

Liceo Scientifico Statale

“A. Vallisneri”

PROGRAMMA SVOLTO

MATERIA : Matematica

Prof.ssa: Alessandra Barsotti

Classe: 4° A

Indirizzo: Liceo Scientifico Ordinamento

Anno Scolastico : 2023/2024

Ripasso: La funzione esponenziale: caratteristiche ed andamento del grafico di $y = a^x$ sia per $a > 1$ che per $0 < a < 1$. Risoluzione di equazioni e disequazioni esponenziali. Grafici di funzioni esponenziali, ottenute tramite trasformazioni.

Trasformazioni applicate alla produzione di grafici e deduzione, operata per via grafica, dell'insieme delle soluzioni di equazioni o disequazioni di tipo esponenziale.

Problemi relativi a modelli di crescita o decadimento di tipo esponenziale.

La funzione logaritmica: caratteristiche ed andamento del grafico di $y = \log_a x$ sia per $a > 1$ che per

$0 < a < 1$. Proprietà dei logaritmi. Risoluzione di equazioni e disequazioni logaritmiche. Grafici di funzioni logaritmiche, ottenute tramite trasformazioni.

Trasformazioni applicate alla produzione di grafici e deduzione, operata per via grafica, dell'insieme delle soluzioni di equazioni o disequazioni logaritmiche.

Determinazione del dominio di funzioni trascendenti esponenziali o logaritmiche.

Angoli e loro misura.

Le funzioni goniometriche di un angolo orientato: la funzione seno, coseno, tangente e cotangente.

Determinazione, per le funzioni suddette, del relativo dominio; immagine; periodicità; principali variazioni e rappresentazione dei rispettivi grafici cartesiani. Le identità goniometriche fondamentali. Relazioni tra le funzioni degli angoli associati. Le funzioni inverse delle funzioni goniometriche, previa restrizione; le funzioni reciproche.

Verifiche di identità goniometriche.

Le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione e parametriche e le relative dimostrazioni.

Applicazioni alla semplificazione di espressioni e alla verifica di identità.

Risoluzione di equazioni goniometriche di vario genere: elementari o ad esse riconducibili, di secondo grado, omogenee o riconducibili ad omogenee, lineari, da risolversi tramite formule o con le relazioni degli archi associati.

Grafici di funzioni in movimento ottenibili tramite traslazioni, dilatazioni, simmetrie; anche con la presenza di moduli.

Grafici di funzioni goniometriche di secondo grado, previa riconduzione alla forma: $y = A \cdot \sin(B(x) + C)$ o $y = A \cdot \cos(B(x) + C)$.

Disequazioni goniometriche: risoluzione per via algebrica o grafica.

Disequazioni goniometriche frazionarie; sistemi di disequazioni goniometriche.

Le relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo.

Teoremi relativi ai triangoli in generale: della corda, dei seni e del coseno. Area di un triangolo. Risoluzione dei triangoli.

La soluzione trigonometrica di problemi di 2° grado mediante l'uso di equazioni o disequazioni goniometriche.

Problemi geometrici con incognita e studio del tratto relativo al problema; costruzione ed esame del relativo grafico.

Determinazione del dominio di funzioni trascendenti.

I numeri complessi: definizione di numero complesso; \mathbb{C} come ampliamento del campo reale.

Forma algebrica dei numeri complessi e relative operazioni.

Rappresentazione di un numero complesso in forma trigonometrica.

Il piano di Gauss. Forma trigonometrica dei numeri complessi ed operazioni: prodotto, quoziente e potenza di numeri complessi posti in tale forma.

Radici ennesime di un numero complesso. Risoluzione di equazioni in campo complesso.

Teorema fondamentale dell'algebra. Luoghi geometrici in campo complesso e rappresentazione nel piano di Gauss.

Risoluzione di esercizi con i numeri complessi.

Le trasformazioni lineari: equazione generale di una trasformazione.

Affinità dirette e inverse; definizioni e proprietà. Elementi invarianti.

Isometrie, omotetie, similitudini, dilatazioni, rotazioni.

Ricerca di eventuali punti fissi ed elementi uniti. Applicazioni del rapporto di affinità nel calcolo di aree.

Coniche che non hanno gli assi di simmetria paralleli agli assi cartesiani; classificazione; individuazione della opportuna rotazione da applicare per poter comunque pervenire al grafico.

Esercizi relativi alle trasformazioni.

Il calcolo combinatorio: disposizioni semplici e con ripetizione. Permutazioni semplici e con ripetizione.

Combinazioni semplici e con ripetizione. Il binomio di Newton. Risoluzione di problemi relativi al calcolo combinatorio.

Risoluzione di equazioni nelle quali figurano espressioni relative al calcolo combinatorio.

Modalità di approccio alla probabilità. Definizione classica di probabilità secondo Laplace.

Evento certo ed impossibile; eventi elementari; probabilità dell'evento unione e dell'evento contrario; eventi incompatibili; probabilità dell'unione di eventi incompatibili, dell'unione di due eventi. Probabilità condizionata. Eventi indipendenti.

Il teorema della probabilità totale e il teorema di Bayes. Il problema delle prove ripetute.

La probabilità secondo l'approccio "a posteriori"; la probabilità secondo l'approccio soggettivista.

Risoluzione di semplici problemi relativi alla probabilità.

Funzioni reali di variabile reale: sottoinsiemi di \mathbb{R} e caratteristiche; modalità di rappresentazione; definizione di funzione reale di variabile reale; dominio e codominio di una funzione; insieme immagine.

Classificazione delle funzioni.

Richiami alle proprietà delle funzioni: funzioni iniettive, suriettive, biiettive; funzioni composte, funzioni inverse, funzioni pari, funzioni dispari, funzioni periodiche. Funzioni monotone.

Determinazione del dominio di una funzione di equazione assegnata; studio del segno; ricerca degli zeri ed individuazione delle regioni del piano cartesiano occupate dal suo grafico.

Interpretazione del grafico cartesiano ed approccio intuitivo al concetto di limite.

Firma del docente

Firma dei rappresentanti di classe
