

Programmazione didattica a.s. 2019/20

CLASSE 3^F Liceo Scientifico Opzione Scienze applicate

Disciplina: Matematica

Docente: Chiara Damiani

INDICAZIONI NAZIONALI

Si rimanda alle "Indicazioni nazionali per i nuovi licei", Allegato F, scaricabile dal sito www.liceoariosto.it.

OBIETTIVI DIDATTICI TRASVERSALI in ambito COGNITIVO e SOCIO-RELAZIONALE

Si rimanda alla programmazione del Consiglio di classe stabilita nella riunione del 25 settembre 2019.

Obiettivi condivisi dal Dipartimento disciplinare per il II biennio

Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari	Competenze Europee
<ul style="list-style-type: none"> – Equazioni e disequazioni algebriche razionali di II grado e di grado superiore – Equazioni e disequazioni irrazionali – Equazioni e disequazioni con valore assoluto – Sistemi di equazioni e di disequazioni – Insiemi numerici fondamentali e rispettive proprietà – Insieme dei numeri reali – Successioni numeriche – Principio di induzione, progressioni aritmetiche e geometriche – Funzioni reali: definizione, classificazione, proprietà, grafici – Equazioni delle isometrie del piano cartesiano, stiramenti, omotetie, similitudini 	<p>Risolvere algebricamente equazioni, disequazioni e sistemi razionali, irrazionali e in valore assoluto, individuando le strategie risolutive più opportune.</p> <p>Risolvere per via grafica equazioni, disequazioni, sistemi razionali, irrazionali e in valore assoluto. Sapere analizzare le proprietà degli insiemi numerici fondamentali, visti anche come ambienti operativi.</p> <p>Individuare estremo inferiore, superiore, minimo, massimo in un sottoinsieme di \mathbb{R}.</p> <p>Rappresentare graficamente i termini di una successione. Stabilire se una successione è convergente, divergente, irregolare e monotona. Riconoscere una progressione aritmetica e geometrica. Acquisire concettualmente e saper usare elementarmente il principio di induzione.</p> <p>Impostare lo studio di una funzione algebrica sulla base di alcuni elementi. Stabilire alcune caratteristiche di una funzione a partire dal suo grafico. Costruire il grafico di $f(x)$, $1/f(x)$, $f(x-k)$, $f(kx)$, $k(f(x))$, $k+f(x)$, con k numero reale a partire da quello di $f(x)$. Saper individuare funzioni che descrivono alcuni semplici fenomeni del mondo reale. Operare graficamente e analiticamente con le funzioni algebriche, le funzioni inverse e le funzioni composte.</p> <p>Determinare analiticamente le coordinate di un punto corrispondente in una trasformazione geometrica di cui si conoscono le equazioni. Determinare l'equazione della corrispondente di una retta o di una curva in una trasformazione geometrica di cui si conoscono le equazioni. Classificare e comporre le trasformazioni geometriche del piano.</p>	<p>UTILIZZARE STRUMENTI DI CALCOLO E DI RAPPRESENTAZIONE PER LA MODELLIZZAZIONE E LA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI.</p> <p>ANALIZZARE UNA SITUAZIONE PROBLEMATICA E INDIVIDUARE LA STRATEGIA RISOLUTIVA</p> <p>UTILIZZARE UN LINGUAGGIO SPECIFICO FINALIZZATO ALLE DIVERSE SITUAZIONI COMUNICATIVE</p>	<p>Imparare a imparare</p> <p>Competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologia</p> <p>Comunicazione nella madrelingua</p> <p>Competenza digitale</p> <p>Consapevolezza e espressione culturale</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Fasci di rette proprio e improprio – L'equazione cartesiana di luoghi geometrici notevoli, le coniche nel piano cartesiano – Misura degli angoli – Funzioni goniometriche e loro grafico – Formule goniometriche – Equazioni e sistemi di equazioni goniometriche – Disequazioni e sistemi di disequazioni goniometriche – Teoremi sui triangoli – Numeri complessi – Statistica descrittiva: distribuzioni statistiche semplici e doppie – Dipendenza statistica tra due caratteri – Funzione esponenziale e logaritmica: grafici e proprietà – Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche – Modelli di crescita o decrescita: velocità di variazione di un processo – Elementi di topologia – Introduzione intuitiva al concetto di limite e di asintoto – Rette e piani nello spazio, posizioni reciproche – Teorema delle tre perpendicolari – Diedri, angoloidi, poliedri, poliedri regolari – Solidi rotondi – Superfici e volumi dei solidi: principio 	<p>Risolvere analiticamente e graficamente problemi sulla retta e sui fasci di rette Scrivere l'equazione di semplici luoghi geometrici. Determinare l'equazione di una circonferenza, di una ellisse, di una iperbole e di una parabola. Risolvere problemi che coinvolgono retta e coniche. Utilizzare l'equazione di una conica per risolvere per via grafica particolari equazioni e disequazioni. Utilizzare le coniche per costruire modelli matematici di situazioni reali. Risolvere problemi di geometria analitica anche con la presenza di parametri.</p> <p>Semplificare espressioni e verificare identità con funzioni di angoli. Tracciare il grafico delle funzioni goniometriche e illustrarne le proprietà. Tracciare il grafico di funzioni deducibili dal grafico delle funzioni goniometriche elementari. Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi goniometrici. Risolvere problemi sui triangoli. Saper operare con i numeri complessi espressi in forma algebrica, geometrica, trigonometrica ed esponenziale.</p> <p>Ordinare, rappresentare, analizzare ed interpretare i dati statistici, utilizzando eventualmente strumenti informatici e scegliendo la rappresentazione più idonea. Effettuare inferenze: relazioni tra variabili o previsioni da dati e informazioni organizzati in tabelle o grafici.</p> <p>Operare graficamente e analiticamente con le funzioni trascendenti, le funzioni inverse e le funzioni composte. Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche per via grafica e numerica.</p> <p>Riconoscere le simmetrie di alcuni solidi. Comprendere i concetti di superficie e di volume di un solido. Saper utilizzare il principio di Cavalieri per dimostrare l'equiestensione. Saper calcolare misure di superficie e di volume.</p>	<p>PADRONEGGIARE I CONCETTI E I METODI ELEMENTARI DELLA MATEMATICA, SIA INTERNI ALLA DISCIPLINA IN SÉ CONSIDERATA, SIA RILEVANTI PER LA DESCRIZIONE E LA PREVISIONE DI FENOMENI, IN PARTICOLARE DEL MONDO FISICO INDIVIDUANDO COLLEGAMENTI E CONFRONTI CON DISCIPLINE SCIENTIFICHE E STORICO-FILOSOFICHE.</p> <p>SAPER LEGGERE LA REALTÀ E INTERPRETARLA UTILIZZANDO RACCOLTE E ANALISI DI DATI DI DISTRIBUZIONI STATISTICHE</p>
---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> – Calcolo combinatorio: disposizioni, combinazioni e permutazioni – Potenza ennesima di un binomio – Probabilità di un evento – Teoremi di calcolo di probabilità; probabilità totale e composta, probabilità condizionata. Teorema di Bayes 	<p>Saper calcolare la probabilità di eventi semplici e complessi.</p> <p>Sapere risolvere problemi utilizzando il calcolo delle probabilità</p> <p>Saper applicare anche in situazioni reali i concetti e le formule del calcolo combinatorio.</p>	<p>RISOLVERE PROBLEMI CON MODELLI DETERMINISTICI E NON DETERMINISTICI</p>
---	--	---

Obiettivi specifici per moduli

Equazioni e disequazioni

- Disequazioni di I e II grado intere e fratte, sistemi di disequazioni (ripasso)
- Disequazioni di grado superiore al secondo
- Equazioni e disequazioni con valori assoluti
- Equazioni e disequazioni irrazionali

Funzioni

- Funzioni e loro caratteristiche
- Funzioni iniettive, suriettive e biunivoche
- Funzione inversa
- Funzione composta
- Trasformazioni geometriche e grafici
- Successioni e progressioni
- Successioni numeriche
- Principio di induzione
- Progressioni aritmetiche
- Progressioni geometriche

Piano cartesiano e retta

- Coordinate nel piano (ripasso)
- Rette nel piano cartesiano (ripasso)
- Rette parallele e perpendicolari (ripasso)
- Distanza di un punto da una retta
- Luoghi geometrici e retta
- Fasci di rette

Coniche

- **Parabola**
 - Parabola e sua equazione (con asse parallelo all'asse Y e all'asse X)
 - Parabola, funzioni e trasformazioni geometriche
 - Rette e parabole
 - Determinare l'equazione di una parabola
 - Fasci di parabole
- **Circonferenza**
 - Circonferenza e sua equazione
 - Rette e circonferenze
 - Determinare l'equazione di una circonferenza

- Posizione di due circonferenze
- Fasci di circonferenze

- **Ellisse**

- Ellisse e sua equazione
- Ellissi e rette
- Determinare l'equazione di una ellisse
- Ellisse e trasformazioni geometriche

- **Iperbole**

- Iperbole e sua equazione
- Iperboli e rette
- Determinare l'equazione di un'iperbole
- Iperbole traslata
- Iperbole equilatera

- **Coniche – caratteristiche generali**

- Definizione di una conica mediante l'eccentricità
- Disequazioni di secondo grado in due incognite

Funzioni goniometriche

- Misura di angoli
- Funzioni seno, coseno, tangente, secante, cosecante, cotangente
- Funzioni goniometriche di angoli particolari
- Angoli associati
- Funzioni goniometriche inverse
- Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche

Formule goniometriche

- Formule di addizione e sottrazione
- Formule di duplicazione e bisezione
- Formule parametriche
- Formule di prostaferesi e di Werner

Equazioni e disequazioni goniometriche

- Equazioni goniometriche elementari
- Equazioni lineari in seno e coseno
- Equazioni omogenee di II grado in seno e coseno
- Sistemi di equazioni goniometriche
- Disequazioni goniometriche
- Equazioni goniometriche parametriche

Trigonometria

- Triangoli rettangoli
- Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli
- Triangoli qualunque

Numeri complessi

- Numeri complessi: forma algebrica
- Operazioni con i numeri immaginari
- Operazioni con i numeri complessi in forma algebrica
- Rappresentazione algebrica dei numeri complessi
- Forma trigonometrica di un numero complesso
- Operazioni tra numeri complessi in forma trigonometrica
- Radici n-esime
- Forma esponenziale di un numero complesso

Statistica univariata

- Dati statistici
- Indici di posizione e variabilità
- Distribuzione gaussiana
- Rapporti statistici

Statistica bivariata

- Regressione
- Correlazione

Matrici e sistemi (approfondimento)

- Matrici e determinanti
- Operazioni con le matrici
- Determinanti e loro proprietà
- Rango di una matrice
- Matrice inversa
- Risoluzione di sistemi lineari con il metodo della matrice inversa
- Regola di Cramer
- Metodo di riduzione
- Teorema di Rouché-Capelli

Metodologia

Le lezioni di tipo frontale saranno comunque condotte coinvolgendo gli allievi, chiedendo loro sia proposte di soluzione che una analisi del processo di apprendimento. Si lavorerà evidenziando quali sono gli errori ricorrenti, motivandone la correzione e stimolandone l'individuazione. Si porrà particolare accento alla costruzione di un linguaggio specifico e del metodo di lavoro. Si cercherà il più possibile di affrontare problemi che si colleghino alle altre discipline. Si utilizzerà quando possibile il lavoro a gruppi, sfruttando le pause didattiche per eventuali recuperi. Gli strumenti didattici saranno: libro di testo, appunti delle lezioni, schede di lavoro proposte dall'insegnante, articoli scientifici tratti da riviste cartacee oppure on-line, software didattici secondo la disponibilità del laboratorio e delle aule attrezzate.

Criteri di verifica e valutazione

Le prove di verifica saranno di varia tipologia:

- test strutturati e semistrutturati;
- verifiche scritte in cui si verificherà la comprensione degli argomenti trattati, nonché le capacità di analisi di fronte alla soluzione di problemi. Le verifiche scritte varieranno in complessità e durata a seconda dell'argomento e del momento didattico in cui ci si trova. Gli esercizi proposti saranno di tipologia simile a quella degli esercizi svolti in classe;

- verifiche orali che valuteranno le conoscenze acquisite, la capacità di ragionamento, di analisi e di sintesi, il linguaggio specifico;
- potranno essere valutate come “prove pratiche” eventuali lavori di gruppo, attività assegnate da svolgere a casa, ricerche, attività di laboratorio.

La valutazione delle prove scritte e orali si utilizzerà la seguente griglia approvata dal Dipartimento di matematica e fisica:

Descrittori	Livello	Voto
Assenza totale, o quasi, degli indicatori di valutazione	Nulla	1-3
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenza pressoché assente dei contenuti – Palese incapacità di applicazione di procedimenti risolutivi e di calcolo anche a semplici problemi – Gravi errori concettuali – Inadeguato uso del linguaggio specifico e del simbolismo 	Gravemente insufficiente	3-4
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenza lacunosa dei contenuti – Applicazione non corretta dei procedimenti e parziale risoluzione dei quesiti proposti – Numerosi errori di calcolo e formali – Uso inadeguato del linguaggio specifico e del simbolismo 	Insufficiente	4-5
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenze frammentarie e approssimative – Difficoltà nella risoluzione di semplici problemi – Errori di calcolo – Imprecisione nell'uso del linguaggio specifico e del simbolismo 	Non del tutto sufficiente	5-6
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenza essenziale delle tematiche – Gestione e organizzazione di semplici procedure risolutive – Errori di distrazione e di calcolo lievi – Imprecisioni simboliche o lessicali specifiche 	Sufficiente	6-7
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenze adeguate dei contenuti – Discrete capacità di effettuare collegamenti e di individuare strategie risolutive – Padronanza del calcolo – Corretto uso del linguaggio specifico e del simbolismo 	Discreto Buono	7-8
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenza completa dei temi – Applicazione coerente dei procedimenti e autonomia di ragionamento anche in situazioni non standardizzate – Padronanza delle tecniche di calcolo – Uso adeguato del linguaggio specifico e del simbolismo 	Ottimo	8-9
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenza approfondita dei temi – Originalità e piena correttezza nell'applicazione delle procedure risolutive adottate anche in situazioni nuove – Fluidità nell'uso delle tecniche di calcolo – Uso preciso e puntuale del simbolismo e del linguaggio 	Eccellente	9-10

La valutazione finale terrà conto delle valutazioni delle singole prove, considerando di assegnare un peso del 20% alle prove pratiche e del 40% alle prove scritte e a quelle orali, nonché dei seguenti aspetti:

- conoscenze acquisite
- capacità logiche e di costruzione del ragionamento
- linguaggio specifico

- impegno nel lavoro in classe e a casa
- puntualità delle consegne
- costanza nell'impegno e nel rendimento
- miglioramento rispetto al livello di partenza.

Libri di testo:

- M.Bergamini, G.Barozzi, A.Trifone, **Manuale blu 2.0 di matematica *seconda edizione***, 3A e 3B, Zanichelli.

Ferrara, 24/10/2019

Prof.ssa Chiara Damiani