



**MINISTERO DELL' ISTRUZIONE** **dell'UNIVERSITA' DELLA RICERCA**  
**UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO**  
**LICEO SCIENTIFICO E DELLE SCIENZE UMANE STATALE**

**Teresa Gullace Talotta**

Cod. Min. RMPS46000L – C.F. 97001530589 - E-mail : rmeps46000l@istruzione.it  
00173 Roma – Piazza Cavalieri del Lavoro, 18 - Tel 06121122650 — Fax (06)72.22.722  
Succursale: 00175 Roma – Via A. Solmi, 27 Tel. (06) 71.00.380

Anno scolastico 2019/2020

## **DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA**

### **PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA SCIENZE UMANE – SECONDO BIENNIO**

#### **1. Premesse: descrizione del corso e finalità**

Il corso si propone che gli studenti raggiungano i seguenti obiettivi:

- Conoscenza del metodo ipotetico-deduttivo.
- Conoscenza delle proprietà formali dei principali argomenti studiati.
- Conoscenza di concetti, principi e regole.
- Risoluzione di problemi attraverso il modello matematico opportuno.
- Uso appropriato del linguaggio tecnico-scientifico.
- Interpretazione di fenomeni reali attraverso l'utilizzo di competenze e conoscenze acquisite.

**2. Programmazione disciplinare: indicazione degli obiettivi specifici di apprendimento e contenuti per classe e per moduli.**

**CLASSE TERZA**

**Modulo n°1: Scomposizione di polinomi e frazioni algebriche**

**Obiettivi Didattici**

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Divisione tra due polinomi</li> <li>● Regola di Ruffini e teorema del resto</li> <li>● Scomposizione di un polinomio in fattori</li> <li>● MCD e mcm tra polinomi</li> <li>● Frazioni algebriche</li> <li>● Semplificare una frazione algebrica</li> <li>● Operazioni con le frazioni algebriche</li> <li>● Condizioni di esistenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare il teorema del resto e la regola di Ruffini</li> <li>● Scomporre un polinomio utilizzando le tecniche di scomposizione</li> <li>● Determinare MCD e mcm di due o più polinomi</li> <li>● Operare con le frazioni algebriche</li> <li>● Determinare le condizioni di esistenza per una frazione algebrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo algebrico</li> <li>● Individuare la strategia opportuna per la risoluzione di problemi numerici o geometrici che si modellizzano utilizzando le frazioni algebriche</li> </ul>

<b>Contenuti disciplinari</b>	<b>Scansione temporale</b>
Modulo 1	Settembre-ottobre

## Modulo n°2: Equazioni, disequazioni e funzioni

### Obiettivi Didattici

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni frazionarie</li> <li>• Disequazioni fratte</li> <li>• Legge dell'annullamento del prodotto e equazioni</li> <li>• Disequazioni prodotto di più fattori di primo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare la soluzione di un'equazione frazionaria</li> <li>• Risolvere una disequazione fratta</li> <li>• Risolvere una disequazione con più fattori di primo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare la strategia opportuna per la risoluzione di problemi attraverso l'impostazione di un'equazione risolutiva</li> <li>•</li> </ul>

<b>Contenuti disciplinari</b>	<b>Scansione temporale</b>
Modulo 2	Novembre- metà dicembre

### Modulo n°3: Equazioni e disequazioni di 2° grado:

#### Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni, equazioni e disequazioni di secondo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado.</li> <li>• Rappresentare una parabola nel piano cartesiano e conoscere il significato dei parametri della sua equazione</li> <li>• Determinare le intersezioni tra parabola e retta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</li> <li>• Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi.</li> </ul>

#### Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<p><b>Equazioni di secondo grado</b>                      Equazioni di secondo grado incomplete, equazioni complete, frazionarie e letterali.                      Relazioni tra soluzioni e coefficienti condizioni sulle soluzioni di equazioni parametriche.                      La parabola e l'interpretazione grafica di un'equazione di secondo grado</p>	Gennaio - Febbraio
<p><b>Disequazioni di secondo grado intere e frazionarie</b>                      Disequazioni di secondo grado, disequazioni frazionarie, sistemi con disequazioni di secondo grado e frazionarie</p>	

## Modulo n°4: Circonferenza e Cerchio

### Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definizione di circonferenza e cerchio come luoghi geometrici</li> <li>● Corde e loro proprietà</li> <li>● Parti della circonferenza e del cerchio</li> <li>● Retta e circonferenza</li> <li>● Teorema sugli angoli alla circonferenza e sull'angolo al centro</li> <li>● Poligoni inscritti e circoscritti</li> <li>● Triangoli e punti notevoli</li> <li>● Quadrilateri inscritti e circoscritti: condizioni e caratteristiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare i teoremi sulle corde</li> <li>● Riconoscere la posizione reciproca tra retta e circonferenza e tra due circonferenze</li> <li>● Applicare i teoremi sugli angoli</li> <li>● Riconoscere i punti notevoli di un triangolo</li> <li>● Verificare le condizioni dei criteri di inscrivibilità e circoscrivibilità di un quadrilatero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Scegliere la strategia opportuna nella risoluzione di un problema geometrico o in una dimostrazione</li> <li>● Valutare l'applicabilità dei criteri studiati</li> <li>● Interpretare la soluzione di un problema</li> </ul>

Contenuti disciplinari	Scansione temporale
Modulo 4	Marzo

## Modulo n°5: Geometria analitica:

### Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equazione e grafico di una parabola con asse verticale nel piano cartesiano.</li> <li>● Posizione reciproca di rette e parabole e sistemi di secondo grado.</li> <li>● Condizioni di tangenza</li> <li>● Parabole e funzioni polinomiali di secondo grado.</li> <li>● Grafici di parabole e trasformazioni lineari del piano.</li> <li>● Equazione e grafico di circonferenze, ellissi e iperboli.</li> <li>● Posizione reciproca di rette e circonferenze, rette ed ellissi, rette e iperboli e relative condizioni di tangenza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tracciare il grafico di una parabola di data equazione</li> <li>● Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi</li> <li>● Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole</li> <li>● Trovare le rette tangenti a una parabola</li> <li>● Trasformare geometricamente il grafico di una parabola</li> <li>● Tracciare il grafico di circonferenze, ellissi e iperboli di date equazioni</li> <li>● Determinare le equazioni di circonferenze, ellissi e iperboli dati alcuni elementi</li> <li>● Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze, ellissi o iperboli</li> <li>● Trovare le rette tangenti a circonferenze, ellissi e iperboli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</li> <li>● Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.</li> <li>● Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</li> </ul>

### Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<b>Circonferenza e parabola</b>	Aprile
<b>Ellisse e iperbole</b>	Maggio

## CLASSE QUARTA

### Modulo n°1: funzioni goniometriche

#### Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Angoli e loro misura</li> <li>● Le funzioni goniometriche</li> <li>● Valori delle funzioni goniometriche per archi particolari</li> <li>● Relazioni fra le funzioni goniometriche</li> <li>● Rappresentazione grafica delle funzioni goniometriche</li> <li>● Funzioni goniometriche inverse</li> <li>● Periodicità delle funzioni goniometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risoluzione di esercizi sui valori delle funzioni goniometriche</li> <li>● Deduzione del grafico delle funzioni goniometriche</li> <li>● Deduzione del grafico delle funzioni goniometriche inverse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare tecniche e procedure di calcolo</li> <li>● Analizzare dati e interpretare grafici</li> <li>● Costruire e utilizzare modelli</li> </ul>

#### Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<b>Funzioni goniometriche</b>	Novembre - Dicembre
<b>Equazioni goniometriche</b>	Dicembre - Gennaio

## Modulo n°2: trigonometria

### Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Teoremi sui triangoli rettangoli</li> <li>● Risoluzione di triangoli rettangoli</li> <li>● Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli</li> <li>● Teoremi sui triangoli qualsiasi</li> <li>● Risoluzione di triangoli qualsiasi</li> <li>● Teorema della corda, dei seni e di Carnot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risoluzione di esercizi sui triangoli rettangoli</li> <li>● Risoluzione di esercizi sui triangoli qualunque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Argomentare</li> <li>● Utilizzare tecniche e procedure di calcolo</li> <li>● Risolvere problemi</li> <li>● Costruire e utilizzare modelli</li> </ul>

### Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<b>Trigonometria</b>	Gennaio - Febbraio



## Modulo n°3: esponenziali e logaritmi

### Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● La funzione esponenziale</li> <li>● Caratteristiche della funzione esponenziale</li> <li>● Il logaritmo in base “a” di un numero</li> <li>● La funzione logaritmica di base “a”</li> <li>● Caratteristiche della funzione logaritmica</li> <li>● Algebra dei logaritmi</li> <li>● Il “cambio di base”</li> <li>● Equazioni esponenziali</li> <li>● Disequazioni esponenziali</li> <li>● Equazioni logaritmiche</li> <li>● Disequazioni logaritmiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risoluzione di esercizi sulle funzioni esponenziale</li> <li>● Deduzione del grafico della funzione esponenziale</li> <li>● Risoluzione di esercizi sui logaritmi</li> <li>● Deduzione del grafico della funzione logaritmica in base “a” esponenziale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Argomentare</li> <li>● Utilizzare tecniche e procedure di calcolo</li> <li>● Risolvere problemi</li> <li>● Costruire e utilizzare modelli</li> </ul>

### Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<b>Esponenziali</b>	Febbraio - Marzo
<b>Logaritmi</b>	Marzo - Aprile

## Modulo n°4: calcolo combinatorio e probabilità

### Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disposizioni</li> <li>● Permutazioni</li> <li>● Combinazioni</li> <li>● Eventi</li> <li>● Le differenti concezioni di probabilità</li> <li>● L'impostazione assiomatica della probabilità</li> <li>● Probabilità di eventi composti</li> <li>● Probabilità condizionata</li> <li>● Il teorema di Bayes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risoluzione di semplici problemi inerenti al calcolo combinatorio</li> <li>● Risoluzione di semplici problemi inerenti alla probabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Argomentare</li> <li>● Utilizzare tecniche e procedure di calcolo</li> <li>● Risolvere problemi</li> <li>● Costruire e utilizzare modelli</li> </ul>

### Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<b>Calcolo combinatorio</b>	Aprile - Maggio
<b>Probabilità</b>	Maggio - Giugno

### 3. Metodologie utilizzate

X	Lezione frontale classica	X	Lezioni in laboratorio
X	Lezione frontale anche con l'uso di mezzi audiovisivi		Esercitazioni individuali
X	Lezione interattiva con discussione docente-studenti	X	Lavori di gruppo

### 4. Strumenti utilizzati

X	Libri di testo, dispense		Audiovisivi
	Biblioteca	X	Appunti
X	Supporti informatici		

### 5. Spazi utilizzati

X	Aule normali	X	Laboratorio di informatica
	Aule speciali		Laboratorio di fisica
	Palestra		

### 6. Strumenti di verifica

X	Prova scritta		Prova scritto-grafica
X	Interrogazione orale	X	Relazioni, ricerche
	Prova pratica	X	Interrogazioni, dialogo con la classe
	Prova grafica		Prova pratico-grafica

## 7. Criteri di valutazione

La valutazione si atterrà a quanto deliberato nel PTOF e nelle riunioni di dipartimento, sia per i descrittori dei livelli di valutazione, sia per il numero minimo di prove.

Nella stesura di ciascuna prova di verifica verrà preliminarmente stilata una griglia di valutazione, facoltativamente quella comune approvata dal Dipartimento di Matematica e Fisica, correlata alla prova stessa, al fine di garantire una valutazione oggettiva.

Durante il processo di apprendimento si verificheranno i seguenti parametri:

1. il lavoro scolastico in classe
2. i contributi degli studenti durante le lezioni
3. le esercitazioni individuali o collettive
4. i compiti svolti a casa autonomamente

mentre per la valutazione sommativa verranno assegnate prove formali adeguate a verificare le conoscenze, il livello di sviluppo delle abilità, la capacità di problematizzazione e di rielaborazione personale dei contenuti, la proprietà espressiva, pertinenza e logicità dell'esposizione.

La valutazione finale terrà conto delle conoscenze abilità, competenze raggiunte e in particolare sarà funzione delle seguenti voci :

- Livelli di partenza
- Regolarità nella frequenza
- Impegno e partecipazione al dialogo educativo
- Processo evolutivo e ritmi di apprendimento
- Valutazione formativa
- Capacità e volontà di recupero
- Valutazione sommativa

## 8. Obiettivi minimi per classe

### CLASSE TERZA

- Saper applicare le principali regole di scomposizione dei polinomi
- Saper semplificare semplici frazioni algebriche.
- Risolvere equazioni e disequazioni fratte di primo grado
- Risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado.
- Rappresentare una parabola nel piano cartesiano e conoscere il significato dei parametri della sua equazione.
- Determinare le intersezioni tra parabola e retta.
- Dividere due polinomi.
- Applicare la regola e il teorema di Ruffini.
- Risolvere semplici equazioni di grado superiore al secondo.
- Tracciare il grafico di una parabola di data equazione.
- Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi in casi semplici.
- Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole.

- Trovare le rette tangenti a una parabola.
- Tracciare il grafico di circonferenze, ellissi e iperboli di date equazioni.
- Determinare le equazioni di circonferenze, ellissi e iperboli dati alcuni elementi in casi semplici.
- Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze, ellissi o iperboli in casi semplici.
- Trovare le rette tangenti a circonferenze, ellissi e iperboli.

#### CLASSE QUARTA

- Risoluzione di equazioni e disequazioni trascendenti (logaritmiche, esponenziali, goniometriche).
- Utilizzo di formule di addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione.
- Risoluzione di problemi su tutti gli argomenti svolti in casi semplici e nei quali il calcolo non sia difficile.

Il Dipartimento di Matematica e Fisica