



CONVITTO NAZIONALE UMBERTO I

Liceo Classico Europeo – Classico Cambridge -Scientifico Internazionale –
Scientifico Cambridge – Economico Sociale -Scuola Secondaria di I Grado – Scuola Primaria
via Bligny, 1 bis 10122 TORINO Codice IPA istsc_tovc01000q tel. 011.4338740
e-mail: convittonazionale@cnuto.it convittonazionale@pec.cnuto.it sito web: www.cnuto.edu.it

LICEO CLASSICO EUROPEO E CLASSICO CAMBRIDGE MATEMATICA PROGRAMMAZIONE SUI CINQUE ANNI CONCORDATO IN SEDE DI DIPARTIMENTO.

PRIMO ANNO

Argomento	Contenuti	Note e scansione temporale	Ambito
Gli insiemi numerici	Richiami sulle operazioni tra numeri naturali e numeri interi. La rappresentazione sulla retta reale. Potenze a base intera. Espressioni numeriche. Multipli e divisori in N e in Z. Il valore assoluto. Dalle frazioni ai numeri razionali. Rappresentazioni dei numeri razionali. Operazioni con i numeri razionali. Rapporti, proporzioni e percentuali. Le potenze in Q. Notazione scientifica e ordine di grandezza. Cenni alla costruzione dell'insieme dei numeri reali, i numeri irrazionali e dimostrazione dell'irrazionalità di radice quadrata di 2.	1° quadri mestre. In parte argomenti di ripasso dagli studi precedenti. Non dovrebbe essere necessario soffermarsi sull'argomento più di 6 settimane.	Aritmetica e algebra.
Insiemi e linguaggio della matematica.	Gli insiemi e la loro rappresentazione. Sottoinsiemi. Intersezione, unione e differenza tra insiemi. Il prodotto cartesiano. Gli insiemi come modello per risolvere problemi. Connettivi logici e quantificatori. Elementi di logica proposizionale.	1° quadri mestre.	Relazioni e funzioni.
Relazioni.	Il concetto di relazione e la sua rappresentazione. Relazioni di equivalenza.	1° quadri mestre	Relazioni e funzioni.
Il calcolo letterale.	Monomi e relative operazioni. Polinomi e relative operazioni. Prodotti notevoli. Applicazioni ai problemi.	Tra il primo e il secondo quadri mestre.	Aritmetica e algebra.
Il piano euclideo	Introduzione alla geometria, il	1° quadri mestre	Geometria.

	significato dei termini assioma, definizione e teorema. I primi assiomi e primi teoremi della geometria euclidea. Le parti della retta e le poligonali. Semipiani ed angoli. Poligoni.		
Dalla congruenza alla misura.	Il concetto di congruenza. Confronto tra segmenti ed angoli. Somme e differenze di segmenti ed angoli.	1° quadrimestre	Geometria
I triangoli.	Classificazione dei triangoli. I criteri di congruenza. Procedimento dimostrativo. Teoremi sul triangolo isoscele Disuguaglianze nei triangoli con dimostrazioni di alcuni teoremi.	1° quadrimestre	Geometria
Scomposizione di polinomi.	Scomposizione e raccoglimento totale e parziale. Scomposizioni con prodotti notevoli. Scomposizione di particolari trinomi di secondo grado. MCD e mcm tra polinomi.	2° quadrimestre	Aritmetica e algebra.
Frazioni algebriche.	Introduzione alle frazioni algebriche. Semplificazioni delle frazioni algebriche. Operazioni con le frazioni algebriche.	2° quadrimestre.	Aritmetica e algebra.
Equazioni e disequazioni.	Introduzione alle equazioni. Principi di equivalenza. Equazioni intere di primo grado. Equazioni fratte. Equazioni letterali di primo grado. Problemi risolvibili con le equazioni di primo grado. Disuguaglianze e disequazioni. Disequazioni numeriche intere e fratte di primo grado. Sistemi di disequazioni.	2° quadrimestre.	Aritmetica e algebra.
Rette perpendicolari e parallelismo.	La perpendicolarità e il teorema di esistenza e unicità. Proiezioni e distanza. Il parallelismo. Teorema sulle perpendicolari alla stessa retta. Assioma dell'esistenza e unicità della parallela. Fasci di rette. Criteri di parallelismo. Gli angoli dei poligoni e teorema sulla somma degli angoli interni di un triangolo. Somma degli angoli interni ed esterni di un poligono. Criteri di congruenza dei triangoli rettangoli.	2° quadrimestre.	Geometria.
I quadrilateri.	I trapezi: definizioni e proprietà. I parallelogrammi. I teoremi caratterizzanti dei parallelogrammi. Rettangoli, rombi e quadrati: definizioni e proprietà. Il primo teorema di Talete e le sue conseguenze.	2° quadrimestre.	Geometria.

SECONDO ANNO

Argomento	Contenuti	Note e scansione temporale	Ambito
Numeri reali e radicali	I numeri irrazionali e l'insieme \mathbb{R} dei numeri reali. Radici quadrate, cubiche ed n-sime. Condizioni di esistenza e segno; riduzione allo stesso indice e semplificazione; prodotto quoziante elevamento a potenza ed estrazione di radice di radicali; trasporto sotto e fuori dal segno di radice; addizioni e sottrazioni di radicali ed espressioni irrazionali. Razionalizzazioni.	1° quadrimestre	Aritmetica e algebra
Sistemi lineari e matrici	Introduzione ai sistemi; Metodi di risoluzione di un sistema lineare: metodo di sostituzione, metodo del confronto, metodo di addizione e sottrazione, metodo di Cramer e criterio dei rapporti. Problemi che hanno come modello sistemi lineari.	1° quadrimestre.	Aritmetica e algebra.
Rette nel piano cartesiano	Richiami al piano cartesiano; distanza tra due punti; punto medio di un segmento; l'equazione generale della retta nel piano cartesiano; significato geometrico dei coefficienti m e q . Posizione reciproca di due rette: rette parallele e rette perpendicolari. Come determinare l'equazione di una retta. Distanza di un punto da una retta.	1° quadrimestre.	Relazioni e funzioni
Circonferenza e cerchio	Luoghi geometrici; circonferenza e cerchio; Corde e loro proprietà. Retta e circonferenza: posizione reciproca. Angoli alla circonferenza.	1° quadrimestre	Geometria
Poligoni inscritti e circoscritti	Poligoni inscritti e circoscritti: triangoli inscritti e circoscritti; quadrilateri inscritti e circoscritti; poligoni regolari inscritti e circoscritti. Punti notevoli di un triangolo.	1° quadrimestre	Geometria
Equazioni di secondo grado e parabola	Equazioni di secondo grado: il caso generale. Equazioni di secondo grado frazionarie. Problemi che hanno come modello un'equazione di secondo	1° quadrimestre	Aritmetica e algebra.

	grado. La parabola e l'interpretazione grafica di un'equazione di secondo grado.		
Equazioni di grado superiore al secondo	Equazioni monomie, binomie, trinomie. Equazioni risolvibili mediante scomposizione in fattori.	2° quadrimestre	Aritmetica e algebra.
Disequazioni di secondo grado e di grado superiore	Disequazioni di secondo grado. Disequazioni di grado superiore al secondo. Problemi che hanno come modello disequazioni di grado superiore al primo.	2° quadrimestre	Aritmetica e algebra.
Probabilità	Introduzione la calcolo delle probabilità. Valutazione delle probabilità secondo la definizione classica. I primi teoremi sul calcolo delle probabilità.	2° quadrimestre	Dati e previsioni
Area	Equivalenza ed equiscomponibilità. Teoremi di equivalenza. Aree di poligoni.	2° quadrimestre.	Geometria
Teoremi di Pitagora ed Euclide	Teorema di Pitagora. Alcune dimostrazioni del teorema di Pitagora. Applicazioni del teorema di Pitagora. Teoremi di Euclide. Problemi geometrici risolvibili per via algebrica.	2° quadrimestre	Geometria
Teorema di Talete e similitudine	Segmenti e proporzioni. Teorema di Talete. Similitudine e triangoli. Problemi di applicazione alla similitudine.	2° quadrimestre	Geometria

TERZO ANNO

Argomento	Contenuti	Note e scansione temporale	Ambito
Equazioni e disequazioni.	<i>Richiami sulle disequazioni polinomiali algebriche di secondo grado e sui sistemi di disequazioni. Equazioni e disequazioni irrazionali. Equazioni e disequazioni con i valori assoluti. Sistemi di equazioni e disequazioni.</i>	1° quadrimestre	Aritmetica e algebra.
Piano cartesiano e retta.	<i>Punti e segmenti. Punto medio e baricentro di un triangolo. Distanza. Rette nel piano e posizione reciproca. Distanza punto-retta. Luoghi geometrici. Fasci di rette.</i>	1° quadrimestre	Geometria
La parabola.	<i>La parabola come luogo geometrico e la sua equazione. Rette e parbole. Risoluzione grafica di disequazioni di secondo grado</i>	1° quadrimestre	Geometria
La circonferenza.	<i>La circonferenza come luogo geometrico e la sua equazione. Rette e circonferenze. Posizione reciproca tra due circonferenze. Cenni sui fasci di circonferenze.</i>	2° quadrimestre	Geometria
Ellisse e iperbole.	<i>Ellisse e iperbole come luoghi e relative equazioni. Cenni alle coniche in generale (semplici cenni teorici). Posizione reciproca tra ciascuna conica e le rette. Ellisse ed iperbole e trasformazioni geometriche.</i>	2° quadrimestre	Geometria
Trasformazioni geometriche.	<i>Trasformazioni geometriche nel piano cartesiano: isometrie, omotetia, similitudine, affinità. Trasformazioni geometriche.</i>	L'argomento viene trattato nel corso dell'anno all'interno degli altri moduli, anche nel quarto anno, in base alle competenze via via acquisite.	Geometria

QUARTO ANNO

Argomento	Contenuti	Note e scansione temporale	Ambito
Funzione esponenziale. Equazioni e disequazioni esponenziali	<p>La funzione esponenziale e la sua rappresentazione grafica</p> <p>Equazioni esponenziali: Equazioni esponenziali elementari, equazioni non elementari e principali tecniche risolutive</p> <p>Disequazioni esponenziali: Disequazioni esponenziali elementari, disequazioni esponenziali non elementari e principali tecniche risolutive</p>	1° quadrimestre	Aritmetica e algebra.
Funzione logaritmica Equazioni e disequazioni logaritmiche	<p>La funzione logaritmica: Definizione di logaritmo, proprietà dei logaritmi, calcoli coi logaritmi Cambiamento di base di un logaritmo. I logaritmi naturali</p> <p>La funzione logaritmica e la sua rappresentazione grafica</p> <p>Equazioni logaritmiche ed equazioni esponenziali risolvibili mediante logaritmi</p> <p>Disequazioni logaritmiche e disequazioni esponenziali risolvibili mediante logaritmi</p>	1° quadrimestre	Geometria .
Funzioni goniometriche.	<p>Definizione di radiante Misura degli angoli in gradi e radianti e relative conversioni Funzioni goniometriche: definizioni e proprietà principali Periodicità di seno, coseno e tangente.</p> <p>Identità goniometrica fondamentale. Funzioni goniometriche di archi associati. Espressioni con funzioni goniometriche e identità goniometriche Equazioni goniometriche elementari e loro risoluzione.</p> <p>Equazioni goniometriche non elementari e principali tecniche risolutive. Disequazioni goniometriche elementari. Disequazioni goniometriche non elementari e principali</p>	2° quadrimestre	Geometria .

	tecniche risolutive.		
Trigonometria.	Definizione delle funzioni goniometriche attraverso gli elementi di un triangolo rettangolo. Risoluzione di triangoli rettangoli. Il teorema dei seni e il teorema di Carnot. Risoluzione di triangoli qualsiasi Applicazioni della trigonometria a problemi matematici e fisici.	2° quadrimestre	Geometria .

QUINTO ANNO

Argomento	Contenuti.	Note e scansione temporale.	Ambito.
Le funzioni e le loro proprietà	<p><i>Il dominio e il segno. Crescenza e decrescenza. Funzioni pari e dispari. Grafici e trasformazioni.</i></p> <p><i>Elementi di topologia della retta reale: intervalli, intorni, punti di accumulazione e punti isolati, estremi di un insieme.</i></p>	1° quadrimestre. In parte ripasso dagli scorsi anni.	Relazioni e funzioni.
Limi ti.	<p><i>La topologia della retta reale: intervalli, intorni, punti di accumulazione e punti isolati, estremi di un insieme. Limi</i>ti: dalla definizione generale mediante intorni nei vari casi. Limite destro e limite sinistro.</p> <p><i>La verifica del limite. Gli asintoti orizzontali e gli asintoti verticali. Teoremi: unicità del limite, permanenza del segno, confronto. Applicazioni dei teoremi.</i> ¹</p>	1° quadrimestre.	Relazioni e funzioni.
Calcolo dei limiti e continuità.	<p><i>Le operazioni con i limiti e relativi teoremi. Le forme indeterminate: classificazione e tecniche risolutive. I limiti notevoli (enunciati, la scelta di alcune dimostrazioni è a discrezione del docente). Cenni agli infiniti ed infinitesimi e loro confronto. La continuità in un punto ed in un insieme. Teoremi di Weierstrass, dei valori intermedi e degli zeri. I punti di discontinuità e la loro classificazione. La ricerca degli asintoti: verticali, orizzontali ed obliqui.</i> ²</p>	1° quadrimestre.	Relazioni e funzioni.
Derivate.	<p><i>La derivata di una funzione: definizione, significato geometrico e calcolo.</i></p> <p><i>Continuità e derivabilità. Le derivate fondamentali. Punti stazionari e punti di non derivabilità. I teoremi sul calcolo delle derivate (solo en.). La derivata di una funzione composta. La derivata della funzione inversa. Le derivate di ordine superiore al primo. Significato geometrico della derivata Applicazioni.</i></p>	2° quadrimestre.	Relazioni e funzioni.

Teoremi del calcolo differenziale.	<i>Il teorema di Rolle. Il teorema di Lagrange e suoi corollari. Le funzioni crescenti e decrescenti e le derivate. Il teorema di Cauchy. Il teorema di De L'hospital. Risoluzione di alcune forme indeterminate.³</i>	2° quadrimestre.	Relazioni e funzioni.
Massimi, minimi e flessi.	<i>Le definizioni di massimo, di minimo e di flesso. La ricerca dei punti stazionari e la loro determinazione con la derivata prima. La ricerca dei flessi con lo studio della derivata seconda. Problemi di massimo e di minimo.</i>	2° quadrimestre	Relazioni e funzioni.
Studio delle funzioni.	<i>Lo studio delle funzioni polinomiali, razionali fratte, irrazionali, esponenziali, logaritmiche, goniometriche, con i valori assoluti. Problemi con le funzioni. La risoluzione approssimata di un'equazione, enunciati dei teoremi di unicità, metodo di bisezione e metodo delle secanti.</i>	2° quadrimestre.	Relazioni e funzioni.