



# Liceo Scientifico Statale “Bruno Touschek”

Classe IV sez. AD

prof.ssa N. Andreuzzi

## Programma svolto e obiettivi raggiunti di Matematica

anno scolastico 2022/2023

(Le minime competenze sono evidenziate con sottolineatura)

Testo: **Bergamini-Barozzi-Trifone**

**Manuale blu 2.0 di matematica PLUS B**

**Zanichelli**

### Probabilità

Calcolo combinatorio: il fattoriale, Coefficienti binomiali, Binomio di Newton, triangolo di Tartaglia, Formula di Stifel e Principio di Induzione-Permutazioni semplici e con ripetizione- Disposizioni semplici e con ripetizione -combinazioni semplici  
Probabilità della somma logica di due eventi compatibili e non-Probabilità condizionata prodotto logico degli eventi- prove ripetute-teorema di Bayes e formula di disintegrazione. Definizione statistica, soggettiva e assiomatica di probabilità

### Geometria euclidea nello spazio

Punti, rette e piani perpendicolarità-Distanze e angoli nello spazio- Poliedri-Volume dei poliedri solidi di rotazione e superficie- Concetto di integrale per il calcolo della superficie laterale e per il volume della sfera volume solidi e Principio di Cavalieri -Teorema della sfera e anticlessidra

### Geometria analitica nello spazio

Vettori nello spazio distanza e punto medio - Parallelismo e perpendicolarità - Prodotto scalare tra vettori-piano: angolo tra piani, distanza. Intersezioni piani con Cramer-Prodotto vettoriale tra vettori e piano per tre punti retta: equazioni parametriche cartesiane, retta generata dall'intersezione di due piani e condizioni di parallelismo, perpendicolarità e ortogonalità (sghembe), distanza rette sghembe e superficie sferica- piano tangente ad una sfera.

### Esponenziali

Sa “estendere” il concetto di potenza (già illustrato con base reale ed esponente intero o razionale), al fine di dare un significato al simbolo  $a^r$ , quando  $a$  è un numero reale positivo ed  $r$  un numero reale qualunque. Sa definire un'equazione esponenziale. Sa tracciare il grafico di una funzione esponenziale e dedurre le relative proprietà, eseguendo le opportune considerazioni sulla base  $a$ . Sa risolvere equazioni esponenziali riconducibili alla forma  $a^{f(x)}=a^{g(x)}$ . Sa risolvere equazioni esponenziali riconducibili alla forma  $a^{f(x)}=b$ . Sa risolvere equazioni esponenziali riconducibili alla forma  $a^{f(x)}=b^{g(x)}$ . Sa definire e risolvere una disequazione esponenziale, applicando le opportune proprietà. Sa risolvere graficamente disequazioni esponenziali, utilizzando, se necessario, le opportune trasformazioni geometriche (simmetrie, traslazioni, ...). Sa svolgere problemi con funzioni esponenziale e sa ricercare il segmento parabolico con metodo analitico, differenziale e integrale.

### Logaritmi

Sa definire il logaritmo in base  $a$  di un numero reale positivo. Sa calcolare il logaritmo di un numero esprimibile come potenza ad esponente razionale della base. Sa ricavare e applicare le proprietà dei logaritmi. Sa eseguire la trasformazione da un sistema di logaritmi ad un altro. Sa definire la funzione logaritmica e giustificare le sue proprietà. Sa tracciare il grafico di una funzione logaritmica e dedurre le opportune considerazioni al variare della base  $a$ . Sa calcolare espressioni contenenti logaritmi, servendosi delle opportune proprietà. Sa determinare i domini di funzioni trascendenti, servendosi delle proprietà dei logaritmi. Sa risolvere equazioni logaritmiche riconducibili alla forma  $\log_a f(x)=\log_a g(x)$ . Sa risolvere equazioni logaritmiche di vario tipo, utilizzando opportunamente le proprietà dei logaritmi. Sa definire e risolvere una disequazione logaritmica, applicando le opportune proprietà. Sa risolvere graficamente disequazioni logaritmiche, utilizzando, se necessario, le opportune trasformazioni geometriche (simmetrie, traslazioni, ...).



Bruno Touschek

### Limiti

Ripasso del concetto di funzione, dominio, codominio, intersezione con gli assi, segno di funzione, funzione inversa, funzione composta, funzione pari, dispari e irregolare.

Definizione di intorno limitato e illimitato di un punto isolato e di accumulazione. Definizione di limite finito per  $x$  che tende ad un numero finito- limite destro, sinistro, per eccesso e per difetto. Definizione di limite infinito per  $x$  che tende a numero finito. Definizione di limite finito per  $x$  che tende a infinito. Definizione di limite infinito per  $x$  che tende a infinito. Sa svolgere esercizi per verificare un limite. Teorema dell'unicità del limite, teorema della permanenza del segno, teorema del confronto: sa svolgere esercizi che applicano questi teoremi. Limiti di successione.

Calcolo dei limiti e le loro operazioni: sa svolgere esercizi con tutte le forme indeterminate. Infinitesimi, infiniti e loro confronto. Sa ricercare gli asintoti verticali, orizzontali e obliqui. Calcolo dei limiti di successione. *\*Sono rimandati al prossimo anno i limiti notevoli\*.*

Funzioni continue e teoremi sulle funzioni continue: Teorema di Weierstrass, Teorema dei valori intermedi, Teorema dell'esistenza degli zeri (senza dimostrazione). Punti di discontinuità e di singolarità di prima seconda e terza specie o eliminabile.

### Derivate

Derivata di una funzione: problema della tangente, definizione di derivata secondo il metodo analitico geometrico. Funzione derivabile e calcolo della derivata con la definizione. Derivata sinistra e derivata destra. Teorema della continuità e derivabilità. Derivate fondamentali. Operazioni con le derivate. Derivata di una funzione composta e di una funzione inversa. Derivate di ordine superiore al primo. Calcolo di una retta tangente e di una normale ad una curva generica. Calcolo di grafici tangenti. Derivata e velocità di variazione con applicazioni alla fisica. Utilizzo della derivata prima per il calcolo di massimi e minimi e zone in cui la funzione è crescente e decrescente. Utilizzo della derivata seconda per ricercare le zone in cui le concavità sono rivolte verso l'alto e verso il basso e ricerca dei riflessi.

Grafico completo di una funzione.

Grottaferrata, 8 Giugno 2023

L'Insegnante  
Nadia Andreuzzi