

ANNO SCOLASTICO 2024-2025
CLASSE 4^a E

DISCIPLINA: **MATEMATICA**
DOCENTE: **SARA FIOCCHI**

PROGRAMMA SVOLTO

Trigonometria

Ripasso e completamento della teoria delle disequazioni goniometriche.

Teorema della corda, teorema dei seni e teorema di Carnot.

Problemi di trigonometria applicati alla geometria piana. Ripasso di grafici di funzioni goniometriche con traslazioni e dilatazioni; grafici di funzioni lineari goniometriche di primo e secondo grado; le funzioni goniometriche inverse. Problemi di trigonometria anche con equazioni e disequazioni e grafici finali.

Esponenziali e logaritmi

Le potenze con esponente reale. Assioma di Dedekind, sezioni e definizione di insieme continuo. Definizione di numero reale come sezione in \mathbb{Q} . La funzione esponenziale. Le equazioni e disequazioni esponenziali. La definizione di logaritmo. Le proprietà dei logaritmi. La funzione logaritmica. Equazioni e disequazioni logaritmiche. Grafici di funzioni esponenziali e logaritmiche (anche con traslazioni e dilatazioni). La risoluzione per via grafica di equazioni e disequazioni trascendenti. I modelli esponenziali (discreti e continui) e la realtà: crescita e decrescita esponenziale.

Geometria dello spazio

Punti, rette e piani nello spazio. Retta perpendicolare ad un piano: luogo delle rette perpendicolari ad un piano in un punto. Teorema delle tre perpendicolari; teoremi su rette e piani perpendicolari. Piani e rette parallele; distanza tra punto e piano, tra retta e piano, tra piani paralleli. Diedri e loro misura. I poliedri e i prismi; parallelepipedo e piramidi. Piramide retta e proprietà degli apotemi. I solidi di rotazione. Le aree dei solidi notevoli. L'estensione e l'equivalenza tra solidi; principio di Cavalieri e volumi dei solidi notevoli. Misure delle superficie e dei volumi dei solidi rotondi. Esercizi sui solidi retti e studio delle proprietà delle piramidi non rette; cubo, tetraedro e ottaedro regolari.

Calcolo combinatorio e probabilità

Disposizioni, permutazioni e combinazioni. La funzione $n!$. I coefficienti binomiali e le loro proprietà. Identità, equazioni e disequazioni con i coefficienti binomiali.

Concezione classica di probabilità ed impostazione assiomatica. Probabilità della somma logica di due eventi, probabilità condizionata e teorema della probabilità composta. Il problema delle prove ripetute (o di Bernoulli). Teorema di 'disintegrazione di un evento' cioè della probabilità totale.

Numeri complessi

Costruzione del campo dei numeri complessi. Forma algebrica e trigonometrica. Vettori e numeri complessi. Operazioni tra numeri complessi: in particolare moltiplicazione e divisione tra numeri complessi in forma trigonometrica e potenza di un numero complesso in forma trigonometrica.

Le funzioni e i limiti delle funzioni

La topologia della retta: insiemi limitati e illimitati, intorno di un punto e di infinito. Estremo superiore e estremo inferiore di un insieme; passaggio all'insieme delle immagini per una funzione. Punti isolati e di accumulazione.

Le funzioni e le relative proprietà: funzioni iniettive, suriettive e biettive, funzioni crescenti e decrescenti, pari e dispari. Le definizioni di limite anche attraverso il loro significato grafico ed intuitivo. Verifica di limite attraverso la definizione (solo per il caso $x \rightarrow +\infty$). Primo approccio al

calcolo di limiti di una funzione. Calcolo dei limiti per le forme determinate (**cerni** alla risoluzione delle prime semplici forme indeterminate del tipo $\left[\frac{0}{0} \right]$ e $[\infty - \infty]$).

Ricerca del dominio di una funzione e studio del segno di una funzione. Primo approccio allo studio di funzione con relativo grafico probabile, dopo lo studio anche del comportamento agli estremi del campo di esistenza.

Pavia, 13 Giugno 2025

L'insegnante
Sara Fiocchi

LAVORO ESTIVO di MATEMATICA per TUTTI

Ripassare gli argomenti del programma utilizzando i libri di testo (Manuale blu 2.0 di matematica, volumi A**, B* e B**) integrati dagli appunti.

Esercitarsi per consolidare le competenze in vista della classe quinta attraverso un buon numero di *esercizi scelti tra quelli di seguito suggeriti*.

A settembre, subito durante i primi giorni di scuola, verificherò che possediate i prerequisiti per la classe quinta con una o più prove scritte; quindi ripassate quanto di seguito indicato:

- ✓ Esponenziali (**esercizi di riferimento pag. 614, 617, 619, 620 e 621; PROVA A e PROVA B pag. 623; ess. 59 e 60 pag. 625**)
- ✓ Logaritmi (**esercizi di riferimento pag. 647, 650, 655, 656, 659, 661, 662, 666, 669, 670 e 678; PROVA A ess. 4, 5 pag. 686; PROVA B ess. 4, 5 e 6 pag. 686**)
- ✓ Geometria euclidea dello spazio (**esercizi di riferimento: es. 117, 118, 122 e 123 pag. 1234, es. 130, 131 e 132 pag. 1235, ess. pag. 1237, pag. 1240, pag. 1243, pag. 1246, pag. 1251, pag. 1255, PROVA B ess. 3 e 5 pag. 1264; ess. 67, 69, 70, 71, 73 e 75 pag. 1270**)
- ✓ Calcolo combinatorio e probabilità (**esercizi di riferimento pag. 20 α , 22 α , 25 α , 26 α , 30 α , 97 α ; ess. 43, 44, 46, 47, 50, 51, 52, 54, 56, 57 pag. 116 e 117 α . Risoluzione degli esercizi tratti dall'esame di stato nei file 'Alcuni quesiti di PROBABILITA 25 4E COMPITI GIUGNO' e 'PROBABILITA Sasso' già in possesso degli alunni**)
- ✓ Le funzioni e i limiti delle funzioni (**esercizi di riferimento pag. 1361, 1364, 1365, 1366, 1367 e 1368; ess. 276, 277, 278, 283, 284, 285 pag. 1371; grafici ess. 311, 316, 315 e 319 pag. 1374; ess. 424, 426 e 427 a pag. 1382, es. dal 323 al 327 a pag. 1463; a pag. 1465 es. 358 e 360, es. 49 e 50 pag. 1474 (no punto c); calcolo di limiti a pag. 1523.**)

Per ogni argomento svolgere un congruo numero di esercizi, liberamente scelti tra quelli presenti nelle pagine indicate ed in numero adatto al conseguimento di una adeguata padronanza dei contenuti ripassati, facendo sempre riferimento al quaderno degli appunti per i procedimenti risolutivi degli esercizi.

I compiti vanno svolti in un **quaderno dedicato a matematica, da portare a scuola il primo giorno in cui ci sarà in programma 'matematica'**.

Buone vacanze e buon lavoro!

Sara Fiocchi

Chiarimenti per alunni con SOSPENSIONE del GIUDIZIO ed ESAME a FINE AGOSTO

La prova per il debito prevede SOLO uno SCRITTO, quindi in essa troverete anche esercizi di teoria (come quelli dei compiti validi per l'orale):

- Ripassare TUTTI gli argomenti del programma svolto (anche quelli relativi al primo periodo) utilizzando il libro di testo ((Manuale blu 2.0 di matematica PLUS, volumi A**, B* e B**) integrati dagli appunti. Nel dettaglio ecco i moduli: Trigonometria, Esponenziali e logaritmi, **Numeri complessi**, Geometria euclidea dello spazio, Calcolo combinatorio e probabilità, Le funzioni e i limiti delle funzioni.
- Esercitarsi per il superamento del debito in vista della **prova scritta** di recupero che si svolgerà, come da calendario predisposto dalla scuola, alla fine di agosto: svolgere un buon numero di esercizi scelti in particolare tra quelli suggeriti in precedenza (facendo sempre riferimento agli obiettivi minimi) ma integrando con quesiti relativi a tutti i moduli da recuperare.
- Riguardare **tutto** il PROGRAMMA svolto, non solo quello svolto nel secondo periodo (che per altro richiama anche il programma del primo periodo)

P.S. : Gli alunni con 'aiuto' in matematica DEVONO svolgere gli esercizi tratti dal lavoro estivo per alunni con sospensione del giudizio; devono portare il quaderno, come gli altri, il primo giorno di scuola in cui ci sarà in orario 'matematica'.

Ancora buone vacanze e buon lavoro!

Sara Fiocchi