



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Liceo Scientifico Statale "Niccolò Copernico"

Via Verdi 23/25 - 27100 PAVIA Tel. 0382 29120 -

cod.mecc. PVPS05000Q C.F. 96000610186

E-mail: pvps05000q@istruzione.it

Pec: pvps05000q@pec.istruzione.it



PROGRAMMA DI MATEMATICA - A.S. 2025-2026

CLASSE 4[^]H

PROF. SSA VENERA GUGLIELMINO

Funzioni goniometriche: Ripasso di grafici di funzioni goniometriche. Equazioni e disequazioni goniometriche.

Trigonometria: Primo e secondo teorema di trigonometria. Teorema della corda. Area di un triangolo qualunque. Raggio di una circonferenza circoscritta a un triangolo. Teorema dei seni. Teorema di Carnot. Problemi di trigonometria risolvibili con equazioni e disequazioni goniometriche.

Esponenziali: Proprietà delle potenze, potenze ad esponente relativo e razionale. Funzioni esponenziali e relativi grafici. Grafici di funzioni esponenziali e trasformazioni geometriche. Grafici di funzioni esponenziali del tipo $e^{f(x)}$. Equazioni e disequazioni esponenziali. Equazioni e disequazioni esponenziali risolvibili con l'utilizzo di un'incognita ausiliaria. Equazioni e disequazioni esponenziali risolvibili solo con il metodo grafico.

Logaritmi: Definizione di logaritmo. Proprietà dei logaritmi. Cambiamento di base di un logaritmo. Funzioni logaritmiche e relativi grafici. Grafici di funzioni del tipo $\ln(f(x))$. Equazioni e disequazioni logaritmiche. Equazioni e disequazioni logaritmiche risolvibili con l'utilizzo di un'incognita ausiliaria. Equazioni e disequazioni logaritmiche risolvibili solo con il metodo grafico. Equazioni e disequazioni esponenziali risolvibili con i logaritmi.

Numeri complessi: Definizione di numero complesso. Forma algebrica dei numeri complessi. Operazioni con i numeri immaginari. Operazioni con i numeri complessi in forma algebrica. Corrispondenza tra numeri complessi e punti del piano. Coordinate cartesiane e polari di un vettore. Forma trigonometrica di un numero complesso. Operazioni tra numeri complessi in forma trigonometrica. Radici n-esime dell'unità. Radici n-esime di un numero complesso. Forma esponenziale di un numero complesso. Risoluzione di equazioni nell'insieme dei numeri complessi C .

Geometria euclidea nello spazio: Punti, rette, piani nello spazio. Postulati dello spazio. Parallelismo tra piani; relazione di parallelismo come esempio di relazione di equivalenza. Posizioni di due rette nello spazio. Rette complanari e rette sghembe. Posizioni di due piani nello spazio. Fascio e stella di rette. Piani che si intersecano in un punto. Perpendicolarità tra retta e piano. Perpendicolarità tra due rette. Teorema delle tre perpendicolari. Parallelismo tra retta e piano. Perpendicolarità e parallelismo di rette. Teorema di Talete nel piano e nello spazio. Distanza di un punto da un piano. Distanza tra retta e piano paralleli. Distanza tra due piani paralleli. Definizione di diedro. Sezioni e ampiezza di un diedro. Prisma indefinito e definito. Sezioni parallele di un prisma indefinito. Prisma retto. Parallelepipedo. Parallelepipedo rettangolo. Cubo. Definizione di angoloide. Piramide. Sezione della piramide con un parallelo al piano di base: congruenza tra poligoni, proporzionalità tra altezze e lati dei poligoni di base, proporzionalità tra i quadrati delle altezze e le aree dei poligoni di base. Tronco di piramide. Solidi di rotazione. Cilindro. Cono.

Sviluppo su un piano della superficie laterale di un cono.

Solidi ottenuti dalla rotazione di un triangolo rettangolo attorno all'ipotenusa o dalla rotazione di un triangolo isoscele attorno a un lato obliquo.

Sfera. Parti della superficie sferica e della sfera. Anticlessidra. Aree e volumi dei solidi.

Equivalenza tra figure solide. Principio di Cavalieri.

Geometria analitica nello spazio: Introduzione alla geometria analitica nello spazio: coordinate di un punto, distanza tra due punti, punto medio di un segmento, vettori e relative coordinate, vettori paralleli e perpendicolari. Equazione del piano. Piano passante per tre punti, piani paralleli e perpendicolari, distanza punto-piano, equazione della retta in forma parametrica e cartesiana.

Calcolo combinatorio: Raggruppamenti. Disposizioni semplici di n elementi di classe k . Disposizioni con ripetizione. Permutazioni semplici. Funzione fattoriale. Utilizzo della funzione fattoriale per il calcolo di permutazioni e disposizioni. Permutazioni con ripetizione. Combinazioni semplici di n elementi di classe k . Coefficienti binomiali. Legge delle classi complementari. Combinazioni con ripetizione. Binomio di Newton e relativa formula.

Probabilità: Esperimento aleatorio. Spazio campionario. Evento. Definizione di probabilità classica. Evento contrario. Somma logica di eventi. Eventi compatibili e incompatibili. Probabilità della somma logica di due eventi. Probabilità condizionata. Eventi dipendenti ed eventi indipendenti. Calcolo della probabilità condizionata. Prodotto logico di eventi e relativa probabilità. Probabilità e calcolo combinatorio. Problema delle prove ripetute di Bernoulli. Teorema di Bayes. Probabilità statistica e legge dei grandi numeri. Probabilità soggettiva. Valore atteso e gioco equo.

Solid geometry (lezioni tenute dallo studente del MIT JJ Detweiler):

Introduction to solid geometry. Plane, line and point in the space. Axioms and theorems with proofs.

Polyhedra, pyramids, prism, cuboid, pyramid, cylindrical surfaces, cylinders, cones, spheres.

Equivalent solids, Cavalieri's principle. Spheres circumscribed or inscribed.

Introduction to analytical geometry.

Libri di testo

Titolo: Manuale blu di Matematica 2.0 – Volumi 4A+ 4B

Autori: Bergamini-Barozzi-Trifone

Casa Editrice: Zanichelli

Compiti per le vacanze

Svolgere le seguenti prove delle sezioni “Sei pronto per la verifica” del libro di testo:

Cap. 10 pag. 623, Cap. 11 pag. 686, Cap. 15 pag. 973, Cap. 19 pag. 1264, Cap. 16 pag. 1037, Cap. α 1 pag. α 47, Cap. α 2 pag. α 111.

8 Giugno 2026