

CORSO DI MATEMATICA A.S. 2023/2024	CLASSE QUINTA	SEZIONE/ INDIRIZZO A-LICEO SCIENTIFICO	DOCENTE PISCITELLI	DISCIPLINE COINVOLTE
COMPETENZE DI CITTADINANZA ANNUALI C1-IMPARARE AD IMPARARE C2-PROGETTARE C3-COMUNICARE C4-COLLABORARE E PARTECIPARE C6-RISOLVERE PROBLEMI C7-INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI C8-ACQUISIRE ED INTERPRETAZIONE L'INFORMAZIONE				
COMPETENZE DI AREA PER L'ANNO SCOLASTICO IN CORSO <i>Area scientifica, matematica e tecnologica</i> ACLAM1 - Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà. ACLAM2 - Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali(chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate. ACLAM3 - Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.				
COMPETENZE DISCIPLINARI ANNUALI M3-2B - Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi M4-2B - 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 M5-Utilizzare le tecniche e procedure dell'analisi matematica M6-Saper riflettere criticamente sui temi della matematica				

UNITA' DIDATTICA					1
COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE	TEMPISTICA PREVISTA
M3-2B M4-2B M5 M6	<p>I teoremi contrassegnati con * sono da intendersi con dimostrazione.</p> <p>LIMITI DI FUNZIONIREALI DI VARIABILE REALE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intorni di un punto e di infinito. Insiemi limitati, illimitati, estremi di un insieme, punti isolati, punti di accumulazione. • Definizioni di limite e significato nei quattro casi. • Limite destro e sinistro, limite per eccesso o per difetto. • Verifica del limite. • Primi teoremi sui limiti: teorema di unicità del limite*, teorema della permanenza del segno, teorema del confronto. Esempi, controesempi, applicazioni. <p>CALCOLO DEI LIMITI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algebra dei limiti: limiti di funzioni elementari, limite della somma, del prodotto, del quoziente, limite di $[f(x)]^{g(x)}$, limite di funzioni composte. • Le forme indeterminate: $+\infty - \infty$; $\frac{\infty}{\infty}$; $\infty \cdot 0$; $\frac{0}{0}$; 1^∞; 0^0; ∞^0. • Limiti notevoli. • Il cambio di variabile in un limite. • Infinitesimi, infiniti e loro confronto. • Il metodo dell'equivalenza asintotica. • I limiti per risolvere problemi geometrici e applicazioni alla fisica e alla realtà. 	<p>L'alunno sa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definire e verificare il limite usando il formalismo corretto. • Rappresentare un limite nel piano cartesiano. • Enunciare e dimostrare, se occorre, i teoremi sui limiti. • Calcolare i limiti di funzioni algebriche e trascendenti eliminando, se occorre, forme indeterminate facendo uso di artifici algebrici e limiti notevoli. • Utilizzare i limiti per risolvere problemi tratti dalla geometria (euclidea, analitica, trigonometria), dalla fisica e dalla realtà. 	<p>Libro di testo:</p> <p>Sasso, Zanone "Colori della matematica" edizione blu, volume 5 alfa e beta.</p> <p>DEA scuola</p> <p>Lezioni dialogate.</p> <p>Lezioni frontali.</p> <p>Cooperative learning.</p> <p>Numerose esercitazioni singole e collettive.</p>	<p>PROVE SCRITTE E ORALI</p>	<p>Settembre-ottobre</p>

UNITA' DIDATTICA					2
COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE	TEMPISTICA PREVISTA
M3-2B M4-2B M5 M6	<p>I teoremi contrassegnati con * sono da intendersi con dimostrazione.</p> <p>CONTINUITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> Definizioni. Teoremi sulle funzioni continue: Teorema di Weierstrass, Teorema dei valori intermedi (Darboux)*, Teorema di esistenza degli zeri. Esempi, controesempi, applicazioni. Punti di discontinuità di una funzione. <p>ASINTOTI E GRAFICO PROBABILE DI UNA FUNZIONE</p> <ul style="list-style-type: none"> Definizioni. Determinazione di asintoti orizzontali, verticali, obliqui. Il grafico probabile di una funzione. 	<p>L'alunno sa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Enunciare e dimostrare, se occorre, i teoremi sulle funzioni continue. Imporre o stabilire se una funzione è continua e la natura degli eventuali punti di discontinuità. Determinare gli asintoti di una funzione e rappresentarli nel piano cartesiano. Utilizzare dominio, simmetrie, periodicità, intersezioni con gli assi, segno, limiti e asintoti al fine di determinare il grafico probabile di una funzione. 	<p>Libro di testo.</p> <p>Lezioni dialogate.</p> <p>Lezioni frontali.</p> <p>Cooperative learning.</p> <p>Numerose esercitazioni singole e collettive.</p> <p>Simulazioni di prove d'esame.</p>	<p>PROVE SCRITTE E ORALI</p>	<p>novembre</p>

UNITA' DIDATTICA					3
COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE	TEMPISTICA PREVISTA
M3-2B M4-2B M5 M6	<p>SUCCESSIONI E SERIE</p> <ul style="list-style-type: none"> Definizione di successione e rappresentazioni Progressioni aritmetiche e geometriche Successioni monotone, limitate e illimitate. Successioni convergenti, divergenti, indeterminate Limite di una successione. Confronto tra infiniti: n^n e $n!$. Il paradosso di Zenone. Definizione di serie numerica. Serie convergenti, divergenti, indeterminate. Serie geometrica e serie armonica. Un esempio di serie telescopica: la serie di Mengoli. Principio di induzione. Il metodo assiomatico e gli assiomi di Peano. 	<p>L'alunno sa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Stabilire il carattere di una successione numerica. Applicare il principio di induzione per dimostrare proprietà. Stabilire il carattere di una serie geometrica, armonica. Studiare serie telescopiche. 	<p>Libro di testo.</p> <p>Lezioni dialogate.</p> <p>Lezioni frontali.</p> <p>Cooperative learning.</p> <p>Numerose esercitazioni singole e collettive.</p> <p>Simulazioni di prove d'esame.</p>	<p>PROVE SCRITTE E ORALI</p>	<p>Da dicembre a giugno</p>

UNITA' DIDATTICA					4
COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE	TEMPISTICA PREVISTA
M3-2B M4-2B M5 M6	<p>I teoremi contrassegnati con * sono da intendersi con dimostrazione.</p> <p>CALCOLO DIFFERENZIALE. LA DERIVATA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il problema classico della tangente • Definizione di derivata. Funzione derivabile in un punto e in un intervallo. • Calcolo di derivata mediante definizione. • Derivata destra e derivata sinistra. • Continuità e derivabilità. • Derivate fondamentali. • Operazioni con le derivate: derivata del prodotto di una costante per una funzione*, della somma di funzioni*, del prodotto di funzioni*, del quoziente di due funzioni*, derivata di funzione composta *. • Derivata di $[f(x)]^{g(x)}$, derivata di funzione inversa. • Derivate di ordine superiore. • La derivata nella ricerca della retta tangente. • Punti di non derivabilità. • Applicazioni alla fisica. • Differenziale di una funzione. 	<p>L'alunno sa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinare la derivata di una funzione mediante definizione. • Determinare la derivata di una funzione utilizzando le derivate fondamentali e le operazioni con le derivate. • Determinare l'equazione della retta tangente (e della normale) in un punto al grafico di una funzione. • Determinare l'angolo formato da due curve. • Imporre o stabilire se una funzione è derivabile e determinare eventuali punti di cuspide, flessi a tangente verticale, punti angolosi. • Risolvere problemi di fisica utilizzando il calcolo differenziale. 	<p>Libro di testo.</p> <p>Lezioni dialogate.</p> <p>Lezioni frontali.</p> <p>Cooperative learning.</p> <p>Numerose esercitazioni singole e collettive.</p> <p>Simulazioni di prove d'esame.</p>	<p>PROVE SCRITTE E ORALI</p>	<p>Dicembre Gennaio</p>

UNITA' DIDATTICA					5
COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE	TEMPISTICA PREVISTA
M3-2B M4-2B M5 M6	<p>I teoremi contrassegnati con * sono da intendersi con dimostrazione. Per tutti inoltre si vedranno: esempi, controesempi, applicazioni.</p> <p>TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ripasso definizioni: punti di massimo e minimo relativi e assoluti, punto stazionario. Teorema di Fermat*. Teorema di Rolle*. Teorema di Lagrange* e conseguenze. Teorema di Cauchy*. Teorema di De l'Hospital*. <p>MASSIMI, MINIMI, FLESSI. PROBLEMI DI OTTIMIZZAZIONE.</p> <ul style="list-style-type: none"> Definizione di flesso. Funzioni crescenti, decrescenti, in senso stretto e in senso lato. Massimi, minimi, flessi a tangente orizzontale e derivata prima. Concavità e segno della derivata seconda. Flessi e derivate successive. Problemi di ottimizzazione. <p>STUDIO COMPLETO DI UNA FUNZIONE</p>	<p>L'alunno sa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Enunciare e dimostrare i teoremi sul calcolo differenziale, mostrandone inoltre esempi e controesempi. Verificare la validità o meno dei teoremi del calcolo differenziale per funzioni ed intervalli assegnati. Utilizzare il Teorema di De l'Hospital per calcolare i limiti. Utilizzare i teoremi del calcolo differenziale e il segno della derivata prima per determinare massimi, minimi, flessi a tangente orizzontale di una funzione. Utilizzare le derivate successive per determinare la concavità e i flessi di una funzione. Determinare il grafico di una funzione. Applicare lo studio di una funzione alla risoluzione di equazioni e disequazioni con metodo grafico anche approssimando le radici, alla discussione di equazioni parametriche, Risolvere problemi di massimo e minimo. 	<p>Libro di testo:</p> <p>Bergamini, Trifone, Barozzi "Matematica. Blu 2.0" Volume 5 Ed Zanichelli</p> <p>Lezioni dialogate.</p> <p>Lezioni frontali.</p> <p>Cooperative learning.</p> <p>Numerose esercitazioni singole e collettive.</p> <p>Simulazioni di prove d'esame.</p>	<p>PROVE SCRITTE E ORALI</p>	<p>Gennaio Febbraio</p>

UNITA' DIDATTICA					6
COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE	TEMPISTICA PREVISTA
M3-2B M4-2B M5 M6	<p>CALCOLO INTEGRALE.</p> <p>INTEGRALI INDEFINITI</p> <ul style="list-style-type: none"> Definizioni: primitiva, integrale indefinito, funzione integrabile. Condizione sufficiente di integrabilità. Proprietà dell'integrale indefinito. Integrali immediati. Integrazione per sostituzione Integrazione per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte. <p>INTEGRALI DEFINITI</p> <ul style="list-style-type: none"> Il problema delle aree Definizione di integrale definito mediante le somme di Riemann. Interpretazione geometrica dell'integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Teorema della media integrale. * Funzioni integrali Primo e Secondo Teorema fondamentale del calcolo integrale* Il calcolo dell'integrale definito. Il calcolo delle aree Il calcolo dei volumi Integrali impropri. Applicazioni degli integrali alla fisica. Integrazione numerica: il metodo dei rettangoli, dei trapezi, delle parabole. 	<p>L'alunno sa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Calcolare integrali indefiniti mediante tutti i metodi studiati. Calcolare aree e volumi utilizzando integrali definiti. Studiare funzioni integrali e tracciarne il grafico. Applicare il calcolo integrale alla risoluzione di problemi geometrici e di fisica. Utilizzare i metodi di approssimazione integrale. 	<p>Libro di testo.</p> <p>Lezioni dialogate.</p> <p>Lezioni frontali.</p> <p>Cooperative learning.</p> <p>Numerose esercitazioni singole e collettive.</p> <p>Simulazioni di prove d'esame.</p>	<p>PROVE SCRITTE E ORALI</p>	<p>Marzo</p> <p>Aprile</p>

UNITA' DIDATTICA					7
COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE	TEMPISTICA PREVISTA
M3-2B M4-2B M5 M6	EQUAZIONI DIFFERENZIALI. <ul style="list-style-type: none"> Definizioni Problema di Cauchy. Equazioni del tipo $y' = f(x)$. Equazioni a variabili separabili. Equazioni lineari del primo ordine. Equazioni del secondo ordine. Applicazioni alla fisica. 	L'alunno sa: <ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni differenziali del primo e del secondo ordine. Utilizzare le equazioni differenziali per risolvere problemi di fisica. 	Libro di testo. Lezioni dialogate. Lezioni frontali. Cooperative learning. Numerose esercitazioni singole e collettive. Simulazioni di prove d'esame.	PROVE SCRITTE E ORALI	Maggio

UNITA' DIDATTICA					α
COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE	TEMPISTICA PREVISTA
M3-2B M4-2B M5 M6	<p>CENNI DI CALCOLO COMBINATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disposizioni semplici, con ripetizione • Permutazioni semplici, con ripetizione • Combinazioni semplici, con ripetizione • Binomio di Newton <p>CENNI DI PROBABILITÀ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probabilità di eventi discreti • Evento contrario • Probabilità e calcolo combinatorio • Somma logica di eventi • Probabilità condizionata • Prodotto logico di eventi • Teorema di Bayes <p>DISTRIBUZIONI DI PROBABILITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variabili aleatorie e distribuzioni discrete • Distribuzione binomiale • Distribuzione di Poisson • Variabili aleatorie e distribuzioni continue. Distribuzione uniforme, esponenziale, normale. 	<p>L'alunno sa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi anche tratti dalla realtà utilizzando il calcolo combinatorio • Risolvere problemi anche tratti dalla realtà utilizzando il calcolo delle probabilità • Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli. 	<p>Libro di testo.</p> <p>Lezioni dialogate.</p> <p>Lezioni frontali.</p> <p>Cooperative learning.</p>	<p>PROVE SCRITTE E ORALI</p>	<p>ottobre- giugno</p>

UNITA' DIDATTICA					G
COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE	TEMPISTICA PREVISTA
M3-2B M4-2B M5 M6	RIPASSO: CENNI DI GEOMETRIA DELLO SPAZIO, GEOMETRIA ANALITICA <ul style="list-style-type: none"> Coordinate nello spazio Vettori nello spazio Piano e sua equazione Retta e sua equazione Posizione reciproca di retta e piano Superfici notevoli: Sfera, cilindro retto, cono circolare retto, ellissoide, paraboloidi, iperboloidi. 	L'alunno sa: <ul style="list-style-type: none"> Individuare relazioni tra rette e piani nello spazio euclideo e cartesiano. Determinare equazione di rette e piani nello spazio euclideo e cartesiano. Riconoscere parallelismo e perpendicolarità di rette e piani. Risolvere problemi riguardanti superfici e volumi dei solidi. Riconoscere l'equazione di superfici notevoli nello spazio. 	Libro di testo Lezioni dialogate. Lezioni frontali. Cooperative learning. Simulazioni di prove d'esame.	PROVE SCRITTE E ORALI	ottobre-giugno