

Programma di Matematica

Testo: Bergamini- Barozzi - Trifone " *Matematica.Blu 2.0* " vol 3 e vol 4 Zanichelli

Richiami e Completamento. Piano cartesiano; retta, parabola, circonferenza, iperbole. Funz esponenziale. Logaritmo; definizione e proprietà. Dalla forma esponenziale alla forma logaritmica. Funz logaritmo. Eq e diseq esponenziali. Eq e diseq logaritmiche. Risoluzione grafica eq e diseq esponenziali e logaritmiche. Funz esponenziali e funz logaritmiche: condizioni di esistenza e dominio; codominio; ricerca funz inversa; grafici ottenuti mediante trasf geometriche (traslazione, simmetrie). Grafici di funz esponenziali e funz logaritmiche con valori assoluti. Problemi (geometrici, di Fisica, della Realtà) da risolvere con Esponenziali e Logaritmi.

TRIGONOMETRIA

Elementi introduttivi. Angolo statico e angolo dinamico. Sistema Sessagesimale; operazioni; da gradi sessadecimali a gradi sessagesimali. Sistema Centesimale di Lagrange e Legendre. Sistema Radiale; il radiante; definizione e misura di un angolo. Lunghezza arco sotteso da un angolo. Area settore circolare. Conversione gradi – radianti. Circonferenza goniometrica. Angoli periodici. Angoli simmetrici.

Funzioni goniometriche. Seno, coseno e tangente in un triangolo rettangolo e nella circonferenza goniometrica. Triangoli notevoli. Funz goniom per angoli notevoli. Calcolo di funz goniom mediante calcolatrice. Significato goniom del coefficiente angolare di una retta. Relazioni goniom fondamentali. Relazioni goniom tra angoli associati. Espressioni goniom. Verifica di identità goniometriche. Secante, cosecante, cotangente.

Funz seno e funz arcseno. Funz coseno e funz arccoseno. Funz tangente e funz arctangente. Grafici di funz goniom ottenuti mediante trasf geometriche (traslazioni, simmetrie, dilatazioni e contrazioni). Periodo di funz goniom. Grafici di funz goniom con valori assoluti. Problemi di Fisica e della Realtà.

Formule goniometriche. Formule di addizione e sottrazione. Funz lineare e angolo aggiunto. Angolo tra due rette. Formule di duplicazione, bisezione, prostaferesi, parametriche. Espressioni e identità.

Equaz e diseq goniometriche. Eq elementari. Eq riconducibili ad elementari. Eq lineari (metodo grafico; con le formule parametriche; metodo dell'angolo aggiunto). Eq omogenee di secondo grado. Eq con valori assoluti. Risoluz grafica delle equazioni.

Diseq elementari. Diseq riconducibili ad elementari. Diseq fratte o in forma di prodotto. Diseq omogenee di secondo grado. Diseq con valori assoluti. Risoluz grafica delle disequazioni. Sistemi di disequazioni. Applicazioni di eq e diseq alle funzioni: ricerca del dominio; studio del segno. Eq goniom parametriche elementari di primo grado (metodo grafico) e secondo grado (metodo parabola fissa).

Trigonometria. Teoremi sui triangoli rettangoli. Risoluzione dei triangoli rettangoli. Area di un triangolo. Teorema della corda. Teorema dei seni. Teorema del coseno. Applicazioni della Trigonometria alla Fisica, alla Realtà, alla Geom Solida.

NUMERI COMPLESSI

Numeri Complessi. Ampliamento dell'insieme \mathbf{R} . Unità immaginaria. Rappresentazione di un numero complesso in forma algebrica, mediante coppia di numeri reali, sul piano di Gauss. Numeri complessi coniugati. Modulo di un numero complesso. Potenze con i numeri immaginari. Operazioni in \mathbf{C} ; proprietà; $(\mathbf{C}, +)$, (\mathbf{C}, \times) strutture algebriche; gruppo abeliano. Espressioni. Equazioni e disequazioni: risoluzione algebrica e sul piano di Gauss. Vettori e numeri complessi. Coordinate polari di un punto. Forma trigonometrica di un numero complesso; moltiplicazione, divisione, potenza e formula di De Moivre. Forma esponenziale di un numero complesso; operazioni; formule di Eulero; identità di Eulero.

ALGEBRA LINEARE

Vettori. Grandezze scalari e grandezze vettoriali. Il vettore. Somma e differenza. Prodotto per uno scalare. Prodotto scalare. Vettori paralleli. Vettori perpendicolari. Vettori nel piano cartesiano: versori; componenti cartesiane; operazioni; prodotto scalare; condizione di perpendicolarità; condizione di parallelismo.

Matrici. La matrice. Quadrata. Rettangolare. Trasposta. Addizione e sottrazione. Moltiplicazione per uno scalare. Moltiplicazione tra matrici.

Determinanti. Det matrice di ordine due. Il complemento algebrico. Det matrice ordine tre; metodo di Lagrange (complementi algebrici); regola di Sarrus. Matrice inversa.

GEOMETRIA NELLO SPAZIO

Geometria Euclidea. Assiomi. Posizioni reciproche: di due rette; retta e piano; di due piani. Rette complanari. Rette sghembe. Perpendicolarità e parallelismo: tra retta e piano, tra due rette, tra piani. Distanze nello spazio: di un punto da un piano, tra due piani paralleli; tra due rette sghembe; di una retta da un piano parallelo. Il diedro. Angolo di una retta con un piano. Angolo tra due rette sghembe. Il poliedro. Relazione di Eulero. Prisma, retto, regolare. Parallelepipedo. Cubo. Piramide. Tronco di piramide. Poliedri regolari. Solidi di rotazione. Cilindro (retto); cilindro equilatero. Cono (retto); cono equilatero. Tronco di cono. Parti della superficie sferica e della sfera. Aree di prismi, di piramidi e tronco di piramide, di solidi di rotazione. Area della superficie sferica e sue parti. Il concetto di estensione, equivalenza, volume di solidi. Principio di Cavalieri; equivalenza di solidi notevoli. Anticlessidra; equivalenza con la sfera. Volumi di prismi, piramidi e tronco di piramide, solidi di rotazione. Volume della sfera e sue parti.

Geometria Analitica. Sistema di riferimento cartesiano Oxyz. Punti nello spazio. Distanza tra due punti. Punto medio di un segmento. Baricentro di un triangolo. Vettori e versori. Operazioni tra vettori. Parallelismo e perpendicolarità tra due vettori. Equazione di un piano passante per un punto, di dato vettore normale. Eq di un piano in forma cartesiana. Piani notevoli. Piano per tre punti. Posizione reciproca di due piani; condizioni di parallelismo e di perpendicolarità. Distanza di un punto da un piano. Eq parametriche di una retta. Eq cartesiane di una retta. Retta passante per due punti. Condizioni di allineamento. Retta come intersezione di due piani. Fascio di piani di sostegno una retta. Posizione reciproca di due rette; condizioni di parallelismo e di perpendicolarità. Posizione reciproca di una retta e un piano; condizioni di parallelismo e di perpendicolarità. Distanza di un punto da una retta.

STATISTICA e PROBABILITÀ

Statistica Univariata. Popolazione e Campione. Carattere. Serie e Seriazioni. Tabelle e Frequenze. Grafici. Medie di calcolo; aritmetica, geometrica, armonica, quadratica. Medie di posizione; mediana, moda. Relazione tra le medie. Indici di variabilità; campo di variazione; deviazione standard.

Calcolo Combinatorio. Costruzione di raggruppamenti mediante diagramma ad albero. Disposizioni semplici e con ripetizione. Permutazioni semplici e con ripetizione. La funzione fattoriale; definizione ricorsiva; verifica di identità; equazioni. Combinazioni semplici e con ripetizione. Coefficienti binomiali; legge delle classi complementari; legge dei tre fattoriali; formula di ricorrenza; formula di Stiefel; verifica di identità; equazioni. Binomio di Newton; triangolo di Tartaglia; formula per esteso e sintetica; calcolo di un termine generico; somma dei termini di una riga del triangolo di Tartaglia. Risoluzione di problemi.

Calcolo delle Probabilità. Spazio campionario. Spazio degli eventi. Probabilità classica. Evento contrario; teorema. Somma logica di eventi; eventi compatibili ed eventi incompatibili; teorema della probabilità totale.

Roma, 30 maggio 2021

Gli Alunni

L'insegnante