

CONTENUTI MATEMATICI, CON NUMERAZIONE

NOTA: alcuni argomenti non sono trattati in tutti i licei;
 qui, sono indicate le aggiunte agli OSA del LC
 (con l'iniziale del liceo);
 le presenze sono indicate dettagliatamente nei file sugli OSA.

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

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

- opportuni strumenti informatici).
- 42c Calcolare, utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi.
- 42d Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici.
- 50 Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico
- 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.
- 51d Verità e verificabilità in matematica.
- 51e Nascita e sviluppo dei linguaggi simbolici e artificiali.
- 52a Utilizzare il linguaggio degli insiemi e delle funzioni per parlare di oggetti matematici e per descrivere situazioni e fenomeni naturali e sociali.
- 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.
- 10 Numeri, algoritmi, strutture
- 13a EST 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.
- 14a Analizzare in casi particolari la risolubilità di equazioni polinomiali.
- 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.
20		Geometria
23a		Omotetie e similitudini. Rappresentazione analitica di trasformazioni geometriche nel piano.
23b		Luoghi di punti e sezioni coniche: rappresentazioni analitiche.
23c		Lunghezza della circonferenza e area del cerchio. Il numero π . Misura degli angoli in radianti.
23d		Senò, coseno e tangente di un angolo. Proprietà fondamentali. Coordinate polari.
23e		Rette e piani nello spazio; proprietà, equivalenza, aree e volumi dei solidi geometrici.
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.
24a		Analizzare e risolvere problemi utilizzando proprietà delle similitudini.
24b		Realizzare costruzioni di luoghi geometrici utilizzando strumenti diversi.
24c		Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette, circonferenze e altre coniche.
24d		Rappresentare analiticamente luoghi di punti: riconoscere dagli aspetti formali dell'equazione le proprietà geometriche del luogo e viceversa.
24e		Ritrovare e usare, in contesti diversi, semplici relazioni goniometriche.
24f		Individuare e riconoscere relazioni e proprietà delle figure nello spazio. Calcolare aree e volumi di solidi.
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.
30		Relazioni e funzioni;
30+		introduzione alla matematica finanziaria.

- 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.
- 33c Funzione esponenziale, funzione logaritmo
e modelli di fenomeni di crescita e decadimento.
- 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.
- 34a Utilizzare, in casi semplici, operazioni funzionali
per costruire nuove funzioni e disegnarne i grafici,
a partire da funzioni elementari.
- 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.
- 40 Dati e previsioni
- 43a Concetto e significato di
connessione, correlazione e regressione.
- 43b Semplici distribuzioni di probabilità,
distribuzione binomiale.
Funzione di distribuzione di Gauss.
- 43c Il concetto di gioco equo.
- 43d Il ragionamento induttivo
e le basi concettuali dell'inferenza.
- 43e Diverse concezioni di probabilità.
- 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.
- 44a Analisi di variabili statistiche

- e distribuzioni di frequenze.
Rappresentazioni grafiche.
- 44b Classificare dati secondo due caratteri
e riconoscere le diverse distribuzioni presenti.
- 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 Analizzare le basi matematiche del
contratto assicurativo.
- 44g E Impostare e risolvere
problemi di matematica attuariale.
- 50 Forme dell'argomentazione e
strategie del pensiero matematico
- 53a Il metodo ipotetico-deduttivo:
enti primitivi, assiomi, definizioni;
teoremi e dimostrazioni.
Esempi dalla geometria, dall'aritmetica, dall'algebra.
Il principio di induzione.
- 54a Confrontare schematizzazioni matematiche diverse
di uno stesso fenomeno o situazione.
- 54b Riconoscere situazioni problematiche
e fenomeni diversi
riconducibili a uno stesso modello matematico.
- 60 Introduzione all'Analisi matematica
- 61a Nozione intuitiva di limite di una funzione
e di continuità.
- 61b Introduzione al concetto di derivata.
Il numero e .
Segno della derivata
e andamento del grafico di una funzione.
- 62a Descrivere l'andamento qualitativo
del grafico di una funzione,
conoscendone la derivata.
Interpretare la derivata
anche in altri contesti scientifici.
- 62b Stimare il valore numerico
della derivata di una funzione
che sia assegnata
con una espressione analitica o in forma di grafico.
- 70 Analisi matematica

71a		Limite delle successioni e delle funzioni. Teoremi sui limiti.
	S	Infiniti e infinitesimi.
71b		Nozione di funzione continua e proprietà globali delle funzioni continue in un intervallo.
71c		Derivata di una funzione. Proprietà delle derivate. Derivate successive.
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.
	EST	
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.
72a		Calcolare limiti di successioni e funzioni.
72b		Fornire esempi di funzioni continue e non.
72c		Calcolare derivate di funzioni.
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.
	EST	
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.

- 80 Riflessione critica su alcuni temi della matematica
- 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 curricolari
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 curricolari.
- 82d Comprendere testi matematici in lingua inglese.
- 82e Stabilire collegamenti con altre discipline curricolari
nelle quali si applicano
gli strumenti matematici introdotti.