didattici
Sufficiente	6/10	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze essenziali e sufficienti abilità applicative - Sufficiente organizzazione nel lavoro ed in laboratorio - Normale partecipazione ed interesse alle attività didattiche - Strumenti comunicativi accettabili - Corretto utilizzo degli ausili didattici
Discreto	7/10	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze assimilate ed adeguate abilità applicative - Adeguate capacità di organizzazione nel lavoro ed in laboratorio - Attiva partecipazione ed interesse alle attività didattiche - Strumenti comunicativi appropriati - Autonomo utilizzo degli ausili didattici
Buono	8/10	<ul style="list-style-type: none"> - Padronanza delle conoscenze e piena acquisizione delle Abilità applicative - Buona organizzazione nel lavoro ed in laboratorio - Responsabile ed attiva partecipazione ed interesse alle attività didattiche - Buon controllo degli strumenti comunicativi - Buona autonomia nell'utilizzo degli ausili didattici
Ottimo	9/10	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze ampie ed approfondite, piena e creativa acquisizione delle abilità applicative - Ottima e precisa organizzazione nel lavoro ed in laboratorio - Costruttiva e responsabile partecipazione ed interesse alle abilità didattiche - Ricchezza degli strumenti comunicativi - Ottima padronanza nell'utilizzo degli ausili didattici
Eccellente	10/10	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze complete, ricche ed autonome - Acquisizione e rielaborazione critica delle abilità applicative - Eccellente e pienamente autonoma organizzazione nel lavoro e nelle attività laboratoriali - Partecipazione ed interesse di eccellente livello, con contributi ed iniziative di supporto per il gruppo classe - Efficaci, originali ed eccellenti strumenti comunicativi - Sicura e piena padronanza nell'utilizzo degli ausili didattici

9 OBIETTIVI COGNITIVI – FORMATIVI DISCIPLINARI

N.B. Alcuni argomenti potranno essere trattati dai singoli docenti in momenti diversi da quelli stabiliti dal dipartimento e verranno comunque segnalati nei piani di lavoro personale e nelle relazioni finali.

9.1 TERZO ANNO

9.1.1 PRIMO QUADRIMESTRE

Unita di apprendimento 1: Recupero e consolidamento		
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico: equazioni e disequazioni di primo e di secondo grado	Insiemi numerici e operazioni con essi. Relazioni.Funzioni. I Radicali algebrici.	Utilizzare le procedure del calcolo algebrico per calcolare espressioni e risolvere problemi. Operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati sulla retta e in un piano cartesiano
Unita di apprendimento 2: Algebra		
Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico. Leggere/interpretare grafici e tabelle e studiare funzioni.	Elementi di logica. Insiemi numerici. Insieme dei numeri reali. Il numero π . Disequazioni.	Dimostrare una proposizione a partire da altre. Saper risolvere sistemi di disequazioni, disequazioni razionali, equazioni e disequazioni irrazionali, equazioni e disequazioni con valore assoluto.
Unita di apprendimento 3: GEOMETRIA ANALITICA		
Leggere e interpretare grafici e tabelle e studiare funzioni. Matematizzare (modellizzare) semplici situazioni riferite alla comune esperienza e a vari ambiti disciplinari.	Operare con i punti e con le rette nel piano dal punto di vista della geometria analitica.Saper calcolare la distanza tra due punti. Saper determinare il punto medio di un segmento. Saper tracciare il grafico di una retta data la sua equazione. Saper riconoscere l'equazione di rette parallele e di rette perpendicolari. Saper scrivere l'equazione: di un fascio di rette e di una retta passante per due punti. Saper classificare le coniche.	Le coordinate di un punto sul piano cartesiano. Le coordinate del punto medio di un segmento. La lunghezza di un segmento. L'equazione di una retta. Forma implicita ed esplicita. Il coefficiente angolare. Rette parallele e perpendicolari. Retta passante per un punto. Retta passante per due punti. Dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa. Le coniche: definizioni e loro rappresentazione nel piano cartesiano.

9.1.2 SECONDO QUADRIMESTRE

Unita di apprendimento 4: GONIOMETRIA-TRIGONOMETRIA		
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Saper analizzare figure geometriche e trasformazioni geometriche individuandone le proprietà invarianti e le relazioni.</p>	<p>Goniometria: angoli e loro misura; funzioni goniometriche e loro rappresentazione grafica; relazioni fondamentali risoluzione di semplici equazioni.</p> <p>Trigonometria: le relazioni tra lati e angoli di un triangolo rettangolo. Teorema del coseno. Teorema dei seni.</p>	<p>Saper operare con i sistemi di misurazione degli angoli.</p> <p>Definire e rappresentare graficamente le principali funzioni goniometriche. Conoscere le relazioni della goniometria e le principali formule goniometriche.</p> <p>Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche.</p> <p>Applicare la trigonometria per la risoluzione di triangoli</p>
Unita di apprendimento 5: COMPLEMENTI DI MATEMATICA		
<p><u>INFORMATICA</u></p> <p>Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico. Matematizzare (modellizzare) semplici situazioni riferite alla comune esperienza e a vari ambiti disciplinari.</p> <p>Sviluppare la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente.</p>	<p><u>INFORMATICA</u></p> <p>PRIMO QUADRIMESTRE</p> <p>Progressioni aritmetiche e geometriche.</p> <p>Elementi di analisi combinatoria.</p> <p>SECONDO QUADRIMESTRE</p> <p>Distribuzioni statistiche. Programmazione lineare.</p>	<p><u>INFORMATICA</u></p> <p>Riconoscere successioni in particolare progressioni aritmetiche e geometriche. Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi n termini di una progressione aritmetica o geometrica.</p> <p>Saper analizzare un problema di analisi combinatoria.</p> <p>Saper tradurre situazioni della realtà in problema di analisi combinatoria.</p>
<p><u>ELETTRONICA ED ELETTRONICA</u></p> <p>Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico. Matematizzare (modellizzare) semplici situazioni riferite alla comune esperienza e a vari ambiti disciplinari.</p>	<p><u>ELETTRONICA ED ELETTRONICA</u></p> <p>PRIMO QUADRIMESTRE</p> <p>Progressioni aritmetiche e geometriche.</p> <p>Elementi di analisi combinatoria.</p> <p>SECONDO QUADRIMESTRE</p>	<p><u>ELETTRONICA ED ELETTRONICA</u></p> <p>Riconoscere successioni in particolare progressioni aritmetiche e geometriche. Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi n termini di una progressione aritmetica o geometrica.</p> <p>Saper analizzare un problema di analisi combinatoria.</p>

<p>Sviluppare la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente</p>	<p>Distribuzioni statistiche. Programmazione lineare. Numeri complessi.</p>	<p>Saper tradurre situazioni della realtà in problema di analisi combinatoria applicando i concetti acquisiti. Saper ipotizzare e verificare relazioni tra fenomeni statistiche riconoscere situazioni di dipendenza e correlazione casuale. Saper risolvere problemi di programmazione lineare. Saper utilizzare le coordinate polari. Saper ipotizzare e verificare relazioni tra fenomeni statistici e riconoscere situazioni di dipendenza e correlazione casuale. Saper risolvere problemi di programmazione lineare. Saper utilizzare le coordinate polari.</p>
<p><u>TRASPORTI E LOGISTICA</u></p> <p>Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico. Matematizzare (modellizzare) semplici situazioni riferite alla comune esperienza e a vari ambiti disciplinari. Sviluppare la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente.</p>	<p><u>TRASPORTI E LOGISTICA</u></p> <p>PRIMO QUADRIMESTRE</p> <p>Progressioni aritmetiche e geometriche. Elementi di analisi combinatoria.</p> <p>SECONDO QUADRIMESTRE</p> <p>Distribuzioni statistiche. Programmazione lineare. Numeri complessi.</p>	<p><u>TRASPORTI E LOGISTICA</u></p> <p>Riconoscere successioni in particolare progressioni aritmetiche e geometriche. Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi n termini di una progressione aritmetica o geometrica. Saper analizzare un problema di analisi combinatoria. Saper tradurre situazioni della realtà in problema di analisi combinatoria applicando i concetti acquisiti. Saper ipotizzare e verificare relazioni tra fenomeni statistici e riconoscere situazioni di dipendenza e correlazione casuale. Saper risolvere problemi di programmazione lineare. Saper utilizzare le coordinate polari.</p>
<p><u>MECCANICA E MECCATRONICA</u></p> <p>Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico.</p>	<p><u>MECCANICA E MECCATRONICA</u></p> <p>PRIMO QUADRIMESTRE</p> <p>Progressioni aritmetiche e geometriche. Elementi di analisi combinatoria.</p>	<p><u>MECCANICA E MECCATRONICA</u></p> <p>Riconoscere successioni in particolare progressioni aritmetiche e geometriche.</p>

<p>Matematizzare (modellizzare) semplici situazioni riferite alla comune esperienza e a vari ambiti disciplinari.</p> <p>Sviluppare la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente.</p> <p><u>CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE</u></p> <p>Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico. Matematizzare (modellizzare) semplici situazioni riferite alla comune esperienza e a vari ambiti disciplinari.</p> <p>Sviluppare la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente.</p>	<p><u>SECONDO QUADRIMESTRE</u></p> <p>Operazioni e trasformazioni vettoriali.</p> <p>Numeri complessi.</p> <p><u>CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE</u></p> <p><u>PRIMO QUADRIMESTRE</u></p> <p>Progressioni aritmetiche e geometriche.</p> <p>Elementi di analisi combinatoria.</p> <p><u>SECONDO QUADRIMESTRE</u></p> <p>Distribuzioni statistiche.</p> <p>Numeri complessi.</p>	<p>Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi n termini di una progressione aritmetica o geometrica.</p> <p>Saper analizzare un problema di analisi combinatoria.</p> <p>Saper tradurre situazioni della realtà in problema di analisi combinatoria applicando i concetti acquisiti.</p> <p>Utilizzare il calcolo vettoriale. calcolare il vettore risultante e individuarne il punto di applicazione in un sistema di vettori.</p> <p><u>CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE</u></p> <p>Riconoscere successioni in particolare progressioni aritmetiche e geometriche. Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi n termini di una progressione aritmetica o geometrica.</p> <p>Saper analizzare un problema di analisi combinatoria.</p> <p>Saper tradurre situazioni della realtà in problema di analisi combinatoria applicando i concetti acquisiti.</p> <p>Saper ipotizzare e verificare relazioni tra fenomeni statistiche riconoscere situazioni di dipendenza e correlazione casuale. Saper utilizzare le coordinate polari.</p>
---	--	--

9.2 QUARTO ANNO

9.2.1 PRIMO QUADRIMESTRE

Unita di apprendimento 1: Recupero e consolidamento		
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo.</p> <p>Sviluppare la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente.</p>	<p>Le coniche nel piano cartesiano.</p> <p>Relazioni e funzioni.</p> <p>Funzioni goniometriche</p> <p>Trigonometria</p>	<p>Saper classificare le coniche.</p> <p>Saper rappresentare le funzioni goniometriche.</p> <p>Saper dedurre le principali proprietà goniometriche.</p> <p>Applicare la trigonometria per la risoluzione dei triangoli</p>
Unita di apprendimento 2: Esponenziali e Logaritmi		
<p>Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico. Leggere/interpretare grafici e tabelle e studiare funzioni.</p> <p>Matematizzare (modellizzare) semplici situazioni riferite alla comune esperienza e a vari ambiti disciplinari.</p>	<p>Potenza ad esponente reale</p> <p>Funzione esponenziale e funzione logaritmica.</p>	<p>Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali. Saper risolvere equazioni edisequazioni logaritmiche.</p>

9.2.2 SECONDO QUADRIMESTRE

Unita di apprendimento 3: Studio di funzione		
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>Leggere/interpretare grafici e tabelle e studiare funzioni.</p> <p>Matematizzare (modellizzare) semplici situazioni riferite alla comune esperienza e a vari ambiti disciplinari.</p>	<p>Funzioni reale a variabile reale.</p> <p>Continuità e limite di una funzione.</p> <p>Limiti notevoli di successioni e funzioni.</p> <p>Il numero e.</p> <p>Calcolo differenziale. Proprietà locali e globali di una funzione.</p>	<p>Saper calcolare limiti di funzioni e successioni. Saper calcolare derivate di funzioni.</p> <p>Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto.</p> <p>Rappresentare in un piano cartesiano e studiare funzioni</p> $f(x) = \frac{a}{x}$ $f(x) = a^x, \quad f(x) = \log x$

		Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.
Unita di apprendimento 4: COMPLEMENTI DI MATEMATICA		
<p><u>INFORMATICA</u></p> <p>Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico.</p> <p>Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale.</p>	<p><u>INFORMATICA</u></p> <p>PRIMO QUADRIMESTRE</p> <p>Numeri complessi.</p> <p>Elementi di calcolo delle probabilità.</p> <p>SECONDO QUADRIMESTRE</p> <p>Funzioni a due variabili. Derivate parziali e differenziale totale.</p>	<p><u>INFORMATICA</u></p> <p>Saper utilizzare le coordinate polari.</p> <p>Saper analizzare un problema probabilistico e calcolare la probabilità di un determinato evento applicando il metodo più appropriato.</p> <p>Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio.</p>
<p><u>ELETTRONICA ED ELETTRONICA</u></p> <p>Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico.</p> <p>Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale.</p>	<p><u>ELETTRONICA ED ELETTRONICA</u></p> <p>PRIMO QUADRIMESTRE</p> <p>Elementi di calcolo delle probabilità.</p> <p>Funzioni a due variabili.</p> <p>SECONDO QUADRIMESTRE</p> <p>Derivate parziali e differenziale totale.</p> <p>Analisi di Fourier delle funzioni periodiche.</p>	<p><u>ELETTRONICA ED ELETTRONICA</u></p> <p>Saper analizzare un problema probabilistico e calcolare la probabilità di un determinato evento applicando il metodo più appropriato.</p> <p>Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio.</p> <p>Saper sviluppare in serie di Fourier funzioni periodiche. Realizzare strumenti di controllo per la qualità.</p>
<p><u>TRASPORTI E LOGISTICA</u></p> <p>Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico.</p> <p>Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale.</p>	<p><u>TRASPORTI E LOGISTICA</u></p> <p>PRIMO QUADRIMESTRE</p> <p>Elementi di calcolo delle probabilità.</p> <p>Funzioni a due variabili.</p> <p>Derivate parziali e differenziale totale.</p> <p>SECONDO QUADRIMESTRE</p>	<p><u>TRASPORTI E LOGISTICA</u></p> <p>Saper analizzare un problema probabilistico e calcolare la probabilità di un determinato evento applicando il metodo più appropriato.</p> <p>Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio.</p>

<p><u>MECCANICA E MECCATRONICA</u></p> <p>Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico.</p> <p>Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale.</p>	<p>Equazioni differenziali.</p> <p>Criteri per i problemi di scelta in condizioni di incertezza.</p> <p>Problemi caratteristici della ricerca operativa.</p> <p><u>MECCANICA E MECCATRONICA</u></p> <p>PRIMO QUADRIMESTRE</p> <p>Distribuzioni statistiche.</p> <p>SECONDO QUADRIMESTRE</p> <p>Elementi di calcolo delle probabilità.</p>	<p>Risolvere semplici equazioni differenziali.</p> <p>Utilizzare modelli matematici in condizione di certezza, di incertezza.</p> <p><u>MECCANICA E MECCATRONICA</u></p> <p>Saper ipotizzare e verificare relazioni tra fenomeni statistiche riconoscere situazioni di dipendenza e correlazione casuale.</p> <p>Saper analizzare un problema probabilistico e calcolare la probabilità di un determinato evento applicando il metodo più appropriato .</p> <p>Analizzare una rappresentazione grafica.</p>
<p><u>CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE</u></p> <p>Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico.</p> <p>Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale.</p>	<p><u>CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE</u></p> <p>PRIMO QUADRIMESTRE</p> <p>Elementi di calcolo delle probabilità.</p> <p>Funzioni a due variabili. Derivate parziali e differenziale totale.</p> <p>SECONDO QUADRIMESTRE</p> <p>Integrazione di funzioni di interesse per la chimica. Equazioni differenziali di interesse per la chimica.</p>	<p><u>CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE</u></p> <p>Saper analizzare un problema probabilistico e calcolare la probabilità di un determinato evento applicando il metodo più appropriato.</p> <p>Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio.</p> <p>Ideare e verificare semplici modelli matematici, anche utilizzando strumenti informatici.</p> <p>Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente.</p>

9.3 QUINTO ANNO

9.3.1 PRIMO QUADRIMESTRE

Unita di apprendimento 1: Recupero e consolidamento		
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico. Leggere/interpretare grafici e tabelle. Matematizzare (modellizzare) semplici situazioni riferite alla comune esperienza. Sviluppare la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente.	Limite di una funzione reale a variabile reale. Teoremi sui limiti. Operazioni con i limiti. Forme indeterminate. Limiti notevoli. Funzioni continue. Punti di discontinuità. Teoremi di Weierstrass e di Bolzano. Asintoti.	Saper analizzare localmente il comportamento di una funzione applicando il concetto di limite. Riconoscere funzioni continue. Saper rappresentare il grafico probabile di una funzione.
Unita di apprendimento 2: Calcolo differenziale		
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico. Leggere/interpretare grafici e tabelle. Matematizzare (modellizzare) semplici situazioni riferite alla comune esperienza. Sviluppare la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente.	L'analisi nel piano: continuità, derivabilità, punti estremanti, studio del grafico di una funzione reale a variabile reale.	Saper applicare il calcolo differenziale allo studio del grafico di una funzione reale a variabile reale.

9.3.2 SECONDO QUADRIMESTRE

Unita di apprendimento 3: Integrali definiti e indefiniti		
COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ

<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico.</p> <p>Leggere/interpretare grafici e tabelle.</p> <p>Matematizzare (modellizzare) semplici situazioni riferite alla comune esperienza.</p> <p>Sviluppare la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente.</p>	<p>Primitive di una funzione. Proprietà degli integrali indefiniti integrazione di funzioni elementari.</p> <p>Integrazione per sostituzione, per parti, per scomposizione integrazione delle funzioni razionali fratte.</p> <p>Integrale definito: formula per il calcolo delle aree, lunghezza di un arco di curva, volumi.</p>	<p>Saper calcolare la primitiva di una funzione.</p> <p>Saper applicare le regole di integrazione.</p> <p>Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree, lunghezza di un arco di curva, volumi.</p>
---	---	---

Unità di apprendimento 4: Elementi di calcolo delle probabilità

<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico.</p> <p>Leggere/interpretare grafici e tabelle, studiare funzioni.</p> <p>Sviluppare la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente.</p> <p>Utilizzare metodi e strumenti di natura probabilistica e inferenziale.</p>	<p>Lo spazio campionario.</p> <p>Eventi compatibili e incompatibili. Il principio delle probabilità totali. La probabilità condizionata.</p> <p>Teorema di Bayes.</p>	<p>Saper individuare lo spazio campionario di un evento.</p> <p>Saper stabilire la compatibilità di due eventi.</p> <p>Saper applicare il principio delle probabilità totali.</p> <p>Saper applicare il teorema di Bayes.</p>
---	---	---

10 GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE VERIFICHE SCRITTA DI MATEMATICA (PROVA TRADIZIONALE)

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI MATEMATICA (PROVA TRADIZIONALE)

Alunna/o _____

Classe _____

Punti	
1-2	<ul style="list-style-type: none"> • Esercizio non volto o largamente incompleto • Conoscenze e capacità operative non valutabili
3	<ul style="list-style-type: none"> • Errori molto gravi e diffusi sia nelle conoscenze che nelle applicazioni
4	<ul style="list-style-type: none"> • esercizio incompleto; procedimenti non portati a termine • errori gravi nei procedimenti e/o carenze diffuse nell' applicazione delle tecniche di base • le argomentazioni contengono errori o ambiguità sostanziali • disordine nella sequenza logica dei vari passaggi e in generale nella scrittura
5-6	<ul style="list-style-type: none"> • esercizio svolto con procedimenti complessivamente corretti • presenza di imprecisioni (di forma) o di qualche errore non grave • applicazione delle tecniche di base complessivamente corretta • argomentazioni complessivamente valide
7-8	<ul style="list-style-type: none"> • esercizio svolto con procedimenti corretti ed in maniera completa pervenendo al risultato esatto • presenza al più di qualche imprecisione e/o di qualche errore di 'palese' disattenzione • applicazione puntuale e precisa delle tecniche di base • forma corretta, linguaggio rigoroso, disegni precisi, argomentazioni valide, chiare e lineari
9-10	<ul style="list-style-type: none"> • esercizio svolto con procedimenti corretti ed in maniera completa pervenendo al risultato esatto • regole applicate con precisione e rigore • strategie particolarmente originali o efficaci nella risoluzione dell'esercizio • corretta descrizione e/o analisi puntuale dei procedimenti adottati • argomentazioni ineccepibili sia nel contenuto che nella forma; ordine nella scrittura e nei disegni e • perfetta leggibilità dell'intero elaborato

Esercizio	PUNTEGGIO assegnato	
1		
2		
3		
4		
5		
...		
	SOMMA DEI PUNTEGGI	
	VOTO	/10

Data

Firma del Docente

N.B. La correzione del compito verrà effettuata assegnando ad ogni esercizio/problema/quesito un punteggio specificato in tabella. La somma dei punteggi riportati nei singoli esercizi/ problemi/quesiti verrà convertita in decimi.

11 GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI MATEMATICA (PROVE STRUTTURATE)

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI MATEMATICA (PROVE STRUTTURATE)

- Se gli items utilizzati nella prova sono tutti della stessa tipologia si può attribuire 1 alla risposta corretta e 0 a quella sbagliata e riportare poi tutto in decimi.
- Se, invece, i quesiti sono diversificati bisogna attribuire un peso a ciascuno e, tenendo conto del punteggio massimo ottenibile nella prova, riportare, poi, tutto in decimi (vedere tabella sottostante):

PUNTEGGIO DA ATTRIBUIRE AGLI ITEM	
TIPOLOGIA DI QUESITO	ASSEGNAZIONE PUNTEGGIO
Vero/falso (più opzioni)	1 punto per ogni risposta corretta
Vero/falso (scelta tra due opzioni)	1/2 punto per ogni risposta corretta
Corrispondenza	1 punto per ogni risposta corretta
Completamento	1 punto per ogni risposta corretta
A scelta multipla tra 4 alternative	2 punti per ogni risposta corretta
A scelta multipla tra due alternative	1 punto per ogni risposta corretta
Risposta aperta	2 punti per ogni risposta corretta per forma e contenuto 1 punto solo per la correttezza del contenuto. 0 punti solo per la correttezza della forma.

Data

Firma del Docente

N:B: Per la traduzione del punteggio in voti, si applica la seguente formula:
(punteggio conseguito dall'alunno: punteggio totale massimo della prova) x 10

12 GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLA VERIFICA ORALE DI MATEMATICA

CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'	VOTO
Non fornisce elementi di valutazione.	Non riesce ad applicare alcuna regola e la produzione risulta nulla.	Non fornisce elementi di valutazione	2
Del tutto lacunose	Incontra enormi difficoltà nell'applicazione di regole, concetti e principi. Si esprime con una terminologia scorretta o molto limitata.	Non effettua collegamenti. Non riesce a rielaborare, nemmeno se guidato.	3
Lacunose	L'applicazione di regole, concetti e principi risulta stentata e lacunosa. Usa una terminologia molto limitata.	Effettua collegamenti non pertinenti. Rielabora con difficoltà.	4
Limitate e superficiali	È incerto nell'applicazione di regole, concetti, principi e a volte omette i dati fondamentali. Il linguaggio specifico non è correttamente utilizzato, l'esposizione nel complesso è difficoltosa.	Effettua solo qualche collegamento. Rielabora in modo approssimativo.	5
General, ma non approfondite.	Non commette errori nell'esecuzione di compiti elementari e presenta qualche difficoltà in compiti più complessi. Le lacune nei contenuti non sono gravi. Gli standard minimi relativi agli obiettivi disciplinari vengono raggiunti	Effettua solo alcuni collegamenti essenziali. Rielabora con semplicità.	6
Adeguate.	Sa applicare con relativa facilità i concetti studiati. Conosce la terminologia in modo abbastanza pertinente e preciso	Effettua i collegamenti essenziali. Rielabora in modo sostanzialmente corretto.	7
Complete.	Sa applicare in modo adeguato i concetti e i principi studiati. Sa analizzare le tematiche assegnate, inquadra l'argomento, sviluppa un problema in modo adeguato. Il linguaggio è preciso e corretto nell'uso della terminologia specialistica	Effettua collegamenti corretti. Rielabora con consapevolezza.	8
Organiche e approfondite in modo autonomo	Usa in modo sicuro concetti e principi. Sa applicare con disinvoltura e rigorosamente le regole, i concetti e i principi studiati. Espone in modo fluido, utilizzando un lessico ricco e appropriato.	Effettua con sicurezza tutti i collegamenti. Rielabora con appropriati procedimenti, spirito critico e originalità d'impostazione.	9-10