

ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "P. Borsellino e G. Falcone"

ZAGAROLO

Liceo Scientifico

PROGRAMMA SVOLTO

A.S. 2017/2018

Classe IV C

Disciplina: Matematica

Docente: Fabrizio Ponza

Contenuti

Funzioni esponenziali e logaritmiche

Richiami sulle funzioni, successioni e progressioni, somma dei primi n termini di una progressione aritmetica e geometrica, funzione esponenziale e sue proprietà, equazioni e disequazioni esponenziali. Il concetto di logaritmo, la funzione logaritmo come inversa della funzione esponenziale, grafico e sue proprietà. Logaritmi e loro proprietà. Formula del cambio base, logaritmi decimali e naturali. Equazioni e disequazioni logaritmiche. Grafici, trasformazioni. Equazioni e disequazioni risolubili graficamente. Esempi vari di applicazione dei logaritmi (decadimento radioattivo, magnitudo, magnitudine stellare, ecc.)

Funzioni Goniometriche

Misura degli angoli e circonferenza goniometrica. Le funzioni goniometriche e le funzioni inverse. Grafici di funzioni goniometriche e trasformazioni. Formule di addizione e formule conseguenti (duplicazione, bisezione, prostaferesi per applicazione al fenomeno fisico dell'interferenza di onde). Applicazioni allo studio di funzioni. Equazioni goniometriche: elementari, riconducibili ad elementari, lineari, omogenee e riconducibili ad omogenee. Disequazioni goniometriche.

Trigonometria

I triangoli rettangoli ed i teoremi sui triangoli rettangoli. Teorema della corda, area di un triangolo. Risoluzione di un triangolo rettangolo. Triangoli qualunque: teoremi dei seni e del coseno, risoluzione. Problemi geometrici ed applicazioni.

Numeri complessi

Numeri immaginari e numeri complessi: motivazioni storiche, equazioni algebriche. Operazioni con i numeri complessi. Norma e modulo, rappresentazione sul piano complesso. Forma trigonometrica di un numero complesso. Cenni alle coordinate polari. Potenza di un numero complesso, formula di De Moivre. Radici n -esime dell'unità ed interpretazione geometrica. Forma esponenziale di un numero complesso. Cenni alle formule di Eulero.

Geometria sintetica dello spazio

Rette e piani nello spazio, loro posizioni reciproche. Cenni al teorema di Talete. Poliedri. I poliedri regolari. Prismi, piramidi e tronchi di piramidi. Solidi di rotazione: cilindri, coni, tronchi di coni e sfere. Il calcolo delle aree delle superfici. Solidi equivalenti. Volumi. Problemi di vario tipo.

Geometria analitica dello spazio

Coordinate cartesiane in tre dimensioni, distanza tra due punti e coordinate del punto medio di un segmento. Vettori, versori e componenti, prodotto scalare. Condizione di perpendicolarità e di parallelismo di due vettori. L'equazione generale di un piano, il vettore normale. Distanza punto-piano. Rappresentazione vettoriale e parametrica della retta, rappresentazione come intersezione di due piani, equazioni della retta passante per due punti, problemi applicativi di vario tipo su rette e piani. L'equazione della superficie sferica, piano tangente, esercizi vari. Cenni alle equazioni di altre superfici.

Un'introduzione geometrico-intuitiva alle derivate

Il problema della definizione della retta tangente ad una curva: retta tangente ad una circonferenza, retta secante al grafico di una funzione, retta tangente ad un punto P del grafico come retta "limite" della retta secante nel punto dato ed in un altro punto quando quest'ultimo si "avvicina" a P. Difficoltà concettuali e fondazionali insite in questo punto di vista. Punti in cui non è definita la retta tangente: punti angolosi, cuspidi, punti a tangente verticale. Il rapporto incrementale di una funzione e la sua interpretazione geometrica come coefficiente angolare della retta secante. Il rapporto incrementale come funzione del punto e dell'incremento. Calcolo del rapporto incrementale per alcune funzioni: lineari, quadratiche, cubiche, logaritmiche, esponenziali.

Comportamento del rapporto incrementale all'avvicinarsi a zero del valore dell'incremento. Legame geometrico-intuitivo tra rapporto incrementale e coefficiente angolare della retta tangente in un punto. Il limite (in senso intuitivo) del rapporto incrementale quando l'incremento tende a zero: la derivata ed il suo significato geometrico. Calcolo della derivata di alcune semplici funzioni: potenze, funzioni razionali fratte, radici quadrate. Legame tra l'andamento del grafico di una funzione (crescenza, decrescenza, punti di massimo e di minimo) e il coefficiente angolare della retta tangente. Significato cinematico del rapporto incrementale e della derivata: velocità ed accelerazione medie, velocità ed accelerazione istantanee.

Zagarolo,

Gli studenti

Il Docente