



PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE DI MATEMATICA

NUOVI LICEI (primo biennio)

LICEO LINGUISTICO

LICEO MUSICALE E COREUTICO

LICEO DELLE SCIENZE UMANE

LICEO DELLE SCIENZE UMANE OPZIONE ECONOMICO-SOCIALE

COMPETENZE DELL'AREA (COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL'OBBLIGO D'ISTRUZIONE)

- 1) utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
- 2) confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- 3) individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- 4) analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

COMPETENZE DISCIPLINARI

- 1)
 - Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi insiemi numerici
 - Comprendere il linguaggio logico- insiemistico e quello delle funzioni
 - Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e di grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi (percentuali, proporzionalità diretta ed inversa)
 - Risolvere brevi espressioni numeriche e letterali; rappresentare soluzione di un problema con un'espressione
 - Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di disequazioni di primo grado intere e verificare la correttezza dei risultati
 - Passare agevolmente da un registro ad un altro:
 - utilizzare le diverse notazioni numeriche (frazioni, numeri decimali, percentuali...)
 - utilizzare diverse rappresentazioni (numerica, grafica, funzionale)
 - tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche e viceversa
- 2)
 - Riconoscere e descrivere i principali enti, figure e luoghi geometrici, descrivere le proprietà ed individuare analogie e differenze
 - Disegnare le figure geometriche elementari con strumenti tradizionali (riga e compasso) ed informatici
 - Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano
 - Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione
 - Risolvere semplici problemi geometrici:
 - risolvere problemi di geometria euclidea
 - risolvere problemi di geometria analitica
- 3)
 - Progettare e formalizzare un percorso risolutivo attraverso modelli algebrici e grafici, verificando i risultati
 - Passare agevolmente da un registro ad un altro:
 - tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa
- 4)
 - Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati scegliendo le rappresentazioni più idonee
 - Leggere ed interpretare tabelle e grafici
 - Riconoscere una relazione tra variabili (proporzionalità diretta ed inversa) e formalizzare attraverso una funzione
 - Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione



- Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico e rappresentarli in forma grafica
- Calcolare la probabilità di un evento semplice o composto.

CONTENUTI DISCIPLINARI CLASSE PRIMA

RELAZIONI E FUNZIONI

GLI INSIEMI

Operazioni tra insiemi:

- intersezione, unione, differenza tra insiemi in relazione ai connettivi logici
- complementare di un insieme. Rappresentazione di situazioni attraverso operazioni logiche ed insiemistiche, lettura relativa ed interpretazione
- applicazioni alla soluzione di quesiti

LA LOGICA

Gli elementi del linguaggio:

- proposizioni, principi della logica; valore di verità. La negazione di una affermazione; equivalenza tra affermazioni
- l'insieme, rappresentazione per elencazione e con diagramma di Eulero-Venn

Predicati in un insieme:

- concetto di variabile; affermazioni in una variabile, predicati
- rappresentazione di un insieme attraverso il predicato; insieme universo, insieme vuoto
- relazione di inclusione; sottoinsieme
- quantificatori universali ed esistenziali; applicazioni in logica: traduzioni di affermazioni di tipo universale o esistenziale con diagrammi e viceversa

Operazioni logiche:

- affermazioni atomiche e molecolari; connettivi logici: congiunzione, disgiunzione, negazione, implicazione, equivalenza. Tavole di verità
- verità di un'affermazione composta con i vari connettivi

ALGEBRA

LE STRUTTURE ALGEBRICHE

Insieme N e leggi di composizione:

- Relazione di equipotenza tra insiemi, cardinalità. L'insieme N. Rappresentazione sulla semiretta orientata
- leggi di composizione: somma e prodotto; caratteristiche di tali leggi
- proprietà somma e prodotto in N; presenza elemento neutro. Proprietà distributiva. L'insieme N come struttura algebrica

Insieme Z e leggi di composizione:

- costruzione dei numeri interi relativi; criteri operativi per la somma, il prodotto e la potenza in Z
- operatore di inversione nella somma, l'elemento simmetrico per la somma
- proprietà invariantiva della sottrazione. Analisi di Z come struttura algebrica

Insieme Q e leggi di composizione:

- operatore di inversione nel prodotto, l'elemento simmetrico per il prodotto
- proprietà invariantiva del quoziente
- strutture algebriche, insieme Q come campo algebrico. Relazione di inclusione di N in Z e Q
- forme di un numero razionale; trasformazione di frazioni in equivalenza; classificazione e confronto di frazioni; operazioni in Q; proprietà delle potenze;
- semplificazione di espressioni numeriche nell'insieme dei numeri razionali relativi
- potenze ad esponente zero
- potenze ad esponente negativo

Scritture di razionali:

- lo zero nella divisione: forme indeterminate, forme impossibili



- notazione scientifica (esponenziale) dei numeri. Forma standard e ordine di grandezza. Multipli e sottomultipli di unità di misura (prefissi nel S.I. delle misure)
- criteri di approssimazione di un numero razionale

LE ESPRESSIONI ALGEBRICHE

Le espressioni algebriche:

- definizione di espressione algebrica e analisi della struttura, diagrammi di sintassi
- equivalenza tra espressioni algebriche.
- la variabile nell'espressione algebrica e calcolo del valore di un'espressione

Trasformazione di espressioni algebriche:

- operazioni tra monomi. Massimo comune divisore e minimo comune multiplo tra monomi
- operazioni tra polinomi; prodotti notevoli
- semplificazione di un'espressione algebrica.

LE EQUAZIONI LINEARI

- Equazioni
- Principi di equivalenza e loro applicazione per la trasformazione e la soluzione di equazioni di primo grado.
- Metodo risolutivo di equazioni di 1° grado intero

IL PROBLEMA:

traduzione dal testo al linguaggio formale; ipotesi di soluzione, verifica e discussione della soluzione

- problemi risolvibili mediante l'uso di frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche
- problemi risolvibili con equazioni di primo grado

GEOMETRIA

LA GEOMETRIA EUCLIDEA

Relazioni ed operazioni tra segmenti:

- segmenti consecutivi e adiacenti. Segmenti orientati; confronto tra segmenti
- classi di congruenza; lunghezza di un segmento
- composizione di segmenti. Multipli e punto medio di un segmento. Asse di un segmento

Relazioni ed operazioni tra angoli:

- teorema intersezione di rette complanari
- definizione di angolo come intersezione dei semipiani di rette incidenti
- angoli consecutivi e adiacenti. Angoli orientati; confronto tra angoli. Perpendicolarità tra rette.

Angolo retto; angoli acuti e ottusi

- classi di congruenza; ampiezza di un angolo
- composizione di angoli. Multipli e bisettrice di un angolo

Poligoni e Triangoli:

- angoli opposti al vertice; angoli complementari e supplementari
- teorema angoli opposti al vertice; teorema angoli complementari, angoli supplementari dello stesso angolo
- classificazione delle figure piane. Classificazione dei triangoli. Punti notevoli di un triangolo
- relazione di congruenza nei triangoli. Teoremi -criteri di congruenza dei triangoli

Triangoli:

- teoremi triangolo isoscele, angolo esterno di un triangolo, disuguaglianze lati triangoli; relazione triangolare. Esistenza ed unicità punto medio di un segmento e bisettrice di un angolo.

STATISTICA

in collaborazione con altre discipline

- I dati statistici
- la rappresentazione grafica dei dati
- La frequenza e la frequenza relativa
- Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, media quadratica, mediana e moda



- Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, scarto quadratico medio, coefficiente di variazione e varianza

CONTENUTI DISCIPLINARI CLASSE SECONDA

RELAZIONI E FUNZIONI

LE DISEQUAZIONI LINEARI

- disequazioni.
- Proprietà delle disuguaglianze, equivalenza tra disequazioni, ed applicazione per la trasformazione e la soluzione di disequazioni di primo grado intero
- ripresa delle rappresentazioni di un intervallo numerico per la rappresentazione grafica dell'insieme delle soluzioni

SISTEMI DI EQUAZIONI E DI DISEQUAZIONI:

- sistemi di equazioni in due variabili
- risoluzione di sistemi lineari
- sistemi di disequazioni di primo grado e loro soluzione.
- Applicazione dei concetti di predicato determinato, indeterminato, impossibile ad equazioni, disequazioni e sistemi

LE FUNZIONI

- Definizione di funzione
- Funzioni iniettive, suriettive e biunivoche
- La funzione inversa
- La composizione di funzioni
- Le funzioni numeriche
- Particolari funzioni numeriche: $f(x) = ax$; $f(x) = ax+b$; $f(x) = |x|$; $f(x) = a/x$; $f(x) = ax^2$
- Proporzionalità diretta e inversa
- Rappresentazione delle funzioni mediante strumenti informatici
- Rappresentazione grafica delle soluzioni nel piano cartesiano

IL PROBLEMA:

traduzione dal testo al linguaggio formale; ipotesi di soluzione, verifica e discussione della soluzione

- problemi risolvibili con disequazioni lineari
- problemi risolvibili con sistemi lineari in più variabili
- quesiti vari risolvibili con gli strumenti di base della logica e della probabilità o, anche, con l'uso di programmi quali Excel o Cabri

ALGEBRA

I RADICALI:

- Definizione di radice di indice pari e di radice di indice dispari e consapevolezza della loro differenza
- Prima e seconda proprietà fondamentale dei radicali
- Proprietà invariante e importanza delle sue applicazioni (semplificazione di un radicale e riduzione allo stesso indice di due o più radicali)
- Operazioni con i radicali: prodotto e quoziente di radicali, potenza e radice di un radicale
- Trasformazione dei radicali: trasporto di un fattore fuori e dentro il simbolo di radice, razionalizzazione del denominatore di una frazione, trasformazione dei radicali doppi
- Concetto di potenza con esponente razionale
- Significato di potenza con esponente reale

GEOMETRIA

LA GEOMETRIA EUCLIDEA

Quadrilateri:

- relazioni di parallelismo, perpendicolarità



- teoremi relativi alla perpendicolarità. Teoremi del parallelismo
- rette tagliate da una trasversale. Teoremi rette parallele tagliate da una trasversale
- definizione di parallelogramma e di trapezio.
- Teoremi relativi alle proprietà di parallelogramma e trapezio.
- Rettangolo, rombo e quadrato e relativi teoremi.
- Trapezio isoscele e relativi teoremi; trapezio rettangolo

L'equivalenza delle superfici piane:

- L'estensione delle superfici e l'equivalenza
- I teoremi di equivalenza tra poligoni
- I teoremi di Euclide
- Il teorema di Pitagora

La misura delle grandezze geometriche e le grandezze proporzionali

- La misura di una grandezza
- Le proporzioni tra grandezze
- La proporzionalità diretta e inversa
- Le aree dei poligoni

La similitudine.

- I criteri di similitudine dei triangoli
- I poligoni simili
- La sezione aurea di un segmento
- La similitudine e le superfici

LA GEOMETRIA ANALITICA

- Sistema di riferimento cartesiano
- Rappresentazione di un punto in un sistema di assi cartesiani
- Distanza tra due punti
- Punto medio di un segmento

Retta:

- equazioni degli assi cartesiani
- equazioni delle rette parallele agli assi cartesiani
- equazione della retta passante per l'origine
- equazione della retta non passante per l'origine; coefficiente angolare e intercetta all'origine
- rette parallele
- rette perpendicolari
- intersezione tra due rette
- equazione della retta passante per un punto e con coefficiente angolare assegnato
- equazione della retta passante per due punti
- fascio di rette proprio
- fascio di rette improprio
- distanza di un punto da una retta

DATI E PREVISIONI

LA PROBABILITA':

trattazione finalizzata alla soluzione di quesiti

- Eventi certi, impossibili e aleatori
- La concezione classica della probabilità
- L'impostazione assiomatica della probabilità
- L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi

METODOLOGIE DIDATTICHE:

- ◆ problematizzazione
- ◆ utilizzo di metodi di ragionamento induttivo



- ◆ utilizzo di metodi di ragionamento deduttivo
- ◆ guida al collegamento dei contenuti
- ◆ analisi degli errori
- ◆ utilizzo del lavoro di gruppo come recupero-potenziamento delle competenze

CRITERI DI VALUTAZIONE

In termini di valutazione, si farà riferimento alla griglia concordata in sede di dipartimento.