

PROGRAMMA

MATERIA: MATEMATICA + COMPLEMENTI DI MATEMATICA (ore settimanali: 3+ 1).

CLASSE: 4[^]AC

ANNO SCOLASTICO: 2019_2020

DOCENTE: ROSA MOTTOLA

Libro di testo:

Massimo Bergamini – Anna Trifone – Graziella Barozzi –

"Matematica. Verde" seconda edizione vol. 4A_ 4B Editore Zanichelli

Argomenti svolti fino al 4 marzo 2020 (DIDATTICA IN PRESENZA)

RICHIAMI DI GONIOMETRIA

Funzioni seno coseno, tangente. Variazioni delle funzioni goniometriche seno coseno tangente. Funzioni reciproche e loro rappresentazione grafica delle funzioni. Relazioni fondamentali tra le funzioni seno, coseno, tangente di uno stesso angolo. Teoremi sui triangoli rettangoli. Applicazioni: risoluzione di triangoli rettangoli in funzione dell'angolo.

ARCHI ASSOCIATI

Definizione di archi associati. Archi associati al primo quadrante. Funzioni goniometriche di archi che differiscono di un numero intero di circonferenze; di archi supplementari; di archi che differiscono di 180° , a meno di un numero intero di giri. Funzioni goniometriche di: archi esplementari; archi opposti; archi complementari; archi che differiscono di 90° ; archi la cui somma è 270° o che differiscono di 270° .

ARCHI PARTICOLARI ED EQUAZIONI ELEMENTARI

Relazioni fondamentali della goniometria. Funzioni goniometriche di archi notevoli: 45° ; 30° ; 60° . Risoluzione di equazioni elementari. Risoluzione di equazioni, mediante proprietà degli archi associati. Equazioni goniometriche elementari o riducibili a quelle elementari.

FORMULE GONIOMETRICHE

Formule di addizione e sottrazione. Formule di duplicazione. Formule di bisezione. Applicazioni.

EQUAZIONI GONIOMETRICHE NON ELEMENTARI

Suggerimenti di carattere generale per la risoluzione delle equazioni goniometriche non elementari. Equazioni che si presentano sotto forma fattorizzata. Equazioni riducibili ad equazioni elementari mediante scomposizione in fattori o mediante formule goniometriche. Equazioni che presentano più funzioni

goniometriche con lo stesso argomento. Equazioni lineari in seno e coseno: Metodo dell'angolo aggiunto _ metodo grafico. Grafici delle funzioni goniometriche espresse mediante parametri, che misurano l'ampiezza dell'onda e la variazione dell'angolo.

EQUAZIONI E DISEQUAZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE

Funzione esponenziale e grafico relativo. Equazioni e disequazioni esponenziali. Funzione logaritmica e rappresentazione grafica. Funzione logaritmica come funzione inversa dell'esponenziale. Equazioni e disequazioni logaritmiche. Equazioni logaritmiche ed esponenziali risolvibili solo graficamente.

TOPOLOGIA DELL'INSIEME DEI NUMERI REALI

Insiemi limitati. Estremo superiore ed inferiore (rispettivamente massimo o minimo), di un insieme di numeri reali. Intorni e proprietà topologiche. Punto di accumulazione di un insieme. Punti isolati. Insiemi aperti e insiemi chiusi. Insiemi limitati superiormente ed inferiormente.

FUNZIONI NUMERICHE

Definizione di funzione. Dominio e codominio di una funzione. Estremi di una funzione. Funzione limitata. Funzione pari. Funzione dispari. Rappresentazione di una funzione. Funzione inversa. Funzioni reali di variabile reale. Simmetrie di una funzione rispetto agli assi cartesiani e all'origine. Funzioni composte. Funzioni monotone. Classificazione delle funzioni reali di variabile reale e loro dominio. Determinazione del dominio di funzioni: razionale ed irrazionale (intera e frazionaria) _ trascendenti (esponenziali e logaritmiche).

LIMITI DELLE FUNZIONI

Approccio intuitivo al concetto di limite di una funzione ed applicazioni. Definizione di intorno completo _ Punto isolato _ punto di accumulazione. Definizione matematica di limite finito di una funzione per x che tende ad un valore finito e casi particolari. Definizione di limite finito di una funzione per x che tende all'infinito e casi particolari. Definizione di limite infinito (positivo o negativo) per x che tende ad un valore finito. Definizione di limite infinito per x che tende a valori infiniti (positivi o negativi). Definizione di **asintoto orizzontale**. Definizione di **asintoto verticale**. Osservazioni sulla definizione di limite.

TEOREMI GENERALI SUI LIMITI

Teorema di unicità del limite. Teorema della permanenza del segno. Conseguenze del teorema della permanenza del segno e teoremi relativi. Teorema del confronto. Alcuni limiti fondamentali. Limite di $\sin(x)/x$ per x che tende a 0. Funzioni che non ammettono limite.

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

NUMERI COMPLESSI

I numeri immaginari: la definizione di numero immaginario. Le operazioni con i numeri immaginari; le potenze di numeri immaginari. I numeri complessi: la definizione di numero complesso; il confronto tra

numeri complessi; il modulo di un numero complesso; i numeri complessi coniugati e i numeri complessi opposti. Il calcolo con i numeri complessi: l'addizione, la sottrazione, la moltiplicazione, il reciproco, la divisione, la potenza. La rappresentazione geometrica dei numeri complessi: il piano di Gauss; i vettori e i numeri complessi come rappresentazione grafica; le coordinate polari; coordinate polari e coordinate cartesiane. La forma trigonometrica di un numero complesso. Operazioni con i numeri complessi in forma trigonometrica: la moltiplicazione; la divisione, la potenza. La legge di De Moivre per i numeri complessi. Le radici n-esime di un numero complesso.

PROBABILITA'

Definizione di evento. Definizione di probabilità secondo differenti concezioni: classica, frequentista, soggettivista o di De Finetti. Assiomi della probabilità secondo Kolmogorov. Spazio campione o spazio degli eventi. Teoremi della probabilità: teorema della somma logica di eventi e del prodotto logico di eventi.

Argomenti svolti dal 5 marzo 2020 (DIDATTICA A DISTANZA)

TEOREMI FONDAMENTALI SUI LIMITI

Teorema del limite della somma algebrica di due o più funzioni. Teorema del limite del prodotto di una funzione per una costante. Il limite come operatore lineare. Teorema del limite del prodotto di due o più funzioni. Teorema del limite della potenza di una funzione. Teorema del limite della funzione opposta. Teorema del limite della reciproca di una funzione. Teorema del limite del quoto di due funzioni. Limite di una funzione composta. Esempi di limiti immediati. Studio delle forme indeterminate nel calcolo dei limiti.

ALCUNI LIMITI NOTEVOLI

Limite di una funzione razionale fratta per x che tende ad infinito. Limiti di funzioni irrazionali. Alcuni limiti notevoli della funzione seno e della funzione coseno. Limiti di funzioni che contengono esponenziali. Limiti di funzioni logaritmiche. Esempi ed applicazioni.

FUNZIONI CONTINUE

Definizione di funzione continua in un punto ed in un intervallo. Teoremi sulle funzioni continue in un punto x_0 . Determinazione della continuità di una funzione in un punto. Funzioni elementari e loro continuità. Esempi di funzioni continue. Continuità delle funzioni inverse. Continuità delle funzioni composte. Altre forme indeterminate e limiti notevoli. Discontinuità delle funzioni. Funzioni definite per casi. Punti di discontinuità di prima specie _ seconda specie _ terza specie. Grafico probabile di una funzione. Calcolo dell'asintoto obliquo. Condizioni necessarie per la determinazione dell'asintoto obliquo. Asintoto obliquo e funzioni razionali fratte.

DERIVATA DI UNA FUNZIONE

I.I.S.S. "Luigi dell'Erba" Castellana Grotte

Necessità del concetto di derivata di una funzione. Concetto di derivata. Definizione matematica di derivata come rapporto incrementale e osservazioni. Derivata destra e derivata sinistra. Continuità delle funzioni derivabili. Derivata di una funzione in un punto, suo significato geometrico ed applicazioni. Derivabilità di una funzione su un intervallo. Teorema di Lagrange. Teorema sulla continuità delle funzioni derivabili. Equazione della retta tangente ad una curva. Derivate fondamentali di funzioni elementari.

TEOREMI SUL CALCOLO DELLE DERIVATE-- REGOLE DI DERIVAZIONE

Teorema: calcolo della derivata della somma algebrica di due o più funzioni. La derivazione come operatore lineare. Teorema: calcolo della derivata del prodotto di due o più funzioni. Derivata della potenza n- ma di una funzione. Derivata della funzione reciproca. Teorema: calcolo della derivata del quoziente di due funzioni. Applicazioni. Equazione della tangente in un punto al grafico di una funzione.

STUDIO DI FUNZIONI

Applicazioni varie: studio completo di funzioni razionali ed irrazionali intere e fratte, studio di funzioni logaritmiche.

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

PROBABILITA'

Definizione di eventi incompatibili/compatibili; indipendenti/dipendenti.

CALCOLO COMBINATORIO

Principi di calcolo combinatorio per eventi complessi: Disposizioni, permutazioni, combinazioni.

Applicazioni del calcolo combinatorio alla risoluzione di problemi.

Castellana Grotte, 04/06/2020

Il docente

Prof.ssa Rosa Mattola



Gli alunni

