

t6e

LICEO MUSICALE E COREUTICO

1°BIENNIO

x	10	Numeri, algoritmi, strutture
x	11a	Gli insiemi numerici N , Z , Q , R ; rappresentazioni, operazioni, ordinamento.
x	11b	Espressioni algebriche; polinomi, operazioni.
x	11c	Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni e disequazioni.
x	11d	Evoluzione storica dei sistemi di numerazione.
x	12a	Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei numeri.
x	12b	Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico.
-	12c	Approssimare a meno di una fissata incertezza risultati di operazioni numeriche.
x	12d	Impostare e risolvere semplici problemi modellizzabili attraverso equazioni, disequazioni e sistemi di primo e secondo grado.
x	20	Geometria
x	21a	Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.
x	21b	Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà.
x	21c	Circonferenza e cerchio.
x	21d	Le isometrie nel piano.
x	21e	Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.
x	21f	Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.
x	21g	Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni e disequazioni lineari in due incognite. Poliedri, coni, cilindri, sfere e loro sezioni.
x	21h	Gli sviluppi della geometria nella storia.
-	22a	Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando anche strumenti informatici.
x	22b	Calcolare perimetri e aree.
x	22c	Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.
x	22d	Analizzare e risolvere problemi del piano e dello spazio utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie.

x	22e		Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare.
-	22f		Rappresentare analiticamente particolari sottoinsiemi del piano.
x	22g	M	Analizzare e risolvere problemi utilizzando proprietà delle similitudini.
-	22h	A	Realizzare rappresentazioni piane di figure solide. Uso di strumenti informatici per le rappresentazioni geometriche e la realizzazione di immagini.
x	30		Relazioni e funzioni
x	31a		Relazioni e funzioni. Rappresentazione grafica di funzioni nel piano cartesiano.
x	31b		Un campionario di funzioni elementari e dei loro grafici. Zeri e segno di una funzione.
x	31c		Riflessione sulla evoluzione storica dell'algebra e del concetto di funzione.
x	32a		Usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione formale per indicare e per definire relazioni e funzioni.
x	32b		Risolvere, per via grafica o algebrica, problemi che si descrivono mediante equazioni, disequazioni o funzioni.
x	32c		Utilizzare strumenti informatici per la rappresentazione di relazioni e funzioni.
x	40		Dati e previsioni
x	41a		Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche.
x	41b		Valori medi e misure di variabilità.
x	41c		Significato della probabilità e sue valutazioni.
x	41d		Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta.
x	41e		Probabilità e frequenza.
x	42a		Riconoscere caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui.
x	42b		Passare dalla matrice dei dati grezzi alle distribuzioni di frequenze ed alle corrispondenti rappresentazioni grafiche (anche utilizzando adeguatamente opportuni strumenti informatici).
x	42c		Calcolare, utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi.
-	42d		Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici.

- x 50 Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico

- x 51a Linguaggio naturale e linguaggio simbolico (linguaggio degli insiemi, dell'algebra elementare, delle funzioni, della logica matematica).
- 51b Proposizioni e valori di verità.
 Connettivi logici.
- 51c Variabili e quantificatori.
 Legami fra connettivi e quantificatori.
- x 51d Verità e verificabilità in matematica.
- x 51e Nascita e sviluppo dei linguaggi simbolici e artificiali.

- x 52a Utilizzare il linguaggio degli insiemi e delle funzioni per parlare di oggetti matematici e per descrivere situazioni e fenomeni naturali e sociali.
- x 52b Distinguere tra verifica e dimostrazione; verificare una congettura in casi particolari o produrre controesempi per confutarla.
- 52c Distinguere il ruolo svolto da assiomi, definizioni, teoremi nell'argomentazione matematica.
- 52d Scegliere, adattare, utilizzare schematizzazioni matematiche per affrontare problemi di varia natura in contesti diversi.

2° BIENNIO

- x 10 Numeri, algoritmi, strutture

- x 13a Equazioni polinomiali:
 ricerca delle soluzioni e
 algoritmi di approssimazione.
- 13b Le nozioni di vettore e di matrice.
 Il determinante di una matrice.
 Notazione matriciale per i sistemi lineari.
- 13c Introduzione ai numeri complessi.
- 13d Riflessione sull'evoluzione storica dei concetti di numero e di struttura e sul problema della soluzione delle equazioni algebriche.

- x 14a Analizzare in casi particolari la risolubilità di equazioni polinomiali.
- x 14b Operare con i numeri reali.
- 14c Calcolare somme e prodotti di matrici.
 Utilizzare matrici e determinanti per la risoluzione di sistemi lineari.
- 14d Rappresentare nei vari modi i numeri complessi e operare con essi.

- x 20 Geometria

x	23a		Omotetie e similitudini. Rappresentazione analitica di trasformazioni geometriche nel piano.
x	23b		Luoghi di punti e sezioni coniche: rappresentazioni analitiche.
-			
x	23c		Lunghezza della circonferenza e area del cerchio. Il numero π . Misura degli angoli in radianti.
x	23d		Seno, coseno e tangente di un angolo. Proprietà fondamentali.
-			Coordinate polari.
x	23e		Rette e piani nello spazio; proprietà, equivalenza, aree e volumi dei solidi geometrici.
x	23f		Il problema della conoscenza in geometria: origini empiriche e fondazione razionale dei concetti geometrici. Il contributo di Cartesio e l'algebrizzazione della geometria.
-	23g	T	Coordinate cartesiane nello spazio.
-	23h	T	Metodi di rappresentazione: proiezione ortogonale, assonometria ortogonale e cavaliera, prospettiva.
x	24a		Analizzare e risolvere problemi utilizzando proprietà delle similitudini.
x	24b		Realizzare costruzioni di luoghi geometrici utilizzando strumenti diversi.
-	24c		Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette, circonferenze e altre coniche.
x	24d		Rappresentare analiticamente luoghi di punti: riconoscere dagli aspetti formali dell'equazione le proprietà geometriche del luogo e viceversa.
x	24e		Ritrovare e usare, in contesti diversi, semplici relazioni goniometriche.
x	24f		Individuare e riconoscere relazioni e proprietà delle figure nello spazio. Calcolare aree e volumi di solidi.
x	24g	M	Risolvere analiticamente problemi di geometria.
-	24h	AT	Impiegare i principi, i metodi e le convenzioni proprie delle rappresentazioni grafiche ricorrendo anche all'uso di tecnologie informatiche.
x	30		Relazioni e funzioni;
-	30+		introduzione alla matematica finanziaria.
x	33a		Operazioni funzionali e corrispondenti trasformazioni dei grafici. Funzione inversa e funzione composta.
-	33b		Algoritmi per l'approssimazione di zeri di funzioni. Risoluzione approssimata

			di equazioni e sistemi non lineari.
x	33c		Funzione esponenziale, funzione logaritmo e modelli di fenomeni di crescita e decadimento.
x	33d		Funzioni seno, coseno e tangente;
		TM	funzioni periodiche e
		TM	modelli di fenomeni oscillatori.
-	33e	ET	Progressioni aritmetiche e geometriche.
-	33f	E	Capitalizzazione e sconto. Principio di equivalenza finanziaria. Le rendite.
-	33g	E	Costituzione e ammortamenti.
-	33h	E	Prestiti e rimborsi. Applicazioni in economia: domanda e offerta, costi, ricavi, profitti.
x	34a		Utilizzare, in casi semplici, operazioni funzionali per costruire nuove funzioni e disegnarne i grafici, a partire da funzioni elementari.
x	34b		Riconoscere crescita, decrescenza, positività, massimi e minimi di una funzione.
-	34c		Utilizzare metodi grafici o metodi di approssimazione per risolvere equazioni e disequazioni, operando anche con idonei applicativi informatici.
-	34d	E	Costruire modelli, sia discreti che continui di crescita e decrescita lineare ed esponenziale, di andamenti periodici.
-	34e	E	Tradurre e rappresentare in modo formalizzato problemi finanziari, economici e contabili mediante modelli matematico-informatici.
x	40		Dati e previsioni
-	43a		Concetto e significato di connessione, correlazione e regressione.
x	43b		Semplici distribuzioni di probabilità, distribuzione binomiale. Funzione di distribuzione di Gauss.
x	43c		Il concetto di gioco equo.
-	43d		Il ragionamento induttivo e le basi concettuali dell'inferenza.
x	43e		Diverse concezioni di probabilità.
x	43f		Tassi di sopravvivenza e tassi di mortalità. Speranze matematiche di pagamenti. Le basi concettuali delle assicurazioni.
-	43g		Probabilità condizionata, formula di Bayes.
-	43h		Distribuzioni di probabilità.
x	44a		Analisi di variabili statistiche e distribuzioni di frequenze. Rappresentazioni grafiche.
x	44b		Classificare dati secondo due caratteri e riconoscere le diverse distribuzioni presenti.
x	44c		Valutare criticamente

		le informazioni statistiche di diversa origine con riferimento particolare ai giochi di sorte e ai sondaggi.
-	44d	E Calcolare e interpretare misure di connessione, correlazione e regressione.
-	44e	E Descrivere le procedure della statistica inferenziale in campo socio-economico.
-	44f	T Analizzare le basi matematiche del contratto assicurativo.
-	44g	E Impostare e risolvere problemi di matematica attuariale.
x	50	Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico
x	53a	Il metodo ipotetico-deduttivo: enti primitivi, assiomi, definizioni; teoremi e dimostrazioni. Esempi dalla geometria, dall'aritmetica, dall'algebra. Il principio di induzione.
x	54a	Confrontare schematizzazioni matematiche diverse di uno stesso fenomeno o situazione.
x	54b	Riconoscere situazioni problematiche e fenomeni diversi riconducibili a uno stesso modello matematico.
x	60	Introduzione all'Analisi matematica
x	61a	Nozione intuitiva di limite di una funzione e di continuità.
x	61b	Introduzione al concetto di derivata. Il numero e. Segno della derivata e andamento del grafico di una funzione.
x	62a	Descrivere l'andamento qualitativo del grafico di una funzione, conoscendone la derivata. Interpretare la derivata anche in altri contesti scientifici.
x	62b	Stimare il valore numerico della derivata di una funzione che sia assegnata con una espressione analitica o in forma di grafico.
V ANNO		
x	70	Analisi matematica
x	71a	Limite delle successioni e delle funzioni. Teoremi sui limiti.
-		Infiniti e infinitesimi.
x	71b	Nozione di funzione continua

			e proprietà globali delle funzioni continue in un intervallo.
x	71c		Derivata di una funzione. Proprietà delle derivate. Derivate successive.
x	71d		Ricerca dei punti estremanti di una funzione.
-	71e		Integrale di una funzione. Metodi per il calcolo degli integrali. Nozione di primitiva. Metodi per trovare le funzioni primitive.
-	71f		Teorema fondamentale del Calcolo e sue applicazioni al calcolo di integrali, aree, volumi.
-	71g		Lo sviluppo del concetto di derivata e integrale da Newton a Cauchy e Weierstrass.
-	71h	T	Successioni e serie di funzioni; le serie di Fourier.
-	71i	T	Equazioni differenziali del primo e secondo ordine a coefficienti costanti.
-	71l	E	Funzioni di due variabili: limiti, continuità, differenziale.
-	71m	E	Estremi vincolati di una funzione di due variabili.
-	71n	T	Problemi e modelli di programmazione lineare.
-	71o	E	Programmazione lineare: formalizzazione del modello; risoluzione con il metodo grafico e con il metodo del simplesso.
x	72a		Calcolare limiti di successioni e funzioni.
x	72b		Fornire esempi di funzioni continue e non.
x	72c		Calcolare derivate di funzioni.
x	72d		Utilizzare la derivata prima e seconda, quando opportuno, per tracciare il grafico qualitativo di una funzione.
-	72e		Calcolare il valore dell'integrale di funzioni assegnate. Ricordando le primitive di alcune funzioni elementari, ricavare le primitive di funzioni più complesse.
-	72f		In casi semplici, utilizzare il teorema fondamentale per calcolare integrali, aree e volumi.
-	72g		Utilizzare la derivata e l'integrale per modellizzare situazioni e problemi che si incontrano nella fisica e nelle scienze naturali e sociali.
-	72h	E	Riconoscere i più importanti problemi di natura economica che trovano soluzione appropriata con le tecniche della ricerca operativa.
-	72i		Risolvere problemi di programmazione lineare in vari contesti.
-	72l	T	Applicazione delle equazioni differenziali a problemi attinenti la fisica e la tecnologia.
x	80		Riflessione critica su alcuni temi della matematica

- x 81a I fondamenti dell'analisi matematica e della geometria.
I concetti di finito e infinito,
limitato e illimitato
in algebra, analisi, geometria.
- 81b Esempi di teorie assiomatiche.
Problemi e limiti del metodo assiomatico.
- 81c Il problema della conoscenza in matematica.
Ipotesi epistemologiche
sulla natura degli enti matematici.
- 81d L'idea di verità in matematica e nelle scienze:
il caso delle geometrie non euclidee.

- 82a Confrontare e discutere la struttura
di sistemi assiomatici classici
presenti nella matematica
e di sistemi di ipotesi convenzionali
posti a fondamento di altre discipline
o strutture razionali.
- 82b Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari
nelle quali pure si presenta
il problema della conoscenza:
filosofia, fisica, scienze.
- 82c Riconoscere la presenza del
problema della ricerca della verità
in tutti i rami della conoscenza
toccati dalle discipline curriculari.
- x 82d Comprendere testi matematici in lingua inglese.
- 82e Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari
nelle quali si applicano
gli strumenti matematici introdotti.