

Liceo Scientifico Statale “N. Copernico”

A.S. 2025/26, Classe 4F

PROGRAMMA DI MATEMATICA

Libri di testo: Bergamini M. Barozzi G. Trifone A., *Manuale blu 2.0 di matematica – Confezione B PLUS con Tutor*, terza edizione, Zanichelli.

Trigonometria

Teoremi trigonometrici dei triangoli rettangoli, teorema della corda, teorema dei seni, formula dell'area di un triangolo, teorema del coseno, risoluzione di un triangolo qualunque, poligoni regolari, raggio della circonferenza inscritta o circoscritta a un triangolo, problemi con funzioni ed equazioni/disequazioni.

Esponenziali e logaritmi

Trasformazioni geometriche e funzioni (ripasso e complementi)

Trasformazioni geometriche (traslazioni, riflessioni, contrazioni e dilatazioni, trasformazioni composte) e applicazione a curve e funzioni, grafico di $|f(x)|$ e $f(|x|)$, angolo aggiunto per le funzioni goniometriche.

Esponenziali

Potenze e proprietà (ripasso), potenza con esponente reale e condizioni di esistenza, funzione esponenziale e proprietà, funzioni esponenziali sottoposte e trasformazioni geometriche, espressioni con gli esponenziali, dominio di $f(x)^g(x)$, equazioni esponenziali e disequazioni esponenziali di vario tipo, equazioni/disequazioni esponenziali risolubili per via grafica, modelli esponenziali.

Logaritmi

Definizione di logaritmo e condizioni di esistenza, logaritmo decimale e logaritmo naturale, funzione logaritmica e proprietà, funzioni logaritmiche sottoposte e trasformazioni geometriche, proprietà dei logaritmi, formula del cambiamento di base, espressioni con i logaritmi, dominio o campo di esistenza in presenza di logaritmi, equazioni logaritmiche e disequazioni logaritmiche di vario tipo, equazioni/disequazioni logaritmiche risolubili per via grafica, equazioni e disequazioni esponenziali risolubili con i logaritmi, modelli logaritmici.

Numeri complessi

Numeri immaginari, insieme dei numeri complessi e caratteristiche, piano di Argand-Gauss, coordinate cartesiane e coordinate polari, rappresentazioni di un numero complesso (algebraica, trigonometrica, esponenziale), identità di Eulero, operazioni con numeri complessi, complesso coniugato, reciproco e opposto, potenza di un numero complesso e formula di De Moivre, radici n-esime di un numero complesso, equazioni in \mathbb{C} , teorema fondamentale dell'algebra e molteplicità di una radice, scomposizione di un polinomio di grado n .

Geometria euclidea dello spazio

Enti primitivi e postulati, piani e piani, rette e piani, rette e rette, teorema delle tre perpendicolari, teorema di Talete nello spazio, diedri e sezioni, rette e piani paralleli o perpendicolari, proiezione ortogonale e distanze nello spazio, triedri e angoloidi, estensione ed equivalenza dei solidi, solidi equicomposti, principio di Cavalieri, poliedri e calcolo di superfici e volumi (prisma, parallelepipedo, cubo, piramide, tronco di piramide, poliedri regolari e in particolare tetraedro regolare), teorema dell'apotema di una piramide, teorema del tronco di piramide/cono, solidi di rotazione e calcolo di superfici e volumi (cilindro, cono, tronco di cono, sfera), poliedri inscritti o circoscritti a una sfera, parti di sfera e anticlessidra, problemi con equazioni/disequazioni e problemi di realtà.

Calcolo combinatorio

Raggruppamenti e principio fondamentale del calcolo combinatorio, disposizioni semplici e con ripetizione, permutazioni semplici e con ripetizione, combinazioni semplici e con ripetizione, riempimenti, fattoriali, coefficienti binomiali e proprietà, problemi di calcolo combinatorio, identità ed equazioni/disequazioni (con fattoriali, coefficienti binomiali, numero di disposizioni, etc.), binomio di Newton, triangolo di Tartaglia e formula di Stifel.

Probabilità

Concetti di base e definizione classica di probabilità, probabilità dell'evento contrario, probabilità della somma logica e del prodotto logico, probabilità condizionata, eventi incompatibili ed eventi indipendenti, formula di disintegrazione, teorema di Bayes, problema delle prove ripetute e distribuzione binomiale, problemi di probabilità (anche con calcolo combinatorio), definizione statistica di probabilità e legge empirica del caso, definizione assiomatica.

Successioni

Rappresentazione di una successione (elencazione, espressione analitica, ricorsione), grafico e proprietà delle successioni (crescenti o decrescenti, limitate o illimitate), progressioni aritmetiche, progressioni geometriche, somma dei primi n termini di una progressione aritmetica o geometrica, principio di induzione, limite di una successione.

Funzioni reali ad una variabile reale

Funzioni e proprietà (ripasso e complementi)

Generalità sulle funzioni, funzioni reali e classificazione, calcolo del dominio (in presenza di tutte le funzioni studiate), calcolo dell'immagine, funzioni crescenti e decrescenti, intervalli di monotonia, funzioni pari o dispari, funzioni periodiche, composizione di funzioni, funzioni iniettive e suriettive, funzione inversa, restrizione del dominio, funzioni a tratti, funzioni con valore assoluto, lettura di un grafico, funzioni sottoposte a trasformazioni geometriche, primi elementi di uno studio di funzione (calcolo del dominio, ricerca delle intersezioni con gli assi, studio del segno) e grafico compatibile, problemi con le funzioni.

Topologia della retta reale

Proprietà dei numeri reali, insiemi e intervalli, intervalli aperti o chiusi, maggioranti e minoranti, insiemi limitati o illimitati, estremo superiore e inferiore, massimo e minimo, intorno di un punto (completo, circolare, destro e sinistro) e di infinito, punti di accumulazione, punti isolati, punti interni, frontiera.

Limiti

Concetto di limite e significato grafico, concetto di asintoto, definizione di limite nei vari casi (finito o infinito per x che tende a valore finito o infinito), limite destro e sinistro, teorema delle restrizioni per limiti destro e sinistro, limite per eccesso e per difetto, verifica di un limite, calcolo dei primi limiti (casi semplici).

Pavia, 05/06/2026

Il docente

Antonio Marino

LAVORO ESTIVO DI MATEMATICA

PER TUTTA LA CLASSE

- Ripassare la teoria degli argomenti trattati e rivedere gli esercizi svolti, consultando gli appunti delle lezioni e il libro di testo (capitoli 10, 11, 15, 16, 19, $\alpha 1$, $\alpha 2$, 21, 22).
- Rivedere gli esercizi di recupero/consolidamento assegnati su Classroom durante l'anno e, se opportuno, svolgerli di nuovo.
- Svolgere esercizi a piacere e sparsi, relativi ai diversi argomenti trattati, nelle schede presenti alla fine di ogni capitolo ("Verifica delle competenze", "Sei pronto per la verifica?" e "Verso l'esame"). Tra questi, indico alcuni esercizi rappresentativi: pag. 629-630 n. 71 e 77, pag. 688-689 n. 100 e 101, pag. 983 Problema e quesito 2, pag. 1038 n. 66, pag. 1266-1270 n. 58 e 75, pag. a51-a53 n. 95 e 116, pag. a117-a118 n. 57 e 65, pag. 1407-1409 n. 100 e 105, pag. 1482 n. 71.

Il lavoro svolto deve essere riportato ordinatamente su un quaderno.

NOTA: si raccomanda di gestire il lavoro sulla base del proprio livello di preparazione, al fine di consolidare al meglio le conoscenze e le abilità acquisite.

PER GLI STUDENTI CON SOSPENSIONE DEL GIUDIZIO O AIUTO

- Ripassare per bene la teoria degli argomenti trattati e rivedere gli esercizi svolti, consultando gli appunti delle lezioni e il libro di testo (capitoli 10, 11, 15, 16, 19, $\alpha 1$, $\alpha 2$, 21, 22).
- Per ogni argomento trattato, svolgere esercizi in ordine graduale di difficoltà partendo da quelli riportati nelle relative sezioni del capitolo sul libro di testo (di ogni tipologia/sezione, scelti a piacere e sparsi, anche se già svolti durante l'anno). Tali sezioni si trovano nelle pagine riportate di seguito.

Volumi A: da pag. 603 a pag. 619, pag. 646 a pag. 680, da pag. 757 a pag. 762, da pag. 929 a pag. 967, da pag. 1007 a pag. 1032.

Volumi B: da pag. 1225 a pag. 1258, da pag. a18 a pag. a41, da pag. a79 a pag. a107, da pag. 1358 a pag. 1395, da pag. 1443 a pag. 1467, pag. 1470.

- Completare il lavoro assegnato per tutta la classe (si raccomanda di svolgere di nuovo tutte le schede di esercizi di recupero/consolidamento assegnate durante l'anno su Classroom).

Il lavoro svolto deve essere riportato ordinatamente su un quaderno.

NOTA: si raccomanda di studiare per bene la teoria e di svolgere un numero congruo di esercizi per argomento, fino al raggiungimento di un'adeguata padronanza dei contenuti.