



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

Classe 4E

Anno scolastico 2023/2024

Ripasso di algebra

Risoluzione grafica delle disequazioni di secondo grado in una incognita, sistemi di disequazioni di secondo grado, disequazioni frazionarie e di grado superiore al secondo. Equazioni e disequazioni con valori assoluti. Equazioni e disequazioni irrazionali.

Ripasso di goniometria

Circonferenza goniometrica. Le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante, le loro proprietà e il loro grafico. Periodicità delle funzioni goniometriche. Parità e disparità delle funzioni goniometriche. Funzioni goniometriche degli angoli di 30° , 60° , 45° e dei loro multipli. Curve goniometriche e grafici deducibili mediante trasformazioni elementari. I grafici delle funzioni goniometriche e le formule di duplicazione e bisezione. Funzioni inverse delle funzioni goniometriche: funzioni arcseno, arccoseno, arcotangente. Grafici deducibili dal grafico di $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \arctan x$, $y = \operatorname{arccot} x$. Equazioni e disequazioni goniometriche

Trigonometria

Teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualunque. Risoluzione dei triangoli rettangoli e dei triangoli qualunque. Problemi trigonometrici con funzioni, equazioni e disequazioni.

Potenze e logaritmi

Potenza ad esponente reale e sue proprietà. Funzione esponenziale e suo grafico. Equazioni e disequazioni esponenziali. Logaritmi e loro proprietà. Teoremi fondamentali sui logaritmi. Proprietà del cambiamento di base. Funzione logaritmica e suo grafico. Equazioni e disequazioni logaritmiche. Trasformazioni geometriche su grafici di funzioni esponenziali e logaritmiche. Domini di funzioni con esponenziali e logaritmi. Semplici problemi e modelli di crescita.

I numeri complessi

Il calcolo con i numeri immaginari. Il calcolo con i numeri complessi in forma algebrica. Vettori e numeri complessi. Il piano di Gauss. Le coordinate polari. La forma trigonometrica di un numero complesso. Operazioni fra numeri complessi in forma trigonometrica. Le radici n -esime dell'unità. Le radici n -esime di un numero complesso. La forma esponenziale di un numero complesso. Formule di Eulero. Risoluzione di equazioni in \mathbb{C} .

Geometria dello spazio

Postulati. Le rette e i piani nello spazio. Teorema delle tre perpendicolari. I poliedri: prisma, parallelepipedo, cubo, piramide, tronco di piramide, poliedri regolari. I solidi di rotazione: cilindro, cono, tronco di cono, sfera. Aree dei solidi notevoli. L'estensione e l'equivalenza dei solidi. Il principio di Cavalieri. I volumi dei solidi notevoli. Risoluzione di problemi di geometria solida.

Geometria analitica nello spazio

Distanza tra due punti nello spazio. Punto medio di un segmento nello spazio. Vettori nello spazio e operazioni con essi. Vettori paralleli e ortogonali nello spazio. Equazione di un piano e condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra piani. Posizione reciproca di due piani. Equazione di una retta e condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette e tra retta e piano. Distanza di un punto da una retta o da un piano. Equazione della sfera e problemi di applicazione.

Il calcolo combinatorio

I raggruppamenti. Le disposizioni semplici. Le disposizioni con ripetizione. Le permutazioni semplici. Le permutazioni con ripetizione. La funzione $n!$. Le combinazioni semplici. I coefficienti binomiali e le loro proprietà. Le potenze di un binomio, formula del binomio di Newton.

Il calcolo delle probabilità

Gli eventi. La concezione classica della probabilità. La probabilità e il calcolo combinatorio. La probabilità della somma logica di eventi. La probabilità condizionata. La probabilità del prodotto logico di eventi. Il teorema di disintegrazione e la formula di Bayes. Il problema delle prove ripetute. La concezione statistica della probabilità. La concezione soggettiva della probabilità.

Analisi infinitesimale

Elementi di topologia su \mathbb{R}

Intervalli, insiemi limitati e illimitati, estremo superiore ed estremo inferiore di un insieme; massimo e minimo; intorni di un punto; punti isolati, punti di accumulazione di un insieme.

Funzioni reali con una variabile reale e loro proprietà

Definizione, classificazione delle funzioni, campo di esistenza, segno, intersezioni con gli assi, funzioni periodiche, funzioni pari e dispari, funzioni composte, funzioni monotone, funzioni

invertibili. Funzioni elementari e loro grafici. Deduzione dal grafico di una funzione di quello qualitativo della sua reciproca, della radice e della potenza al quadrato.

Limiti di una funzione

Limite finito e infinito di una funzione per x che tende ad un valore finito o infinito. Asintoti orizzontali e asintoti verticali. Verifica di limiti. Lettura di grafici.

Teoremi fondamentali sui limiti di funzioni: unicità del limite, permanenza del segno e teorema inverso, teorema del confronto. Operazioni sui limiti.

La docente

Alessandra Citta

Attività da svolgere durante il periodo estivo

- Lettura di un testo divulgativo a scelta tra i seguenti:
 - **L'ultimo teorema di Fermat** di Simon Singh
 - **Apologia di un matematico** di Thomas Hardy
 - **Fate il nostro gioco** di Canova Rizzuto
 - **Codici e segreti** di Simon Singh
 - **La matematica dell'infinito** di Eugenia Cheng
 - **Le due teste del tiranno: metodi matematici per la libertà** di Marco Malvaldi
 - **E' tutto calcolato** di Lorenzo Baglioni
 - **X+Y. Un manifesto matematico per ripensare la questione di genere** di Eugenia Cheng
 - **Bestiario matematico (Mostri e strane creature nel regno dei numeri)** di Paolo Alessandrini
 - **I grandi matematici** di Eric T. Bell

Dopo aver letto uno dei testi, fare una breve recensione scritta, in cui sia presente: i dati tecnici del libro (titolo, autore, casa editrice, anno di pubblicazione), una breve biografia dell'autore, un breve riassunto dell'opera letta, un commento personale e tre frasi del testo che abbiano particolarmente colpito l'attenzione con la relativa motivazione.

- Ripasso del programma svolto
- Esercizi da svolgere:
 - Manuale blu 2.0 di matematica Plus A••: pag.623 prova A, pag.686 prova A, pag.774 prova A, pag.973 prova A, pag.1037 prova A
 - Manuale blu 2.0 di matematica Plus B•: pag.1261 n.25-26-32, pag.α44 dal n.52 al n.57, pag. α106 dal n.224 al n.229
 - Manuale blu 2.0 di matematica Plus B••: pag.1326 prova A, pag.1397 dal n.15 al n.27, pag.1400 n.75-76-77, pag.1402 prova A, pag.1476 prova B

Tutte le attività richieste vanno svolte su un apposito quaderno, condiviso con fisica, che dovrà essere portato a scuola il primo giorno in cui ci sarà matematica o fisica.

Buone vacanze a tutti!!

La docente
Alessandra Citta