

**ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE STATALE
"MAJORANA-GIORGI"**

Via Salvator Allende 41 16138 GENOVA tel. 010 835.66.61 – FAX 010 860.00.04
Via Timavo 63 16132 GENOVA TEL. 010 39.33.41 FAX 010 377.38.87
CODICE ISTITUTO: GEIS018003 - www.majorana-giorgi.edu.it - geis018003@istruzione.it

**PROGRAMMA di MATEMATICA
& COMPLEMENTI di MATEMATICA**

Classi Quarte Tecnico Indirizzi Elettrotecnica & Meccanica - a.s. 2018/19

IMPORTANTE: Questo programma è un consuntivo di tutte le classi quarte tecnico dell'istituto

Chi deve sostenere l'esame a settembre 2019 per "sospensione del giudizio" non deve utilizzare questo programma ma deve riferirsi al programma effettivamente svolto nella PROPRIA classe di appartenenza. Esso è stato caricato sul registro elettronico dal/dalla docente di matematica della classe appena frequentata.

1. Ripasso e approfondimento di alcuni argomenti dei precedenti A. S.	<ul style="list-style-type: none">- Equazioni e disequazioni di II grado e di grado superiore al secondo, sistemi di disequazioni, equazioni e disequazioni fratte- Goniometria: definizioni e proprietà delle funzioni goniometriche e delle funzioni goniometriche inverse, espressioni con funzioni goniometriche- Trigonometria Risoluzione di triangoli- I numeri immaginari, i numeri complessi; espressioni con numeri complessi, rappresentazione di numeri complessi sul piano di Gauss: forma cartesiana e forma polare. <p>(Vol 3A Capitolo 1, Vol 3A Cap 10,11,12,13 e 14)</p>
2. Le Funzioni	<ul style="list-style-type: none">- Dominio, codominio, immagine di una funzione;- Il grafico di una funzione- Funzioni definite per casi,- Funzioni pari, dispari, funzioni periodiche, funzioni monotone crescenti e funzioni monotone decrescenti,- Zeri e segno di una funzione e relative interpretazioni grafiche- Funzioni composte e calcolo dei domini di funzioni composte- Funzioni inverse <p>(Vol 3A Cap 2, Vol 4A Cap 16)</p>

3. Topologia della Retta	<ul style="list-style-type: none"> – Gli intervalli: intervalli limitati o illimitati, intervalli chiusi o aperti – Gli intorni di un punto, gli intorni di infinito; gli intorni circolari di raggio $\delta > 0$ – Punti di accumulazione per un insieme <p>(Vol 4A Capitolo 17)</p>
4. Limiti	<ul style="list-style-type: none"> – Limiti di funzioni: significato intuitivo e significato grafico. – Definizione di limite finito e infinito di una funzione sia per $x \rightarrow x_0$ che per $x \rightarrow \infty$. – Teoremi sui limiti, operazioni sui limiti – Forme indeterminate e tecniche per affrontarle, in particolare limiti di funzioni polinomiali e di funzioni razionali fratte. Limiti di funzioni contenenti radici. Limiti di funzioni goniometriche. – Limiti notevoli funzioni goniometriche, funzioni esponenziali e logaritmiche e applicazioni per il calcolo di limiti; calcolo di limiti con cambi di variabile – definizione del numero “e” – Calcolo di limiti di funzioni definite per casi <p>(Vol 4A Capitoli 17 e 18)</p>
5. Le Funzioni Continue e i Limiti	<ul style="list-style-type: none"> – Continuità e funzioni continue – Limiti destri e limiti sinistri di una funzione per $x \rightarrow x_0$, in particolare calcolo di limiti di questo tipo di funzioni razionali fratte in “buchi” dei loro domini. – Calcolo di limiti agli estremi del dominio di una funzione – Punti di singolarità di una funzione: singolarità di prima specie (o “a salto”), di seconda specie e di terza specie (o “eliminabile”). – Gli asintoti al grafico di una funzione: asintoti orizzontali, verticali e asintoti obliqui; la ricerca di asintoti obliqui. – Grafico probabile di una funzione <p>(Vol 4A Capitolo 18)</p>
6. Rapporti incrementali, Derivate di Funzioni e Funzioni Derivate	<ul style="list-style-type: none"> – Definizione di tangente ad una curva, definizione di rapporto incrementale e sua interpretazione geometrica. – Definizione di derivata in un punto e sua interpretazione geometrica – Punti di non derivabilità. Calcolo di derivate di funzioni definite per casi nei punti in cui la definizione cambia. – La retta tangente al grafico di una funzione: calcolo della sua equazione – Il concetto di derivata in un punto e di funzione derivata. – Le derivate fondamentali: derivata di una funzione costante, derivata della funzione $f(x)=x$, le derivate delle funzioni polinomiali, goniometriche, esponenziali e logaritmiche – Le regole di derivazione: derivata della somma algebrica, derivata del prodotto di una costante per una funzione derivabile, derivata del prodotto di

	<p>due funzioni derivabili, derivata della potenza di una funzione, derivata del reciproco di una funzione derivabile, derivata del quoziente di due funzioni derivabili, derivata di una funzione composta</p> <ul style="list-style-type: none"> – Continuità e derivabilità – Derivate di ordine superiore – I teoremi del calcolo differenziale: teorema di Lagrange, teorema di Rolle: enunciati e rispettivi significati geometrici – Crescenza, decrescenza di una funzione e segno della derivata prima – Il teorema di De L'Hospital: brevi cenni e applicazioni nel calcolo di limiti di forme indeterminate <p>(Vol 4A, Capitolo 20 e parti del 21 e del 22)</p>
<p>7. Il Calcolo Combinatorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <u>Calcolo Combinatorio</u>: I Raggruppamenti, le disposizioni semplici $D_{n,k}$, disposizioni con ripetizione $D'_{n,k}$, permutazioni semplici P_n, il fattoriale di un numero naturale $n!$, permutazioni con ripetizione, le combinazioni semplici $C_{n,k}$, le combinazioni con ripetizione $C'_{n,k}$. Il coefficiente binomiale. <p>(Vol 4B, Cap 26)</p>

Testi di riferimento:

Matematica.verde, seconda edizione, Massimo Bergamini, Anna Trifone, Graziella Barozzi, Vol 3A e 3B, Zanichelli.

Matematica.verde, seconda edizione, Massimo Bergamini, Anna Trifone, Graziella Barozzi, Vol 4A e 4B, Zanichelli.

Indicazioni per il recupero di MATEMATICA e di COMPLEMENTI di MATEMATICA

Classi Quarte Tecnico - a.s. 2018/19

Nel programma consuntivo qui allegato si fa riferimento ai capitoli in cui vengono trattati i vari argomenti: studiare la teoria e quindi eseguire gli esercizi relativi ai vari argomenti. Nella parte degli esercizi sono presenti alcuni esercizi svolti: si consiglia di provare a svolgerli e quindi confrontare la propria soluzione con quella proposta dal libro.

Si segnala in aggiunta che in ogni capitolo del libro di testo (tra la parte di teoria e quella di esercizi) sono presenti numerosi “specchietti” riepilogativi delle formule e dei contenuti che sono stati introdotti. Essi si rilevano molto utili per le attività di ripasso.

Per meglio affrontare la parte riguardante le funzioni si consiglia di ripassare preliminarmente le equazioni e le disequazioni di primo e di secondo grado e inoltre le funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche.

In aggiunta può essere utile installare sul proprio PC o smartfone o tablet il software gratuito GEOGEBRA (scaricabile da www.geogebra.org).

Esso traccia i grafici delle funzioni ed è quindi particolarmente utile per avere una visualizzazione grafica dell'esercizio che si sta svolgendo e quindi avere un riscontro immediato.

Nella parte riguardante i limiti può essere istruttivo usare una calcolatrice per simulare il comportamento delle funzione nelle vicinanze dei “punti critici” o dell'infinito.

In aggiunta, per calcolare i limiti mediante l'uso dei limiti notevoli è indispensabile rinforzare il calcolo con le frazioni algebriche: tali argomenti si trovano nei libri di testo del biennio (in particolare nel volume dedicato alla classe prima).

Per calcolare i limiti di funzioni razionali fratte e soprattutto nel calcolo delle equazioni di asintoti obliqui al grafico di una funzione è indispensabile una buona padronanza del calcolo con frazioni algebriche. Si consiglia di consolidare tale argomento usando un libro di testo del biennio.