



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE  
Liceo Scientifico Statale "Gaspare Aselli"  
Via Palestro, 31/a - 26100 Cremona (CR)  
Telefono: **0372/22051** (Centralino)

e-mail: **segreteria@liceoaselli.it**; e-mail: **crps01000v@istruzione.it**  
e-mail: **crps01000v@pec.istruzione.it**, Sito: **www.liceoaselli.edu.it**;  
**C. F. 80003260199**



## PROGRAMMA SVOLTO

ANNO SCOLASTICO: 2023/24

DOCENTE: TORRESANI MARIACRISTINA

DISCIPLINA: MATEMATICA

CLASSE: 4BLSA

Modulo N°	Titolo del Modulo	Descrizione del contenuto	Strumenti/ materiali
1.	<b>Completamento funzione esponenziale e logaritmica</b>	Introduzione ai logaritmi: funzione logaritmica con base maggiore di 1 e sue caratteristiche a confronto con la funzione $\exp$ inversa. Definizione di logaritmo, proprietà dei logaritmi e calcolo dei logaritmi. Grafici di funzioni logaritmiche ed esponenziali con trasformazioni geometriche e con funzioni composte. Equazioni logaritmiche elementari o ad esse riconducibili. Equazioni con incognita in più logaritmi, equazioni logaritmiche risolvibili solo graficamente con metodo della bisezione. Equazioni esponenziali risolvibili mediante logaritmi. Disequazioni logaritmiche elementari, ad esse riconducibili, per via grafica, di secondo grado con variabili ausiliarie.	Colori della matematica BLU Vol. 4 $\gamma$ Unità 1, 2
2.	<b>Goniometria</b>	Angolo improprio, dinamico, orientato. Misura degli angoli, definizione di radiante. Circonferenza goniometrica e rappresentazione degli angoli multipli di $90^\circ$ , $30^\circ$ , $60^\circ$ , $45^\circ$ . Definizione di seno e coseno di un angolo. Prima relazione fondamentale della goniometria. Seno e coseno degli angoli particolari. Grafico e caratteristiche della funzione $y = \sin x$ . Definizione geometrica e funzionale di tangente goniometrica. Grafico e caratteristiche della tangente. Tangente degli angoli fondamentali. Archi associati complementari. Angoli che differiscono di $90^\circ$ , angoli la cui somma è $270^\circ$ , angoli che differiscono di $270^\circ$ . Definizione e grafico della funzione cotangente. Funzioni goniometriche inverse e reciproche: arcoseno e arcocoseno. Funzione secante e cosecante. Grafico e caratteristiche della funzione cosecante. $\sin(\arccos x)$ , $\cos(\arcsin x)$ etc..., tangente goniometrica e coefficiente angolare di una retta. Grafici di funzioni goniometriche trasformate con combinazione di dilatazione e traslazione. Formule di addizione e sottrazione e duplicazione per segno, coseno e tangente Formule di bisezione e parametriche. Formule goniometriche e grafici di funzioni goniometriche di secondo grado. Metodo angolo aggiunto	Colori della matematica BLU Trigonometria Unità 1, 2, 3, 4



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE  
Liceo Scientifico Statale "Gaspare Aselli"  
Via Palestro, 31/a - 26100 Cremona (CR)  
Telefono: **0372/22051** (Centralino)

e-mail: **segreteria@liceoaselli.it**; e-mail: **crps01000v@istruzione.it**  
e-mail: **crps01000v@pec.istruzione.it**, Sito: **www.liceoaselli.edu.it**;  
**C. F. 80003260199**



		<p>Angolo formato tra due rette con dimostrazione della formula. Equazioni goniometriche elementari e riconducibili ad esse anche mediante uso di formule. Equazioni goniometriche di secondo grado. Equazioni goniometriche lineari con metodo angolo aggiunto, metodo grafico, metodo algebrico con formule parametriche. Equazioni omogenee di primo e secondo grado. Diseguazioni goniometriche elementari, ad esse riconducibili, di secondo grado, fratte Diseguazioni goniometriche lineari e omogenee di primo e secondo grado con i vari metodi risolutivi.</p>	
3.	<b>Trigonometria</b>	<p>Teoremi sui triangoli rettangoli Teorema della corda e teorema dei seni. Teorema di Carnot e teorema dell'area di un triangolo qualunque con dimostrazione entrambi. Esercizi di applicazione del teorema di Carnot collegati alla fisica.</p>	<p>Colori della matematica BLU Trigonometria Unità 5</p>
4.	<b>Probabilità e distribuzioni discrete</b>	<p><b>Calcolo combinatorio:</b> disposizioni semplici e ripetute, permutazioni semplici e ripetute. Fattoriali e loro proprietà. Combinazioni semplici e ripetute. Coefficienti binomiali: proprietà, espressioni ed equazioni. Introduzione al calcolo della probabilità, definizione di evento, spazio campionario, eventi compatibili operazione tra eventi, definizione classica e frequentista di probabilità, utilizzo dei diagrammi ad albero e delle tabelle a doppia entrata per conteggio casi. <b>Probabilità.</b> Teorema della somma logica. Probabilità condizionata ed eventi indipendenti. Teorema del prodotto. La probabilità non ha memoria (approfondimento ludopatia per educazione civica) Teorema di disintegrazione e teorema di Bayes, probabilità delle cause. <b>Distribuzioni di probabilità:</b> variabili discrete, media e varianza, distribuzione uniforme discreta, distribuzione binomiale, distribuzione di Poisson.</p>	<p>Colori della matematica BLU Vol. 4 <math>\gamma</math> Unità 6, 7</p> <p>Dispense tratte dal testo del TRIFONE-BERGAMINI</p>
5.	<b>Limiti di funzioni</b>	<p>Introduzione all'analisi, domini delle funzioni, lettura dei limiti dal grafico di una funzione, definizione di funzione limitata, estremo inferiore e superiore di un insieme. Teoremi sul calcolo dei limiti, esistenza ed unicità del limite, teorema del confronto e sue applicazioni. Algebra dei limiti e degli infiniti. Limiti di funzioni polinomiali intere e fratte. Forma indeterminata 0/0 con funzioni razionali fratte e irrazionali fratte. Limiti di funzioni irrazionali con x che tende all'infinito Ricerca degli asintoti orizzontali e verticali di una funzione razionale e irrazionale fratta con studio di funzione. Grafico probabile di una funzione.</p>	<p>Colori della matematica BLU Vol. 4 <math>\gamma</math> Unità 8, 9</p> <p>Unità 11 paragrafo 4</p>



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE  
Liceo Scientifico Statale "Gaspere Aselli"  
Via Palestro, 31/a - 26100 Cremona (CR)  
Telefono: **0372/22051** (Centralino)

e-mail: **segreteria@liceoaselli.it**; e-mail: **crps01000v@istruzione.it**  
e-mail: **crps01000v@pec.istruzione.it**, Sito: **www.liceoaselli.edu.it**;  
**C. F. 80003260199**



		Ricerca dell'asintoto obliquo per le funzioni razionali fratte (divisione polinomiale) e per le funzioni irrazionali intere. Correzione di esercizi sul grafico probabile. Limiti notevoli con funzioni trascendenti (exp, log, goniometriche)	
--	--	--	--

Cremona, 06 giugno 2024

Firma docente

**Mariacristina Torresani**

(FIRMA AUTOGRAFATA A MEZZO STAMPA, ai sensi e per gli effetti dell'art. 3 comma 2 del D.L.vo N. 39/1993)

Firma rappresentanti di classe

**Delia Bucataru**

(FIRMA AUTOGRAFATA A MEZZO STAMPA, ai sensi e per gli effetti dell'art. 3 comma 2 del D.L.vo N. 39/1993)

**Gabriele Parmigiani**

(FIRMA AUTOGRAFATA A MEZZO STAMPA, ai sensi e per gli effetti dell'art. 3 comma 2 del D.L.vo N. 39/1993)