

Programma svolto di Matematica

Classe 4G – a.s. 2024-2025 – Docente: Andrea Pasqui

- ***Geometria analitica: iperbole (completamento dalla terza)***

Iperbole equilatera riferita agli assi di simmetria e riferita ai propri asintoti; proporzionalità inversa; Iperbole traslata; ripasso: retta e iperbole, metodo di bisezione per l'iperbole; iperbole come funzione; funzione omografica;

- ***Geometria analitica: trasformazioni geometriche***

Dilatazioni e traslazioni del grafico di funzioni; applicazione alle coniche; cenni ai concetti di monoide e gruppo di trasformazioni; Trasformazioni del piano, traslazione, dilatazione, rotazione nel piano; sistemi lineari e matrice associata, forma matriciale di un sistema; matrici, prodotto tra matrici, determinanti 2×2 , 3×3 ; regola di Laplace per il determinante $n \times n$;

- ***Formule goniometriche e trigonometria (completamento dalla terza)***

Formule di Werner, formule di prostaferesi, formule parametriche; ripasso di trigonometria;

- ***Equazioni goniometriche (completamento dalla terza)***

Introduzione, equazioni goniometriche elementari; Equazioni lineari in seno e coseno, metodo analitico; Equazioni goniometriche di secondo grado omogenee e riconducibili ad omogenee; introduzione alle coordinate polari; Sistemi di eq. goniometriche; disequazioni goniometriche elementari e scomponibili o fratte;

- ***Esponenziali e logaritmi***

Esponenti reali, funzione esponenziale; Determinare il grafico di funzioni del tipo $e^{g(x)}$; equazioni e diseq. Esponenziali; Disequazioni esponenziali; Definizione di logaritmo, logaritmo del prodotto, del quoziente, di una potenza, altre proprietà; Formula del cambiamento di base; grafico qualitativo del logaritmo di una funzione; Equazioni logaritmiche; grafici in scala logaritmica; semplici disequazioni logaritmiche;

- ***Numeri complessi***

Rappresentazione grafica e significato geometrico della moltiplicazione; Forma trigonometrica di un numero complesso; Potenze dell'unità immaginaria; Forma algebrica; Divisione tra numeri complessi in forma trigonometrica; divisione e reciproco;; Potenze negative dell'unità immaginaria; radici n-esime dell'unità; equazioni di secondo grado con i numeri complessi;M

- ***IGCSE Syllabus 0606: MIT project***

Combinatorics: Factorial, simple permutations, simple dispositions, partial permutations (with some identical elements); Three identities for binomial coefficients (including Pascal's identity); Pascal's triangle and its relation with binomial coefficients and n-th power of a binomial;

- ***Geometria euclidea nello spazio***

Definizioni e postulati; posizioni reciproche di piani e rette; perpendicolarità e parallelismo, teoremi delle tre perpendicolari e di Talete; distanze e angoli, diedri, angoloidi, angoli tra rette e piani; Poliedri: prismi, parallelepipedi, piramidi, piramidi regolari, poliedri regolari; Solidi di rotazione; Aree di solidi; estensione ed equivalenza tra solidi, principio di Cavalieri; volumi di solidi;

- ***Introduzione alla topologia di retta e piano***

Topologia del piano e della retta. Intorni circolari di un punto nel piano e sulla retta, intorni destri e sinistri sulla retta, intorni aperti completi di un punto, intorni di infinito sulla retta; insiemi sulla retta limitati, limitati superiormente o inferiormente, illimitati; Estremo inferiore ed estremo superiore, minimo e massimo di un insieme di numeri reali; punti isolati e punti di accumulazione di un insieme nel piano e di un insieme sulla retta reale; intorni destri e sinistri; estremo superiore e inferiore di una funzione;

- ***Limiti***

Definizione di limite (finito, infinito, per variabile che tende a un numero finito o a più o meno infinito, definizione con epsilon e delta, definizione topologica con intorni); Verifica dei limiti; Limiti destri e sinistri, per eccesso e per difetto; asintoti: orizzontali, verticali, obliqui; Funzioni continue in un punto; funzioni continue, esempi: le funzioni elementari; Teorema di unicità del limite, teorema della permanenza del segno, teorema del confronto; limiti di successioni; Teoremi sul limite della somma, del

prodotto, del quoziente di funzioni; forme indeterminate: $+\infty - \infty$, ∞ / ∞ , $0 / 0$, $0 \cdot \infty$;
calcolo dei limiti; limite notevole $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$;

- ***IGCSE Syllabus 0606: Additional Maths***

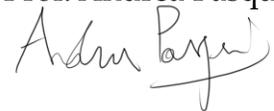
Combinatorics, factorials, permutations, combinations; binomial coefficients, identities; definition of function; Differentiation: difference quotient, tangent line to a function graph in a point, definition of derivative of a function in a point; Derivative of the function x^n ;

- ***Laboratorio di informatica***

Visualizzazione di grafici a dispersione e della funzioni goniometriche e di funzioni con dilatazione usando il linguaggio Python.

Pavia, 15/06/2025

Il docente
Prof. Andrea Pasqui



Lavoro estivo di Matematica

Classe 4G – a.s. 2024-2025 – Docente: Andrea Pasqui

La tabella seguente riporta gli esercizi assegnati come compiti per le vacanze estive.

È indicato il periodo in cui svolgerli: gli esercizi servono per tenervi in allenamento, quindi dedicateci del tempo ogni settimana.

Gli esercizi riportati sono più che sufficienti e richiederanno occasionalmente un certo impegno, ma in molti casi dovrebbero diventare automatici dopo un po' di ripetizioni.

Periodo	Esercizi
Giugno	Leggere p. 1593-1596, 1599-1600 Es. 29, 115, 116, 117, 118 cap. 24; Es. 1, 2, 3, 4, 134, 139, 144 cap. 23
1° quarto di luglio	Leggere p. 1601 (senza dim.) Es. 110, 111, 120, 121, 122 cap. 24 Es. 24, 63, 64, 65, 171, 172, 348, 352 cap. 23
2° quarto di luglio	Leggere p. 1602 (senza dim.) Es. 125, 126, 127, 130, 131, 132 cap. 24 Es. 52, 53, 55, 137, 173, 187, 191 cap. 23
3° quarto di luglio	Leggere p. 1500 (senza dim.) Es. 129, 134, 135, 138 cap. 24 Es. 71, 72, 349, 350, 352, 353, 354 cap. 23
Fine luglio	Leggere p. 1603 (senza dim.) Es. 141, 142, 148, 149, 153, 159, 160, 164, 165 cap. 24 Es. 174, 192, 355, 357 cap. 23
1° quarto di agosto	Leggere p. 1501 (senza dim.) Es. 145, 146, 150, 152, 157, 169 cap. 24 Es. 360, 403, 404, 405, 406, 407 cap. 23
2° quarto di agosto	Es. 166, 168, 170, 171, 172 cap. 24 Es. 170, 211, 212, 213 cap. 23

	Es. 36, 37, 38 cap. 21
3° quarto di agosto	Es. 141, 169, 365, 408, 409 cap. 23 Es. 161, 162, 183 cap. 24 Es. 54, 56, 87, 92, 94, 103 cap. 21
Fine agosto	Leggere p. 1604 (senza dim.) Es. 184, 185, 193, 194, 195, 196 cap. 24 Es. 59, 96, 98, 100, 102, 108, cap. 21
Inizio settembre	Es. 176, 186, 197, 198, 199 cap. 24 Es. 141, 142, 143, 144, 146, 49 cap. 21

Libro di testo: M. Bergamini, MANUALE BLU 2.0 DI MATEMATICA 3ED. - CONF. A PLUS CON TUTOR e B PLUS CON TUTOR (LDM), Zanichelli

Pavia, 15/06/2025

Il docente
Prof. Andrea Pasqui

