



LICEO CLASSICO "GIACOMO LEOPARDI"

Liceo Classico e Liceo delle Scienze Umane

Liceo Scientifico e Liceo Linguistico

P.le B. Gigli, 2 – Tel. 071 98 10 49 - fax 071 75 72 808

Via A. Moro, 23 - Tel. 071 75 74 204 - fax 071 75 74 308

62019 RECANATI (MC)

Indirizzo sito: liceorecanati.gov.it - e mail: mcpc09000r@istruzione.it - sede@liceorecanati.gov.it

pec: mcpc09000r@pec.istruzione.it

C.F. 82001110434 - codice meccanografico MCPC09000R - Codice Univoco per fatturaPA: UF1WIN



Programma di MATEMATICA

Classe 4° C

Anno Scolastico: 2017/18

Docente : prof.ssa BARBARA GRASSETTI

Testi adottati: "Matematica.blu 2.0" vol. 4

Massimo Bergamini Anna Trifone Graziella Barozzi – Ed. Zanichelli

GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA

Funzioni goniometriche

Angoli e archi orientati. Misura degli angoli (in gradi e in radianti). Circonferenza goniometrica. Funzioni seno e coseno. Variabilità, periodo, segno e valori assunti da tali funzioni per angoli particolari ($\pi/6$, $\pi/4$, $\pi/3$, $\pi/2$, π e angoli ad essi associati). Relazioni tra i valori della funzione seno e della funzione coseno per angoli associati. Prima relazione fondamentale della goniometria. Funzioni tangente e cotangente. Variabilità, periodo, segno e valori assunti per angoli particolari e quelli ad essi associati ($\pi/6$, $\pi/4$, $\pi/3$, $\pi/2$ o π). Seconda relazione fondamentale della goniometria. Grafico delle funzioni goniometriche elementari e grafico di funzioni goniometriche non elementari, deducibile dai primi mediante traslazioni e/o simmetrie. Funzioni goniometriche inverse e loro rappresentazione.

Formule goniometriche

Formule di addizione e di sottrazione relative alle funzioni seno, coseno e tangente. Formule di duplicazione relative alle funzioni seno, coseno e tangente. Formule di bisezione relative alle funzioni seno, coseno e tangente. Formule parametriche relative alle funzioni seno, coseno e tangente. Formule di Prostaferesi per seno e coseno.

Equazioni e disequazioni goniometriche

Equazioni goniometriche elementari. Equazioni lineari in seno e coseno (risoluzione mediante le formule parametriche e risoluzione grafica). Equazioni di secondo grado. Equazioni fattorizzabili. Equazioni fratte. Discussione grafica del numero di soluzioni di una equazione goniometrica parametrica. Disequazioni goniometriche elementari. Disequazioni goniometriche di secondo grado. Disequazioni omogenee di primo e secondo grado. Disequazioni riconducibili a disequazioni omogenee di secondo grado. Disequazioni di grado superiore al secondo risolubili mediante scomposizioni. Disequazioni fratte.

Trigonometria

Teoremi sui triangoli rettangoli. Angoli al centro e alla circonferenza (ripasso). Teorema della corda. Teorema dei seni. Teorema di Carnot. Risoluzione dei triangoli rettangoli. Risoluzione dei triangoli qualunque. Area di un triangolo in forma goniometrica. Applicazioni della goniometria: coefficiente

angolare di una retta in forma goniometrica, tangente dell'angolo formato da due rette. Problemi di trigonometria con discussione grafica.

TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE NEL PIANO CARTESIANO

Definizione di trasformazione geometrica (ripasso). Composizione di trasformazioni (ripasso). Elementi uniti in una trasformazione. Trasformazione identica. Le isometrie. Simmetria centrale e simmetria assiale rispetto agli assi cartesiani, a rette parallele agli assi cartesiani, alle bisettrici dei quadranti (ripasso). Traslazioni (ripasso). Rotazioni. Le affinità: equazioni e proprietà, ricerca di rette e punti uniti. Similitudini. Omotetie. Dilatazioni

I NUMERI COMPLESSI

Definizione di numero complesso. Operazioni con i numeri complessi. Quadrato di un numero complesso. I numeri immaginari. La forma algebrica dei numeri complessi. Il modulo di un numero complesso. Potenza ennesima di un numero complesso. Radice di indice n di un numero complesso. Il piano di Gauss. I numeri complessi e i vettori nel piano cartesiano. Le coordinate polari. Equazione della circonferenza in coordinate polari. La forma trigonometrica dei numeri complessi. La forma esponenziale dei numeri complessi. Le formule di Eulero.

LE MATRICI

Vettori, operazioni con i vettori, componenti cartesiane, parallelismo e perpendicolarità (ripasso). Le matrici: definizioni (matrice rettangolare, quadrata, riga, colonna, trasposta, diagonale, identica). I vettori in forma matriciale. Matrice invertibile e matrice inversa (solo definizione). Operazioni con le matrici : somma, differenza, prodotto di una matrice per uno scalare, prodotto righe per colonne. Determinante di una matrice del 1°, 2° e 3° ordine (regola di Sarrus),; determinante di una matrice di ordine superiore al terzo. Equazione della retta per due punti in forma matriciale. Area di un triangolo. Sistemi lineari: definizione. Sistema lineare in forma matriciale.

GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO

Rette e piani nello spazio. Posizioni relative tra rette e rette, piani e piani, rette e piani. Proiezioni. Angolo di una retta con un piano. Teorema sulle rette perpendicolari a un piano (con dimostrazione). Il teorema di Talete nello spazio (con dimostrazione). Diedri: definizioni fondamentali.

Angoloidi. Definizioni.

Solidi notevoli. Poliedri. Prismi. Parallelepipedo. Piramidi. I corpi rotondi. Superfici e solidi di rotazione. Cilindro. Cono. Tronco di cono. Superficie conica a due falde. Sezioni coniche. Sfera. Posizioni reciproche di piani e superfici sferiche.

Misure di aree e volumi. Estensione della superficie di un solido. Superfici di prismi e piramidi e relative aree. Superfici di cilindri e coni e relative aree. Superficie di una sfera e relativa area. Equivalenza dei solidi. Principio di Cavalieri. Misura dei volumi dei poliedri. Teorema sulla equivalenza tra prisma a base triangolare e tre volte una piramide di base triangolare (con dimostrazione). Misura dei volumi dei solidi rotondi. Teorema sulla equivalenza tra anticlessidra e sfera (con dimostrazione).

LA GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO

Coordinate cartesiane nello spazio tridimensionale. Distanza tra due punti. Coordinate del punto medio di un segmento. Coordinate del baricentro di un triangolo. Equazione di un piano parallelo al piano $Oxy/Oyz/Oxz$. Equazione di un piano in posizione generica. Rappresentazione di un piano nota l'equazione. Vettore normale associato ad un piano. Condizione di parallelismo/perpendicolarità tra due piani. Equazione di una superficie sferica con centro nell'origine. Equazione di una superficie sferica con centro in un punto qualunque. Equazione della retta nello spazio: retta intersezione di due piani, retta per due punti, equazione della retta in forma parametrica, vettore direzionale associato ad una retta. Condizione di parallelismo/perpendicolarità tra una retta e un piano. Distanza di un punto da un piano. Condizione di tangenza tra un piano e una superficie sferica.

IL FATTORIALE

La funzione fattoriale. Definizione ricorsiva di fattoriale. Il coefficiente binomiale. Legge dei tre fattoriali e legge delle classi complementari (con dimostrazione). Sviluppo del binomio di Newton.

Recanati 22/05/2017

La docente
Barbara Grassetti