

Premessa

Il ruolo della matematica nel liceo socio-economico non è da intendere solamente come disciplina di carattere generale che concorre alla “formazione liceale” (quindi culturale) dello studente, ma assume anche – e sempre più nel secondo biennio – una specifica valenza come “materia di indirizzo; sotto questo profilo, pur in assenza di materiali editoriali specificamente costruiti per questo tipo di licei, verranno previsti inserimenti di nuclei tematici con una forte caratterizzazione che possano far costruire alla disciplina il ruolo di “scienza delle decisioni”, consentendo da un lato l'indagine di dati e fenomeni, dall'altro la costruzione e la revisione critica di modelli finalizzati alle scelte, e questo sia in rapporto alle discipline sociali, sia a quelle economico-gestionali.

A tale scopo da un lato verranno introdotti elementi della cosiddetta “programmazione matematica”, in particolare la programmazione lineare, dall'altro si cercherà di sviluppare un progetto di classe con metodologia PBL (Project-Based-Learning) che coinvolgerà una quota variabile del tempo-scuola, intorno al 20% del tempo, su un tema quale “la logistica: economia dello spazio”.

In relazione alla attività didattica “ordinaria”, una importante indicazione metodologica riguarda la necessità di far acquisire a tutti gli allievi l'uso consapevole della calcolatrice scientifica, meglio se personale.

Nella costruzione delle prove di verifica si cercherà progressivamente di abituare gli allievi a due modalità tipiche, utilizzando sia quesiti a risposta prevalentemente aperta, sia quesiti a risposta prevalentemente chiusa.

Le prove orali sono previste prevalentemente nel pentamestre e saranno orientate a valorizzare anche la capacità dell'allievo di organizzare contenuti e curare la loro presentazione in forma originale ed efficace.

Obiettivi specifici di apprendimento

Aderendo alle indicazioni ministeriali, si ricorda che “ferma restando l'importanza dell'acquisizione delle tecniche, verranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei problemi. L'approfondimento degli aspetti tecnici [...] sarà strettamente funzionale alla comprensione in profondità degli aspetti concettuali della disciplina. L'indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in profondità.”

Aritmetica e algebra

Lo studio di contesti in cui compaiono crescite esponenziali con il numero e permetteranno di approfondire la conoscenza dei numeri reali, con riguardo alla tematica dei numeri trascendenti. Attraverso una prima conoscenza del problema della formalizzazione dei numeri reali lo studente si introdurrà alla problematica dell'infinito matematico e delle sue connessioni con il pensiero filosofico. Inoltre acquisirà i primi elementi del calcolo approssimato, sia dal punto di vista teorico sia mediante l'uso di strumenti di calcolo.

Geometria

Lo studente studierà il problema della determinazione dell'area del cerchio. Apprenderà le definizioni e le proprietà e relazioni elementari delle funzioni circolari, i teoremi che permettono la risoluzione dei triangoli e il loro uso nell'ambito di altre discipline, in particolare nella fisica.

Affronterà l'estensione allo spazio di alcuni temi e di alcune tecniche della geometria piana, anche al fine di sviluppare l'intuizione geometrica. In particolare, studierà le posizioni reciproche di rette e piani nello spazio, il parallelismo e la perpendicolarità.

Relazioni e funzioni

Lo studente studierà le funzioni elementari dell'analisi e dei loro grafici, in particolare le funzioni polinomiali, razionali, circolari, esponenziale e logaritmo.

Apprenderà a costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale, nonché di andamenti periodici, anche in rapporto con lo studio delle altre discipline; tutto ciò sia in un contesto discreto sia continuo. Non sarà richiesta l'acquisizione di particolare abilità nella risoluzione di equazioni e disequazioni in cui compaiono queste funzioni, abilità che sarà limitata a casi semplici e significativi.

Dati e previsioni

Lo studente, in ambiti via via più complessi, il cui studio sarà sviluppato il più possibile in collegamento con le altre discipline e in cui i dati potranno essere raccolti direttamente dagli studenti, saprà far uso delle distribuzioni doppie condizionate e marginali, dei concetti di deviazione standard, dipendenza, correlazione e regressione, e di campione.

Studierà la probabilità condizionata e composta, la formula di Bayes e le sue applicazioni, nonché gli elementi di base del calcolo combinatorio.

In relazione con le nuove conoscenze acquisite approfondirà il concetto di modello matematico.

Le indicazioni della programmazione di Dipartimento per il secondo biennio sono descritte nella seguente tabella

Competenze - descrittori	Competenze - indicatori	Contenuti
Geometria	<p>Conosce le sezioni coniche e le sa analizzare sia dal punto di vista sintetico che analitico.</p> <p>Conosce e sa analizzare le proprietà del cerchio e della circonferenza.</p> <p>Sa riconoscere se un poligono è inscrittibile o circoscrivibile ad una circonferenza</p> <p>Sa estendere nello spazio le posizioni tra rette e piani e il concetto di parallelismo e perpendicolarità studiati nella geometria piana</p>	<p>Relazioni fra angoli al centro e alla circonferenza;</p> <p>Teoremi sulle corde;</p> <p>Punti notevoli di un triangolo.</p> <p>Relazioni tra lati e angoli di un triangolo rettangolo</p> <p>Scomposizioni di polinomi, anche con il teorema di Ruffini;</p>
Relazioni e funzioni	<p>Sa riconoscere e rappresentare una funzione quadratica</p> <p>Sa individuare le principali caratteristiche di una funzione polinomiale</p> <p>Sa rappresentare semplici funzioni irrazionali, con valore assoluto e funzioni definite per intervalli</p> <p>Sa riconoscere in semplici funzioni irrazionali parti di coniche e sa rappresentarne il grafico</p> <p>Sa analizzare funzioni esponenziali o logaritmiche;</p> <p>Sa studiare funzioni goniometriche</p> <p>Sa correlare modelli periodici, esponenziali e logaritmici con lo studio di altre discipline.</p>	<p>Frazioni algebriche</p> <p>Radicali aritmetici e algebrici;</p> <p>Equazioni e disequazioni di secondo grado;</p> <p>Semplici equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo o fratte, riconducibili al primo o secondo grado;</p> <p>Semplici equazioni e disequazioni con valori assoluti;</p>
Dati e previsioni	<p>Sa calcolare lo scarto quadratico medio e varianza per descrivere una serie di dati</p> <p>Sa operare con disposizioni, combinazioni e permutazioni;</p> <p>Sa risolvere problemi di calcolo delle probabilità, anche utilizzando il teorema di Bayes.</p>	<p>Funzione quadratica;</p> <p>Equazione canonica della circonferenza, dell'ellisse e dell'iperbole;</p> <p>Misura di un angolo in radianti</p> <p>Definizione di seno, coseno, tangente e cotangente di un angolo e loro valore di angoli notevoli</p>
Aritmetica e algebra	<p>Sa dividere con resto due polinomi</p> <p>Sa riconoscere ed operare con radicali aritmetici e algebrici</p> <p>Sa riconoscere, rappresentare e operare con i vettori</p>	<p>Equazioni elementari, riconducibili ad elementari</p>

<p>Sa risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado Sa riconoscere e risolvere equazioni di grado superiore al secondo o fratte, utilizzando le conoscenze già acquisite (legge di annullamento del prodotto, scomposizione, variabili ausiliarie) Sa risolvere disequazioni fratte o di grado superiore al secondo e rappresentare graficamente l'insieme delle soluzioni Sa risolvere semplici equazioni e disequazioni irrazionali e con valore assoluto e sa rappresentare graficamente l'insieme delle soluzioni Sa risolvere semplici sistemi misti, anche di grado superiore al primo, e rappresentarne graficamente la soluzione Sa distinguere e ordinare numeri reali algebrici e reali trascendenti Conosce e sa applicare le proprietà dei logaritmi Sa risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche Sa rappresentare un angolo orientato e lo sa misurare in radianti Sa definire il seno, il coseno, la tangente e la cotangente attraverso la circonferenza goniometrica Sa utilizzare la circonferenza goniometrica per determinare i valori delle funzioni goniometriche degli angoli particolari (angoli notevoli, associati, complementari ecc.) Sa risolvere equazioni e disequazioni goniometriche Sa risolvere un triangolo</p>	<p>Equazioni omogenee di primo e secondo grado in seno e coseno Disequazioni goniometriche elementari Formule di addizione e duplicazione Grafici delle funzioni goniometriche elementari Grafico della funzione esponenziale e logaritmica Le proprietà dei logaritmi Semplici equazioni esponenziali e logaritmiche Scarto quadratico medio e varianza</p>
---	--

Ferrara, 26 ottobre 2019

f.to *Piergiorgio Rizzato*