

# Piano di lavoro individuale

## a.s. 2015/2016

**Disciplina : MATEMATICA e COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

**Classe: 4<sup>a</sup> B**

Docente: prof.ssa Maria Rosaria Vassallo

### FINALITÀ Della DISCIPLINA

- Saper utilizzare nel contesto (e altrove) le conoscenze, gli strumenti e i metodi della matematica
- Utilizzare il metodo scientifico nella risoluzione di problemi (analisi, sintesi, valutazione)
- Abituare gradualmente gli allievi ad un processo ipotetico deduttivo, concentrando l'attenzione sulla struttura del ragionamento e nel fatto che gli schemi deduttivi si ritrovano applicati ad oggetti diversi nelle differenti branche della matematica (sviluppo delle capacità logiche)

### OBIETTIVI FORMATIVI

- Saper ascoltare, riflettere, formulare domande e/o proposte durante la lezione
- Saper prendere appunti ed utilizzarli nello studio
- Saper utilizzare il libro di testo per ritrovare e integrare la spiegazione, successivamente per uno studio autonomo. Saper confrontare testi diversi.

### OBIETTIVI DIDATTICI

- Saper utilizzare il linguaggio specifico
- Conoscere e comprendere il significato delle nuove funzioni, operazioni e procedimenti nei calcoli
- Conoscere le proprietà di nuove funzioni ed operazioni e saperle utilizzare
- Conoscere e saper applicare i teoremi dell'analisi e della probabilità
- Saper rappresentare graficamente funzioni note e qualsiasi
- Saper comprendere le informazioni da grafici cartesiani e qualsiasi
- Saper valutare i risultati ottenuti
- Saper utilizzare la calcolatrice tascabile
- Conoscere le principali funzioni dei software utilizzati in laboratorio

## Moduli

richiami dalla classe terza  
goniometria e trigonometria  
elementi di topologia su  $\mathbb{R}$   
limiti e continuità

## Contenuti ed obiettivi disciplinari dei moduli

### RICHIAMI DALLA CLASSE TERZA

Saranno richiamati e recuperati i contenuti principali della classe terza propedeutici allo svolgimento del programma di quarta: equazioni e disequazioni algebriche – generalità sulle funzioni – conoscenze dei metodi analitici –

### GONIOMETRIA e TRIGONOMETRIA

#### CONTENUTI

- Saper individuare gli elementi caratteristici di un angolo
- Saper operare la trasformazione da gradi in

#### OBIETTIVI SPECIFICI

- Gli angoli
- Gradi e radianti
- Seno, coseno, tangente e cotangente.

- radianti e viceversa
  - Saper definire ed individuare le funzioni seno, coseno, tangente e cotangente e le loro variazioni nei quattro quadranti
  - Riconoscere la periodicità delle funzioni goniometriche
  - Conoscere le due relazioni fondamentali della trigonometria
  - Conoscere e saper applicare le relazioni tra le funzioni goniometriche
  - Conoscere il valore delle funzioni goniometriche di archi particolari
  - Conoscere e saper usare le relazioni tra archi associati
- Periodicità delle funzioni goniometriche.
  - Relazioni fondamentali della trigonometria.
  - Relazioni tra le funzioni goniometriche.
  - Funzioni goniometriche di archi particolari.
  - Relazioni tra archi associati
- Formule di addizione e sottrazione e principali conseguenze:
    - formule di duplicazione
    - formule di bisezione
  - La trasformazione geometrica rotazione
  - Equazioni goniometriche:
    - eq. omogenee e riconducibili ad omogenee
    - eq. risolubili mediante l'applicazione delle formule studiate
    - eq. lineari in seno e coseno
  - Disequazioni goniometriche:
    - diseq. elementari e diseq. ad esse riconducibili
    - diseq. lineari (metodo grafico)
    - diseq. frazionarie
  - Teorema della corda
  - Risoluzione di triangoli qualunque: teorema dei seni e teorema del coseno
  - Area di un triangolo e di un quadrilatero
  - Raggio del cerchio inscritto o circoscritto ad un triangolo
  - Problemi risolubili con metodi goniometrici
  - Studio di particolari funzioni goniometriche tramite le trasformazioni geometriche studiate
- Conoscere e saper applicare le formule studiate anche nella risoluzione di equazioni e disequazioni goniometriche
  - Riconoscere e saper costruire le equazioni di una rotazione
  - Conoscere le proprietà invarianti di una rotazione
  - Saper risolvere equazioni lineari in seno e coseno
  - Saper risolvere disequazioni goniometriche mediante i metodi studiati
  - Conoscere e saper applicare il teorema della corda
  - Saper applicare i teoremi sul triangolo rettangolo, il teorema dei seni e del coseno per risolvere problemi che coinvolgono triangoli
  - Conoscere e saper applicare le regole per il calcolo dell'area di un triangolo e di un quadrilatero, del raggio del cerchio inscritto o circoscritto ad un triangolo
  - Saper risolvere problemi geometrici con l'ausilio dei metodi goniometrici
  - A partire dai grafici delle funzioni  $y = \sin x$  o  $y = \cos x$ , costruire i grafici di funzioni: trasformate con traslazioni o simmetrie che abbiano diversa ampiezza o diverso periodo

## ELEMENTI DI TOPOLOGIA SU $\mathbb{R}$

### contenuti

- estremo superiore ed inferiore di un insieme numerico
- insiemi limitati ed illimitati
- massimo e minimo assoluto di un insieme
- intorno di un punto finito e all'infinito - punti di accumulazione
- punti interni, esterni e di frontiera - insiemi aperti e insiemi chiusi

### obiettivi specifici

- conoscere le definizioni degli oggetti indicati
- saper utilizzare il linguaggio specifico e i simboli per esprimere tali concetti

## Limiti e continuità

### contenuti

- definizione generale in forma topologica
- limite finito e infinito di  $f(x)$  per  $x$  tendente a un valore finito o infinito –rappresentazioni grafiche
- limite destro e limite sinistro
- teoremi sui limiti: "unicità", "permanenza" di segno", "confronto"
- operazioni con i limiti
- definizione di continuità in un punto o in un intervallo
- proprietà delle funzioni continue in un intervallo (teorema di Weierstrass)
- continuità delle funzioni elementari, composte, inverse
- punti di discontinuità
- calcolo dei limiti
- forme di indecisione
- limiti notevoli e limiti ad essi riconducibili
- infinitesimi ed infiniti simultanei; concetto di "asintoticità"  
ricerca degli asintoti di una curva (verticali, orizzontali e obliqui)  
Studio di funzioni limitatamente ai concetti studiati

### obiettivi specifici

- conoscere la definizione generale topologica di «limite» e saperla esprimere correttamente nei casi particolari
- saper rappresentare graficamente l'andamento rappresentato da un limite
- saper calcolare semplici limiti, applicando opportuni procedimenti algebrici per eliminare le forme di indeterminazione
- saper individuare le discontinuità e gli asintoti verticali e orizzontali di una funzione per abbozzarne un grafico qualitativo
- conoscere la definizione di «funzione continua» in un punto e le proprietà delle funzioni continue in un intervallo
- saper determinare il dominio e il segno di una funzione
- saper determinare asintoti (verticali, orizzontali e obliqui)
- saper tracciare il grafico di una funzione mediante gli elementi studiati

## COMPLEMENTI DI MATEMATICA

### POTENZE AD ESPONENTE REALE E LOGARITMI

#### CONTENUTI

- Definizione di potenza a base reale positiva ed esponente reale
- La funzione esponenziale
- La funzione logaritmica
- Logaritmo e sue proprietà
- Il numero "e", base dei logaritmi naturali
- Uso ragionato della calcolatrice per i calcoli con esponenziali e logaritmi

#### OBIETTIVI SPECIFICI

- Completare la definizione di potenza studiata nel biennio
- Definire la funzione esponenziale e logaritmica
- Saper disegnare (individuandone le caratteristiche) e riconoscere il grafico di una funzione esponenziale e logaritmica
- Saper definire il logaritmo

- Equazioni esponenziali e logaritmiche
- Semplici disequazioni esponenziali e logaritmiche
- Grafico di semplici funzioni esponenziali e logaritmiche (mediante ricorso a concetti già noti ed opportune trasformazioni geometriche)
- Conoscere e saper utilizzare le proprietà dei logaritmi per il calcolo di un'espressione che li contenga
- Saper utilizzare la calcolatrice per il calcolo di potenze e logaritmi
- Saper risolvere equazioni/disequazioni esponenziali e logaritmiche
- Stabilire alcune trasformazioni del grafico di una funzione esponenziale o logaritmica

## Modalità del lavoro in classe

- Lezione partecipata per costruire un percorso di apprendimento legato alle conoscenze già possedute dalla classe, in modo che le nuove nozioni si integrino con conoscenze precedenti, le consolidino e da queste si sviluppino
- Lezione frontale quando si tratti di definizioni, concetti o tecniche nuovi
- Discussione guidata per apprendere la strategia di risoluzione di esercizi e problemi, per confrontare diverse strategie tra loro, per valutare i risultati ottenuti

## Modalità di verifica e valutazione

La comprensione e la capacità di applicazione degli argomenti trattati saranno valutate con:

- Verifiche scritte (almeno 3 a quadrimestre): i moduli affrontati saranno oggetto di verifiche scritte formulate, a seconda dell'argomento, con esercizi e/o richieste graduate per verificare la conoscenza e l'applicazione delle singole abilità, oppure con problemi complessivi in modo da poter verificare la capacità di correlare le conoscenze acquisite.
- Interrogazioni
- Test/questionari a risposta chiusa e/o aperta che potranno costituire valutazione sia per lo scritto sia per l'orale
- Correzione individuale di esercitazioni scritte assegnate a casa o in classe (sia su richieste teoriche sia su applicazioni)
- Verifiche pratiche nel laboratorio di informatica  
La valutazione di tali verifiche è basata ovviamente sul conseguimento degli obiettivi didattici esposti precedentemente, ma la valutazione complessiva tiene anche conto di altri elementi quali: partecipazione ed interventi appropriati durante le lezioni, costanza dell'impegno e del lavoro a casa, puntualità nelle consegne.

## Recupero

Il recupero avviene costantemente per le caratteristiche della materia che si sviluppa a spirale, riprendendo concetti e procedimenti noti, in contesti diversi.

La metodologia del lavoro svolto in classe, con una prevalenza della lezione partecipata rispetto alla lezione frontale, permette un recupero in itinere.

Per il recupero delle capacità di calcolo e logiche è importante la correzione fatta in classe sia delle verifiche sia degli esercizi assegnati per casa.

Compatibilmente con le attività di recupero pomeridiane programmate all'interno del C.d.C., qualora la classe presenti gravi e diffuse insufficienze nella materia si potrà organizzare un ciclo di lezioni pomeridiane di recupero.