



# MATEMATICA – 4B LSA

## Programma svolto e compiti per le vacanze - a.s. 2016/2017

**Prof. G. Rausa**  
Pag. 1 di 2

Libri di testo:

- **M. Bergamini, A. Trifone, G. Barozzi - "MANUALE BLU 2.0 DI MATEMATICA (LD) / CONFEZIONE 3 - MODULI S+L, O+Q+ETA - Casa editrice: Zanichelli.**
- **M. Bergamini, A. Trifone, G. Barozzi - "MANUALE BLU 2.0 DI MATEMATICA (LD) / CONFEZIONE 4 - MODULI N+PI GRECO + TAU + ALFA, U- Casa editrice: Zanichelli.**

CONOSCENZE (MODULI)	ABILITA' (OBIETTIVI)
<p style="text-align: center;"><b>MODULO 1 – Ripasso</b></p> <p><b>Unità 1</b> - Rette, parabole, circonferenze.</p> <p><b>Unità 2</b> - Funzioni circolari.</p> <p><b>Unità 3</b> - Formule goniometriche.</p> <p><b>Unità 1</b> - Equazioni lineari in seno e coseno.</p> <p><b>Unità 2</b> - Disequazioni goniometriche.</p> <p><b>Unità 3</b> - Relazioni nei triangoli e nei quadrilateri.</p> <p><b>Unità 4</b> - Problemi risolvibili con metodi goniometrici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere la non linearità di una funzione goniometrica e valutarne le conseguenze</li> <li>• Dimostrare e utilizzare le formule di addizione e sottrazione per il seno, per il coseno, per la tangente</li> <li>• Ricavare dalle precedenti le formule di duplicazione e di bisezione</li> <li>• Ricavare e utilizzare le formule parametriche</li> <li>• Saper applicare le formule di Prostaferesi e di Werner</li> <li>• Utilizzare le formule viste per verificare identità o per risolvere equazioni goniometriche lineari o riconducibili ad omogenee di grado pari</li> <li>• Rappresentare graficamente le soluzioni di un'equazione lineare</li> <li>• Risolvere, utilizzando anche rappresentazioni grafiche, disequazioni goniometriche in insiemi di definizione assegnati o sull'intero dominio reale</li> <li>• Dimostrare il teorema della corda, dei seni e di Carnot e saperli applicare alla risoluzione di problemi che coinvolgono triangoli qualunque</li> <li>• Determinare l'area di un triangolo, noti due lati e l'angolo compreso o i tre lati</li> <li>• Determinare il raggio della circonferenza inscritta e quello della circonferenza circoscritta ad un triangolo</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>MODULO 2 – Coniche</b></p> <p><b>Unità 1</b> - L'equazione dell'ellisse e dell'iperbole</p> <p><b>Unità 2</b> - Le sezioni coniche.</p> <p><b>Unità 3</b> - Le intersezioni tra coniche: sistemi simmetrici e di secondo grado.</p> <p><b>Unità 4</b> - Le disequazioni in due incognite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire l'ellisse come luogo geometrico e tracciarla con il "metodo del giardiniere"</li> <li>• Disegnare un'ellisse data la sua equazione (in forma canonica)</li> <li>• Determinare l'equazione dell'ellisse con centro nell'origine, noti i suoi semiassi</li> <li>• Definire l'iperbole come luogo geometrico</li> <li>• Determinare l'equazione (canonica) di un'iperbole di cui si conoscono i vertici e gli asintoti o i vertici e i fuochi</li> <li>• Disegnare un'iperbole data la sua equazione (in forma canonica)</li> <li>• Riconoscere che la legge di proporzionalità inversa e, più in generale, la funzione omografica, ha come grafico un'iperbole equilatera</li> <li>• Individuare le possibili sezioni tra un cono e un piano distinguendo tra coniche degeneri e non degeneri</li> <li>• Stabilire se un'equazione di secondo grado in due incognite rappresenta: una circonferenza, una parabola con asse di simmetria parallelo ad uno degli assi cartesiani, un'ellisse o un'iperbole con assi di simmetria paralleli agli assi cartesiani (metodo del completamento del quadrato), una conica non degenera</li> <li>• Determinare l'asse radicale di due circonferenze</li> <li>• Determinare le intersezioni tra due circonferenze, tra una parabola e una circonferenza e tra due coniche qualunque che conducano a risolvere un sistema simmetrico o riconducibile ad esso</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>MODULO 3 - Funzioni trascendenti</b></p> <p><b>Unità 1</b> - Le funzioni reali.</p> <p><b>Unità 2</b> - Le potenze ad esponente reale.</p> <p><b>Unità 3</b> - La funzione esponenziale.</p> <p><b>Unità 4</b> - La funzione logaritmica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estendere le potenze al caso di esponente reale</li> <li>• Definire la funzione esponenziale</li> <li>• Analizzare le caratteristiche della funzione esponenziale</li> <li>• Disegnare e riconoscere il grafico di una funzione esponenziale</li> <li>• Utilizzare il tasto delle potenze della calcolatrice</li> <li>• Definire la funzione logaritmica</li> <li>• Analizzare le caratteristiche della funzione logaritmica</li> <li>• Disegnare e riconoscere il grafico di una funzione logaritmica</li> <li>• Calcolare il logaritmo di numeri esprimibili come potenze della base</li> <li>• Cambiare la base di un logaritmo</li> <li>• Utilizzare la calcolatrice per determinare il logaritmo di un numero</li> <li>• Dimostrare e utilizzare le proprietà dei logaritmi</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>MODULO 4 - Equazioni e disequazioni trascendenti e irrazionali</b></p> <p><b>Unità 1</b> - Equazioni esponenziali.</p> <p><b>Unità 2</b> - Equazioni logaritmiche.</p> <p><b>Unità 3</b> - Disequazioni esponenziali e logaritmiche.</p> <p><b>Unità 4</b> - Equazioni e disequazioni irrazionali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare i logaritmi per risolvere problemi nelle cui relazioni l'incognita compare all'esponente</li> <li>• Risolvere semplici problemi di matematica finanziaria</li> <li>• Interpretare rappresentazioni che utilizzino una scala logaritmica</li> <li>• Risolvere, algebricamente e con metodi grafici, equazioni e disequazioni esponenziali del tipo           <math display="block">a^f(x) \underset{&gt;}{=} b, a^f(x) \underset{&gt;}{=} a^{g(x)}, a^f(x) \underset{&gt;}{=} b^{g(x)}, a\alpha^{2f(x)} + b\alpha^{f(x)} + c \underset{&gt;}{=} 0</math> </li> <li>• Risolvere, algebricamente e con metodi grafici, equazioni e disequazioni logaritmiche del tipo           <math display="block">\log_a f(x) \underset{&gt;}{=} b, \log_a f(x) \underset{&gt;}{=} \log_a g(x)</math> </li> <li>• Risolvere disequazioni irrazionali del tipo           <math display="block">\sqrt[n]{f(x)} \underset{&gt;}{=} g(x)</math> </li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>MODULO 5 – Funzioni</b></p> <p><b>Unità 1</b> - Le funzioni reali.</p> <p><b>Unità 2</b> - Alcuni grafici di funzioni.</p> <p><b>Unità 3</b> - Alcune caratteristiche delle funzioni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire se una corrispondenza è una funzione</li> <li>• Stabilire se una linea in un riferimento cartesiano è il grafico di una funzione</li> <li>• Determinare l'insieme di definizione di una funzione</li> <li>• Date le espressioni analitiche di due funzioni <math>y = f(x)</math> e <math>y = g(x)</math>, determinare l'espressione analitica delle loro composizioni</li> <li>• Disegnare il grafico di funzione di primo e secondo grado composte con le funzioni valore assoluto <math> x </math>, parte intera <math>[x]</math>, mantissa <math>E[x]</math> o diversamente definite per casi</li> </ul>

CONOSCENZE (MODULI)	ABILITA' (OBIETTIVI)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dato il grafico di una funzione <math>y = f(x)</math>, tracciare il grafico delle funzioni <math>y = f(x+k)</math>, <math>y = f(x)+k</math>, <math>y = kf(x)</math>, <math>y = f(kx)</math>, <math>y =  f(x) </math>, <math>y = f( x )</math>, con <math>k \in \mathbf{R}</math></li> <li>Stabilire se una funzione è invertibile</li> <li>Stabilire alcune caratteristiche di una funzione (zeri, positività, crescita, continuità, andamenti all'infinito) a partire dal suo grafico e viceversa</li> </ul>
<p align="center"><b>MODULO 6 – Limiti</b></p> <p><b>Unità 1</b> - La definizione di limite.</p> <p><b>Unità 2</b> - Algebra dei limiti: forme indeterminate.</p> <p><b>Unità 3</b> - Infiniti e infinitesimi.</p> <p><b>Unità 4</b> - Limiti fondamentali.</p> <p><b>Unità 5</b> - Simboli di Landau (<math>\sim</math> e <math>o</math> piccolo)</p> <p><b>Unità 6</b> - Il grafico probabile di una funzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire il limite di una funzione nei quattro casi possibili (limite finito/infinito per <math>x</math> tendente ad un valore finito/infinito) interpretandoli come casi particolari della definizione topologica</li> <li>Interpretare geometricamente la definizione di limite di una funzione nei quattro casi possibili</li> <li>Stabilire se un dato valore è il limite di una funzione per <math>x</math> tendente ad un valore assegnato</li> <li>Definire i limiti laterali di una funzione</li> <li>Enunciare e dimostrare il teorema dell'unicità del limite e della permanenza del segno</li> <li>Conoscere i teoremi sull'algebra dei limiti (limite di una somma, di un prodotto, di un rapporto)</li> <li>Riconoscere le forme indeterminate</li> <li>Stabilire se due funzioni sono infiniti o infinitesimi dello stesso ordine e utilizzare i simboli di Landau (<math>\sim</math> e <math>o</math>)</li> <li>Calcolare il limite all'infinito di una funzione razionale fratta</li> <li>Enunciare e dimostrare il teorema del confronto</li> <li>Confrontare infiniti e infinitesimi con funzioni limitate</li> <li>Conoscere, dimostrare e utilizzare il limite fondamentale <math>\frac{\sin x}{x}</math>, per <math>x</math> tendente a zero, nel calcolo di altri limiti, in particolare <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}</math> e <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}</math></li> <li>Conoscere il <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x</math> e da questo calcolare altri limiti, in particolare <math>\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(1 \pm \frac{1}{x}\right)^x</math>, <math>\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\log_a(1+x)}{x}</math> e <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{x}</math></li> <li>Generalizzare i limiti fondamentali e utilizzare il principio di sostituzione degli infinitesimi e degli infiniti</li> <li>Utilizzare i simboli di Landau nella semplificazione di forme indeterminate</li> <li>Stabilire se il grafico di una funzione possiede asintoti verticali e/o orizzontali e/o obliqui (con dimostrazione)</li> <li>Studiare e disegnare il grafico qualitativo di una funzione</li> </ul>
<p align="center"><b>MODULO 7 - Funzioni continue</b></p> <p><b>Unità 1</b> - Funzioni continue.</p> <p><b>Unità 2</b> - L'algebra della continuità.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabilire se una funzione è continua: in un punto, in un intervallo, nel suo insieme di definizione</li> <li>Distinguere i diversi casi di discontinuità di una funzione</li> <li>Conoscere e applicare le proprietà delle funzioni continue rispetto alle operazioni algebriche e di composizione</li> <li>Enunciare alcuni teoremi sulle funzioni continue: della permanenza dei segni, di esistenza degli zeri, di Bolzano, di Weierstrass</li> <li>Costruire una funzione composta a partire dalle sue funzioni componenti</li> <li>Riconoscere le funzioni componenti di una funzione composta</li> <li>Stabilire la continuità di una funzione composta</li> <li>Stabilire sotto quali condizioni una funzione è invertibile e dove la sua inversa è continua</li> </ul>

### Compiti per le vacanze

- ✓ Consegnare all'eventuale esame della sessione differita di settembre e comunque entro la prima settimana di scuola dell'anno scolastico 2017/2018 una copia di tutte le verifiche assegnate durante l'anno scolastico reperibili sul sito personale del docente (<https://sites.google.com/a/itisavogadro.it/grausa/>)
- ✓ Utilizzare la piattaforma MyZanichelli svolgendo esercizi relativi alle sezioni di programma svolte durante l'anno scolastico e visionando gli eventuali filmati/spiegazioni presenti.

Prof. *Gianpietro Rausa*

