



**MATEMATICA – 4C LSoSA**  
**Programma svolto e compiti per le vacanze - a.s. 2017/2018**

Prof. G. Rausa

Libri di testo:

- M. Bergamini, A. Trifone, G. Barozzi - “MANUALE BLU 2.0 DI MATEMATICA (LD) / CONFEZIONE 3 - MODULI S+L, O+Q+BETA - 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><b>MODULO 1 - 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><b>MODULO 2 - 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), aa^{2f(x)} + ba^f(x) + c = 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><b>MODULO 3 – Numeri complessi</b></p> <p><b>Unità 1</b> - Il campo dei numeri complessi.</p> <p><b>Unità 2</b> - Rappresentazioni dei numeri complessi.</p> <p><b>Unità 3</b> - Il teorema fondamentale dell'algebra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giustificare l'esigenza dell'ampliamento dei numeri reali</li> <li>• Definire l'addizione e la moltiplicazione in <math>\mathbf{C}</math></li> <li>• Aggiungere e moltiplicare due numeri complessi</li> <li>• Stabilire le proprietà algebriche dell'insieme <math>\mathbf{C}</math></li> <li>• Rappresentare come vettore un numero complesso</li> <li>• Dare un'interpretazione geometrica dell'addizione e della moltiplicazione tra due numeri complessi</li> <li>• Dividere due numeri complessi</li> <li>• Scrivere in forma trigonometrica un numero complesso</li> <li>• Esprimere in forma trigonometrica la potenza di un numero complesso</li> <li>• Scrivere in forma esponenziale un numero complesso</li> <li>• Determinare le radici di ordine <math>n</math> di un numero complesso</li> <li>• Conoscere il teorema fondamentale dell'algebra</li> <li>• Saper risolvere equazioni algebriche in <math>\mathbf{C}</math></li> </ul>
<p><b>MODULO 4 – 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 funzioni 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> <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><b>MODULO 5 – 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> - 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>• Definire il numero di Nepero <math>e</math> a partire da un problema di capitalizzazione composta</li> </ul>

CONOSCENZE (MODULI)	ABILITA' (OBIETTIVI)
	<ul style="list-style-type: none"> <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>• 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><b>MODULO 6 - Funzioni continue</b></p> <p><b>Unità 1 - Funzioni continue.</b></p> <p><b>Unità 2 - L'algebra della continuità.</b></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</li> <li>• Enunciare alcuni teoremi sulle funzioni continue: della permanenza dei segni, di esistenza degli zeri</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>
<p><b>MODULO 7 - Geometria analitica</b></p> <p><b>nello spazio</b></p> <p><b>Unità 1 - Spazio euclideo</b></p> <p><b>Unità 2 - Vettori nello spazio.</b></p> <p><b>Unità 3 - Puntii piani e rette</b></p> <p><b>Unità 4 - Superfici notevoli</b></p> <p><b>Unità 5 - Alcune superfici quadriche</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare un punto nello spazio in un riferimento cartesiano tridimensionale</li> <li>• Interpretare lo spazio tridimensionale <math>\mathbb{R}^3</math> come insieme di vettori</li> <li>• Stabilire un riferimento cartesiano tridimensionale, determinare la distanza tra due punti</li> <li>• Interpretare lo spazio tridimensionale <math>\mathbb{R}^3</math> come insieme di vettori</li> <li>• Sommare e moltiplicare (prodotto scalare) vettori</li> <li>• Stabilire se due vettori sono paralleli o perpendicolari</li> <li>• Determinare le posizioni reciproche tra due rette e tra una retta e un piano</li> <li>• Stabilire l'equazione vettoriale e le equazioni parametriche di una retta</li> <li>• Determinare l'equazione di un piano passante per l'origine e per due punti</li> <li>• Determinare l'equazione di un piano passante per tre punti</li> <li>• Stabilire la condizione di parallelismo tra piani</li> <li>• Determinare analiticamente il vettore giacitura di un piano</li> <li>• Rappresentare in un riferimento cartesiano tridimensionale una retta di date equazioni (cartesiane, parametriche, intersezioni di piani)</li> <li>• Scrivere l'equazione di una retta nello spazio passante per due punti</li> <li>• Conoscere l'equazione di una superficie sferica</li> <li>• Conoscere l'equazione di una superficie cilindrica retta</li> <li>• Riconoscere le equazioni di ellissoidi, iperboloidei a una e due falde, paraboloidi ellittici e iperbolici</li> </ul>
<p><b>8 - Probabilità</b></p> <p><b>Unità 1 - Calcolo combinatorio.</b></p> <p><b>Unità 2 - Definizioni di probabilità.</b></p> <p><b>Unità 3 - Probabilità condizionata.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire un evento ed analizzare il numero di volte in cui si presenta</li> <li>• Definire la probabilità come rapporto tra casi favorevoli e numero dei casi possibili</li> <li>• Effettuare una stima frequentista della probabilità di un evento</li> <li>• Stabilire se due eventi sono compatibili o incompatibili</li> <li>• Conoscere il teorema dell'evento complementare</li> <li>• Conoscere la definizione classica e frequentista di probabilità</li> <li>• Calcolare la probabilità di eventi aleatori definiti attraverso i connettivi logici e rappresentazioni insiemistiche (somma e prodotto logico di eventi)</li> <li>• Calcolare la probabilità di un evento, condizionata al verificarsi di un altro evento</li> <li>• Stabilire quando due eventi sono stocasticamente dipendenti o indipendenti</li> <li>• Determinare, anche utilizzando diagrammi ad albero, la probabilità di un evento in una successione di esperimenti</li> </ul>

### Compiti per le vacanze

- ✓ Per gli studenti con giudizio sospeso in matematica:
  - consegnare all'eventuale esame della sessione differita di settembre 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/>);
- ✓ Per tutti:
  - Identico compito ma da consegnare entro la prima settimana di scuola dell'anno scolastico 2018/2019
- ✓ 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*

